



## CLASIFICACIONES DE SUELOS.



## Clasificación de suelos



- Posibilita la comunicación entre nosotros acerca de los diferentes suelos
- Ningún sistema es perfecto debido a que los suelos forman un continuo en la superficie del planeta y gradualmente emerge uno en otro

Soil Taxonomy

Taxonomía de Suelos

## Niveles de Descripción



Orden  
Sub-orden  
Gran grupo  
Subgrupo  
Familia  
Series



Manuel Casanova

Orden	(Significado)	Radical
1. Alfisoles	(pedalfer?)	alf-
Suelos de ambiente relativamente húmedo, con un horizonte de acumulación de arcillas y no desaturados		
2. Aridisoles	(aridus, L)	id-
Suelos secos o salinos de regiones áridas		
3. Entisoles	(?)	ent-
Suelos inmaduros con pocas características de diagnóstico y algo de materia orgánica		
4. Espodosoles	(spodos: ceniza, G)	od-
Suelos con un horizonte oscuro por acumulación de sesquióxidos y humus		
5. Histosoles	(histos: tejidos, G)	ist-
Suelos orgánicos		

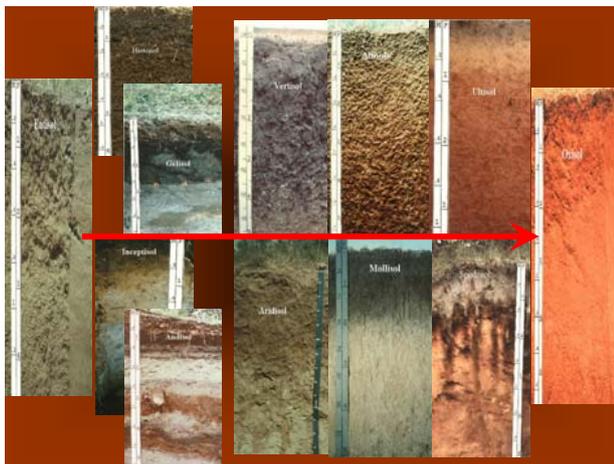
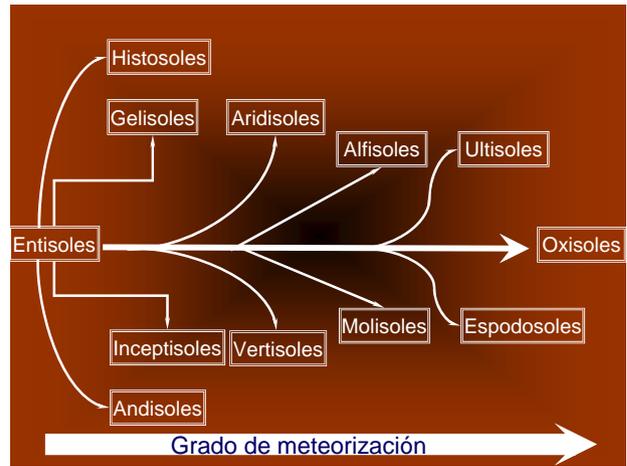
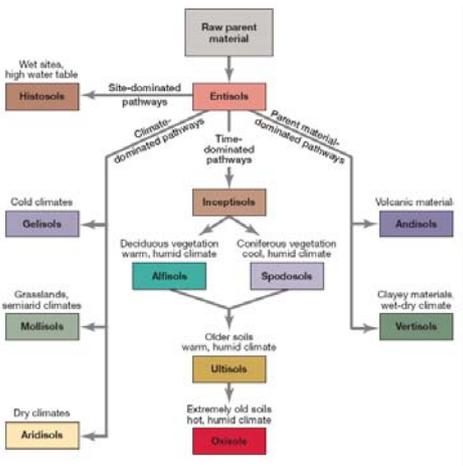
Manuel Casanova

Orden	(Significado)	Radical
6. Inceptisoles	(inceptum: inicio, L)	ept-
Suelos formados recientemente o con horizontes de diagnóstico que se forman rápidamente		
7. Molisoles	(mollis: suave, mullido, L)	oll-
Suelos ricos en materia orgánica, de pastizales, praderas y estepas		
8. Oxisoles	(oxide: óxido, F)	ox-
Suelos tropicales ricos en sesquióxidos de Fe y Al, muy meteorizados.		
9. Ultisoles	(ultimus: último, L)	ult-
Suelos forestales tropicales y subtropicales; meteorizados, muy evolucionados, con iluviación de arcilla y pobres en bases		

