

**Contribución al estudio de los prados
próximos a Seo de Urgel**

por

PEDRO MONTSERRAT

Publicaciones del INSTITUTO DE BIOLOGIA APLICADA

Tomo XXV.—Publicado en mayo de 1957

BARCELONA

1957

Contribución al estudio de los prados próximos a Seo de Urgel

por

PEDRO MONTSERRAT

ANTECEDENTES. — En una publicación anterior (1956), nos ocupamos de los principios aplicables a la explotación racional de los prados en Seo de Urgel y valles próximos; era un trabajo eminentemente práctico y procuramos evitar, en lo posible, el empleo de términos botánicos poco inteligibles al campesino de Urgellet. En verano de 1956 continuamos el estudio de los prados de esta comarca y ahora intentamos dar a conocer la composición florística de algunos y su clasificación en la sistemática fitosociológica del orden *Arrhenatheretalia*, ensayando al mismo tiempo la distinción de variantes florísticas, indicadoras de condiciones ecológicas especiales, que orientarán los futuros trabajos de mejora de dichos prados. (*)

ALCANCE DE NUESTRO TRABAJO. — Como acabamos de indicar, utilizamos los métodos fitosociológicos, escuela de Zurich-Montpellier, bajo las normas del profesor J. BRAUN-BLANQUET de Montpellier. Intentamos precisar la composición florística de los prados del Urgellet, dando a conocer las especies que mejor caracterizan las fitocenosis observadas; compararemos estas comunidades con las que se encuentran en el resto de Cataluña, sur de Francia y Suiza, aludiendo algo a los prados de gaudaña cantábricos. Las características de nuestras fitocenosis, frecuentemente son características territoriales, pero algunas veces ya corresponden a variedades taxonómicas que podrían distinguirse de los tipos

(*) Agradecemos a la Cooperativa Lechera del Cadí, a don BUENAVENTURA REBÉS y a don D. MOLINÉ su valiosa colaboración. Igualmente agradecemos al Dr. J. CARDÚS los análisis de suelo que damos en el presente trabajo.

centroeuropeos (1). En las categorías fitosociológicas superiores, reunimos la moderna clase *Arrhenatheretea* con los *Molinio-Juncetea* formando los antiguos *Molinio-Arrhenatheretea*; utilizamos a las plantas del *Cynosurion cristatae* como indicadoras del suelo compacto (poco permeable), en el que se desarrollan mal las grandes gramíneas del prado («formental», etc.).

Estudiadas las fitocenosis más importantes, procuramos diferenciar algunas variantes caracterizadas por el gran desarrollo de unas especies y el más escaso de otras; también indicaremos la importancia que más adelante podrá tener el estudio de dichas variantes, particularmente cuando colaboren en nuestros trabajos el propietario del prado por un lado y un edafólogo por otro.

Utilizando las fuentes de información señaladas anteriormente, podríamos precisar mucho respecto al origen de las variantes (edáfico o debido al tratamiento) y estaríamos en condiciones de dar reglas prácticas, con fundamento científico, para dirigir la evolución del prado hacia el estado más productivo. Esperamos que el próximo año ya podremos dar un avance en este sentido y que dentro de muy poco tiempo será posible elaborar una pradicultura, con base científica rigurosa, adaptada a solucionar los problemas que presenta el cuidado de los prados en esta región tan interesante del Pirineo español.

Como primer paso en la línea de trabajo esbozada anteriormente, publicamos el presente trabajo fitosociológico utilizando algunos datos edafológicos proporcionados por nuestro amigo Dr. J. CARDÚS. Esperamos intensificar nuestras relaciones con el «Departamento de Edafología y Fertilidad de Barcelona», *Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal* de nuestro «Patronato Alonso de Herrera», para lograr el conocimiento edáfico de los prados de Seo de Urgel.

COROLOGÍA. — Limitamos el presente estudio a la zona señalada en el mapa adjunto; los números representan la localización de los inventarios. También estudiamos algunos prados ceretanos de Bellver, pero las grandes diferencias florísticas observadas nos inclinan a excluirlos para darlos a conocer en trabajos próximos.

En el mapa pueden verse los prados regados con aguas del río Valira o con las del Segre (canal de Alás). (*) Como se comprende, los prados de Civís, Asnurri y San Joan Fumat, se riegan con aguas de procedencia

(1) En este trabajo hemos dedicado escasa atención al estudio de las formas (variedades y subespecies) endémicas; indudablemente en ellas encontraremos las mejores características de asociación. Esperamos realizar este trabajo próximamente.

(*) En el mapa indicamos mediante números las localidades más importantes donde tomamos inventarios: 1, inventarios 2, 3, 22, 23 y 26; 2, inv. 21, 24, 25 y (3); 3, inv. 1 (22 y 26); 4, inv. 9, 10, 11, 32 y (26); 5, inv. 4, 20, 27, 28, 29, 30 y 33; 6, inventarios 5, 6, 7, 8, 15, 16, 18 y (25); 7, inv. 17, 19 y 31. En la asociación de laderas, 8, inv. 38, 39, 40 y 41; 9, inv. 42; 10, inv. 35; 11, inv. 34 y 36; 12, inv. 37.

local. No existen alumbramientos importantes de aguas subterráneas en la comarca.

CLIMATOLOGÍA. — No intentamos ahora dedicar la atención que se merece un estudio tan importante, únicamente queremos destacar el carácter continental del clima de este valle pirenaico, insolación elevada, escasa pluviosidad: mínimos en invierno y verano, máximo pluviométrico primaveral y otro secundario autumnal. Esta comarca participa de las condiciones climáticas ceretanas puestas de manifiesto por el profesor GAUSSEN de Toulouse. La humedad no es muy elevada y la nieve muy escasa en invierno (son raros los inviernos con nieve que cubra los prados muchos días).

Es muy importante la elevación de los pisos de vegetación debida a la continentalidad antes mencionada. La escasez de lluvia obliga a la irrigación de los prados, que se hace por el sistema de acequias (a «manta» o sea por gravedad), siendo rarísima la irrigación por aspersion que será muy difícil imponer en la comarca. La procedencia del agua de riego, ríos Valira o Segre, debe de ser importante en la evolución de los prados como tendremos ocasión de ver más adelante.

