

ESTUDIO DE LOS MATERIALES DE PARTIDA DE LOS SUELOS DE LA TERRA CHA.

Castelao Gegunde, A.M.; Ares Rodríguez, J.C. y Díaz-Fierros Viqueira, F.

Departamento de Edafología
Facultad de Farmacia
Universidad de Santiago



Resumen

Se realizó un estudio de campo y de fotointerpretación de los materiales terciarios y cuaternarios de la Terra Chá. Con ellos se completa la información que sobre los mismos figura en las hojas geológicas de Villalba, Lugo, Meira y Castroverde del IGME. Con todo el conjunto de datos se realizó la cartografía de los principales materiales de partida sobre los que se desarrollan los suelos de la Terra Chá.

Se identifican por difracción de rayos X los distintos tipos de arcilla de los depósitos terciarios.

Finalmente se caracterizan los sistemas de terrazas y material aluvial de los ríos Anlo, Miño y Lea, tratando de establecer entre los mismos una relación genética.

ANTECEDENTES

La primera referencia cartográfica a los suelos de la Terra Chá, después del clásico mapa de Huguet del Villar sobre los suelos de la Península Ibérica, aparece en el Mapa Provincial de Suelos de Lugo del Mapa Agronómico Nacional (Madrid, 1961), a una escala 1:200.000, para el mapa de texturas, y mucho más reducida, para el de los tipos de suelos, definiéndolos, en el primer mapa como suelos de textura "franco-arenosa", "franca" y "franco-arcillosa", y en el segundo, como "tierras pardas" y "tierras pardas podsólicas".

En el año 1970, se edita el mapa de suelos de la provincia de Lugo a escala 1:250.000, realizado por Guitián Ojea, F. et al. y que sería distribuido bastante más tarde, con la memoria correspondiente (Madrid, 1982). En dicho mapa se utiliza la clasificación de Kubiena, y los principales tipos de suelos se corresponden, por este orden, a los "seudogleys", "gleys", "tierras pardas", "pelosoles" y "vegas".

En el año 1975 la empresa RENASA, y para un estudio de encalado de la zona realizó un mapa de suelos a escala de detalle (1:50.000) pero con poca definición en las unidades de suelos, ya que de acuerdo con la clasificación utilizada, ("Soil Taxonomy") se alcanzó solo el nivel de Gran Grupo y, dentro de

éstos, se identificaron exclusivamente "ustocrepts" sobre los afloramientos arcillosos, "haplaquents" en las vegas mas hidromorfas y "ustortents" en el resto.

Finalmente, los cuatro mapas de clases agrológicas que cubren la zona, presentan como base un mapa de suelos según la "Soil Taxonomy" a escala 1:200.000. De todas formas, los criterios de cartografía empleados para las cuatro hojas, no fueron homogéneos, existiendo bastantes problemas de límites para poder integrar dicha información en un mapa de conjunto de la zona. En cualquier caso, los suelos son clasificados solo a nivel de Orden, apareciendo en ellos "alfisoles", "espodosoles", "vertisoles", "inceptisoles", etc.

En relación con la geomorfología de la Terra Chá, sigue siendo el clásico trabajo de Birot y Sole Sabarís (1954) de "Recherches Morphologiques..." el único estudio de conjunto, aplicable a la zona. En él, y dentro del estudio de las superficies terciarias de Galicia, se caracteriza la zona por la débil presencia de arcillas abigarradas, así como por la ausencia de depósitos de raña, aún cuando se destaca la existencia de un nivel de cantos redondeados en el límite norte de la cuenca, que podría plantear problemas en relación con este origen. En las cuatro hojas del Mapa Geológico de España, al 1:50.000, aparecen ya cartografiados con mucho mayor detalle los depósitos terciarios y cuaternarios de la zona, si bien los criterios de estudio para las cuatro hojas tampoco fueron homogéneos y se presentan problemas para la realización de una síntesis del conjunto.

Finalmente, y en relación con el tipo de arcillas, Brell (1974), en su estudio sobre las cuencas terciarias españolas, caracteriza a la que él denomina "cuenca de Villalba", por un predominio de la Illita sobre la Caolinita en las capas superficiales, relación que tiende a invertirse a medida que se alcanzan niveles más profundos del sedimento. Y a similar conclusión había llegado ya Guitián et al. (1971) en un estudio anterior sobre las características del tipo de suelo, pelosol.

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO

Este trabajo se incluye dentro de un proyecto mas amplio de investigación, que intenta cartografiar los suelos de la Terra Chá a escala 1:50.000, dándole un especial énfasis al estudio de sus propiedades físicas e hidrológicas, en donde se encuentra la base de las principales limitaciones a la productividad de la zona. Ambos objetivos están fuertemente condicionados por la geología,

