

MATERIALES Y SIMBOLOS

ANTECEDENTES Y LEYENDAS

1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El año 2001 el Centro de Información de Recursos Naturales, CIREN, completó el estudio "Actualización y Homogeneización de los Estudios de Suelos de la X Región".

Los estudios utilizados en la actualización de la X Región son:

- Estudio de Suelos de la Provincia de Valdivia, realizado por IREN en 1974.
- Carta Agrológica de los Suelos de Ñadis de la Provincia de Osorno, CORFO, 1966.
- Estudio de Suelos Área de Nochaco, CORFO, 1962.
- Estudio de Factibilidad Proyecto Industrial Sarao. Estudio de Geomorfología y Suelos de la Cordillera del Sarao, CORFO, 1976.
- Estudio de Suelos del Proyecto Aerofotogramétrico CHILE/OEA/BID, realizado por IREN en 1964.

Con el estudio realizado se completa y actualiza la información sobre los suelos de la X Región. Incluye el estudio agrológico, las clasificaciones interpretativas de Capacidad de Uso, Categoría de Riego, Clases de Drenaje, Aptitud Frutal, Aptitud Agrícola y Erosión Actual de los Suelos y la clasificación taxonómica.

La metodología, leyendas, símbolos y rangos utilizados se atuvieron a lo establecido en el "Manual de Procedimientos y Normas Técnicas para Reconocimientos Agrológicos" preparado por CIREN, de acuerdo a las normas técnicas vigentes (Soil Survey Manual, Handbook N°18 - USDA), adoptado por las instituciones y especialistas que realizan estudios en el país.

Este trabajo se presenta en 339 ortofotos en escala 1:20.000.

2. FORMULA CARTOGRÁFICA

Cada unidad cartográfica tiene un símbolo que la identifica en el mapa, para una Variación (Fase) de una determinada Serie, el símbolo cartográfico está representado por letras y números dispuestos en forma consecutiva. Los tipos misceláneos de terrenos se representan por una o dos letras, sin especificar otras condiciones dado que prácticamente no existe suelo.

Ejemplo de unidad cartográfica y su fórmula :

CJE - 1 -----> Número identificador de la Variación
^----- Nombre de la Serie

3. LEYENDA DESCRIPTIVA

Para la definición de Fases o Variaciones de Series de suelos se utilizan parámetros que se encuentran separados en rangos, estos se describen en la leyenda. Estos parámetros y sus rangos son los siguientes:

a) Profundidad del suelo

La profundidad de un suelo se mide en función de la existencia de un impedimento que limita en forma absoluta y permanente la penetración de raíces, por lo tanto, no debe existir indicios de penetración de raíces, salvo por grietas.

Los rangos a utilizar son los siguientes:

DENOMINACIÓN	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
Profundo	100 - 150
Moderadamente profundo	75 - 100
Delgado	25 - 50
Muy delgado	menos de 25

b) Textura Superficial (Clase Textural)

La textura superficial corresponde a los primeros 20 cm de suelos; en caso de existir más de un horizonte con diferentes texturas, debe referirse a la mezcla de ellos. Los términos de texturas, están basados en el triángulo textural del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, N.A.

Fina	A	Muy fina	Arcillosa
	B	Fina	Arcillo limosa Arcillo Arenosa
	C	Moderadamente fina	Franco arcillo limosa Franco arcillosa Franco arcillo arenosa
Media	D	Media	Limosa Franco limosa Franca Franco arenosa muy fina
Gruesa	E	Moderadamente gruesa	Franco arenosa fina Franco arenosa

	F Gruesa	Areno francosa muy fina Areno francosa fina Areno francosa Areno francosa gruesa Arenosa muy fina Arenosa fina
Muy gruesa	G Muy gruesa	Arenosa media Arenosa gruesa

c) Topografía

La topografía es muy importante para separar unidades de suelos con mayor homogeneidad. El suelo forma parte del paisaje y como tal, la posición que ocupa en el relieve constituye en factor determinante en las propiedades que ese suelo tendrá.

Las diferencias que presentan los suelos se deben a combinaciones de climas, procesos internos y procesos superficiales que afectan de manera distinta a los materiales originarios dependiendo de la posición que ocupan en el paisaje. Dentro del relieve lo más significativo es la pendiente, pues afecta a las propiedades del suelo a través de la distribución de agua en el perfil, el escurrimiento superficial y la erosión.

Según el tipo de pendiente se diferencia en pendiente simple o uniforme y pendientes complejas o de topografía ondulada.

Pendientes simples

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE
Plano	0 - 1
Suavemente inclinado	1 - 3
Moderadamente inclinado	3 - 8
Fuertemente inclinado	8 - 15
Moderadamente escarpado	15 - 25
Escarpado	25 - 45
Muy escarpado	45 - 65

Pendientes Complejas

DENOMINACIÓN	PORCENTAJE
Casi plano	1 - 3
Ligeramente ondulado	2 - 5
Suave ondulado	5 - 8
Moderadamente ondulado	8 - 15
Fuertemente ondulado	15 - 20
De lomajes	20 - 30
De cerros	30 - 50
De montañas	más de 50

d) Pedregosidad Superficial

Se refiere a la presencia de grava o piedras en superficie, denominándose grava a los fragmentos de 2 a 7,5 cm de diámetro. Los fragmentos de 7,5 a 25 cm se denominan piedras. Las clases de pedregosidad están definidas por las mezclas de clastos menores de 25 cm. Cuando se presenta sólo grava superficial, el porcentaje considerado será diferente y se indica entre paréntesis.

Las clases de pedregosidad "abundante" y "muy abundante" pueden incluir clastos mayores de 25 cm de diámetro.

% PEDREGOSIDAD 2 - 25 cm diámetro	% GRAVAS 2 - 7,5 cm diámetro	DENOMINACIÓN
0 - 5	0 - 10	Sin pedregosidad
5 - 15	10 - 20	Ligera
15 - 35	20 - 40	Moderada
35 - 50	40 - 85*	Abundante
más de 50	más de 85*	Muy abundante

* Las clases de pedregosidad "abundante" y "muy abundante" pueden incluir clastos mayores de 25 cm de diámetro

e) Rocosidad Superficial.

