

---

## EFFECTES DE L'APLICACIÓ DE RESIDUS VEGETALS SOBRE LA FRACCIÓ ORGÀNICA DELS SÒLS.

---

Modesta Iglesias Pérez  
Enginyer Tècnic Agrícola

*Ponència presentada a les Jornades sobre Adobs Orgànics. Febrer 1985*

### RESUM

A Galícia hom utilitza tradicionalment l'argelaga (*Ulex sp*) com a adob verd o com a llit del bestiar. En aquest treball exposem els resultats de les anàlisis fetes en terrenys adobats pels pagesos amb argelagues directament o amb els fems obtinguts en utilitzar-lo com a llit.

### RESUMEN

En Galicia se utiliza tradicionalmente el tojo (*Ulex sp.*) como abono verde o como cama en los establos. En este trabajo se exponen los resultados de los análisis realizados en terrenos abonados por los agricultores con tojo directamente o con el estiércol obtenido al utilizarlo en los establos.

### SUMMARY

In Galicia gorse plant (*Ulex sp.*) is used as a green manure an as livestock bed. In this study the analytical results of soils fertilized in this way are exposed. Comparing the directly application of the gorse plant and the use of the livestock bed as organic fertilizer.

### 1. INTRODUCCIÓ

En la realització d'aquest treball han jugat un paper determinant les qüestions següents:

- La problemàtica suscitada fa uns anys sobre l'empobriment en M.O. dels nostres sòls, i la recerca de noves fonts capaces de subministrar aquest material sense oblidar l'economia i la fàcil obtenció del producte.
- Observar el desaprofitament d'una planta lleguminosa que es desenvolupa fins i tot en les pitjors condicions (gènere *Ulex*). (7, 4, 11).

Així doncs, l'objectiu d'aquest treball fou estudiar el comportament de l'espècie *Ulex europeaux* com a material orgànic sense variar-ne en absolut el maneig i tractament que alguns agricultors venien realitzant en una pràctica ancestralment utilitzada.

## 2. METODOLOGIA

Estudiem l'Ulex com a adob sota les formes d'adob verd i, incorporant en el fem.

Amb l'anàlisi de cadascun dels adobs utilitzats, de diferents parcel·les de conreu tractades de distinta manera, és a dir: sense adobar, adobades amb verd i adobades amb fem Ulex i, sense variar-ne en cap moment el maneig ni la sistemàtica seguida pels agricultors, extraïem unes conclusions sobre la pràctica d'aportar l'Ulex per a l'enriquiment de les terres en matèria orgànica.

Som conscients que l'anàlisi de quatre parcel·les no permet, en rigor, generalitzar les possibles conclusions a què hom arribi. Però insistim en el fet que l'objectiu del treball és obtenir informació sobre una pràctica que hom realitza des de temps remots i que, segons el nostre parer, no és gens racionalitzada. Així, pretenem donar un primer pas en aquest sentit.

### 2.1. Tipus d'adobs estudiats

#### 2.1.1. Ulex com a adob verd

La pràctica d'utilitzar l'Ulex com a adob verd hom la duu a terme, quasi exclusivament, en terres de vinyar.

Normalment hom enterra un adob verd en el mateix sòl en el qual ha crescut, no obstant, en el cas d'aquesta espècie, el més comú és transportar-lo fins a la vinya (tallar, transportar, estendre i enterrar), la qual cosa és justificable donat el caràcter plurianyal de l'espècie. (16)

L'aportació hom la fa aproximadament cada any i la quantitat és d'unes tres carretades, el volum de les quals és de 20m<sup>3</sup>/carro.

Hem escollit dues parcel·les contigües, situades a la parròquia Sindrán (Monforte-Lugo) i que, ambdues, estan dedicades al conreu de vinya. Una d'elles ha estat sotmesa d'ençà de fa molts anys al tractament amb Ulex. A l'altra no hi hem fet cap aportació.

Les parcel·les compten amb un pendent aproximat d'un 11,3% .

El maneig del cultiu, en ambdues, ha estat el mateix.

No s'hi aprecia diferent influència climatològica, ni de formació i configuració del sòl, donat que ambdues parcel·les disten l'una de l'altra uns 50 cm.

El fet que el terreny estigués en pendent va obligar a subdividir cadascuna de les parcel·les en tres subparcel·les:

- 1: Terreny no adobat. Subparcel·la
- 2: " " "
- 3: " " "
- 4: Terreny adobat. Subparcel·la
- 5: " " "
- 6: " " "

### 2.1.2. Ulex com a formador de fem.

Hom coneix la important variació en la composició i qualitat dels diversos fems que depèn de la procedència i característiques de les dejeccions, així com del material utilitzat com a llit.