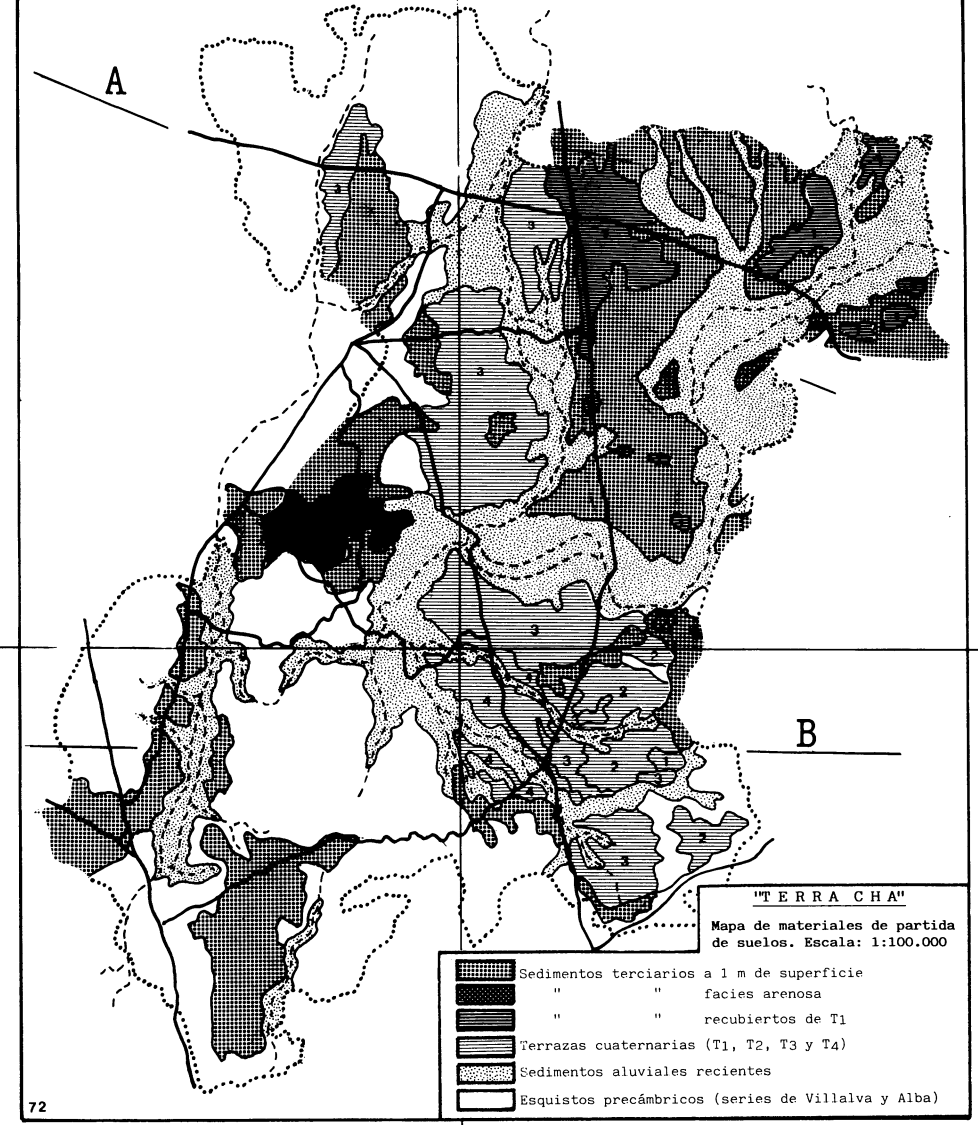
por lo que es totalmente fundamental para que puedan ser abordados con éxito, el disponer de un mapa de materiales de partida de, como mínimo, la misma escala final del mapa de suelos.

Como punto de partida existen las cuatro hojas del mapa geológico del IGME (Villalba, Nº 47, Meira-48, Lugo-72 y Castroverde-73). De todas formas presentan un tratamiento muy desigual, sobre todo en lo relativo a las formaciones cuaternarias y terciarias, ya que mientras en las hojas de Castroverde y Meira se realiza una cartografía detallada y crítica, estableciendo secuencias de terrazas y de otros fenómenos morfológicos que afectan a la zona, las de Lugo y Villalba se limitan a recoger los grandes trazos de la localización de los depósitos cuaternarios y terciarios, sin introducirse en su clasificación y análisis. Por ello, la primera parte del trabajo, se centrará en situar al mismo nivel de información geológica, las cuatro hojas correspondientes. A continuación, se interpretarán estos datos desde el punto de vista de su influencia sobre los procesos de formación del suelo, realizando un mapa de "materiales de partida". Este tipo de mapas se diferencian de los geológicos estrictos en que, tomando como base aquellos, realizan una reinterpretación de sus datos, estableciendo subdivisiones que tienen escasa relevancia geológica como podría ser, p.ej., por la profundidad a que se encuentra un nivel de arcillas o por el porcentaje de cantos, pero que en cambio son fundamentales como condicionantes de las propiedades del suelo. Y a la inversa, algunas matizaciones de interés geológico, como es una clasificación genética de terrazas, puede tener escaso interés edáfico si su constitución es similar.

Por esta razón, las discusiones de carácter morfogenético cederán en importancia, frente al estudio de las posibles pautas de localización espacial de los materiales constitutivos de los suelos, que es en definitiva el objetivo prioritario de este trabajo.

MÉTODOS

Cartográficos y de campo. Se realizó un estudio de fotointerpretación de toda la zona a partir de fotografía aérea al 1:40.000. Se realizó el análisis y descripción de los perfiles y cortes más significativos de la zona, practicando numerosos sondeos para delimitar la profundidad de los diferentes horizontes. Se utilizó como base cartográfica, de especial interés para los cortes topográficos y el estudio de secuencias altitudinales, el mapa 1:10.000, con diferencias de cota de 5 mts., de la Consellería de Ordenación del Territorio.