Se refiere a la presencia sobre la superficie del suelo o semi-enterradas, de fragmentos de rocas, normalmente subangulares y angulares. Incluye bolones y bloques erráticos.

PORCENTAJE	DENOMINACIÓN
Menor de 0,1	Sin rocosidad
0,1 - 3,0	Ligera rocosidad
3,0 - 5,0	Moderada rocosidad
5,0 - 15,0	Abundante rocosidad
Mayor de 15,0	Muy abundante rocosidad

f) Erosión Actual.

Se refiere a la condición de pérdida de suelos por agentes hídricos, eólicos o glaciár, en el momento del estudio. Estas clases se definen posteriormente en las Clasificaciones Interpretativas.

CLASE	DENOMINACIÓN
0	Ninguna o leve
1	Ligera erosión
2	Moderada erosión
3	Severa erosión
4	Muy severa erosión

g) Clases de Drenaje

Estas clases se definen posteriormente en las Clasificaciones Interpretativas.

CLASE	DENOMINACIÓN
1	Muy pobre
2	Pobre
3	Imperfecto
4	Moderado
5	Bien drenado
6	Excesivo

h) Inundación

- Inundación frecuente (temporal)
- Inundación muy frecuente (casi permanente o permanente)

4. CLASIFICACIONES INTERPRETATIVAS**a) Capacidad de Uso de los Suelos**

La agrupación de los Suelos en Clase, Subclase y Unidades de Capacidad de Uso es una ordenación de los suelos existentes para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos. Además, indica las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Está basada en la Capacidad de la Tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de los suelos.

Las clases convencionales para definir las Clases de Capacidad de Uso son ocho, designándose con números romanos del I al VIII, ordenadas según sus crecientes limitaciones y riesgos en el uso.

a.1. Clases de Capacidad de Uso**Tierras adaptadas para cultivos****CLASE I**

Los suelos clase I tienen pocas limitaciones que restrinjan su uso. Son suelos casi planos, profundos, bien drenados, fáciles de trabajar, poseen buena capacidad de retención de humedad y la fertilidad natural es buena o responden en muy buena forma a las aplicaciones de fertilizantes. Los rendimientos que se obtienen, utilizando prácticas convenientes de cultivo y manejo, son altos en relación con los de la zona. Los suelos se adaptan para cultivos intensivos. En su uso se necesitan prácticas de manejo simples para mantener su productividad y conservar su fertilidad natural.

CLASE II

Los suelos Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos con ligeras pendientes. Son suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase anterior.

Las limitaciones más corrientes son:

- Pendiente suave.
- Moderada susceptibilidad a la erosión por agua o viento o efecto adverso moderado de erosión pasada.
- Profundidad menor que la ideal.
- Estructura y facilidad de laboreo desfavorable.
- Ligera a moderada salinidad o sodicidad fácilmente corregible pero con posibilidad de recurrencia.
- Humedad corregible por drenaje, pero existe siempre como una limitación moderada.
- Limitaciones climáticas ligeras.

Estas limitaciones pueden presentarse solas o combinadas.

CLASE III

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenas para ciertos cultivos. Tienen severas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas.

Las limitaciones más corrientes para esta Clase pueden resultar del efecto de una o más de las siguientes condiciones:

- Relieve moderadamente inclinado a suavemente ondulado.
- Alta susceptibilidad a la erosión por agua o vientos o severos efectos adversos de erosiones pasadas.
- Suelo delgado sobre un lecho rocoso, hardpan, fragipan, etc., que limita la zona de arraigamiento y almacenamiento de agua.
- Permeabilidad muy lenta en el subsuelo
- Baja capacidad de retención de agua
- Baja fertilidad no fácil de corregir
- Humedad excesiva o algún anegamiento continuo después de drenaje
- Limitaciones climáticas moderadas
- Inundación frecuente acompañada a algún daño a los cultivos.

Los suelos de esta Clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

CLASE IV

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados, requieren muy cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III. Los suelos en Clase IV pueden usarse para cultivos, praderas, frutales, praderas de secano, etc. Los suelos

de esta clase pueden estar adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes y la cosecha producida puede ser baja en relación a los gastos sobre un período largo de tiempo.

Las limitaciones más usuales para los cultivos de esta Clase se refieren a:

- Suelos delgados
- Pendientes pronunciadas
- Relieve moderadamente ondulado y disectado
- Baja capacidad de retención de agua
- Humedad excesiva con riesgos continuos de anegamiento después del drenaje
- Severa susceptibilidad a la erosión por agua o viento o severa erosión efectiva.

Tierras de uso limitado; generalmente no adaptadas para cultivos¹

CLASE V

Los suelos de Clase V tienen escaso o ningún riesgo de erosión, pero presentan otras limitaciones que no pueden removerse en forma práctica y que limitan su uso a empastadas, praderas naturales de secano (range) o forestales.

Los suelos de esta Clase son casi planos, demasiado húmedos o pedregosos y/o rocosos para ser cultivados. Están condicionados a inundaciones frecuentes y prolongadas o salinidad excesiva.

Los suelos son planos o plano inclinado (piedmont) y que por efectos climáticos no tienen posibilidad de cultivarse, pero poseen buena aptitud para la producción de praderas todo el año o parte de él; como ejemplo puede citarse: turbas, pantanos, mallines, ñadis, etc.; es decir suelos demasiado húmedos o inundados pero susceptibles de ser drenados, no para cultivos sino para producción de pasto.

Otros suelos en posición de piedmont en valles andinos y/o costinos por razones de clima (pluviometría o estación de crecimiento demasiado corta, etc.), no pueden ser cultivados, pero los suelos pueden emplearse en praderas o forestal.

CLASE VI

Los suelos Clase VI corresponden a suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos y forestales. Los suelos tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas, susceptibles a severa erosión; efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad, alto contenido de sales o sodio.

¹ Excepto grandes movimientos de tierra y/o continuos procesos de habilitación o recuperación.

CLASE VII

Son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio, clima no favorable.