MÉTODOS DE TRABAJO. — Ya indicamos anteriormente los fundamentos de nuestra metódica; tomamos los inventarios sin prejuicios de ningún género y procuramos reducir el área estudiada a una parte del prado que presentara una aparente homogeneidad.

De acuerdo con los métodos fitosociológicos que seguimos, representamos la abundancia-dominancia por un número (de 1 a 5) y la presencia en escasa cantidad por el signo +, la segunda cifra (separada de la anterior por un punto) representa la sociabilidad (1 a 5); algunas veces una cifra va unida a otra, una unidad más elevada, por un guión, indicando que en unas partes del prado puede darse una cifra, mientras en otras le corresponde el valor de la segunda cifra. En la tabla II simplificamos esta notación, después de escoger entre una de las dos cifras.

Respecto a la abundancia-dominancia, debemos advertir que el número 1 de ninguna manera va ligado únicamente a la cobertura de la especie en cuestión (que algunos autores, especialistas en pratericultura, elevan hasta el 20%), sino que indica una especie fundamental en la agrupación vegetal, ya por ser constante y frecuente, ya por su cobertura entre 7 y 12%; el número 2 indica una especie fundamental, con cobertura entre 12 y 25% (menos de un cuarto del área estudiada); las demás cifras no necesitan comentario.

Creo conveniente advertir que a muchos les parecerá que nuestros índices son excesivamente elevados; seguimos el criterio de dar la cobertura de las gramíneas, tomando el área basal proyectada por todo su aparato foliar distribuido a lo largo del tallo y muy particularmente

a la ocupada por sus renuevos basales; como la apreciación es algo subjetiva, puede ocurrir que a una especie abundante le hayamos dado una unidad más elevada, pero siempre queda en pie la apreciación de abundancia-dominancia en relación con el conjunto específico. Utilizando todas las cifras (hasta 5) matizamos más las pequeñas variaciones de cobertura que si empleáramos únicamente la cifra 3 (rarísimamente 4), para los grados máximos, como es frecuente ver en algunos trabajos de prático-cultura modernos. Queda siempre la posibilidad de discutir mis cifras sobre el terreno y con los métodos que nos proporciona la moderna fitoecología (cf. D. BROWN), para apreciar exactamente la cobertura real de cada especie; estamos seguros que los resultados obtenidos por estos métodos laboriosos se aproximarían muchísimo a nuestras apreciaciones visuales. En unos prados con especies dominantes que se levantan hasta metro y medio, abundante hoja caulinar y mucho renuevo basal, siempre encontraremos índices elevados; conviene destacar que las gramíneas del prado forman varios estratos (1) y en cada estrato puede llegarse a la cobertura total.

El área mínima. — Muchos estudios recientes, realizados en prados de guadaña europeos, indican que el área mínima se encuentra entre los 4 y 5 m², aumentando en muy pocas especies (de 3 a 6) cuando el área se amplía hasta 50 m², área que puede considerarse normal para tomar los inventarios; en prados muy homogéneos el área del inventario puede elevarse hasta 100 m². En nuestros inventarios expresamos la superficie de los mismos, que algunas veces llegamos a doblar, indicando las nuevas especies encontradas mediante el signo de presencia entre paréntesis.

Ordenación fitosociológica. — En la elaboración de las Tablas de asociación, hemos tenido en cuenta los trabajos franceses (MOLINIER, 1949) junto con el cuadro inédito de BRAUN-BLANQUET (prados de Lattes, Hérault), resumido en (1952) y el trabajo del suizo SCHNEIDER (1954); también nos orientamos con el del suizo MARSCHALL (1947). Basándonos en la sistemática fitosociológica de los trabajos mencionados y teniendo en cuenta las variaciones locales, apreciadas por nuestro conocimiento de la vegetación pirenaica y algunas orientaciones del profesor O. DE BOLÓS, escogimos las características territoriales de asociación, de alianza y de las categorías fitosociológicas superiores.

Distinguimos dos asociaciones principales y unas variantes importantes; es muy probable que algunas variantes puedan elevarse a subasociaciones cuando sean más conocidas y poseamos mayor número de

(1) Las más elevadas, como *Arrhenatherum elatius*; altas, como *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Avena pubescens*, *Lolium multiflorum*, etc.; bajas, como *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Briza media*, *Cynosurus cristatus*, etc.

inventarios y datos que nos permitan definir tanto la composición florística como su significación ecológica (suelo, tratamiento, etc.).

Respecto a los límites altitudinales de la alianza *Arrhenatherion*, en su contacto con el *Trisetum-Polygonion bistortae*, estamos algo indecisos y por ahora nos limitamos a considerar que toda la región estudiada pertenece al *Arrhenatherion* y sólo en la asociación *Ophioglossetum-Arrhenatheretum elatioris* se encuentran algunas especies del *Trisetum-Polygonion* extendido por el piso subalpino pirenaico. En esta parte subandorrana, los límites de vegetación se elevan por continentalidad climática; nuestros inventarios se encuentran situados plenamente en el piso montano, caracterizado por la dominancia de *Pinus silvestris*, robles en los barrancos húmedos y pastizales de la clase *Festuco-Brometea (Meso y Xerobromion)*. La presencia de algunas plantas del *Trisetum-Polygonion* puede considerarse accidental y el dominio corresponde siempre a las del *Arrhenatherion*, siendo escasísimas las características del *Trisetum-Polygonion*, tan abundantes en el valle del río Valira, a partir de los 1 600 m (Ransol-Soldeu, de Andorra).

LOS PRADOS DE GUADAÑA DEL URGELLET. — Lo dicho anteriormente ya indica las principales dificultades que encontramos al intentar describir las fitocenosis pratenses de la comarca de Seo de Urgel. Iniciamos el estudio de los prados en el piso montano del Pirineo español y faltan trabajos anteriores que permitan fundamentarlo sobre bases más firmes. Tenemos la ventaja innegable de disponer de un número de inventarios bastante elevado y de trabajar con agrupaciones relativamente homogéneas y extendidas por los montes meridionales de Europa occidental; poseemos inéditos varios inventarios tomados en prados de guadaña del nordeste español y conocemos la flora de esta parte de nuestra patria. Es muy probable que, con estos antecedentes, la individualización de alianzas y asociaciones ya sea definitiva; únicamente será necesario retocar posteriormente algunos detalles, cuando estos estudios se extiendan a la Cerdaña española y a los valles del Pallars y Ribagorzana.