Manuel Casanova

Orden	(Significado)	Radical
10. Vertisoles	(verto: volver, L)	ert-
Suelos con arcillas expansivas, que remobilizan y mezclan o pueden homogeneizar el perfil		
11. Andisoles	(ando: Andes)	and-
Suelos oscuros desarrollados a partir de materiales volcánicos y otros, ricos en amorfos		
12. Gelisoles	(hielo)	el-

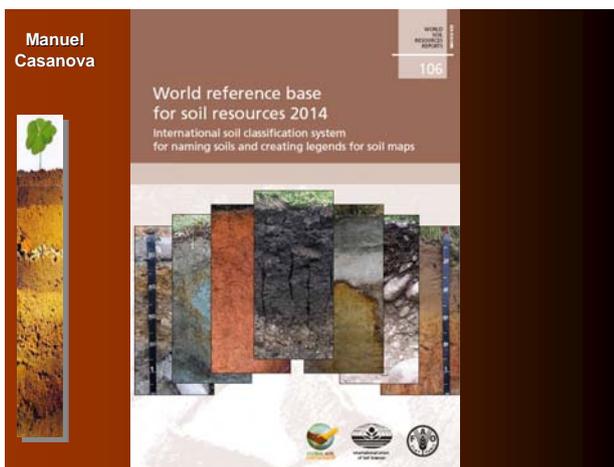
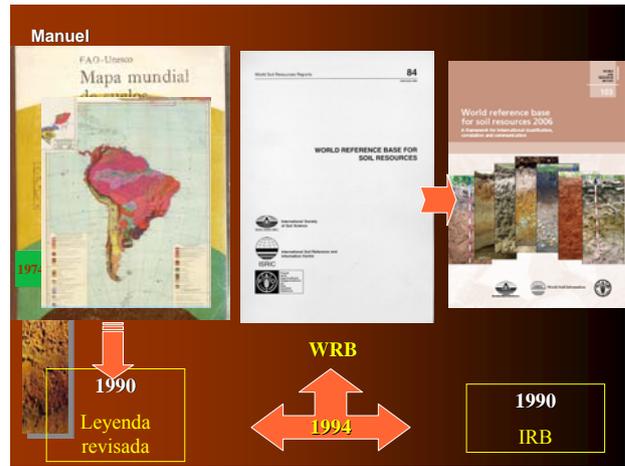
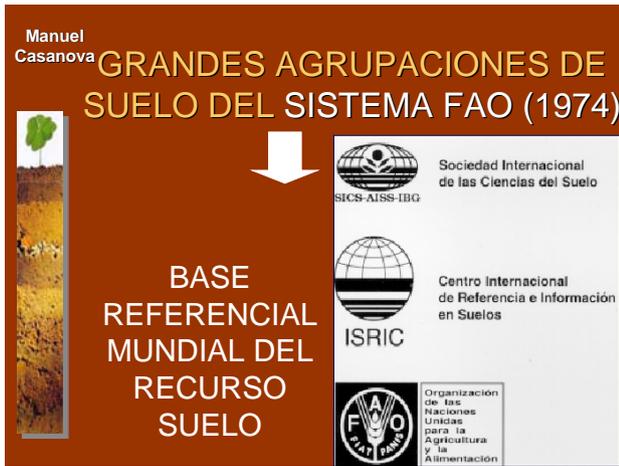




**Características principales de los Ordenes en la Taxonomía de Suelos (Soil Taxonomy)**

Suelos con permafrost o materiales gélidos dentro de 1 m de profundidad	<i>Gelisol</i>
Otros suelos con materiales fibricos, hémicos o sápricos en >40 cm superficiales	<i>Histosol</i>
Otros suelos con un horizonte espódico de más de 10 cm de espesor	<i>Spodosol</i>
Otros suelos con propiedades ándicas en más del 60% de los 0,6 m superficiales	<i>Andisol</i>
Otros suelos con un horizonte óxico dentro de los 1,5 m de la superficie o contienen > 40% de arcilla en los primeros 0,18 m y un horizonte kándico	<i>Oxisol</i>
Otros suelos que contiene > 30% de arcilla en todos los horizontes y grietas activas periódicamente	<i>Vertisol</i>
Otros suelos con algún horizonte diagnóstico subsuperficial y un régimen de humedad arídico	<i>Aridisol</i>
Otros suelos con un horizonte argílico o kándico y una saturación básica (a pH 8,2) inferior a 35% a una profundidad de 1,8 m	<i>Ultisol</i>
Otros suelos con un epipedón mólico y una saturación básica (a pH 7) de al menos 50% en todas las profundidades sobre 1,8 m	<i>Mollisol</i>
Otros suelos con un horizonte argílico, kándico o nátrico	<i>Alfisol</i>
Otros suelos con un epipedon timbrico, mólico o plágeno, o un horizonte cámbico	<i>Inceptisol</i>
Otros suelos	<i>Entisol</i>