CLASE VIII

Corresponde a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoya hidrográficas.

a.2. Sub-clase de Capacidad de Uso

Está constituida por un grupo de suelos dentro de una Clase que posee el mismo tipo de limitaciones que se reconocen a este nivel y son:

s:	suelo
w :	humedad, drenaje o inundación
e :	riesgo de erosión o efectos de antiguas erosiones
cl:	clima

a.3. Unidades de Capacidad de Uso

En Chile se utilizan las siguientes unidades:

0. Suelos que presentan una estrata arenosa gruesa o con muchas gravas que limitan la retención de humedad y la penetración de las raíces.
1. Erosión actual o potencial por agua o viento.
2. Drenaje o riesgos de inundación.
3. Subsuelo o substrato de permeabilidad lenta o muy lenta.
4. Texturas gruesas o con gravas en todo el pedón.
5. Texturas finas en todo el pedón.
6. Salinidad o sodicidad suficiente para constituir una limitación o riesgo permanente.
7. Suficientes fragmentos de rocas superficiales para interferir en las labores actuales.
8. Hardpan, fragipan o lecho rocoso en la zona de arraigamiento.
9. Baja fertilidad inherente al suelo.

b) Categorías de Suelos para Regadío

Una Categoría de Suelos para Regadío consiste en una agrupación de suelos con estos fines que se asemejan con respecto al grado de sus limitaciones y riesgos en su uso.

No puede establecerse una delimitación muy exacta entre las Categorías de Suelos para Regadío, sin embargo, hay ciertas características inherentes a cada una de ellas. A continuación se define brevemente cada una de las seis Categorías.

b.1. Categorías**CATEGORIA 1**

Muy bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy apropiados para el regadío y tienen escasas limitaciones que restringen su uso. Son suelos casi planos, profundos, permeables y bien drenados, con una buena capacidad de retención de agua.

CATEGORIA 2

Moderadamente bien adaptada. Los suelos de esta Categoría son moderadamente apropiados para el regadío y poseen algunas limitaciones que reducen la elección de cultivos y/o requieren prácticas especiales de conservación; una pequeña limitación con respecto a cualquiera de las características de los suelos mencionados bajo la Categoría 1º, coloca generalmente los suelos en Categoría 2.

CATEGORIA 3

Pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son poco apropiados para el regadío y poseen serias limitaciones que reducen la elección de cultivos y requieren de prácticas de conservación.

CATEGORIA 4

Muy pobrementemente adaptada. Los suelos de esta Categoría son muy poco apropiados para el regadío y tienen limitaciones muy serias que restringen la elección de los cultivos. Requieren un manejo muy cuidadoso y/o prácticas especiales de conservación.

CATEGORIA 5

Esta es la Categoría de condiciones especiales. Los suelos de la Categoría 5 no cumplen con los requerimientos mínimos para las Categorías 1 a 4. Con condiciones climáticas favorables y prácticas especiales de tratamiento, manejo y conservación pueden ser aptos para ser usados en cultivos especiales.

CATEGORIA 6

No apta. Los suelos de esta Categoría no son apropiados para el regadío y corresponden a aquellos que no cumplen con los requerimientos mínimos para ser incluidos en las Categorías 1 a 5.

b.2. Subcategorías

Son agrupaciones dentro de cada Categoría en las cuales se indica la causa por la que una superficie determinada se considera inferior a la primera Categoría, éstas deben indicarse colocando como subíndice las letras "s", "t" o "w" al número de la Categoría, si la deficiencia es por "suelo", "topografía" o "drenaje". La Subcategoría refleja el factor más limitante para la condición de riego; sólo en forma muy ocasional y siempre que ello se justifique se podrá usar más de un subíndice.

c) Clases de Drenaje²

Sobre la base de las observaciones e inferencias usadas para la obtención del drenaje externo, permeabilidad y drenaje interno se obtienen las Clases de Drenaje.

Seis Clases de Drenaje son usadas en la descripción de los suelos y su definición es como sigue:

Clase 1. Muy pobremente drenado

El agua es removida del suelo tan lentamente que el nivel freático permanece en o sobre la superficie en la mayor parte del tiempo. Los suelos generalmente ocupan lugares planos o deprimidos y están frecuentemente inundados.

Los suelos son suficientemente húmedos para impedir el crecimiento de los cultivos (excepto el arroz), a menos que se les provea de un drenaje artificial.

² Tomado del Soil Survey Manual, 430-V, 1984 USDA, USA.

Clase 2. Pobrementemente drenado

El agua es removida tan lentamente que el suelo permanece húmedo una gran parte del tiempo. El nivel freático está comúnmente en o cerca de la superficie durante una parte considerable del año. Las condiciones de pobrementemente drenado son debidas al nivel freático alto, o capas lentamente permeables en el pedón, al escurrimiento o a alguna combinación de estas condiciones.

La gran cantidad de agua que permanece en y sobre los suelos pobrementemente drenados impide el crecimiento de los cultivos bajo condiciones naturales en la mayoría de los años. El drenaje artificial es generalmente necesario para la producción de cultivo.

Clase 3. Drenaje imperfecto

El agua es removida del suelo lentamente, suficiente para mantenerlo húmedo por períodos, pero no durante todo el tiempo. Los suelos de drenaje imperfecto comúnmente tienen capas lentamente permeables dentro del pedón, niveles freáticos altos, suplementados a través del escurrimiento, o una combinación de estas condiciones. El crecimiento de los cultivos es restringido a menos que se provea un drenaje artificial.

Clase 4. Drenaje moderado

El agua es removida algo lentamente, de tal forma que el pedón está húmedo por poca pero significativa parte del tiempo. Los suelos de drenaje moderado comúnmente tienen capas lentamente permeables dentro o inmediatamente bajo el "solum", un nivel freático relativamente alto, sumado al agua a través del escurrimiento, o alguna combinación de estas condiciones.

Clase 5. Bien drenado

El agua es removida del suelo fácilmente pero no rápidamente. Los suelos bien drenados comúnmente tienen texturas intermedias, aunque los suelos de otras clases texturales pueden también estar bien drenados. Los suelos bien drenados retienen cantidades óptimas de humedad para el crecimiento de las plantas después de lluvias o adiciones de agua de riego.