Origen de estos prados de guadaña. — La vegetación natural en todo el fondo de valle próximo a Seo de Urgel (terrazas fluviales) sería el robleal; en las laderas se encontraría un pinar de *Pinus silvestris* salpicado de encinas en las solanas más bajas (650-800 m, raramente hasta 1 000 m) y con grupos de robles en las umbrías y vallonadas más húmedas de la solana; las cupulíferas no podrían eliminar aquella conífera por la continentalidad del clima ceretano-andorrano.

Tenemos ya diferenciados en su origen los ambientes en que se desarrollaron posteriormente las dos asociaciones que distinguimos en el presente trabajo, el *Tagopogoneto-Lolietum multiflori* en el fondo del valle y el *Ophioglossetum-Arrhenatheretum elatioris* en laderas inclinadas.

Incendios y talas en la parte baja del valle, muy antiguamente deter-

minaron la extensión de varias plantas del *Mesobromion*, junto con algunas de la clase *Molinio-Arrhenatheretea* localizadas en las orillas de ríos y regatos. En los bordes de los cultivos de cereales se extendieron posteriormente estas plantas y el abandono de las áreas cultivadas determinó la propagación de las especies del orden *Arrhenatheretalia*. A fines del siglo pasado se extendió el cultivo de los prados; con el abonado, riego periódico, siega reiterada y otros cuidados, progresaron las plantas del prado de guadaña, que poco a poco fue homogeneizándose, al gozar del mismo tratamiento y condiciones similares.

Los claros producidos en laderas se destinaron al pastoreo, extendiéndose las plantas de *Bromion* que han persistido hasta la fecha, excepto en las localidades donde el riego es posible; en ellas los prados estercolados y abonados periódicamente con superfosfato, evolucionaron a partir del *Mesobromion*, a prados de *Arrhenatherion* como puede observarse en nuestros inventarios 34 y 35.

Esta evolución histórica ya indica la situación de nuestras asociaciones en la serie evolutiva, tendiendo cada una a una comunidad terminal distinta. El hombre regula esta evolución y la detiene precisamente en el punto más productivo (prado de guadaña), evitando que progrese la vegetación leñosa. En los dos ambientes ecológicos fundamentalmente diversos, el hombre puede actualmente crear praderías a partir de tierras cultivadas.

La siembra del prado de guadaña se hace a partir de un alfalfar, como puede observarse en las terrazas fluviales próximas a Seo de Urgel; en las laderas, suele sembrarse esparceta o algunas especies de *Vicia*.

Sembrada la alfalfa en primavera, ya el primer invierno la abonan con estiércol, que aporta materia nitrogenada (impropia para la alfalfa y adecuada para las gramíneas) y semilla de muchas pratenses recogida al barrer el establo. En los primeros inventarios, que corresponden a la variante inicial del *Tragopogoneto-Lolietum multiflori* (Tabla I) pueden verse las plantas que se instalan en este ambiente: *Poa trivialis*, *Crepis taraxacifolia*, *Taraxacum officinale*, *Veronica arvensis*, *Rumex crispus*, *R. cf. obtusifolius*, junto con las arvenses u hortícolas: *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media*, *Veronica persica*, *Arenaria serpyllifolia* ssp. *serpyllifolia*, *Bromus mollis*, *B. tectorum* y *Lamium purpureum*; en verano son muy aparentes: *Setaria viridis*, *Paspalum* sp., *Chenopodium* gr. *album*, etc. Frecuentemente, en los suelos mejores, *Lolium multiflorum* toma la delantera (inv. 5 y 6), precisamente cuando el estiércol o las barreduras de henil aportan semilla de esta planta. Muy raramente con la alfalfa siembran semilla de alguna gramínea, particularmente del llamado «formental» (*Arrhenatherum elatius*) que puede obtenerse en la comarca con escasas garantías de pureza; es muy probable que también *Lolium multiflorum* se siembre de una manera inconsciente, mezclada su semilla con la de la especie anterior, o con el estiércol como ya indicamos. La

elevada presencia de *Trifolium repens*, *Poa trivialis*, *Dactylis glomerata* y otras, debe atribuirse a estas aportaciones inconscientes de semilla, recogida de los establos y mezclada con el estiércol.

No es rara en la comarca la siembra de barreduras de henil que contribuirían a forzar la evolución del alfalfar hacia el prado de guadaña, introduciendo en el mismo muchas especies, no siempre las más valiosas.

El origen actual de la asociación *Ophioglosseto-Arrhenatheretum elatioris*, se aproxima más al histórico descrito anteriormente de las laderas y debe buscarse en la construcción reciente de algunas acequias, que permiten el riego de los pastizales, junto con el estercolado que aporta semillas, favoreciendo la evolución tanto del suelo como de la asociación. Como se comprende se parte de un pastizal del tipo *Mesobromion* (hasta *Xerobromion*). Muy raramente se inicia en un cultivo sembrado de esparceta (*Onobrychis viciifolia*), *Vicia* spp. o alfalfa.

Explotación del prado de guadaña. — En nuestro trabajo anterior (1946) ya dimos algunos detalles de esta explotación, ahora queremos precisar la influencia de algunas operaciones sobre la composición florística.

Abonado. — Se limita en muchos prados a la aportación periódica de grandes cantidades de estiércol (30 000 a 50 000 kg/Ha), generalmente en diciembre o febrero; lo más frecuente es que el estercolado sea bienal, pero no escasean los propietarios que aportan una menor cantidad por hectárea cada año.

Hace muchos años que se observó el éxito del abonado con superfosfato, generalizándose su empleo, muy particularmente entre los que no pueden estercolar cada año y en prados de escaso rendimiento; actualmente se observa en muchos prados que la respuesta del abono fosforado es menos espectacular y existe alguna desorientación respecto a su empleo. En los prados situados en laderas inclinadas, aún es notorio el efecto extraordinario de este abono y su influencia en el desarrollo de las leguminosas, particularmente *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lotus corniculatus* y *Medicago lupulina*; también es muy aparente el mayor desarrollo de algunas gramíneas.