Análisis de suelos. Se realizaron de acuerdo con las técnicas descritas por Guitián y Carballas, 1975.

Análisis de arcillas. Se realizó mediante difracción de rayos X a partir de la técnica de análisis semicuantitativo de Galán, 1974.

Análisis de cantos. Se realizó a partir de las técnicas descritas por Tricart y Cailleux, 1965.

DISTRIBUCION ESPACIAL DE LOS PRINCIPALES MATERIALES

Los resultados del trabajo cartográfico aparecen recogidos en el mapa 1:100.000 que se acompaña y en los dos cortes que se realizaron sobre el mismo (Fig. 2). La nomenclatura geológica utilizada para los sistemas de terrazas fué la misma que se empleó en las hojas de Meira y Castroverde. Los sedimentos terciarios que figuran en las citadas hojas como indiferenciados, se subdividieron en el mapa en tres clases:

a) Sedimentos arcillosos a menos de un metro de la superficie. En ellos, dado el carácter prácticamente impermeable del sedimento (Guitián, F. 1971) su proximidad a la superficie tiene importantes repercusiones sobre las características del suelo, originando en general situaciones de hidromorfía cuando la topografía es de escasa o nula pendiente.

b) Sedimentos arcillosos con un contenido importante de arena, dando texturas muy heterométricas y con unas propiedades físicas muy desfavorables para el desarrollo de las raíces, sobre todo en situaciones de sequedad.

c) Los sedimentos arcillosos del primer tipo pueden quedar recubiertos en la parte norte de la cuenca, por la denominada terraza T1, creando una situación de alternancia de capas con una textura muy contrastada que determina en última instancia las características del perfil.

En una visión de síntesis de la cuenca terciaria que configura la Terra Chá, se puede considerar que la organización fundamental se basa en el conjunto de los sedimentos arcillosos diseccionados por la antigua red fluvial, elaborando un relieve en el que las partes dominantes del mismo estarían representadas por los sedimentos arcillosos más superficiales, tal como se aprecia en el mapa y cortes correspondientes, o mejor todavía, en el mapa de localización de muestras de la Figura 3. El final de la disección de los cauces debió coin-

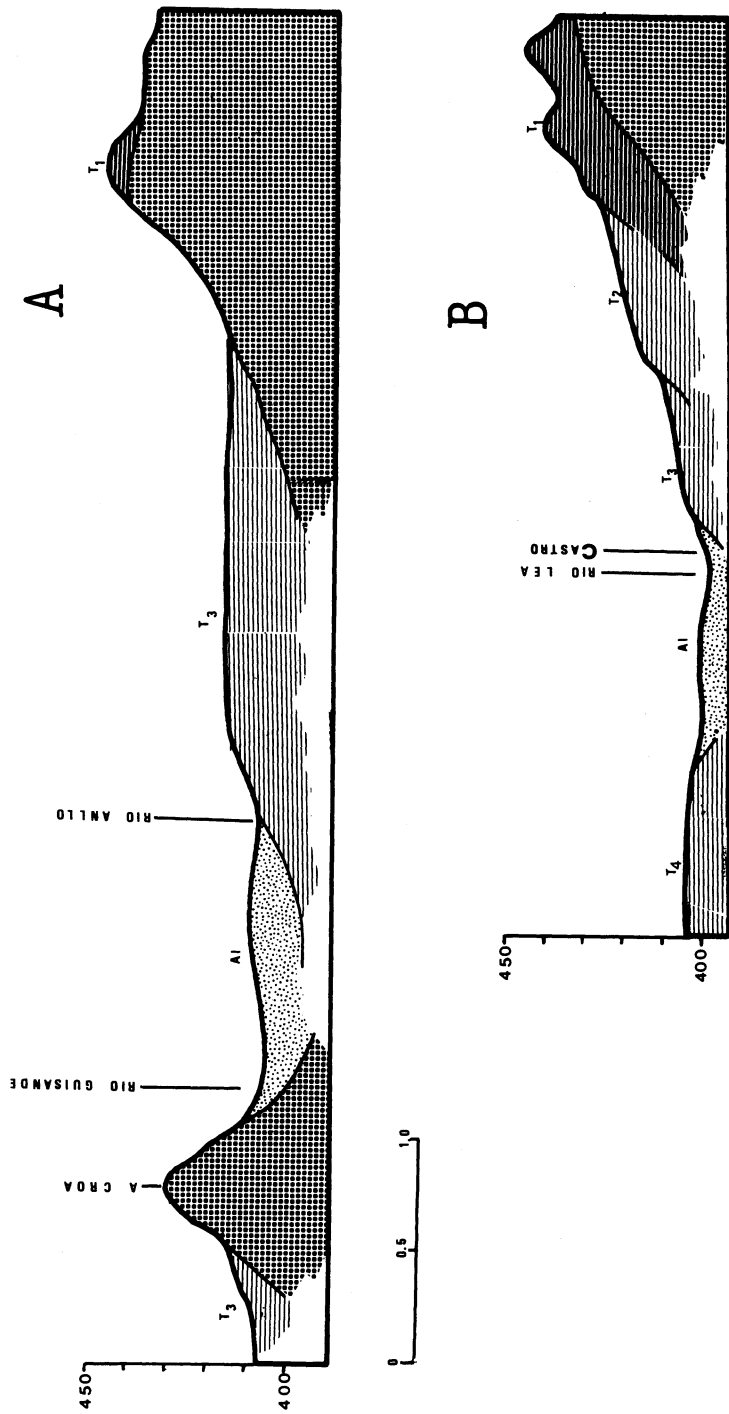


Fig. 2.- Cortes geológicos A y B realizados sobre el mapa de la Fig. 1.