Clase 6. Excesivamente drenado

El agua es removida del suelo muy rápidamente. Los suelos excesivamente drenados son comúnmente litosoles o litosólicos y pueden ser inclinados, muy porosos o ambos. El agua proveniente de las precipitaciones no es suficiente en estos suelos para la producción de cultivos comunes, por lo que necesitan de regadío e incluso así, no pueden lograrse rendimientos máximos en la mayoría de los casos.

Cuando la estructura y porosidad son muy favorables, se puede subir en una clase la aptitud del suelo. A la inversa, cuando estos factores están limitados se puede bajar la aptitud a la clase siguiente. En los suelos estratificados, un quiebre abrupto de textura que provoca un nivel freático suspendido, permite castigar la aptitud del suelo hasta la clase siguiente.

d) Clase de Aptitud Frutal

Uno de los principales problemas que presenta cualquier clasificación, es que sólo considera factores inherentes al suelo y no toma en consideración otros factores como ser climáticos, de fertilidad del suelo, disponibilidad, manejo y calidad de las aguas de riego, etc. que están incidiendo directamente en la productividad de ellos.

En el presente estudio se ha utilizado una pauta elaborada por la Asociación de Especialistas en Agrología, basada en una anterior del DIPROREN-SAG y que consta de cinco clases de aptitudes de acuerdo a las limitaciones que presentan los suelos en relación a los frutales.

Clase A. Sin limitaciones

Suelos cuya profundidad efectiva es superior a 100 cm,³, textura superficial que varía de areno francosa fina a franco arcillosa y cuyos subsuelos varían de franco arenoso a franco arcilloso; de buen drenaje, pero que pueden presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 100 cm de profundidad, permeabilidad moderada a moderadamente rápida (2 a 12.5 cm/hora); pendientes entre 0 y 3 % y libres de erosión, salinidad inferior a 2 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

Clase B. Ligeras limitaciones

Suelos cuya profundidad varía entre 75 y 100 cm, la textura superficial varía entre areno francosa fina y arcillosa y la textura de los subsuelos varía entre franco arenosa y franco arcillosa; el drenaje puede ser bueno a moderado pudiendo presentar moteados escasos, finos, débiles, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía entre moderada y moderadamente rápida (2 a 12,5 cm/hora); la pendiente debe ser inferior a 5 % y la erosión ligera o no existir; la salinidad inferior a 4 dS/m y escasos carbonatos (ligera reacción al ácido clorhídrico 1/3).

Clase C. Moderadas limitaciones

Suelos cuya profundidad efectiva varía entre 40 y 75 cm; tanto al textura superficial como la del subsuelo varían entre arenosa fina y arcillosa; el drenaje es excesivo a moderadamente bueno; puede presentar moteado común, medio, distinto, a más de 75 cm de profundidad; la permeabilidad varía de moderadamente lenta a rápida (0,5 a 25 cm/hora); la pendiente es

³ Hay especies que por un hábito de arraigamiento, 75 cm es suficiente para considerarlo como sin limitaciones y por lo tanto, serían Clase A en relación a un determinado suelo de su profundidad.

inferior a 8 % y la erosión puede ser moderada; la salinidad inferior a 8 dS/m y los carbonatos moderados en abundancia (reacción moderada al ácido clorhídrico 1/3).

Clase D. Severas limitaciones

Suelos cuya profundidad efectiva puede ser inferior a 30 cm, la textura superficial y del subsuelo puede ser cualquiera; el drenaje puede ser imperfecto hacia abajo y presentar cualquier tipo de moteados; permeabilidad varía desde muy lenta a muy rápida ($<0,5$ a 25 cm/hora); la pendiente puede ser superior a 8 % y la erosión llega hasta severa; la salinidad superior a 8 dS/m; el contenido de carbonato elevado (fuerte reacción al ácido clorhídrico 1/3).

Clase E. Sin aptitud frutal.

Todos los suelos que por sus características negativas no permiten el desarrollo de las especies frutales.

e) Aptitud Agrícola o Forestal

Es una agrupación convencional de los suelos que presentan características similares en cuanto a su aptitud para el crecimiento de las plantas y se representa bajo un mismo tipo de manejo y está basada en un conjunto de alternativas que relacionan suelo-agua-planta.

Grupo de Aptitud 1:

Corresponde a suelos que no presentan limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen dentro de este grupo los suelos clasificados en Clase I de Capacidad de Uso.

Grupo de Aptitud 2:

Corresponde a suelos que presentan ligeras limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen en este grupo los suelos clasificados en Clase II de Capacidad de Uso.

Grupo de Aptitud 3:

Corresponde a suelos que presentan moderadas limitaciones para todos los cultivos de la zona. Se incluyen en este grupo los suelos clasificados en Clase IIIs, IIle y IIlw de Capacidad de Uso.

Grupo de Aptitud 4:

Corresponde a suelos que presentan severas limitaciones para los cultivos de la zona. Se incluyen los suelos de Clase IVs, IVw y IVe de Capacidad de Uso.

Grupo de Aptitud 6:

En este grupo se incluyen los suelos preferentemente para praderas. Corresponden a las Clases VI_s, VI_w y VI_e de Capacidad de Uso. Se incluyen también los suelos de Clase VII mal drenados o delgados.

Grupo de Aptitud 7:

Suelos de aptitud preferentemente forestal, de Clase VII de Capacidad de Uso.

Grupo de Aptitud 8:

Sin aptitud agrícola ni forestal. Clase VIII de Capacidad de Uso.

f) Situación Actual de Erosión

Erosión es el movimiento de arrastre de las partículas del suelo por los agentes naturales: viento, agua, hielo, etc., indica los daños que se han producido o pueden producirse en el futuro. Al mismo tiempo indica los cambios que se han operado o se están operando en el suelo.