**Características principales de los Grandes Grupos de la Base Referencial de Suelos del Mundo (WRB)**

Suelos con un Horizonte (H.) histico o fóllico (orgánico) de $> 0,4$ m de espesor	<i>Histosol</i>
Otros suelos profundamente modificados por el manejo agrícola	<i>Antrosol</i>
Otros suelos con $\geq 20\%$ de materiales manufacturados por el hombre	<i>Tecnosol</i>
Otros suelos que tienen un H. criico (congelados permanentemente) dentro de 1 m	<i>Criosol</i>
Otros suelos a menos de 0,25 m de una roca dura continua	<i>Leptosol</i>
Otros suelos con un H. vértico (rico en arcillas expandibles) y $> 30\%$ de arcilla en todas sus partes después de mezclar sus 0,2 m superficiales; $> 0,5$ m de espesor y desarrollo de grietas durante la mayor parte de los años.	<i>Vertisol</i>
Otros suelos con material flúvico dentro de 0,25 m y que continúan a 0,5 m	<i>Fluvisol</i>
Otros suelos con un H. nátrico (rico en arcilla iluvial y Na intercambiable) dentro de 1 m	<i>Solonetz</i>
Otros suelos con un H. sálico (rico en sales solubles) dentro de 0,5 m y sin un H. tiónico (muy ácido)	<i>Solonchak</i>
Otros suelos con un patrón de color gleyico dentro de 0,5 m	<i>Gleysols</i>
Otros suelos con un H. ándico o vitrico dentro de 0,25 m	<i>Andosols</i>
Otros suelos con un H. espódico (rico en complejos iluviales Al-humus) dentro de 2 m	<i>Podzols</i>
Otros suelos con un H. plúntico (rico en Fe, pobre en humus, muy meteorizado) dentro de 0,5 m	<i>Plintisol</i>
Otros suelos con un H. ferrálico a alguna profundidad dentro de 1,5 m	<i>Ferralsol</i>
Otros suelos con un cambio textural abrupto y condiciones reducidas dentro de 1 m	<i>Planosol</i>
Otros suelos con condiciones reductoras	<i>Estagnosol</i>
Otros suelos con un H. mólico (oscuro, alta saturación básica) con cromas 2 en húmedo a una profundidad $\geq 0,2$ m y carbonatos secundarios dentro de 0,5 m bajo el H. mólico	<i>Chernozem</i>
Otros suelos con un H. mólico y carbonatos secundarios dentro de 0,5 m bajo el H. mólico	<i>Kastanozem</i>

Otros suelos con un H. mólico y una saturación básica $\geq 50\%$ en todo el primer metro y carecen de carbonatos secundarios	<i>Phaeozem</i>
Otros suelos con un H. gipsico o petrogipsico (rico en yeso) dentro de 1 m	<i>Gipsisol</i>
Otros suelos con un H. durico o petrodurico (cementado con sílice) dentro de 1 m	<i>Durisol</i>
Otros suelos con un H. cálcico o petrocálcico (rico en $\text{CaCO}_3$ secundario) dentro de 1 m	<i>Calcisol</i>
Otros suelos con un H. árgico (directa o indirectamente enriquecido en arcilla) dentro de 1 m, con lenguas abelivicas	<i>Abelvisol</i>
Otros suelos con un H. árgico y una CIC de arcilla $\geq 24 \text{ cmol.kg}^{-1}$ comenzando dentro de 1 m y una saturación básica $< 50\%$ en la mayor parte entre 0,25 y 0,50 m	<i>Alisol</i>
Otros suelos con un H. nítrico comenzando dentro de 1 m	<i>Nitisol</i>
Otros suelos con un H. árgico y una CIC de arcilla $< 24 \text{ cmol.kg}^{-1}$ y una saturación básica $< 50\%$ en la mayor parte entre 0,5 y 1m	<i>Acrisol</i>
Otros suelos con un H. árgico y una CIC de arcilla $> 24 \text{ cmol.kg}^{-1}$	<i>Luvisol</i>
Otros suelos con un H. árgico dentro de 1m	<i>Lixisol</i>
Otros suelos con un H. úmbrico (oscuro y bajo en bases) o un H. mólico	<i>Umbrisol</i>
Otros suelos con texturas más gruesas que franco arenosas en al menos 1 m	<i>Arenosol</i>
Otros suelos con un H. cámbico comenzando dentro de 0,5 m y finalizando bajo 0,25 m	<i>Cambisol</i>
Otros suelos	<i>Regosol</i>