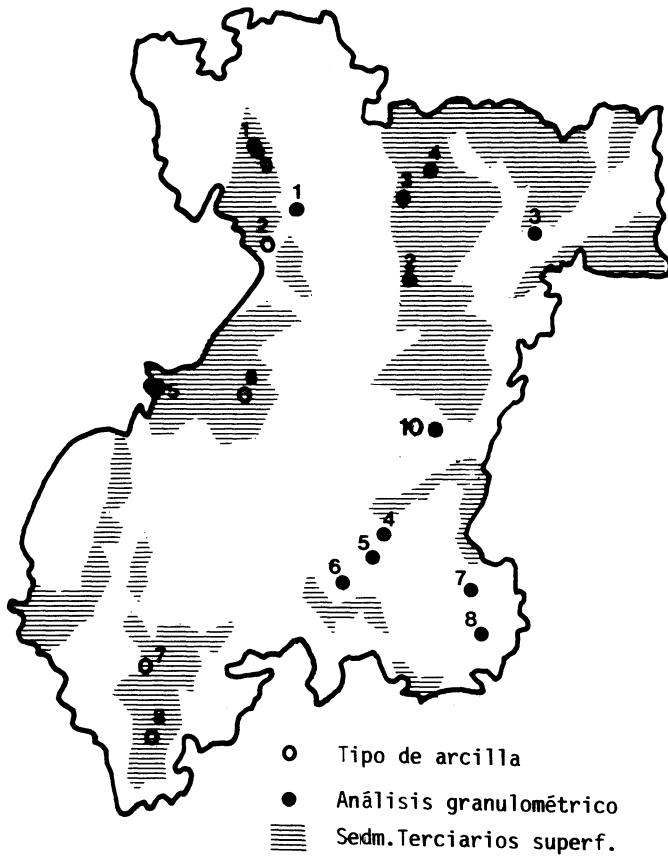


Fig. 3.- Localización de muestras para análisis del tipo de arcillas y granulométrico. Se indica la superficie ocupada por los sedimentos terciarios a menos de 1 m. de profundidad.

cidir con los comienzos del Cuaternario (Nonn, E. 1966) dando paso, a continuación, a todo un proceso de deposición de los sistemas de terrazas cuaternarias.

En relación con la situación actual de los cauces fluviales, llamaría la atención de forma particular la amplitud que habían alcanzado en esta época los cauces del río Anllo y Lea, sobre todo si se los compara con los del río Miño antes de la confluencia con dichos ríos.

La constitución de los materiales terciarios, donde hay un predominio neto a excepción de la denominada "facies arenosa", de la fracción arcilla, es a base de los minerales illita y caolinita, tal como habían señalado Guitián (1971) y Brell (1974), quedando reflejada en la Tabla I. De acuerdo con ella se ve que en general existe un predominio de illita sobre la caolinita, si se exceptúa la zona de Bonxe, al sur de la cuenca, donde es la caolinita el mineral dominante. De los dos cortes estudiados, en uno de ellos, el de Cima de Vila, se manifiesta la tendencia ya descrita de dar cantidades más importantes de caolinita hacia las capas más profundas; en el otro, Outeiro de Pumar, a pesar de tener mayor profundidad, no se aprecia la citada tendencia.

En el sedimento denominado "facies arenosa", que presenta un 11% de arcilla y un 59% de arena superior a 0,2 mm, la fracción gruesa tiene como mineral dominante el cuarzo, y en mucha menor proporción el feldespato potásico, mientras que la fracción arcilla presenta la característica general de la zona, de tener solo illita y caolinita como minerales dominantes, con predominio del primero. Este sedimento, como se puede apreciar en el mapa, se encuentra localizado, en afloramiento superficial, en la zona central izquierda de la cuenca; sin embargo, a ambos lados del depósito aluvial central de la cuenca, donde se produce la confluencia de los ríos Anllo, Miño y Lea, existen afloramientos localizados de este material a partir de una profundidad aproximada de unos 2 metros. Este hecho haría pensar en una mayor amplitud de este material, extendiéndose por debajo del manto aluvial más reciente.

Los depósitos de terrazas cuaternarias presentan ciertas diferencias entre los sistemas correspondientes a los ríos Anllo-Miño y los del Lea. En el primero de ellos sólo existe representación de la terraza T3 y la T1. De todas formas, esta última se encuentra situada en los interfluvios del Anllo y el Miño y no en plena cuenca como es la situación de las restantes terrazas, por lo que parece sugerirse una clara discontinuidad entre las mismas y posiblemente también, una génesis diferente. El sistema de terrazas del Lea se pre-

Tabla Nº I.- Tipos de Arcillas. Porcentajes.