Respecto al abono potásico podemos afirmar rotundamente que es insuficiente por varias razones: apenas se aplican abonos potásicos, los estercoleros se instalan frecuentemente al aire libre, perdiendo gran parte de la potasa aportada por los orines y no se aprovechan debidamente los «purines» de establos y estercoleros. El resultado del abono potásico, menos aparente, ha determinado la poca afición del campesino montañés hacia su empleo; creemos que próximamente, con la ayuda de un edafólogo, podremos demostrar científicamente sus efectos, dando ejemplos claros de la importancia del mismo en la mejora de estas praderías.

Siega y pastoreo autumnal. — Lo más frecuente hasta hace poco eran los dos cortes anuales (junio y agosto), llamados «dall» y «redall»

y un rebrote autumnal que se aprovechaba para el pastoreo en octubre y noviembre, hasta que se veía la necesidad de encerrar al ganado para la invernada; modernamente se extiende la tendencia a segar el «dall» un poco antes (mayo), aprovechándose mejor las proteínas de la hierba; el «redall» en julio para obtener otro corte en agosto-septiembre, segado para utilizar en verde; el pastoreo autumnal se inicia en los prados segados pronto para el tercer corte. Se comprende que esta explotación intensiva de los prados, únicamente puede efectuarse en las cercanías de Seo de Urgel y en la parte inferior de sus praderías (hasta Organyá); con un abonado más racional, mejor aprovechamiento del estiércol y «purines», esta explotación intensiva debe generalizarse a gran parte de la comarca y en muchos puntos podría henificarse la hierba de tres cortes sucesivos.

El pastoreo primaveral. — Las necesidades sanitarias del ganado obligan a este tipo de pastoreo que el propietario limita a una parte de su praderías; corrientemente es siempre el mismo prado el destinado a esta modalidad de explotación (hasta la primera mitad de mayo). Como es fácil comprender, la composición florística de dichos prados indica claramente el resultado, en el complejo sociológico, de esta acción continuada del pisoteo y abono orgánico primaveral; nuestro inventario n.º 10, caracteriza bien esta variante florística, por tratarse de un prado pastado cada primavera desde hace más de 12 años; con el anterior, reunimos dos inventarios (7 y 8) correspondientes a la finca Segalés, regada con aguas del Segre; el 9 (depresión del prado 10 que nunca se riega por recibir la escorrentía y humedad edáfica de los prados superiores) y el 11 (finca Rebés) que no se pastó durante la primavera de 1956, pero presenta ciertas afinidades florísticas con el inv. n.º 10 (los tres regados con agua del Valira):

Estos inventarios caracterizan la variante con *Festuca arundinacea* y *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*, en la que abundan: *Lolium multiflorum*, *Trisetum flavescens*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Bellis perennis*, *Cynosurus cristatus*, *Plantago lanceolata* y *Rumex crispus*.

El prado normal. — En la asociación típica, sometida al tratamiento más general, domina *Arrhenatherum elatius*, con *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis*, *Avena pubescens*, *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens*, *Galium mollugo*, *Rumex acetosa*, *Cerastium holosteoides*, *Poa pratensis*, *Daucus carota* y *Achillea millefolium*; son algo características *Prunella vulgaris* y muy particularmente *Lychnis flos-cuculi*.

En la asociación típica, podemos distinguir algunas variantes; la más importante y clara, que responde a unas condiciones ecológicas bastante definidas, es la de *Avena pubescens* y *Carex caryophylla* (*C. verna*), localizada en las partes más secas de los prados; como puede comprenderse, en casi todos ellos se observa una franja marginal que corresponde a esta variante más termófila; es frecuente en terrazas recientes, con subsuelo cascajoso, y se halla circunscrita a las prominencias del prado;

muchas veces estas pequeñas elevaciones apenas son visibles, pero se descubren observando la presencia de dichas plantas, especialmente *Avena pubescens*. En esta variante se observa la desaparición casi completa de *Poa trivialis* que contrasta con la abundancia de *P. pratensis* ssp. *angustifolia*, frecuentemente acompañada de *Festuca rubra* y *Arabis hirsuta*.

La variante normal, se caracteriza por la abundancia de *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis*, *Crepis biennis* var. *ceretana*, *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* y *Poa trivialis*. En suelos mal nivelados o de superficie irregular, con subsuelo cascajoso e irregularmente impermeable, aparecen mezcladas algunas plantas de la variante con *Avena pubescens* y *Carex caryophylla* (inventarios 12, 13 y 14), no muy lejos de partes del prado donde se localizan plantas de la variante con *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus*.

En las depresiones más húmedas de los prados, con suelo poco permeable, variante con *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus*, abundan *Anthoxanthum odoratum*, *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*, *Galium verum* var. especial, *Leontodon hispidus*, *Briza media*, *Cynosurus cristatus*, *Prunella vulgaris* y *Lotus corniculatus*, siendo escasas *Arrhenatherum elatius*, *Cerastium holosteoides* y *Achillea millefolium*.

Como puede comprenderse y se deduce de lo dicho anteriormente, la homogeneidad de nuestros inventarios no es absoluta; por lo tanto, actualmente, no podemos llegar a una definición exacta de todas las variantes que podrían distinguirse; menos aún podemos precisar la influencia de los factores edáficos y distinguirla perfectamente de la debida a diversos tratamientos. Una ojeada a nuestras tablas de asociación basta para convencernos de que muchos inventarios se sitúan entre dos de las variantes que acabamos de describir, claro indicio de que no logramos alcanzar la homogeneidad que se precisa para afinar más el análisis de variantes. Iniciamos un camino a recorrer y ahora presentamos los primeros resultados, no muy precisos, que nos indican claramente el procedimiento a seguir para que los métodos fitosociológicos tengan aplicación efectiva en pratericultura. Próximamente, con la ayuda del propietario del prado y un edafólogo, podremos investigar las causas que determinan la aparición de variantes florísticas (tratamiento, suelo) y manera de modificarlas por un tratamiento adecuado para que pronto alcancen la etapa de mayor producción, que no siempre coincide con la evolución natural de la vegetación.

Utilizando los datos que poseemos actualmente, podemos adelantar que la evolución comienza con prados parecidos a los de la variante de *Avena pubescens* y *Carex caryophylla* (con *Plantago media* y otras plantas del *Bromion*), avanzando hacia la variante típica (la más productiva) para terminar en la de *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus*, poco apta para el desarrollo de las buenas gramíneas del prado, con

suelo demasiado compacto e impemeable que favorece el desarrollo de plantas tóxicas, entre las que destaca *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*.