En el nostre cas, les dejeccions procedien de vaques de carn i el llit utilitzat va ser Ulex europeaux.

Respecte al maneig seguit en aquesta pràctica el podríem resumir en:

El producte d'un tall ("roza"), després de deixar-lo damunt del terreny durant algun temps per tal que perdi humitat, el portem a la quadra on l'estenem fins una capa d'aproximadament 50 cm.

És important fer esment del fet que a una primera aportació d'Ulex en segueixen d'altres al llarg de l'any que estenem damun. (no es buida la quadra en cada nova aportació).

Posteriorment (sis mesos) traiem el fem de la quadra i el dipositem en forma de piles damunt de la parcel·la i, acabem l'operació uns dies després amb l'enterrament del producte. També, en aquest cas, treballarem amb dues parcel·les (P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>) contigües i ambdues dedicades al cultiu del blat. P<sub>4</sub> va estar exemptat de l'esmentat aport.

El terreny d'aquests bladars és pla. El maneig del cultiu va ser en ambdós casos igual, així com la influència climatològica i la configuració i formació del sòl.  
(1)

## 2.2. Mètodes d'anàlisi

Per a dur a terme les diferents determinacions utilitzarem els mètodes que figuren a la bibliografia. (13, 9, 10, 17).

### 2.2.1. Mètodes per a l'anàlisi d'adobs

El tractament inicial a què sotmetèrem ambdós tipus d'adob fou el d'assecament previ en estufa d'aire a menys de 60°C. i durant 24h., i assecament definitiu en estufa a 105°C. amb el mateix temps de permanència. Posteriorment pasàrem al picatge i tamisatge de mostres.

Les determinacions dutes a terme foren les següents:

Humitat  
Greix  
Cendres  
Fibra bruta  
Proteïna bruta  
Fòsfor  
Matèria orgànica: Per calcinació  
Nitrogen

### 2.2.2. Mètodes per a l'anàlisi de terres

Totes les mostres foren sotmeses a un tractament previ que va consistir en: assecament a l'aire, tamisatge (menor 2mm.) homogeneïtzat per manteig.



Les determinacions foren les següents:

pH (relació 1/2, 5)

Nitrogen total

Carboni total: Mètode "Sauerlandt" modificat (9), és a dir, no introduïrem el problema en bany d'oli, sinó que un cop posat el sulfúric i el dicromat potàsic el sotmetérem a 115°C en estufa durant una hora i mitja.

Matèria orgànica

Relació C/N

Caracterització de l'humus:

Per a la separació d'àcids húmics i fúlvics de la matèria orgànica lliure utilitzàrem el mètode combinat de Duchaufour i Jacquin. Extracció amb pirofosfat sòdic i sosa.

Per a la separació d'àcids húmics utilitzàrem Ac. sulfúric concentrat i la solució fou portada a pH 1.

En el mètode utilitzat identifiquem els àcids húmics bruns amb els extrets en la primera fracció i els grisos amb els de la fracció II. La polimerització es representa per la relació entre àcids fúlvics i húmics o bé pel coeficient entre àcids húmics grisos i húmics totals. (6,8)

### 3. RESULTATS

Els resultats són a les gràfiques adjuntes, i també a les taules 1a i 1b.

pH: Els pH de les diferents parcel·les són àcids amb tendència a la acidificació (oscil·len entre 4 i 5). Figura N° 1: Cr

Com hom pot observar, a les parcel·les adobades (verd i fem) es produeix un considerable augment del Cr, la qual cosa és lògica si tenim en compte l'alt contingut en carboni del material (Ulex: 57, 44 i fem: 49,67).

L'augment en el primer cas suposa un 98% i en el segon un 70% (correspondència amb els diferents continguts de l'un i de l'altre).

Figura N° 2: Nr

També observem un increment del N en ambdós casos, encara que amb una considerable diferència entre adob verd i fem a favor d'aquest últim, i suposa quasi un increment del 100%, enfront d'un increment del 42% en l'adob verd. Això és lògic, tenint en compte que en el fem hi ha orins que enriqueixen en Nitrogen i que l'Ulex és lleguminosa... (continguts comparats Ulex: 1,27 i fem: 2,10). (Vegeu el quadre general).