Manuel Casanova



# GRANDES AGRUPACIONES

(28 en 1991    30 en 1998)

Actualmente 32

Manuel Casanova

## GRUPO 1. Suelos orgánicos

HISTOSOLES

## GRUPO 2. Suelos minerales cuya formación está condicionada por influencias humanas, no confinada a una región particular

ANTROSOLES  
TECHNO SOLES

Manuel **Histosol**

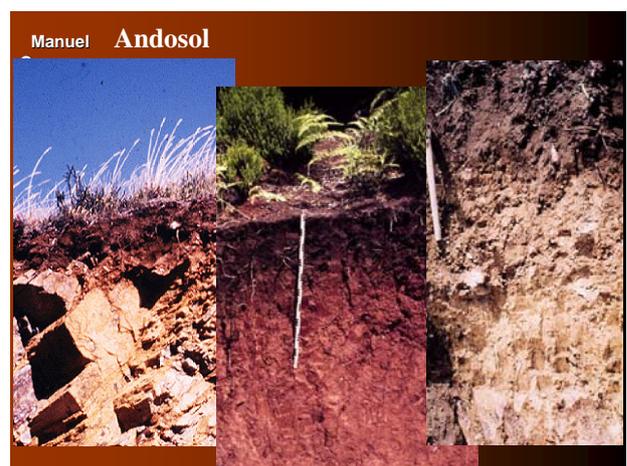




Manuel Casanova

GRUPO 3. Suelos minerales cuya formación está condicionada por el material parental desarrollados en :

- Material volcánico ANDOSOLES
- Arenas residuales o en movimiento ARENOSOLES
- Arcillas expandibles VERTISOLES



Manuel Casanova



Manuel **Vertisol**



Manuel Casanova **Arenosol**



GRUPO 4. Suelos minerales cuya formación está condicionada por topografía/fisiografía

- En áreas bajas con topografía plana

FLUVISOLES

GLEYSOLES

- En áreas elevadas sin topografía plana (erodables)

LEPTOSOLES

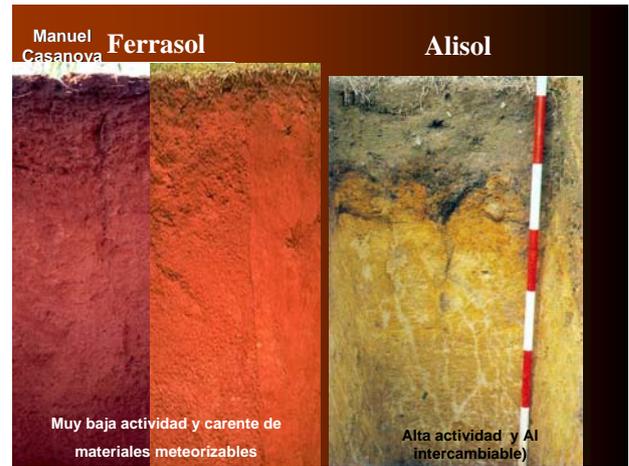
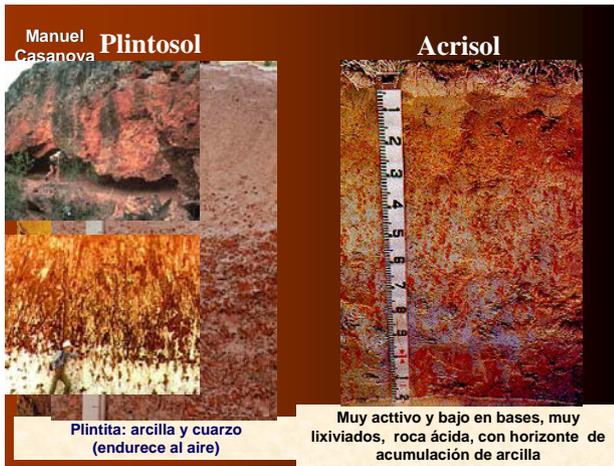
REGOSOLES

GRUPO 5. Suelos minerales cuya formación está condicionada por edad limitada, no confinada a alguna región particular CAMBISOLES