Creemos que un factor decisivo de esta evolución, radica en el limo aportado por el río Valira durante las avenidas de mayo y junio (deshielo de los montes andorranos); puede calcularse que cada año el riego deposita, en prados apenas inclinados, una capa de limo que oscila entre uno y tres milímetros de grosor; este limo, junto con el humus bruto, forma una pasta poco permeable impropia para el desarrollo normal del prado, favoreciendo el de las gramíneas de menos porte y poco apreciadas.

Queda claro que el envejecimiento del prado no se debe a la vejez de sus plantas constituyentes, sino al empeoramiento de las condiciones del suelo que las sustenta; éste por una parte se descalcifica progresivamente, por otra disminuye su permeabilidad; el problema cae completamente en el dominio edafológico. Este aporte de limo puede ser beneficioso siempre que se tomen las precauciones conducentes a impedir los efectos perjudiciales mencionados. Estamos persuadidos de que la mayor parte de las especies fundamentales del prado pueden persistir, sin dar semilla ni envejecer, durante muchos años; únicamente *Lolium multiflorum* y *Trifolium pratense*, con unas pocas menos importantes, necesitan reproducirse periódicamente de semilla.

TRAGOPOGONETO-LOLIETUM MULTIFLORI

Ass. nova (Asociación de *Tragopon orientalis* y *Lolium multiflorum* P. Monts.)

Es la asociación de la alianza *Arrhenatherion* que puebla las terrazas fluviales de los ríos Segre y Valira en las proximidades de Seo de Urgel. Tomamos 36 inventarios de los que únicamente publicamos 33.

Los seis primeros corresponden a etapas iniciales de la asociación (Tabla I, A), alfalfares estercolados y sometidos al empradizamiento natural, tal como lo describimos anteriormente (pág. 55). Los inventarios 1 y 2 corresponden a unos alfalfares jóvenes normales, en suelos fértiles, el inv. 3 a una depresión poco regada (nivel freático elevado) y no estercolada ni abonada, el inv. 4 a un alfalfar joven sembrado con «formental» (*Arrhenatherum elatius*) del país, después de cubrirlo con una gruesa capa de basuras de la población y estiércol; en los inventarios 5 y 6, alfalfares no muy viejos, parece que sembraron *Lolium multiflorum*, siendo estercolados y regados con residuos líquidos de cuadra y estercoleros («purín»).

Los inventarios 7 a 11, corresponden a prados pastados en primavera (Tabla I, B) y representan la variante de *Festuca arundinacea* y *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*, que estudiaremos más adelante. Los cuatro inventarios primeros corresponden a dos fincas, una regada con aguas

del río Segre (finca Segalés, de Domingo Moliné, inv. 7 y 8) y otra con aguas del Valira (finca «Toni Pal», de Buenaventura Rebés) (inventarios 9 y 10); de la última finca añadimos el inv. 11, correspondiente a un prado que ya no se pasta y presenta algunas afinidades con los prados viejos que estudiaremos al final (Tabla II, E).

Los inventarios 12 a 33, corresponden a la asociación típica (Tabla II) en la que distinguimos la variante con *Avena pubescens* y *Carex caryophyllea* (Tabla II, D, inventarios 22 a 27), la variante típica (Tabla II, C, inv. 12-18) y finalmente la variante con *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus* (Tabla II, E, inv. 28 a 31). Los inventarios 19 a 21 son algo especiales pero presentan marcadas afinidades con la variante típica.

Estos inventarios se tomaron durante las visitas efectuadas en mayo y junio de 1956; a fines de agosto del mismo año visitamos algunos de los prados estudiados anteriormente, para tomar notas fenológicas, particularmente el crecimiento estival de las especies fundamentales.

En mayo distinguíamos la variante con *Avena pubescens* y *Carex caryophyllea*, que en junio se apreciaba menos claramente; varias plantas de aquella variante precoz pueden escapar al estudio fitosociológico en junio y julio, si no se presta mucha atención a su presencia, *Avena pubescens* apenas si puede reconocerse en julio. En nuestros inventarios procuramos anotar todas las especies, tanto las que se presentaban en floración como las que únicamente podían distinguirse por el aparato vegetativo, junto con los renuevos de las plantas floridas; dimos la cobertura teniendo en cuenta la de cada planta en su estado de mayor desarrollo y por lo tanto la comparación entre inventarios tomados en mayo y junio es correcta y puede utilizarse en la elaboración de tablas de asociación; la época distinta puede haber aumentado las diferencias en la apreciación de algunas plantas difíciles de distinguir, pero creemos sinceramente que las diferencias serán de poca monta, permitiendo llegar correctamente a los resultados que pretendemos. En años sucesivos, al afinar los métodos edafológicos y al conocer las peculiaridades del tratamiento, procuraremos alcanzar una precisión fitosociológica más absoluta, que nos permitirá la distinción de nuevas variantes y subvariantes. El presente trabajo ayudará a ver con mayor claridad la homogeneidad de las agrupaciones y a distinguir las variantes.

RELACIÓN DE LOS DATOS DE CADA INVENTARIO. — Daremos todos los datos que no pueden incluirse en las tablas fitosociológicas, como son la situación exacta del prado, circunstancias especiales que anotamos en nuestra libreta, pequeñas variaciones observadas y especies accidentales. Otros datos importantes: fecha, altitud, inclinación en grados, exposición topográfica, talla de la hierba (media entre las más altas), cobertura total (en tanto por ciento) y área estudiada (en metros cuadrados), se encon-

trarán encabezando cada inventario. Los datos obtenidos durante nuestra visita en agosto, se consignarán a continuación, particularmente las variaciones en la cobertura de algunas especies importantes, talla relativa de cada una, alcanzada después de la siega (velocidad de crecimiento) y pocos datos fenológicos de interés (floración, fructificación).

La numeración de nuestros inventarios es correlativa, entre paréntesis indicaremos el número de inventario de nuestra libreta de campo.

Inv. 1 (8). — Castellciutat, población próxima a Seo de Urgel, parte occidental del río Valira (n.º 3 del mapa). Prado en formación a expensas de un alfalfar joven (al parecer de unos 2-3 años); facies primaveral de *Crepis taraxacifolia*, característica de los alfalfares de la comarca. Suelo húmedo, regado con las aguas residuales de la población, que circulan por la parte superior del prado; aguas calientes en invierno y muy ricas en materia orgánica, que, con el estercolado, determinan la desaparición paulatina de *Medicago sativa* y penetración de plantas nitrófilas, junto con otras del cortejo normal de la asociación (Fig. 2).