4.- CIMA DE VILA

I (0-70 cms)	20 % K	80 %	I
II (70-130 cms)	32 % K	68 %	I
III (130-180 cms)	47 % K	53 %	I
IV (más de 180 cms)	51 % K	49 %	I

5.- OUTEIROS DE PUMARES

I (40-110 cms)	39 % K	61 %	I
II (110-225 cms)	30 % K	70 %	I
III (225-350 cms)	33 % K	67 %	I
IV (más de 350 cms)	29 % K	71 %	I

1.- A CROA

29 % K 71 % I

2.- PEDREIRAS

43 % K 57 % I

3.- CASABLANCA

44 % K 56 % I

6.- MONTOUCIDE

30 % K 70 % I

7.- SANTA MARINA

63 % K 37 % I

8.- FRANCOS

87 % K 13 % I

Tabla Nº II.- Porcentajes de materiales gruesos en las terrazas y sedimentos terciarios de "TERRA CHA".

		<u>% peso</u>	<u>% vol</u>			<u>% peso</u>	<u>% vol</u>
2051 - I	(0-20 cm.)	49 %	26,60 %	2063 - I	(0-10 cm.)	21,4 %	9,31 %
T ₁ II	(20-40 ")	52,4 %	31,36 %	T ₃ II	(10-20 ")	72,4 %	54,29 %
	III (40-60 ")	73,9 %	54,02 %		III (20-40 ")	64,4 %	47,01 %
	IV (60-100 ")	86,3 %	74,04 %	2064 - I	(0-25 cm.)	26,62%	12,04 %
	V (100-140 ")	81,3 %	66,31 %	T ₃ II	(25-40 ")	81,34%	64,40 %
	VI (más de 140")	70,3 %	53,72 %		III (40-80 ")	91,60%	83,15 %
					IV (más de 80 ")	30,54%	17,74 %
2066 - I	(0-15 cm.)	56,29%	32,70 %	2052 - I	(0-15 cm.)	3,1 %	1,19 %
T ₁ II	(15-35 ")	53,81%	34,53 %	P II	(15-50 ")	73,8 %	58,01 %
	III (35-100 ")	77,92%	63,38 %		III (más de 50 ")	6,5 %	3,49 %
2057 - I	(0-10 cm.)	28,6 %	13,13 %	2054 - I	(0-15 cm.)	16,5 %	6,94 %
T ₂ II	(10-20 ")	45,5 %	27,43 %	P II	(15-25 ")	55,3 %	35,90 %
	III (20-80 ")	46,8 %	30,14 %		III (más de 25 ")	56,5 %	38,91 %
2065 - I	(0-40 cm.)	32,70%	15,50 %	2058 - I	(0-10 cm.)	21,7 %	9,46 %
T ₂ II	(40-80 ")	46,22%	28,01 %	P II	(10-25 ")	32,5 %	16,65 %
	III (más de 80 ")	69,07%	52,27 %		III (25-50 ")	23,4 %	12,15 %
					IV (más de 50 ")	36,7 %	22,14 %
2053 - I	(0-10 cm.)	43,0 %	22,15 %	2059 - I	(0-25 cm.)	19,7 %	8,47 %
T ₃ II	(10-25 ")	38,0 %	20,27 %	P II	(25-35 ")	49,8 %	29,16 %
	III (25-40 ")	36,4 %	20,58 %		III (35-70 ")	25,5 %	13,41 %
	IV (40-70 ")	69,3 %	50,54 %		IV (70-150 ")	60,5 %	42,89 %
	V (70-120 ")	72,6 %	56,51 %				
2055 - I	(0-25 cm.)	19,0 %	8,13 %	2062 - I	(0-15 cm.)	4,4 %	1,70 %
T ₃ II	(25-35 ")	14,5 %	6,57 %	P II	(15-20 ")	5,2 %	2,42 %
	III (35-50 ")	28,4 %	15,52 %		III (más de 20 ")	5,9 %	2,98 %
	IV (50-95 ")	72,1 %	53,92 %				
	V (más de 95 ")	85,5 %	74,31 %				

sentada, en cambio, mucho más completa y desarrollada que la anterior, y con representación de todos los niveles de terrazas.

Los materiales que forman las terrazas están constituidos de forma predominante por la fracción superior a los 2 mm que supone el 60-90% en peso o el 50-80% en volumen, tal como aparece en la Tabla II. Los materiales de que están constituidos los cantos de estas terrazas, son, en la serie correspondiente al río Lea, prioritariamente de cuarzo y en mucha menor proporción de areniscas y cuarcitas, tanto más alteradas y escasas las primeras, cuanto más antigua es la terraza. En las terrazas del Támoga y Anllo, que transportan materiales desde la parte norte de la cuenca, existe también cuarzo como material prioritario, en cambio los materiales secundarios son de carácter esquistoso, con algunos representantes de los filones anfíbolíticos que atraviesan la "serie de Villalba".

En relación con los materiales que constituyen la matriz de esas terrazas, se vuelve a encontrar la situación general que domina en los materiales finos de toda la zona: es decir, la existencia como minerales de la fracción arcilla, de illita y caolinita de forma predominante.