Figura N° 3: C/N

A les parcel·les adobades amb Ulex hom aprecia un augment de la relació C/N, cosa que respon a la quantitat de carboni present en el material.

A les parcel·les P<sub>3</sub> i P<sub>4</sub> baixa lleugerament aquesta relació pel contingut en nitrogen.

És important de tenir present que en la interpretació de la C/N cal de considerar factors com ara la relació de la qual partim. És evident que per a valorar l'evolució no és igual haver partit d'una C/N alta o baixa.

Gràfica N° 4: Matèria orgànica i capacitat d'intercanvi catiònic.

La M.O. augmenta en ambdós casos (en el primer a raó d'un 98% i en el segon un 73%).

Paral·lelament veiem com una de les propietats derivades de la presència al sòl de M.O., la C.I.C. també millorada (48% per a les primeres i 47% per a les segones). (6,15).

Queda, així, evidenciada la importància de l'estat d'evolució del material.

Figura N° 5: Af/AH<sub>t</sub>

És important tenir en compte que en aquest cas les relacions altes (valors alts) indiquen una menor evolució del material orgànic.

Així, en el cas de l'Ulex verd observem un lleuger descens en els valors de la relació, cosa que indica que l'evolució del material és millor.

En el cas del fem obtenim un resultat no esperat (lleuger augment de la parcel·la adobada). Això donà peu a seguir el fraccionament tal com reflectim a la gràfica següent (N° 6).

Cal destacar en el cas de les parcel·les superiors, l'alt valor, comparativament, que presenten els àcids fúlvics, explicable pel fet que existia a la part superior una canal natural de reg... hidromòrfia.

Figura n° 6: AH<sub>g</sub>/AH<sub>t</sub>

Fins al moment havíem parlat de la qualitat de la M.O. en base als continguts AH i AF, no obstant, dins del total de AH existeix una fracció que presenta la més gran polimerització, més estabilitat..., en definitiva són els representants de la fracció més evolucionada. (6)

A la gràfica s'observem com es produeix un augment en la relació a les parcel·les adobades (22% a les primeres i 41% a les segones) i que significa que la fracció més evolucionada de la M.O. és més gran a les parcel·les adobades...

#### 4. CONCLUSIONS

Augment considerable de la M.O. (millora del sòl degut a les propietats que imprimeix Ex C.I.C.). (Això no seria massa significatiu si no sabéssim el grau d'evolució).

La relació C/N ens pot portar a conclusions poc exactes. Com ja hem dit, cal de tenir en compte el material de partida. (14)

Respecte al grau d'evolució segons el fraccionament, es produeix un augment dels AH sobre dels AF a les parcel·les adobades amb adob verd. A les de fem, un lleuger descens en les adobades.

### TULA Núm. 1a

Anàlisi de l'Ulex i del fem amb Ulex incorporat

	Mat.Seca	Fb.Bruta	Cendres	Proteïna	Pt	Nt	Ct	C/N	Mat.Org.	pH
ULEX	92.27	31.50	1.97	7.93	0.0034	1.27	57.44	45.22	99.03	6.0
FEM-ULEX	26.88	51.37	14.36	13.12	0.185	2.01	49.67	24.71	85.64	8.6

### TAULA Núm. 1b

Resultats de les anàlisis realitzades en les diferents parcel·les

Parcel·les amb Ulex incorporat com a adob verd

Parcel·la	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (ClK)	C.I.C. meg/100gr	% Cp	%Nt	C/N	%MO	AHT %	AFT %	AF/AH	AH <sub>g</sub> /AHT
1	5,0	4,1	13,60	1,54	0,17	9	2,65	0,234	0,360	1,53	0,294
2	4,9	4,0	13,60	1,48	0,14	10	2,55	0,333	0,126	0,38	0,426
3	4,9	4,0	13,60	1,52	0,14	10	2,62	0,307	0,100	0,33	0,377
4	4,8	3,8	19,20	2,85	0,23	12	4,91	0,569	0,446	0,79	0,463
5	4,6	3,7	19,20	2,76	0,20	14	4,76	0,479	0,165	0,34	0,421
6	4,5	3,6	22,21	3,27	0,21	15	5,64	0,632	0,185	0,29	0,455