Este prado, levantado recientemente, se regaba casi todo el invierno con agua tibia, determinando el desarrollo precoz de la hierba pero ocasionando una acidificación progresiva del suelo; ignoramos si después de sembrar la alfalfa ha continuado este tratamiento invernal.

El día 30 de agosto, visitamos nuevamente este prado, anotando la presencia de *Setaria* cf. *viridis* (3.3, fructificando, 12-20 cm con sumidad hasta de 40-50 cm), *Paspalum* cf. *dilatatum* (2.3, fr., 20 cm), *Crepis capillaris* (1.3, f^a), *Achillea millefolium* (+, f¹) y *Prunella vulgaris* (+.4, f³), que no anotamos en mayo; aumentó sensiblemente la cantidad de *Ranunculus Steveni* (1-2.2), *Lolium multiflorum* (3-4.3, f² y 60-80 cm) *Galium mollugo* (+-1.2), *Taraxacum officinale* (4.4, f³, 20 cm) y *Trifolium repens* (5.5, f³-fr., 20 cm), disminuyendo *Rumex* cf. *obtusifolius* (1.2, 20-30 cm hojas), *Trifolium pratense* (1.2, f¹, 20-35, raramente 45 cm.), *Dactylis glomerata* (2.2, 40-70 cm) y *Cerastium holosteoides* (+, f³-fr., 20 cm); no anotamos diferencias en la cobertura de las demás especies. El significado de las abreviaciones fenológicas que utilizamos es el siguiente: f¹ inicio de la floración, f² floración abundante, f³ máximo de la floración, fr. fructificando; en los demás inventarios daremos estas observaciones fenológicas, siempre que poseamos datos.

Ya en mayo anotamos algunas especies accidentales, propias de los cultivos: *Valerianella olitoria* (+-1.1), *Arenaria serpyllifolia* ssp. *serpyllifolia* (1.1) *Scorzonera laciniata* (*Podospermum laciniatum*) (+), *Alopecurus myosuroides* Huds. (*A. agrestis* L.) (+-1.1) y *Geranium rotundifolium* (+, fuera del inventario).

Por el aspecto deducimos que este prado se segó dos veces (junio-julio y primeros de agosto); en septiembre lo segarían nuevamente para dar en verde al ganado.

Inv. 2 (10). — Seo de Urgel, campo inmediato a la Fábrica de la

Cooperativa Lechera del Cadí (n.º 1 del mapa); alfalfar de pocos años, facies primaveral de *Crepis taraxacifolia*, con suelo húmedo y casi horizontal, fuertemente estercolado. Además anotamos: *Pastinaca sativa* (+), *Crepis setosa* Haller f. (+) y *Allium* sp. (+).

Inv. 3 (4). — Seo de Urgel, parte occidental entre la población y el Valira (entre números 1 y 2 del mapa), prado incipiente que se desarrolla en un alfalfar (7-10 años), no estercolado, pobre en elementos nutritivos; cada año siegan la hierba y no restituyen nada al prado, excepto las boñigas del pastoreo autumnal. Situado en una depresión entre dos acequias más elevadas, probablemente el riego primaveral aporta limo gris del Valira; las boñigas del pastoreo autumnal determinan la acumulación de las grandes gramíneas en rodales muy marcados. *Poa trivialis* (esmirriada), *Veronica arvensis* y *Trifolium repens*, caracterizan este tipo de prado con suelo limoso, húmedo y pobre en nitratos. Faltan las plantas de cultivos que viven en alfalfares jóvenes.

Inv. 4 (17). — Seo de Urgel, parte oriental (junto al n.º 5 del mapa), en el cauce del Segre (terrazza actual), junto al puente colgante y a uno de los brazos en que se divide el río (el principal en nuestro mapa); terreno robado al cascajo ribereño y cubierto con una gruesa capa de escombros de la población (conchas de moluscos, huesos, plumas de ave, etc.) que indudablemente proporcionan un suelo rico en materias nutritivas; pude apreciar su fertilidad extraordinaria en el desarrollo de las hojas de *Taraxacum officinale* de 35-50 cm de longitud. El nivel freático, frecuentemente superficial, y el suelo cascajoso determinan las condiciones ecológicas de este alfalfar de poco más de un año. Su cultivador (Bentanats) sembró semilla de *Arrhenatherum* mezclada con la de alfalfa.

Su situación en el cauce de las grandes avenidas y junto a un camino, determinan la presencia de muchas accidentales: *Bromus tectorum* (1.1), *B. sterilis* (+), *Hordeum murinum* (+), *Melilotus* cf. *officinalis* (+), *Dipsacus silvester* (+), *Cirsium eriophorum* (+), *Verbascum sinuatum* (+), *Mentha longifolia* (+), *Verbena officinalis* (+), *Convolvulus arvensis* (+), *Sedum album* ssp. *album* (+.3) y *Erigeron canadensis* (+).

Inv. 5 (32). — Seo de Urgel, vecindario de Segalés (n.º 6 del mapa), finca Domingo Moliné; prado joven, al parecer sembrado de *Lolium multiflorum*. Instalado el prado, plantaron manzanos, abonados intensamente mediante hoyos, donde enterraron estiércol, «purín» y abonos minerales; *Taraxacum officinale* nace extraordinariamente abundante, junto con *Trifolium repens* y *Dactylis glomerata*. La presencia de *Capsella bursa-pastoris* y *Stellaria media* ya indica claramente el origen reciente de este prado a partir de un cultivo hortícola, sembrado de alfalfa y gramíneas.

Excluimos de los inventarios la parte de prado alterada al practicar los hoyos; la tierra que los cubre se coloniza rápidamente con las dos

especies hortícolas mencionadas, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album* y *Trifolium repens*, faltando casi completamente *Lolium multiflorum* que ya estaba establecido en el prado anteriormente. La alfalfa parece de unos 4-5 años. No anotamos más especies accidentales que las mencionadas (*Chenopodium gr. album* siempre fuera del prado).