GRUPO 6. Suelos minerales cuya formación está condicionada por el clima (& vegetación climáticamente inducida) en regiones tropicales y subtropicales húmedas (profundos y maduros)

- NITISOLES
- FERRALSOLES
- PLINTOSOLES
- ACRISOLES
- ALISOLES
- LIXISOLES



GRUPO 7. Suelos minerales cuya formación está condicionada por el clima (& vegetación climáticamente inducida) en regiones áridas y semiáridas

**SOLONETZ**

**SOLONCHAKS**

**GYPSSOLES**

**CALCISOLES**

**DURISOLES**



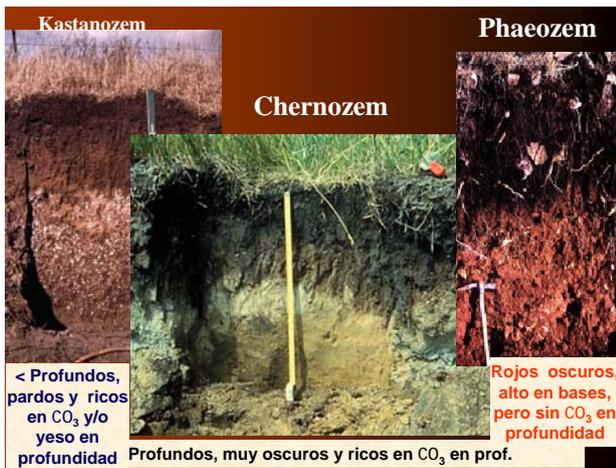
Manuel Casanova

GRUPO 8. Suelos minerales cuya formación está condicionada por el clima (& vegetación climáticamente inducida) en regiones de estepas o estepáricas

CHERNOZEMS

KASTANOZEMS

PHAEOZEMS



**GRUPO 9. Suelos minerales** cuya formación está condicionada por el clima (& vegetación climáticamente inducida) en regiones forestales y de praderas subhúmedas.

LUVISOLES

ALBELUVISOLES

PLANOSOLES

PODZOLES

UMBRISOLES



Manuel Casanova

**Cambio en WRB 2014**

- Reemplaza Albeluvisols → Retisols.
- Retisols tiene una más amplia definición e incluye a los Albeluvisols iniciales.

### Podzol



Acido, con horizonte claro sobre otro de acumulaci3n de M.O, Al y/o Fe



Manuel Casanova

### Umbrisol



Delgado y oscuro horizonte superficial 1cido rico en M.O



### Planosol

Manuel Casanova



Claro en superficie sobre material denso y poco permeable subsuperficial



Manuel Casanova

GRUPO 10. identifican un grupo de suelos con alternado congelamiento/descongelamiento. Con permafrost dentro de 100 cm y crioturba3n

CRIOSOLES

**Manuel Criosol**

**Manuel Casanova**

**Overview of Key to Reference Soil Groups**

Acrisol	AC	Cryosol	CR	Leptosol	LP	Regosol	RG
Alisol	AL	Durisol	DU	Lixisol	LX	Retisol	RT
Andosol	AN	Ferralsol	FR	Luvisol	LV	Solonchak	SC
Anthrosol	AT	Fluvisol	FL	Nitisol	NT	Solonetz	SN
Arenosol	AR	Gleysol	GL	Phaeozem	PH	Stagnosol	ST
Calcisol	CL	Gypsisol	GY	Planosol	PL	Technosol	TC
Cambisol	CM	Histosol	HS	Plinthosol	PT	Umbrisol	UM
Chernozem	CH	Kastanozem	KS	Podzol	PZ	Vertisol	VR

**Manuel Casanov**

	RSRG	Code
<b>1. Soils with thick organic layers:</b>	Histosols	HS
<b>2. Soils with strong human influence -</b>		
Soils with long and intensive agricultural use:	Anthrosols	AT
Soils containing significant amounts of artefacts:	Technosols	TC
<b>3. Soils with limitations to root growth -</b>		
Permafrost-affected soils:	Cryosols	CR
Thin soils or soils with many coarse fragments:	Leptosols	LP
Soils with a high content of exchangeable Na:	Solonetz	SN
Alternating wet-dry conditions, shrink-swell clays:	Vertisols	VR
High concentration of soluble salts:	Solonchaks	SC
<b>4. Soils distinguished by Fe/Al chemistry -</b>		
Groundwater-affected soils, underwater soils and soils in tidal areas:	Gleysols	GL
Allophanes or Al-humus complexes:	Andosols	AN
Subsoil accumulation of humus and/or oxides:	Podzols	PZ
Accumulation and redistribution of Fe:	Plinthosols	PT
Low-activity clay, P fixation, many Fe oxides, strongly structured:	Nitisols	NT
Dominance of kaolinite and oxides:	Ferralsols	FR
Stagnating water, abrupt textural difference:	Planosols	PL
Stagnating water, structural difference and/or moderate textural difference:	Stagnosols	ST