La medición de la erosión es sólo estimativa, ya que la mayoría de las veces resulta difícil relacionar los datos con el suelo virgen. La estimación se basa en la remoción efectiva del suelo o de parte de él, en las pérdidas de fertilidad del suelo, cambios de color, afloramiento de materiales parentales, pérdida de vegetación, colores del suelo más claro que lo habitual, pavimento de piedras o “pavimento de erosión”, plantas en pedestal e indicadores como cantidad y magnitud de zanjas y surcos.

Las clases de erosión han servido como orientadoras para definir fases de erosión dentro de cada Serie en donde existen problemas, las fases de erosión reflejan la situación actual de deterioro y la forma de utilizar el suelo en un futuro inmediato y se basan en lo que queda del suelo, suelo remanente, y no en la estimación del porcentaje del suelo perdido, lo que tiene demasiadas limitaciones.

Las formas en que se manifiesta la erosión son laminar o de manto, en surcos y en cárcavas:

Erosión Laminar o de Manto: El suelo se va en forma pareja, se elimina más o menos uniformemente toda la extensión del declive. Este tipo de erosión no se percibe fácilmente. Una evidencia de esta erosión son los llamados “pedestales de erosión” que consisten en montículos que quedan ya sea debajo de una piedra o vegetación, que protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia.

Erosión en Surcos: Se produce frecuentemente en terrenos recién cultivados o en barbecho, descubiertos, consiste en pequeñísimos canales o surcos dispersos irregularmente que va formando el agua al escurrir.

Erosión en Cárcavas: Se produce cuando el volumen de agua se concentra, se produce una socavación que corta el terreno en profundidad. La zanja puede tener forma de V que corresponde a la erosión activa.

Las Clases de Erosión usadas habitualmente son:

Ninguna o Leve Erosión. No hay signos evidentes de erosión. Sólo se aprecia erosión laminar en forma ocasional en aquellos sectores donde no existe cobertura vegetal, en ellos se ha removido parte del horizonte superficial. Prácticamente no se observan depósitos de elementos al pie de los taludes o en los puntos de inflexión de las concavidades de la pendiente. En la superficie del terreno no se desarrollan escalones ni se evidencian grietas. La cubierta vegetal ocupa mas del 95% de la superficie.

Erosión Ligera. Algunos índices para determinar este grado de erosión son: los cambios de color de la superficie del suelo (erosión ligera de manto); presencia de algunos canalículos o estrias; diferencias en el desarrollo de las plantas que forman la cobertura vegetal; la presencia de pedregosidad superficial; algunos pedestales de erosión; una incipiente depositación de materiales eólicos; los deslizamientos de suelos se presentan en forma ocasional, evidenciados por incipientes escalones o peldaños y desarrollo de grietas. La cubierta vegetal ocupa mas de un 70% de la superficie.

Erosión Moderada. Existen signos claros de erosión de manto y de surcos. Las características señaladas para la erosión ligera se acentúan. Por los cambios de color de la superficie del suelo se puede identificar la exposición de horizontes inferiores. El área muestra frecuentes canalículos, surcos y zanjas ocasionales. Existen pedestales de erosión y pavimento de erosión visibles. En los sectores con cubierta vegetal pobre se observan algunos pavimentos pedregosos. La superficie del terreno se presenta quebrada, debido al desarrollo de peldaños por los deslizamientos de suelos. Las grietas tienen varios centímetros de ancho y presentan una profundidad equivalente a varias veces su ancho. Los flujos de masas afectan entre un 10 y 25% de la superficie del área. La cubierta vegetal ocupa entre un 30 y 70% de la superficie.

Erosión Severa. Existe un proceso activo de erosión de manto, surcos y cárcavas. Sólo en pequeñas áreas todavía es posible identificar el horizonte superficial del suelo. El subsuelo es visibles en gran parte y la vegetación está seriamente afectada. Existen concavidades/convexidades producto de la deflación/depositación eólica entre un 10 y 40% del área. La cubierta vegetal ocupa menos de un 30% de la superficie y se encuentra normalmente, en forma de pedestales de erosión. Se observa en la superficie pavimento pedregoso y los fragmentos líticos muestran corrosión eólica. Los deslizamientos de suelos se evidencian claramente por el aspecto quebrado de la superficie del terreno, con

desniveles de más de 20 cm. Las grietas presentan más de 10 cm de ancho y su profundidad supera normalmente los 80 cm. Los flujos de masas afectan entre un 25 y 40% de la superficie del área.

Erosión Muy Severa. Gran parte de la superficie presenta cárcavas profundas. Prácticamente no existe suelo, o sólo existen parches de éste. Sólo se presenta a la vista el subsuelo y en muchas áreas el material parental. Las evidencias de este grado de erosión pueden corresponder a sustrato rocoso continuo o roca meterorizada expuesta en más del 70% de la superficie, la superficie de los fragmentos líticos pueden mostrar corrosión eólica y, existen pedestales de erosión en forma ocasional. Los deslizamientos de suelos son comunes, dejando expuesto en la superficie el sustrato rocoso continuo. El terreno normalmente se presenta escalonado, quebrado, con un intrincado diseño de grietas de diversa magnitud. Los flujos de masas afectan a mas de un 40% de la superficie.

5. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LOS SUELOS

La Taxonomía de Suelos es un sistema que considera los principios básicos de una clasificación de individuos naturales. Los principales objetivos de una clasificación de suelos son:

- Organizar el conocimiento.
- Proporcionar relaciones comprensibles entre los individuos o entre grupos de individuos.
- Comunicar la información en forma ordenada y entendible por el mayor número de personas.
- Establecer grupos o subdivisiones de individuos con fines de una utilización práctica, como por ejemplo, predecir su comportamiento, identificar el mejor uso, estimar su productividad y proporcionar unidades que permitan extrapolar observaciones.

El sistema considera seis categorías, que en orden decreciente son las siguientes: Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia y Serie.

Los suelos del Estudio Agrológico de la X Región fueron clasificados taxonómicamente de acuerdo al Soil Survey Staff. 1998. Keys to Soil Taxonomy. USDA., Natural Resources Conservation Service, Eighth Edition. 326 p. y Soil Taxonomy, Natural Resources Conservation Service, Agriculture Handbook 436, 869 p.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ORDENES DE SUELOS

Entisols: Son suelos de desarrollo muy limitado, que provienen de depósitos aluviales recientes, o son suelos muy delgados sobre roca, o suelos delgados en pendientes fuertes, o dunas estabilizadas con escasa acumulación de materia orgánica. Corresponden a los suelos que se conocían como Litosoles y Regosoles (suelos azonales).