Inv. 6 (31). — Seo de Urgel, vecindario Segalés, finca de D. Moliné (n.º 6 del mapa), prado joven situado en la parte occidental de la casa, con alfalfa al parecer de unos 5 años, sembrada probablemente junto con *Lolium multiflorum*, que no domina en todo el prado (únicamente en las proximidades de la casa, más abonado); tomamos el inventario en la parte donde era más abundante. La cantidad extraordinaria de abono determina un desarrollo exuberante de las gramíneas, particularmente *Poa pratensis* que presenta hojas larguísimas (más de 20 cm) y forma un césped tupido en el estrato inferior del prado.

Tabla I, parte B, correspondiente a la variante de pastoreo primaveral. — Ya dijimos que se caracteriza por la presencia de *Festuca arundinacea* y abundancia de *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*; los dos primeros (inventarios 7 y 8) corresponden a Segalés (finca D. Moliné), los otros dos (inv. 9 y 10) junto con el que añadimos (inv. 11), corresponden a la terraza occidental del Valira (finca «Toni Tonipal» de Buenaventura Rebés) al NW. de la ciudad. Los dos primeros regados con aguas del Segre, los demás con las del Valira.

Inv. 7 (28). — Prado situado frente a la casa (n.º 6 del mapa), lado sur, en suelo casi plano muy arcilloso, compacto y poco permeable; pastado hasta el día 15 de mayo. El estiércol se descompone mal, acumulándose en la superficie del suelo; todos los claros que se observan (de 10 a 30 cm²) deben atribuirse a la presencia de estos restos de estiércol que no han podido humificarse. Esta descomposición difícil del estiércol es general en la comarca pero parece más grave en los suelos compactos; indica claramente la necesidad de modificar el procedimiento de elaboración del estiércol.

El análisis edáfico demostró que la localidad de este inventario es la que contiene más calcio en el complejo coloidal; pH en agua 7,1 y en KCl 6,3. Gran cantidad de fósforo asimilable (1 476 kg/Ha de P₂O₅) (1) y mucho potasio (1 620 kg/Ha de K₂O). Materia orgánica abundante (4,8%) y elevado contenido en nitrógeno total (4 980 kg/Ha), consecuencia del estercolado intenso y pastoreo primaveral.

Inv. 8 (29). — Prado junto a la parte oriental de la casa (n.º 6 del mapa) pastado hasta la misma fecha; el suelo es más inclinado al norte;

(1) En los análisis de suelos, efectuados por el Dr. J. CARDÚS (del Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal, Departamento de Barcelona), las cantidades se refieren a los 20 cm superficiales; cuando se trata del subsuelo, también corresponden a una capa de 20 cm hacia los 40 cm de profundidad.

también estiércol poco descompuesto (claros en prado). Es más seco y menos soleado, observándose un retraso fenológico bastante marcado con relación al anterior; parece que sufre algo de sequía en el momento de nuestra visita.

Inv. 9 (24). — Prado Tonipal, B. Rebés (n.º 4 del mapa), esquina inferior del prado próximo al Valira; no se riega pero recibe la escorrentía de los prados superiores y su nivel freático es constantemente elevado (10-30 cm de profundidad). El exceso de agua edáfica determina la desaparición de *Arrhenatherum* y varias especies calcifilas aumentando *Ranunculus Steveni*, *Anthoxanthum odoratum* y otras acidófilas.

El análisis del suelo demostró una baja cantidad de calcio en el complejo coloidal; pH bajo en agua (6,4) y en KCl (5,7); moderada cantidad de fósforo asimilable (1 020 kg/Ha, P₂O₅) y baja de potasio (305 kg/Ha, K₂O). Extraordinaria cantidad de materia orgánica (5,52 %, la más elevada entre las muestras estudiadas) y de nitrógeno total (5 770 kg/Ha).

En el subsuelo pH más elevado, en agua 7,2 y en KCl 6,9; 504 kg/Ha de P₂O₅ y 197 de K₂O. Materia orgánica 1,48 % con 2 000 kg/Ha de nitrógeno total.

Estos análisis parecen indicar el predominio de corrientes edáficas ascendentes (falta de riego) y acumulación de humus bruto en el horizonte superficial (estercolado y pastoreo primaveral).

En junio anoté la desecación superficial del suelo, probablemente determinada por la escasez de lluvia y la falta de riego en los prados superiores; el contraste entre periodos largos de inundación, seguidos de la desecación superficial del suelo pueden determinar los rasgos fundamentales de la ecología de este prado; en relación con lo dicho, es notable la ausencia de *Prunella vulgaris* y abundancia de *Carex contigua*. Como accidental *Carex* cf. *vulpina* (1.3).

A fin de agosto, pude estudiar el «redall», que sigue al primer corte (final de julio) retrasado en este prado por el pastoreo primaveral (hasta el 10 de mayo), talla de la hierba 40-60 cm. Anoté las siguientes: *Galium mollugo* (1.3, f³, 30-40 cm) *Crepis capillaris* (+.2, f³-fr.) y *Leontodon autumnalis* (+.2, f³-fr.); nos parecieron más abundantes, *Ranunculus Steveni* (5.5, 30-40 cm), *Holcus lanatus* (3.3, 40 cm), *Dactylis glomerata*, muy suculento (1-2.2-3, 40 cm) y *Rumex* cf. *obtusifolius* (1-2.2, hojas de 40 cm, tallo 60 cm); disminuyó sensiblemente *Lolium multiflorum* (3.3, 60-80 cm), *Trifolium repens* (3.3, fr.) y *Daucus carota* (1-2.2, f³-fr., 30-40 cm); no vimos *Festuca arundinacea*, anotada el mes de junio.

Inv. 10 (21). — En el mismo prado anterior, ya hacia la casa (n.º 4 del mapa), en suelo más inclinado y menos húmedo en primavera. Hace más de doce años que se pasta hasta la primera mitad de mayo (este año hasta el día 10) y a continuación se abona con estiércol y algunos años con superfosfato.

El análisis edáfico indica una regular acumulación de calcio en el ho-

rizonte superior (como en todos estos prados faltan carbonatos en los 20 cm superficiales); pH en agua 6,9 y en KCl 6. Contenido muy bajo en fósforo asimilable (sólo 180 kg/Ha P_2O_5) y escaso de potasio asimilable (629 kg/Ha de K_2O). Mucha materia orgánica (5,22 %) y elevada proporción de nitrógeno total (5 250 kg/Ha).