**Manuel Casanova**

<b>5. Pronounced accumulation of organic matter in the mineral topsoil -</b>		
Blackish topsoil, secondary carbonates:	Chernozems	CH
Dark topsoil, secondary carbonates:	Kastanozems	KS
Dark topsoil, no secondary carbonates (unless very deep), high base status:	Phaeozems	PH
Dark topsoil, low base status:	Umbrisols	UM
<b>6. Accumulation of moderately soluble salts or non-saline substances -</b>		
Accumulation of, and cementation by, secondary silica:	Durisols	DU
Accumulation of secondary gypsum:	Gypsisols	GY
Accumulation of secondary carbonates:	Calcisols	CL
<b>7. Soils with a clay-enriched subsoil -</b>		
Retic properties:	Retisols	RT
Low-activity clays, low base status:	Acrisols	AC
Low-activity clays, high base status:	Lixisols	LX
High-activity clays, low base status:	Allisols	AL
High-activity clays, high base status:	Luvisols	LV
<b>8. Soils with little or no profile differentiation -</b>		
Moderately developed soils:	Cambisols	CM
Sandy soils:	Arenosols	AR
Soils with stratified fluvialite, marine and lacustrine sediments:	Fluvisols	FL
Soils with no significant profile development:	Regosols	RG

<b>Manuel Casanova</b> 	1. Suelos con gruesos horizontes orgánicos	<b>Histosoles</b>
	2. Suelos intensamente influenciados por la acción humana debido a:	
	Uso agrario intensivo y prolongado	<b>Anthrosoles</b>
	Suelos ricos en artefactos humanos (cerámicas, etc.)	<b>Technosoles</b>
	3. Suelos con impedimentos al desarrollo radicular debido a:	
	Permafrost a escasa profundidad o pedregosos y con hielo:	<b>Cryosoles</b>
	Suelos someros o muy pedregosos	<b>Leptosoles</b>
	4. Suelos intensamente influenciados por su contenido en agua debido a:	
	Ciclos de encharcamiento-déficit de agua ricos en arcillas expandibles	<b>Vertisoles</b>
	Suelos en llanuras de inundación y zonas intermareales	<b>Fluvisoles</b>
	Suelos alcalinos	<b>Solonetz</b>
	Suelos enriquecidos en sal a causa de una intensa evaporación	<b>Solonchaks</b>
	Suelos afectados por aguas subterráneas someras	<b>Gleysoles</b>
	5. Suelos cuya dinámica se encuentra afectada por la química Fe/Al	
	Suelos ricos en alofanos o los complejos hierro-humus	<b>Andosoles</b>
	Suelos con queluvación y quiluvación	<b>Podzoles</b>
	Acumulación de hierro en condiciones hidromorfias	<b>Plinthosoles</b>
	Suelos con arcillas de baja actividad, fijación de fósforo y fuerte estructura	<b>Nitrosiles</b>
Suelos muy ricos en caolinita y sesquióxidos	<b>Ferralsoles</b>	
6. Suelos afectados por el estancamiento de agua		
Suelos con una discontinuidad textural abrupta	<b>Planosoles</b>	
Suelos con una discontinuidad estructural o moderadamente textural	<b>Stagnosoles</b>	

<b>Manuel Casanova</b> 	7. Suelos ricos en material orgánica y bases	
	Con un horizonte típicamente mólico	<b>Chernozemes</b>
	Suelos en transición a climas secos	<b>Kastanozemes</b>
	Suelos en transición a clima húmedo	<b>Phaeozemes</b>
	8. Suelos con acumulación de sales poco solubles o sustancias no salinas	
	Suelos con acumulación de yeso	<b>Gypsisoles</b>
	Suelos con acumulación de sílice	<b>Durisoles</b>
	Suelos con acumulación de carbonato cálcico	<b>Calcisoles</b>
	9. Suelos con enriquecimiento de arcilla en profundidad	
	Suelos con transición sinuosa (penetraciones)de horizontes de lavado y argilicos	<b>Albelvisoles</b>
	Suelos con bajo estatus en bases y arcillas de alta actividad	<b>Alisoles</b>
	Suelos con bajo estatus en bases y arcillas de baja actividad	<b>Acrisoles</b>
	Suelos ricos en bases y arcillas de alta actividad	<b>Luvsoles</b>
	Suelos con alto estatus en bases y arcillas de baja actividad	<b>Lixisoles</b>
	10. Suelos relativamente jóvenes o sin desarrollo de horizontes	
	Suelos con un horizonte superficial ácido y oscuro (Rico en Carbono)	<b>Umbrisoles</b>
	Suelos Arenosos	<b>Arenosoles</b>
	Suelos moderadamente desarrollados	<b>Cambisoles</b>
Suelos sin un desarrollo significativo del perfil edáfico	<b>Regosoles</b>	