Inceptisols: Son suelos con mayor grado de desarrollo que los Entisols, ya que presentan un horizonte B bien definido; incluso pueden tener un horizonte superficial negro con alto contenido de materia orgánica. Corresponden a los suelos que se conocían como suelos de Tundra y parcialmente Pardo No Cálcidos.

Andisols: Son los suelos derivados de cenizas volcánicas; en Chile corresponden a los trumaos y los ñadis. Son suelos de excelentes condiciones físicas y morfológicas por lo cual se pueden cultivar con facilidad. Poseen grandes cantidades de fósforo, pero éste se encuentra retenido en el suelo en forma no disponible para las plantas; en consecuencia se requieren fuertes fertilizaciones fosfatadas para obtener rendimientos altos. Corresponden a los suelos que se han conocido como Andosols y Andepts. El primero continúa siendo usado por FAO y el segundo agrupaba a los suelos de origen volcánico en la Taxonomía de Suelos (1975).

Vertisols: Corresponde a un grupo de suelos muy homogéneo con alto contenido de arcilla, más de 30%, de la cual la mayor parte debe ser del tipo expandible. Por esta razón, los suelos cuando se secan muestran anchas y profundas grietas que se cierran cuando el suelo se humedece adecuadamente. Se conocían como Grumosoles o suelos de Arcillas Negras.

Aridisols: Son los suelos de regiones desérticas, áridas y semiáridas cuya característica esencial es tener un déficit de humedad permanente o casi permanente. Debido a esta escasez de humedad, algunos suelos que pertenecen a esta clase, tienen exceso de sales y/o de sodio que pueden limitar seriamente el crecimiento de los cultivos. Corresponden a los suelos que se conocían como Sierosem y Solonchack.

Mollisols: Son suelos profundos, con un horizonte superficial negro, rico en materia orgánica, que se han formado en condiciones de estepa o de pradera. Son suelos fértiles que, con adecuado manejo, pueden producir rendimientos muy elevados. Corresponden a los suelos conocidos como Chernosem y Chesnut.

Alfisols: Son suelos cuya característica esencial es poseer un horizonte B fuertemente expresado por un incremento de arcilla en relación con el horizonte A. Son suelos que, adecuadamente manejados, pueden llegar a ser muy productivos ya que presentan un buen nivel de elementos nutrientes. Corresponden, parcialmente, a los suelos que se conocían como Gris Pardo Podsólico y Pardo No Cálcido.

Spodosols: Son suelos ácidos, bastantes lixiviados que se han formado bajo vegetación de bosques y en zonas relativamente frías. Se caracterizan por presentar un horizonte de acumulación de Al y materia orgánica con o sin Fe, de color negro- rojizo, conocido como horizonte espódico. Se correlacionan con los Podsoles.

Histosols: Son los suelos orgánicos en los cuales los residuos vegetales se encuentran en diferentes grados de descomposición. Con un buen sistema de drenaje estos suelos pueden ser muy productivos, especialmente para el cultivo de hortalizas. Antes de realizar un drenaje es conveniente hacer una evaluación de sus propiedades químicas y físicas, pues podría resultar inadecuado en algunos casos. Corresponden a los suelos Bog, pantanos y turbas.

Ultisols: Al igual que los Alfisols, estos suelos tienen un horizonte B bien expresado a causa de un incremento de la arcilla en relación con el horizonte A. Sin embargo, estos suelos están desbasificados y por lo tanto tienen bajos niveles de elementos nutrientes, por lo cual requieren de fuertes fertilizaciones para la obtención de rendimientos razonables. Corresponden a los suelos que se conocían como Latosoles.

Oxisols: Son los suelos con los niveles más bajos de elementos nutrientes a causa de su excesiva lixiviación. Se han desarrollado principalmente en paisajes antiguos de regiones tropicales, donde se pueden cultivar sólo con programas intensivos de fertilización. Debido a su riqueza en óxidos de hierro la mayoría tienen colores rojizos. Se conocían como Lateritas.

Gelisols: Son suelos que presentan materiales gélicos y con un permafrost subyacente. La crioturbación generada por congelamiento y descongelamiento estacional es un proceso importante en estos suelos. Los horizontes diagnósticos pueden o no estar presentes. Se observan horizontes irregulares y quebrados y fragmentos de roca orientados. En áreas secas, la crioturbación es menos pronunciada o no ocurre y los materiales gélicos se manifiestan como puentes de arena y cristales o segregaciones de hielo. El permafrost influencia la pedogénesis al actuar como una barrera al movimiento descendente de la solución suelo.