Curvas granulométricas y morfometría de los cantos de las terrazas

Las curvas granulométricas de los principales tipos de materiales finos (inferiores a los 2 mm de diámetro) que constituyen los depósitos de la Terra Chá se recogen en la Figura 4. En ella se encuentran los materiales arcillosos característicos de los sedimentos terciarios (curvas 2 y 9), el material aluvial reciente (curva 10) y la matriz de alguna de las terrazas estudiadas (curvas 1 y 3 para las terrazas T3 y T1 del Anllo y Miño respectivamente, curva 7 para la terraza T1 del Lea, 4 y 8 para la T2, 5 para la T3 y 6 para la T4, todas del mismo río). De su análisis, se puede deducir claramente que hay tres tipos de materiales netamente diferenciados por su granulometría. En primer lugar, los sedimentos terciarios 2 y 9, con una distribución en la que predomina claramente la fracción arcilla, con más del 70% de la misma, y de la cual más del 50% pertenece a la fracción inferior a las 0,5 micras (Díaz-Fierros, 1968), lo que denotaría el carácter extraordinariamente fino del material. En segundo lugar se tienen las curvas 6 y 10, la primera correspondiente a la terraza definida en los mapas del IGME como T4, y la segunda correspondiente a los sedimentos actuales recientes. Por su extraordinaria similitud, con un total predominio de la fracción superior a los 0,2 mm, así como por su escasa

diferencia de nivel sobre el cauce actual (+ 1,5 m), este depósito hace pensar más, en un "aterrazamiento" de los depósitos aluviales recientes por las grandes avenidas, que en una auténtica terraza.

Finalmente, se tiene el conjunto de las terrazas T1, T2 y T3, que como se puede observar, no presentan ningún tipo de gradación granulométrica en relación con su edad; todas ellas, en cambio, tienen una cierta similitud presentando en general valores relativamente equilibrados en las distintas fracciones.

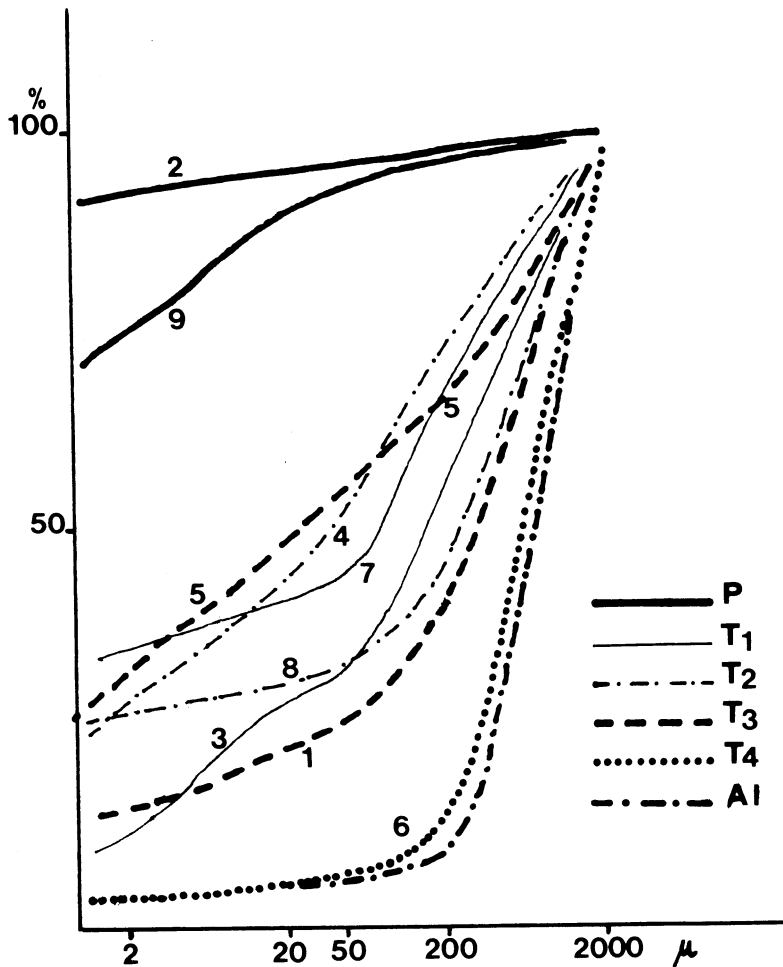


Fig. 4.- Curvas granulométricas de los principales tipos de materiales finos de la Terra Chá.