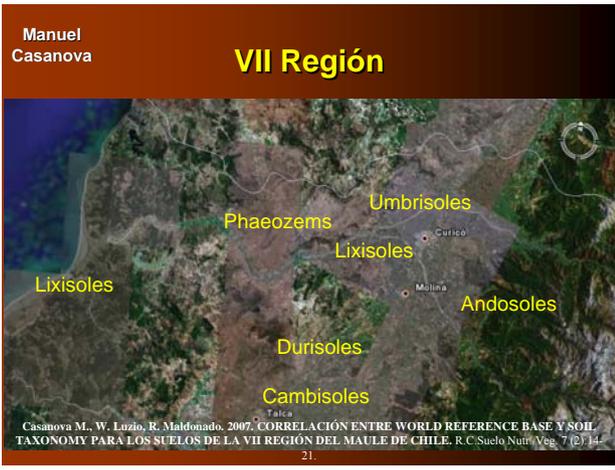
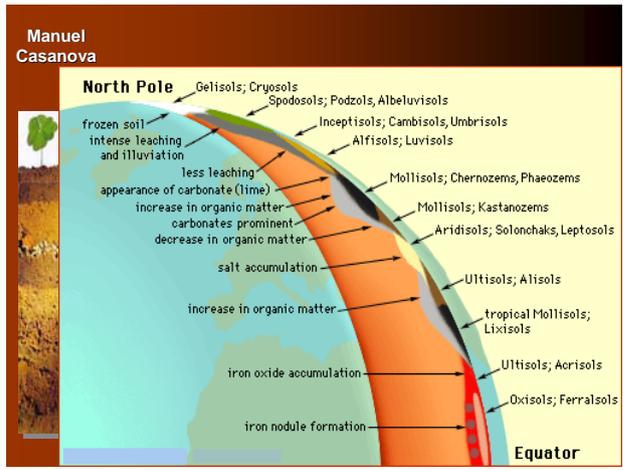
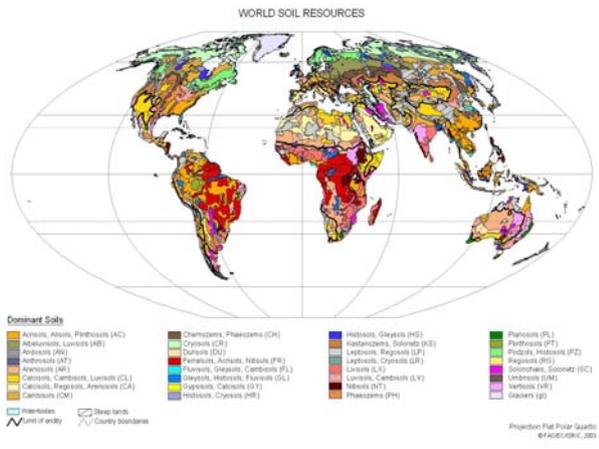
**Manuel Casanova**

## CORRELACION

- **HISTOSOLES** ➤ HS
- **ALFISOLES** ➤ PL, AB, algunos NI, LV y LX
- **ULTISOLES** ➤ PL, AL, AC y algunos NI.
- **ESPODOSOLES** ➤ PZ
- **MOLISOLES** ➤ CH, KS y PH
- **OXISOLES** ➤ FR
- **ARIDISOLES** ➤ SC, SN, GY, DU y CL
- **VERTISOLES** ➤ VR
- **GELISOLES** ➤ CR
- **ANDISOLES** ➤ AN
- **INCEPTISOLES** ➤ UM, CM y AT
- **ENTISOLES** ➤ AR, RG y FL