6. ORTOFOTOS X REGIÓN CON ESTUDIO AGROLÓGICO

PROVINCIAS DE VALDIVIA, OSORNO, LLANQUIHUE E ISLA GRANDE DE CHILOÉ

N°	NÚMERO ORTOFOTO	NOMBRE ORTOFOTO
1	3050	BOROA
2	3051	PICHILINGUE
3	3052	CORDILLERA DE MAHUIDANCHE
4	3065	QUEULE
5	3066	TRES CRUCES
6	3067	CARAHUE
7	3068	LANCO
8	3069	CORDON PEÑEHUE
9	3070	HUEMUCO
10	3071	ITRIFTUE
11	3072	NALCAHUE
12	3074	PINO HUACHO
13	3082	PUNTA CHANCHAN
14	3083	ESTERO PLALAFQUEN
15	3084	PAICO
16	3085	SAN JOSE DE LA MARIQUINA
17	3086	PUDOCO
18	3087	TROLTROLHUE
19	3088	MALALHUE
20	3089	MELEFQUEN
21	3090	HUELLAHUE
22	3091	PULLINQUE
23	3092	COÑARIPE
24	3098	CURIÑANCO
25	3099	CERRO ONCOL
26	3100	REBOLLIN
27	3101	CATRIPULLI
28	3102	MAFIL
29	3103	PUMILLAHUE
30	3104	MALIHUE
31	3105	DOLLINCO
32	3106	SAN CLEMENTE
33	3107	PANGUIPULLI
34	3108	PUERTO COIHUECO
35	3109	SIERRA DE QUINCHILCA
36	3116	NIEBLA
37	3117	ISLA TEJA
38	3118	VALDIVIA
39	3119	PISHUINCO
40	3120	ANTILHUE
41	3121	LOS LAGOS
42	3122	LOS ROBLES
43	3123	PORVENIR
44	3124	RÍÑIHUE
45	3125	LAGO RÍÑIHUE
46	3126	QUECHUMALAL
47	3127	CHOSHUENCO
48	3132	ENSENADA GUADEI
49	3133	CHAIHUIN
50	3134	CORRAL
51	3135	RIO TORNAGALEONES
52	3136	RIO ANGACHILLA
53	3137	RINCON DE LA PIEDRA
54	3138	CERROS DE HUICAHUE
55	3139	REUMEN
56	3140	COLONIA LIPINGUE

N°	NÚMERO Ortofoto	NOMBRE ORTOFOTO
57	3141	SAN GUILLERMO
58	3142	PUTRAIQUE
59	3143	RIO REMEHUE
60	3144	ENCO
61	3145	VOLCAN EL MOCHO
62	3150	PLAYA COLUN
63	3151	RIO COLUN
64	3152	CORDON GRAN CORDILLERA
65	3153	CUMLEUFU
66	3154	COLONIA TRES CHIFLONES
67	3155	SANTA TERESA
68	3156	PAILLACO
69	3157	ESTERO LUMACO
70	3158	AGUAS NEGRAS
71	3159	SAN LUIS
72	3160	RIO COIQUE
73	3161	RIO QUIMAN
74	3162	RIO CAUNAHUE
75	3163	RIO FLORIN
76	3167	PICHIHUEICOLLA
77	3168	ESTERO CARIMAHUIDA
78	3169	ESTERO LANINAGUAL
79	3170	MONTE VERDE
80	3171	CATAMUTUN
81	3172	HUEQUECURA
82	3173	PICHIRROPULLI
83	3174	ESTERO TRAIGUEN
84	3175	RIO RALITRAN
85	3176	RUCANANCO
86	3177	FUTRONO
87	3178	LLIFEN
88	3179	CHOLLINCO
89	3180	ARQUILHUE
90	3183	CERRO LA REINA
91	3184	CERRO SANTA ANA
92	3185	LAGUNA TRINIDAD
93	3186	ESTERO LAS TRANCAS
94	3187	ESTACION TRUMAO
95	3188	LA UNION
96	3189	RIO BUENO
97	3190	LAS GOLONDRINAS
98	3191	CAYURRUCA
99	3192	IGNAO
100	3193	LAGO RANCO
101	3194	SENO RIÑINAHUE
102	3195	RIÑINAHUE
103	3196	LAGO MAIHUE
104	3200	PUNTA PUCATRIHUE
105	3201	RIO QUIHUE
106	3202	PAMPA LAGUAN
107	3203	ESTERO PUCOPIO
108	3204	ISLA QUILACAHUIN
109	3205	EL ROBLE
110	3206	SAN PABLO
111	3207	ESTERO FORRAHUE
112	3208	CRUCERO
113	3209	ESTERO PAILLAHUE
114	3210	LOS MAITENES
115	3211	RIO CURRILEUFU
116	3212	CORDON DE CAULLE
117	3213	RIO LOS VENADOS

Nº	NÚMERO Ortofoto	NOMBRE ORTOFOTO
118	3214	RIO NILAHUE
119	3220	BAHIA MANSA
120	3221	RIO CONTACO
121	3222	ESTERO CUNAMO
122	3223	FORRAHUE
123	3224	OSORNO
124	3225	CANAL BAJO
125	3226	AGUA BUENA
126	3227	RIO PILMAIQUEN
127	3228	ESTACION CHIRRE
128	3229	RIO PICHICHIRRE
129	3230	RIO MANTILHUE
130	3231	RIO LICAN
131	3237	RADA RANU
132	3238	RIO HUYELHUE
133	3239	LOMA DE LA PIEDRA
134	3240	PUNINQUE
135	3241	HUILMA
136	3242	ESTACION CHAHUILCO
137	3243	PICHIL
138	3244	PICHIDAMAS
139	3245	QUEBRADA HONDA
140	3246	NUEVA ESPERANZA
141	3247	ENTRE LAGOS
142	3248	ISLA FRESIA
143	3249	TERMAS DE PUYEHUE
144	3250	ANTICURA
145	3255	PUNTA CONDOR
146	3256	RIO CHOLGUACO
147	3257	VISTA HERMOSA
148	3258	PUTRIHUE
149	3259	RIACHUELO
150	3260	RIO NEGRO
151	3261	RIO CHIFIN
152	3262	CANCURA
153	3263	RIO RAHUE
154	3264	ASENTAMIENTO RUPANCO
155	3265	RUPANCO
156	3266	LAGO RUPANCO
157	3267	RIO PULEUFU
158	3268	VOLCAN CASABLANCA
159	3272	PUNTA KOPAITIC
160	3273	BAHIA SAN PEDRO
161	3274	LOS PABILOS
162	3275	HUEYUSCA
163	3276	COLIGUAL
164	3277	ESTERO LOS COPADOS
165	3278	PURRANQUE
166	3279	CONICO
167	3280	PUERTO OCTAY
168	3281	PLAYA MAITEN
169	3282	RIO COIHUECO
170	3283	LAGUNA BONITA
171	3284	RIO BONITO
172	3285	CERRO PUNTIAGUDO
173	3286	LAS GAVIOTAS
174	3290	ENSENADA SAN LUIS
175	3291	RIO CAPITANES
176	3292	EL REPIL
177	3293	COLLIHUINCO
178	3294	TEGUALDA