Parcel·les amb fem-Ulex incorporat

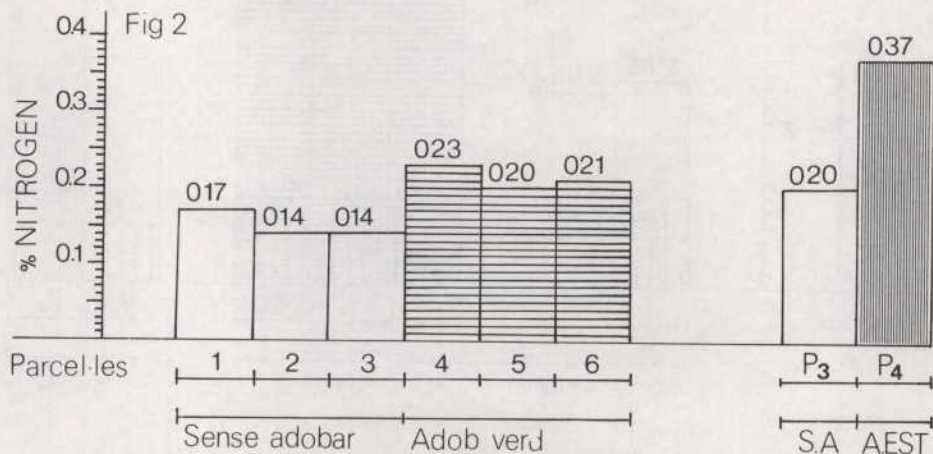
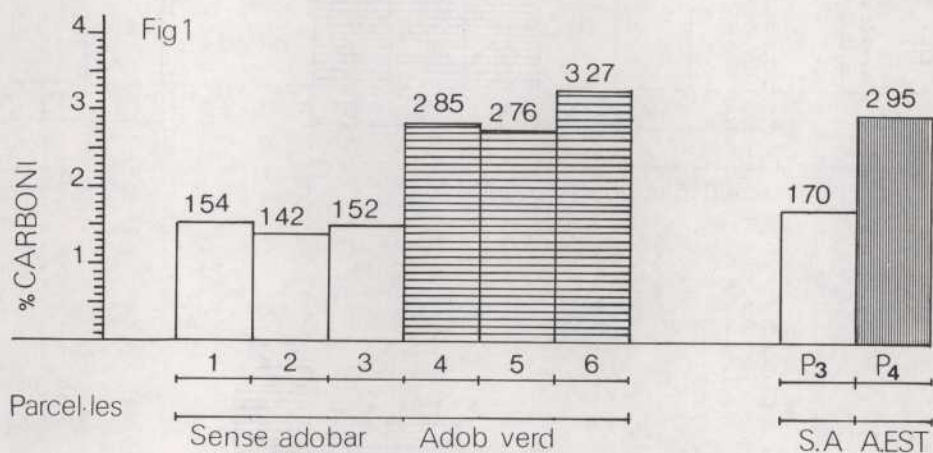
P <sub>3</sub>	4,0	3,6	14,80	1,70	0,20	8,50	2,93	0,356	0,567	1,59	0,317
P <sub>4</sub>	4,4	3,5	21,77	2,95	0,37	7,97	5,08	0,716	1,401	1,95	0,448