Tabla III.- Morfometría de las terrazas de la serie Rozas - Lea

		R	E	I _A	$\frac{L+1}{2}$
TERRAZA T1 LOENTIA	Gravas (Más de 20 mm)	0,8	0,7	1,85 (1ª Q)	32,50
		0,5	0,5	1,65 (Mediana)	
		0,5	0,4	1,50 (2ª Q)	
		0,3	0,3	0,35 (EIQ)	
		0,58	0,55	1,70 (Media)	
	Gravillas (Menos de 20 mm)	0,5	0,7	1,74 (1ª Q)	14,17
		0,3	0,5	1,57 (Mediana)	
		0,3	0,5	1,42 (2ª Q)	
		0,2	0,2	0,32 (EIQ)	
		0,31	0,55	1,61 (Media)	
TERRAZA T2 ROZAS	Gravas (Más de 20 mm)	0,5	0,5	1,96 (1ª Q)	31,20
		0,5	0,5	1,69 (Mediana)	
		0,3	0,5	1,59 (2ª Q)	
		0,2	0	0,37 (EIQ)	
		0,45	0,5	1,78 (Media)	
	Gravillas (Menos de 20 mm)	0,5	0,5	1,94 (1ª Q)	12,01
		0,3	0,5	1,63 (Mediana)	
		0,3	0,3	1,45 (2ª Q)	
		0,2	0,2	0,49 (EIQ)	
		0,39	0,44	1,72 (Media)	
TERRAZA T3 ROZAS	Gravas (Más de 20 mm)	0,5	0,7	1,63 (1ª Q)	76,61
		0,5	0,5	1,52 (Mediana)	
		0,5	0,5	1,43 (2ª Q)	
		0	0,2	0,09 (EIQ)	
		0,5	0,57	1,53 (Media)	
	Gravillas (Menos de 20 mm)	0,5	0,5	1,85 (1ª Q)	8,76
		0,3	0,3	1,57 (Mediana)	
		0,3	0,3	1,43 (2ª Q)	
		0,2	0,2	0,41 (EIQ)	
		0,35	0,5	1,72 (Media)	
R = Redondez		Gráficas de Redondez			
E = Esfericidad		y Esfericidad: KRUMBELN y			
I _A = Índice de Aplanamiento		SLOSS (1955).			
L = Mayor longitud					
l = Mayor anchura perpendicular a la longitud					

Tabla N° IV.- Color de las terrazas de Terra Chá.

	<u>Prof. cm.</u>	<u>Color en húmedo</u>	<u>Color en seco</u>
SERIE ROZAS-LEA			
T ₁ Loentia	35-100	5 YR 4/6	5 YR 5/6
T ₂ Rozas	+ 80	7,5 YR 5/6	10 YR 6/8
T ₃ Rozas	+ 80	10 YR 4/6	10 YR 6/4
SERIE CASTRO-LEA			
T ₂ Castro	+ 40	10 YR 4/6	10 YR 6/8
T ₃ Castro	+ 40	10 YR 5/6	10 YR 6/6
T ₄		10 YR 4/4	10 YR 6/4
SERIE MOIMENTA-TUMBO			
T ₁ Moimenta	100-140	10 YR 3/6	10 YR 6/6
T ₃ Tumbo	70-120	2,5 Y 6/4	2,5 Y 4/4

Si el estudio de las terrazas se completa con el estudio de los cantos de una serie de ellas, la denominada Rozas del río Lea, se aprecia igualmente la escasa diferenciación que se establece entre ellas, salvo en el caso de la T3, que presentan un valor promedio del tamaño de los cantos, bastante mayor. De todas formas, análisis visuales en otros puntos de la misma terraza, así como los correspondientes a los que figuran en la Memoria de la hoja de Castroverde, hacen pensar que la localización estudiada, presentaba unas características singulares que no se correspondían con la generalidad de la T3. Todo ello reforzaría el hecho de la gran similitud morfométrica de las tres terrazas estudiadas.

Otras características de las terrazas

Como una última característica a tener en cuenta con los sistemas de terrazas analizados, nos quedaría el color de sus matrices (Tabla IV). En ella se puede observar que únicamente en la serie del Lea-Rozas se observa una clara gradación desde los matices más rojizos 5YR a los más pardos 10YR, acompañado igualmente por una pérdida de la pureza del color (disminución del chroma de 6 a 4). En las otras series se puede observar aproximadamente también esta misma tendencia, pero o bien de forma incompleta (referida sólo a la disminución de la pureza), o mucho menos clara en su desarrollo. La existencia de estos colores más rojizos en los suelos denotaría una mayor antigüedad de los depósitos, que estaría en cierto modo de acuerdo con la cronología relativa establecida para las mismas.

Finalmente, el contenido en geles de hierro del suelo se muestra en la Tabla V, observándose que no presenta variaciones significativas entre las diferentes terrazas, por lo que habría que pensar que las diferencias en la intensidad de la rubefacción, sean debidas, a igualdad de materiales y de contenido total en geles de hierro, al predominio de determinadas formas de deshidratación del Fe (III), y a las que presumiblemente se les debe atribuir el color rojizo de los suelos (Macías, 1977).

CONCLUSION

Los materiales de partida de los suelos que constituyen la Terra Chá se pueden agrupar en los siguientes tipos fundamentales:

a) Materiales arcillosos a menos de un metro de la superficie, que se localizan fundamentalmente en los interfluvios de las antiguas cuencas fluviales

Tabla Nº V.- Porcentajes de óxidos de hierro en terrazas de TERRA CHA

SERIE ROZAS-LEA	Prof. cm.	Oxidos de Hierro %
T ₁ L (2066)		
I	0-15	1,70
II	15-35	1,52
III	35-100	1,87
T ₂ R (2065)		
I	0-40	1,16
II	40-80	1,61
III	más de 80	1,70
T ₃ R (2064)		
I	0-25	1,43
II	25-40	2,32
III	40-80	1,61
IV	más de 80	2,14

y que darán origen a suelos de una textura muy pesada y con unas condiciones de impermeabilidad singulares. Los minerales fundamentales que constituyen estas arcillas son la illita y la caolinita, con una tendencia, no siempre confirmada, a que el último de ellos se incremente en las capas más profundas. En la mayor parte de la zona existe una ligera capa de materiales gruesos, poco o nada redondeados, que cubre el sedimento y que puede entremezclarse con él cuando existe capa arada. Estos materiales se encuentran a mayor profundidad en el resto de la zona, pero nunca sobrepasando los 4-5 metros, estableciendo una capa impermeable que determina las principales propiedades hidrológicas de estos suelos.