1	Materiales orgánicos > 40 cm de prof.	Si → ↓ No	<b>HISTOSOLES</b>	11	Plintita o petroplintita dentro de 80 cm de prof.	Si → ↓ No	<b>PLINTISOLES</b>	21	Horizonte argílico y leñoso albelviscos	Si → ↓ No	<b>ALBELVISOLE</b>
2	Horizonte críco	Si → ↓ No	<b>CRYOSOLES</b>	12	Horizonte fértilico	Si → ↓ No	<b>FERRALSOLES</b>	22	Horizonte argílico con CIC <sub>1</sub> > 24, AL <sub>1</sub> > 60%	Si → ↓ No	<b>ALISOLES</b>
3	Modificaciones antipicas	Si → ↓ No	<b>ANTHROSOLES</b>	13	Horizonte nítrico	Si → ↓ No	<b>SOLONETZ</b>	23	Horizonte nítrico Horizontes	Si → ↓ No	<b>NTISOLES</b>
4	rosc: dentro de 25 cm de prof.	Si → ↓ No	<b>LEPTISOLES</b>	14	Cambio textural abrupto	Si → ↓ No	<b>PLANOSOLES</b>	24	Horizonte argílico con CIC <sub>1</sub> < 24, BS < 50%	Si → ↓ No	<b>ACRISOLES</b>
5	> 30% arcilla Horizonte vértico	Si → ↓ No	<b>VERTISOLES</b>	15	Croma < 2 Horizonte Mólico	Si → ↓ No	<b>CHERNOZEMES</b>	25	Horizonte argílico con CIC <sub>1</sub> > 24	Si → ↓ No	<b>LUVISOLES</b>
6	Materiales fibrosos	Si → ↓ No	<b>FLUVISOLES</b>	16	Croma > 2 Horizonte mólico CaCO <sub>3</sub> secundarios	Si → ↓ No	<b>KASTANOZEMES</b>	26	Horizonte argílico con CIC <sub>1</sub> < 24	Si → ↓ No	<b>LIXISOLES</b>
7	Horizonte silíceo	Si → ↓ No	<b>SOLOCHAKS</b>	17	Horizonte mólico	Si → ↓ No	<b>PHAEZOZEMES</b>	27	Horizonte úmbrico	Si → ↓ No	<b>UMBRISOLES</b>
8	Propiedades gleyicas	Si → ↓ No	<b>GLEYSOLES</b>	18	Horizonte gipsoso o petrogipsoso	Si → ↓ No	<b>GYPISOLES</b>	28	Horizonte cámbico	Si → ↓ No	<b>CAMBISOLES</b>
9	Horizonte ándico o trico	Si → ↓ No	<b>ANDOSOLES</b>	19	Horizonte ándico petrodárico	Si → ↓ No	<b>DURISOLES</b>	29	Textura arenosa > 100 cm	Si → ↓ No	<b>ARENISOLES</b>
10	Horizonte epódico	Si → ↓ No	<b>PODZOLES</b>	20	Horizonte cálcico o petrocálcico	Si → ↓ No	<b>CALCISOLES</b>	30	Otros suelos	Si → ↓ No	<b>REGISOLES</b>



**Correlación entre Ordenes (Soil Taxonomy, ST) y Grupos de Referencia (WRB)**

WRB Es.	Afisol	Luvisol	Andisol	Entisol	Vertisol	Inceptisol	Regosol	Mollisol	Umbrisol	Podzol	Calcisol	Umbrisol	Vertisol	TS-WRB
Acrisol	±												±	Acrisol
Albeluvisol	±												±	Albeluvisol
Alisol	±												±	Alisol
Andisol		±	±	±	±								±	Andisol
Arenosol			±	±	±								±	Arenosol
Calcisol			±	±	±								±	Calcisol
Cambisol		±											±	Cambisol
Chernozem													±	Chernozem
Cryosol					±								±	Cryosol
Duosoil			±	±	±								±	Duosoil
Ferralsol			±	±	±								±	Ferralsol
Fluvisol				±	±								±	Fluvisol
Gibosoil		±	±	±	±								±	Gibosoil
Gipsosoil			±	±	±								±	Gipsosoil
Histosol					±	±							±	Histosol
Kastanozem													±	Kastanozem
Leptosol				±	±								±	Leptosol
Lixisol		±											±	Lixisol
Luvosoil		±											±	Luvosoil
Nitisol													±	Nitisol
Planosol													±	Planosol
Podzol													±	Podzol
Regosol													±	Regosol
Solonchaks													±	Solonchaks
Solonchaks													±	Solonchaks
Umbrisol													±	Umbrisol
Vertisol													±	Vertisol

± Indica que todos o casi todos los suelos de WRB están en ST y viceversa  
 \* Indica que algunos suelos de WRB están en ST y viceversa