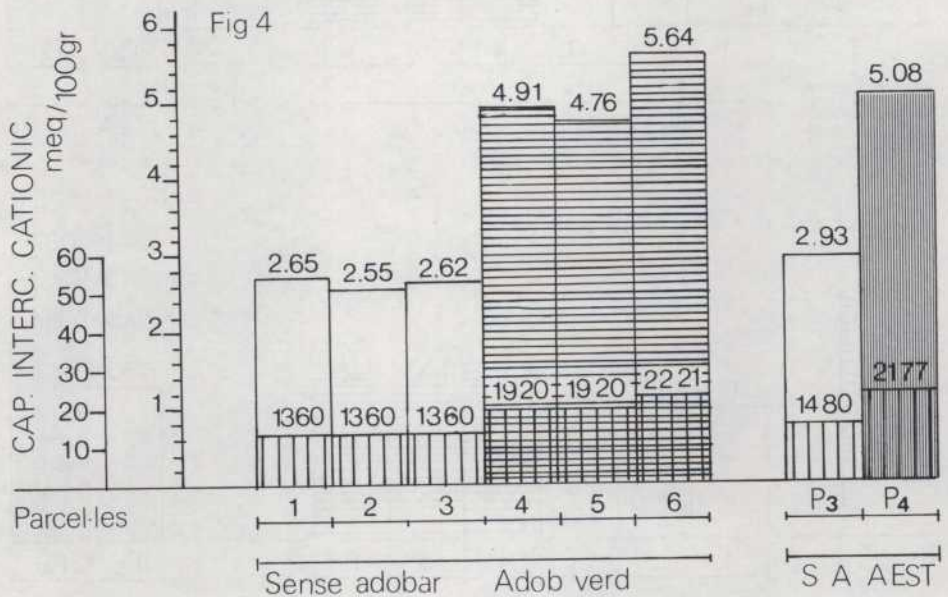
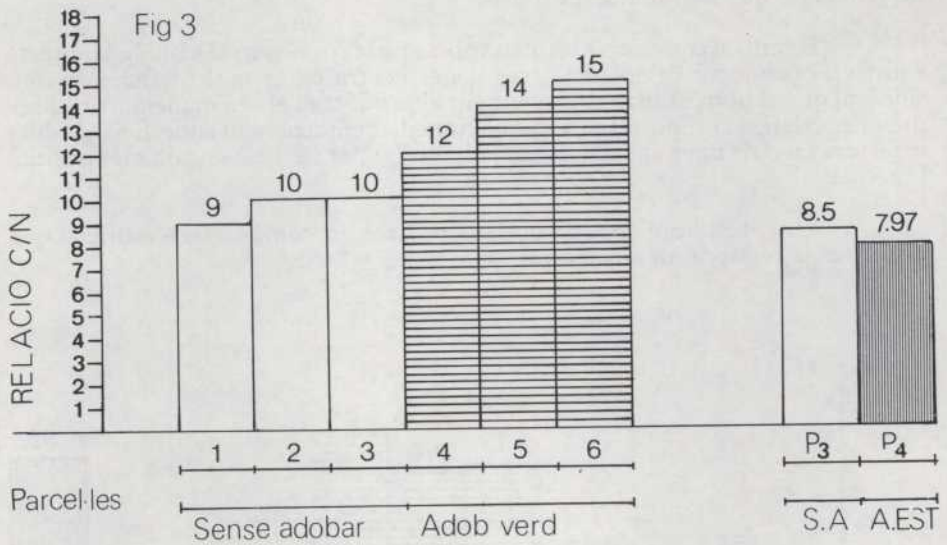


L'índex de polimerització és més gran en totes les parcel·les adobades, per la qual cosa podríem concloure dient que la qualitat del material és més gran a les parcel·les que han rebut aportació.

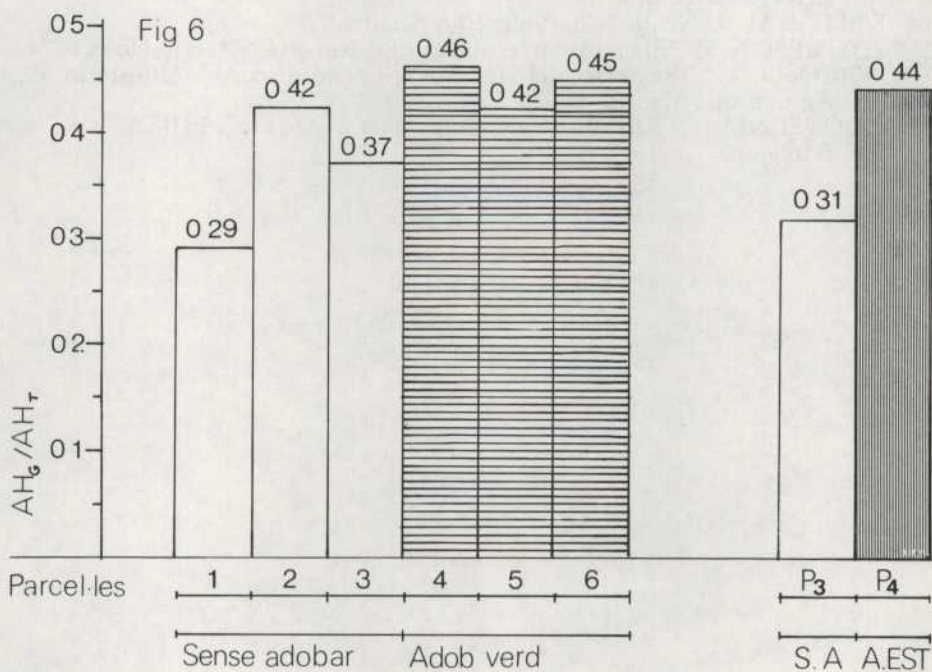
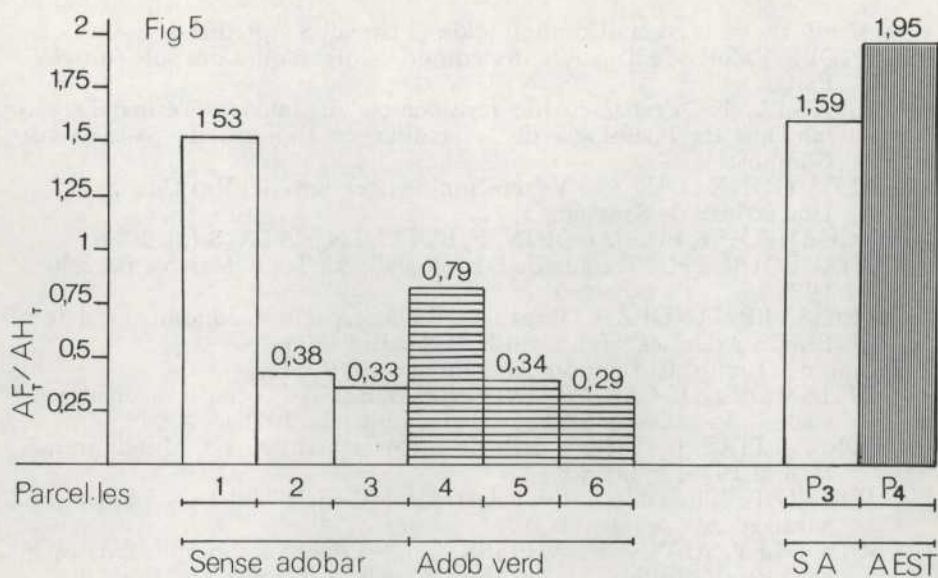
Tenint en compte els resultats obtinguts i coneixent el maneig a què està sotmès el producte i l'operació (segons el nostre parer molt deficient), considerem que si hom utilitza correctament el producte i el seu maneig: trituratge previ, encalatge, compostatge, estesa i immediat enterrament superficial, buidar la quadra en cada nova aportació, etc.) el resultat pot resultar encara més positiu. (12, 6, 2, 3).