En la parte norte de la cuenca estos materiales arcillosos se encuentran fosilizados por la denominada terraza T1, pero dado el escaso espesor de la misma, su distancia a la superficie es inferior a un metro, por lo que puede seguir considerándose dentro de este grupo.

b) Materiales arcillosos mezclados con arenas de cuarzo y feldespatos. Se localizan en el margen central izquierdo de la cuenca en niveles superficiales, con una extensión aproximada de 480 has, pero posiblemente presentando una mayor amplitud a niveles más profundos. Es un material que ofrece malas condiciones físicas para el desarrollo de la vegetación, sobre todo en situaciones de sequedad del suelo en las que adquiere un grado de cementación excesivo. Su origen presenta un carácter problemático, pudiendo ser consecuencia de arrastres de los materiales que lo componen, en dos etapas diferenciadas, o bien de una formación "in situ" similar a la de las arcosas localizadas en la cuenca de Monforte, De Groot, R. (1974).

c) Materiales de terrazas. Del conjunto de las cuatro terrazas definidas en las hojas del IGME, solo las tres primeras presentan una cierta analogía entre sus materiales constituyentes; la T4, en cambio, por su constitución, e incluso por su génesis, parece estar más ligada a los depósitos aluviales actuales. En las restantes terrazas su característica fundamental es la de un predominio de la fracción gruesa en forma de cantos subredondeados con una moda que oscila de los 2 a los 5 cm. y una abundancia del 40 al 80% en volumen. La matriz de las terrazas, de textura franca a franco arenosa, presenta una cierta rubefacción en los términos más antiguos, sobre todo en la T1. Las terrazas T2 y T3, sobre todo en la parte norte de la cuenca, aparecen muy poco diferenciadas en sus respectivos niveles, por lo que podría pensarse que su proceso de formación estuviese más relacionado con el de los glacia-terrazas

que con los de las auténticas terrazas.

d) Finalmente, los depósitos actuales, importantes sobre todo en los ríos Miño y Lea, están formados de manera prioritaria, por materiales arenosos bastante bien calibrados y con una moda próxima a los 0,5 mm. Y aún cuando constituyen los materiales con mejores condiciones de permeabilidad, las oscilaciones de los niveles fluviales los mantienen sometidos a repetidas etapas de inundación.

Agradecimientos

Aun cuando las opiniones expuestas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de los autores, estos quieren expresar su reconocimiento, a las sugerencias que el Dr. I. Asensio Amor aportó al mismo.

BIBLIOGRAFIA

- BIROT et SOLE SABARIS (1954). "Recherches morphologiques dans le Nord'Ouest de la Peninsule Iberique". C.N.R.S. Centre de documentation de Cartographie et Geographie IV. Etudes et Memoires: 11-61.
- BRELL, J. y DOVAL, M. (1974). "Un ejemplo de correlación estratigráfica aplicado a las cuencas terciarias del NW de la Península". Est. Geológicos, vol. XXX, p. 631-638.
- CAILLEUX, A. et TRICART, J. (1965). Initiation a l'étude des sables et des galets. Centre de documentation universitaire. París.
- DE GROOT, R. (1974). Quantitative analyses of pediments and fluvial terraces applied to the basin of Monforte de Lemos, Galicia, NW Spain. Fysisch Geografisch en Bodemkundig Laboratorium Universiteit. Amsterdam, nr. 22.
- DIAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. y GUITIAN OJEA, F. (1968). "Propiedades físicas de los principales suelos gallegos". An. Edaf. y Agrob. 27, 533-546.
- GALAN HUERTOS; J. ESPINOSA (1974). Normas de ensayos para caolines cerámicos (Los caolines de España, Cap. 6). Soc. Esp. Ceram. Vidr. Madrid.
- GUITIAN OJEA, F. et al. (1971). "Suelos de la zona húmeda española. VI. Pelosol". Anales de Edaf. y Agrobiol. XXX, nº 3-4, p. 303-322.
- GUITIAN OJEA, F. y CARBALLAS, T. (1976). Técnicas de análisis de suelos. Ed. Pico Sacro. Santiago.
- GUITIAN OJEA, F., CARBALLAS, T. y MUÑOZ TABOADELA, M. (1982). Suelos naturales de la provincia de Lugo. C.S.I.C. Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia.

- IGME. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hojas de Villalba-47 (1975), Meira-48 (1979), Lugo-72 (1975) y Castroverde-73 (1978). Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. Madrid.
- MACIAS VAZQUEZ, F. (1977). "Suelos rojos como indicadores climáticos en Galicia". Gallaecia, 6, pp. 11-25.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. Dirección General de Agricultura (1961). Mapas provinciales de suelos. Lugo. Mapa Agronómico Nacional. Madrid.
- NONN, H. (1966). "Les regions cotiêres de la Galice". A les Belles Lettres. Strasbourg.
- RENASA. "Estudio de suelos de varios términos de Tierra Llana para necesidades de encalado". Madrid. 1975.
- RODRIGUEZ, A. y PULGAR, A. (1974). "Caracterización mineralógica de arcillas del NO de España". Est. Geológicos. vol. XXX, nº 3-4-5, p. 367-383.