Nº	NÚMERO Ortofoto	NOMBRE ORTOFOTO
179	3295	PEDERNAL
180	3296	RIO LOPEZ
181	3297	FRUTILLAR ALTO
182	3298	LOS BAJOS
183	3300	LAS CASCADAS
184	3301	RIO BLANCO LAS CASCADAS
185	3308	ENSENADA CAPITANES
186	3309	RIO SAN JUAN
187	3310	CERRO EL ENCANTO
188	3311	EL COPIHUE
189	3312	FRESIA
190	3313	ESTERO DE LA COMPAÑIA
191	3314	COLEGUAL
192	3315	FRUTILLAR
193	3316	PUNTA LARGA
194	3318	CERROS PICHUJUAN
195	3319	LA ENSENADA
196	3320	PETROHUE
197	3321	ENSENADA CAYUTUE
198	3327	LLICO BAJO
199	3328	CORDILLERA DE ZARAO
200	3329	RIO ESPERANZA
201	3330	CAÑITAS
202	3331	RIO OYARZO
203	3332	LONCOTORO
204	3333	LLANQUIHUE
205	3334	PUERTO VARAS
206	3335	LA POZA
207	3336	RIO PESCADO
208	3337	VOLCAN CALBUCO
209	3338	RIO PETROHUE
210	3339	CERRO JULIET
211	3345	PUNTA ORTIGA
212	3346	CERRO CAJONMO
213	3347	RIO LA MAQUINA
214	3348	LOS MUERMOS
215	3349	PARAGUAY CHICO
216	3350	RIO CHAQUEIGUA
217	3351	AEROPUERTO TEPUAL
218	3352	PUERTO MONTT
219	3353	CHAMIZA
220	3354	CORRENTOSO
221	3355	LAGO CHAPO
222	3357	COCHAMO
223	3363	PUNTA QUILLAGUA
224	3364	CULULIL
225	3365	MAULLIN
226	3366	OLMOPULLI
227	3367	RIO VIHUELA
228	3368	TRAPEN
229	3369	BAHIA HUEQUILLAHUE
230	3370	ISLA MAILLEN
231	3371	ISLA QUILLAIPE
232	3372	LENCA
233	3373	RIO LENCA
234	3374	RIO SUR
235	3375	PUCHEGUIN
236	3382	CARELMAPU
237	3383	RIO HUIMAN
238	3384	RIO DEL PEÑOL
239	3385	EL PEÑOL

N°	NÚMERO Ortofoto	NOMBRE ORTOFOTO
240	3386	ESTERO HUITO
241	3387	BAHIA HUELMO
242	3390	PUNTA EL HORNO
243	3392	LLAQUEPE
244	3393	PUELO
245	3399	GUABUN
246	3400	GOLFO DE QUETALMAHUE
247	3401	ANCUD
248	3402	PUNTA PIHUJO
249	3403	CHACAO
250	3404	BAHIA PARGUA
251	3405	LAGUNA PETELCURA
252	3406	CALBUCO
253	3407	ISLA PULUQUI
254	3419	DUHATAO
255	3420	PILLUCO
256	3421	PUPELDE
257	3422	HUILLINCO
258	3423	BAHIA LIAO
259	3424	PUNTA CHILEN
260	3439	CHEPU
261	3440	CASAS VIEJAS
262	3441	PUNTRA
263	3442	AGUAS BUENAS
264	3443	LLIUCO
265	3444	AUCHAO
266	3459	ENSENADA METALQUI
267	3460	RIO METALQUI
268	3461	RIO REFUGIO
269	3462	RIO BUTALCURA
270	3463	EL PRADO
271	3464	LONCOMILLA
272	3465	QUEMCHI
273	3466	ENSENADA CHAURAHUE
274	3480	PUNTA ESCONDIDA
275	3481	RIO CURI
276	3482	RIO SAN PEDRO
277	3483	TRUMAO
278	3484	PINDAPULLI
279	3485	QUIQUEL
280	3486	SAN JUAN
281	3487	TENAUN
282	3498	PUNTA CHORRILLO
283	3499	RIO ONAY
284	3500	RIO PUCHABRAN
285	3501	CASTRO
286	3502	DALCAHUE
287	3503	ISLA QUINCHAO
288	3504	ACHAO
289	3516	HUENTEMO
290	3517	CORDILLERA DE PIUCHE
291	3518	MELLEICO
292	3519	CHONCHI
293	3520	PUQUELDON
294	3521	ISLA CHELIN
295	3534	QUILAN
296	3535	CUCAO
297	3536	LAGO HUILLINCO
298	3537	TARAHUIN
299	3538	QUITRIPULLI
300	3539	DETIF

Nº	NÚMERO ORTOFOTO	NOMBRE ORTOFOTO
301	3552	PUNTA CHECO
302	3553	RIO CATIAO
303	3554	LAGO TEPEHUEICO
304	3555	NATRI
305	3556	PUREO
306	3557	SANTA MARIA
307	3558	AITUI
308	3570	PUNTA TABLARUCA
309	3571	QUEMADO
310	3572	RIO CORRENTOSO
311	3573	LAGO TRES MARIAS
312	3574	RIO CHADMO
313	3575	CHADMO
314	3576	QUEILEN
315	3589	PUNTA MIRADOR
316	3590	RIO HUENOCUIHUE
317	3591	RIO MEDINA
318	3592	RIO NATRI PANGAL
319	3593	LAGO YALDAD
320	3594	YALDAD
321	3595	QUELLON
322	3596	ISLA CHAULLIN
323	3610	PUNTA PABELLON
324	3611	RIO PABELLON
325	3612	RIO DE LA ZORRA
326	3613	LAGUNA DE CHAIGUACO
327	3614	LAGUNA CHAIGUATA
328	3615	PUERTO CARMEN
329	3616	ISLA COLDITA
330	3617	ISLA CAILIN
331	3634	PUNTA DEL ROBLE
332	3635	RIO INIO
333	3636	RIO QUILANLAR
334	3637	RIO ASASAO
335	3638	CANAL GUAMBLAD
336	3639	ISLA SAN PEDRO
337	3659	ISLA YENCOUMA
338	3660	PUNTA LOCOS
339	3661	RIO AYENTEMA