Fins i tot, hom podria obrir la porta a un compostatge artificial que permetés la reducció de mà d'obra.









## BIBLIOGRAFIA

- 1- Agricultores de la zona. (Comunicación personal) San Pedro de Sidrán.
- 2- CÉFIDER. "Methode d'analyse des composes organiques des sols cultives". París.
- 3- CRISANTA, F. "Preparació de fertilizantes organicos". Tesina. Departamento de Edafología de la facultat de Biología de Santiago de Compostela.
- 4- DALDA GONXALEX, G. "Vegetación de la cuenca del Río Deo". Universidad de Santiago. 1972.
- 5- DUCHAUFOR, PH., JACQUIN, F. BULL. E.N.S.A.I.A. 8 (1). 1966
- 6- CUHAUFOR, PH. "Tratado de Edafología". Ed. Toray-Massón. Barcelona 1975.
- 7- GARCÍA FERNÁNDEZ, J. "Organización del espacio y economía rural de la España Atlántica". Ed. Siglo XXI. Madrid 1975.
- 8- Grupo de Humus, III reunión del. Santiago 1979.
- 9- GUITIÁN OJEA, I., CARBALLOS FERNÁNDEZ, T. "Técnicas de análisis de suelos". Pico Sacro. Santiago de Compostela. 1976.
- 10- LOPEZ RITAS, J. "Diagnósticos de suelos y plantas" Ed. Mundi-prensa. Madrid 1978. 3ª Edición.
- 11- MERINO, B. "Flora descriptiva e ilustrada de Galicia". Ed. La voz de Galicia. Santiago de Compostela, 1905.
- 12- MIDOGLÉY, ALVIN, R., WEISER, V.L. "Effect of superphosphates in conserving nitrogen in cow Manure". Ut. Agr. Expt. Sta. Bull. 1937.
- 13- SOLIVA, M., SAÑA, J. BONMATÍ, M. "Prácticas de análisis químico" EUITA. Barcelona.
- 14- SOLIVA, M. SAÑA, J. "Comunicación personal".
- 15- THOMPSON, M. "El suelo y su fertilidad". Ed. Reverté, S.A. Barcelona 1972.
- 16- VICIOSO, C. "Revisión del género Ulex en España" Ministerio de Agricultura. Madrid, 1962.
- 17- ZOOTECNIA II. "Análisis de alimentos para el ganado". EUITA. Barcelona.