Vegetación densa, pero con los claros debidos al estiércol poco descompuesto que ya indicamos anteriormente. Como accidentales anotamos: *Leontodon hispidus* (+), *Galium* gr. *verum* (+), *Hypochaeris radicata* (1.2) y *Crepis capillaris* (L.) Wallroth (+).

El 29 de agosto visitamos nuevamente este prado, después del primer corte efectuado a fines de julio, encontrando *Polygonum bistorta* (1.2, f³, 70-110 cm) que apenas vimos en junio; observamos un aumento de *Lolium multiflorum* (5.5, fr., 80-90 cm), *Trifolium pratense* (2-3.2, fr., 20-45, raramente 60 cm), *Poa trivialis* (5.5, 6-12, raramente 30 cm), *Festuca arundinacea* (2.2, 30-40 cm), *Arrhenatherum elatius* (2.2, f³-fr.; 100-120 cm, se encama), *Leontodon autumnalis* (1.2, 20 cm hojas, 60-80 cm tallo) y *Holcus lanatus* (1.2, 75-85 cm); nos pareció observar la disminución de *Trisetum flavescens* (3.2, fr., 60-70 cm), *Trifolium repens* (4.4, f³-fr., 20-35 cm), *Dactylis glomerata* (1-2.2, f¹, hojas de 40-50 cm), *Medicago lupulina* (1.2, f³-fr.), *Cerastium holosteoides* (+, 20 cm) y *Cynosurus cristatus* (+, 50-70 cm).

En los cuatro prados pastados en primavera, el análisis del suelo ha demostrado (en junio) una cantidad elevada de materia orgánica (5 %) y de nitrógeno total (5 000-6 000 kg/Ha), consecuencia natural de las deposiciones del ganado pastante; generalmente oscilan (en junio) alrededor del 2,5-4 % de materia orgánica y entre 2 500-3 400 kg/Ha de nitrógeno total, en los prados de la variante normal. El estercolar después del pastoreo (mayo) puede influir en este contenido elevado de nitrógeno que favorece al *Lolium multiflorum*.

Inv. 11 (22). — Prado de la misma finca (n.º 4 del mapa), situado en la parte superior (terrazza alta del Valira), al final del camino carretero, hacia el grupo de nogales; tomé el inventario en la parte baja del prado, al parecer la más típica y homogénea. Este año y probablemente los anteriores inmediatos no se pastó en primavera; lo incluimos con los anteriores por la semejanza relativa de su composición florística, pero lo eliminamos en el resumen que aparece en la tabla IV. Tomamos el pH actual (en agua) 6,5 y el potencial (en KCl) 6; poca cantidad de nitrógeno total (2 310 kg/Ha) y algo elevada de materia orgánica (4,3 %). 900 kg/Ha de P_2O_5 y 451 kg/Ha de OK_2 . Muy poco calcio en el complejo coloidal edáfico superficial.

Visitamos nuevamente este prado el 29 de agosto, observando un aumento de *Plantago lanceolata* (1-2.2, f¹, 10-25 cm), *Medicago sativa* (1.2, 30-40 cm) y *Festuca arundinacea* (+, 20-35 cm); disminuyó la cantidad de *Holcus lanatus* (+, 15-20 cm), *Lotus corniculatus* (+, 25 cm),

Lolium multiflorum (1.2, 20-30 cm), *Medicago lupulina* (+, 20 cm), *Rumex acetosa* (+.2, 5-10 cm) y *R. crispus* (1.2, 10-20 cm). Parece que este prado fue segado («redall») a primeros de agosto (haría poco más de dos semanas); pueden verse las plantas que presentan crecimiento estival más rápido.

Tabla II, parte C, correspondiente a variante típica. — Dos grupos de inventarios que corresponden a prados regados con aguas del Valira (inventarios 12-14) y otros con aguas del Segre (inv. 15-18). Quedan tres inventarios (19-21) que los unimos a los anteriores, pero los eliminamos en el resumen de la tabla IV.

Inv. 12 (36). — Seo de Urgel, término de la Capella (a 1 km de la población), ladera poco inclinada entre la carretera que sube a Andorra y el Valira; se tomó a unos 25-30 metros de la carretera. Es el inventario que parece menos húmedo de los tres tomados en este término, y se encuentra en la parte más elevada. Segaban en la fecha de nuestra visita y las grandes gramíneas estaban completamente fructificadas. Siembran alfalfa en los claros producidos en el prado, práctica corriente que explica la presencia de esta planta en prados viejos. Como en los otros dos inventarios, este prado se abona cada dos años con estiércol y cada dos (alternando) con superfosfato.

Inv. 13 (37). — Término de la Capella, en las cercanías de la Aduana, prado llamado «El firal»; suelo llano, formando una pequeña hondonada que están segando 15 días o dos semanas después que el resto del prado situado en ladera inclinada unos pocos grados al oeste; seguramente se inunda en primavera, a juzgar por la presencia de algunas especies higrófilas (*Geranium dissectum*, *Lychnis flas-cuculi*, abundancia de *Ranunculus acris* y *Anthoxanthum odoratum*). Abonaron esta primavera (marzo) con superfosfato de 16%; el color amarillento de la mayor parte de las gramíneas parece indicar defecto de nitrógeno, en parte debido a la falta de estiércol y en parte a la nitrificación defectuosa por inundación persistente del suelo; esta inundación retrasó el desarrollo primaveral de la hierba. Es algo desconcertante la presencia de *Avena pubescens* y *Carex verna*; respecto a la última ya hemos observado su preferencia por los prados con escasa vitalidad de las grandes gramíneas (suelo compacto), indicando que tolera más los suelos impropios que la competencia.

Debe tenerse en cuenta que el subsuelo es cascajoso, terraza actual del Valira y pueden darse condiciones en mosaico; unas partes más permeables y otras impermeabilizadas por la acumulación del limo del Valira (pequeñas hondonadas).

Inv. 14 (35). — Seo de Urgel, término de La Capella, a 1 km de la población y a unos 60 metros de la carretera de Andorra, entre ésta y el Valira. Prado casi totalmente segado durante nuestra visita; estudiamos una línea de 50 metros (uno de profundidad) a lo largo de la parte segada

recientemente. *Arrhenatherum elatius* alcanza un desarrollo extraordinario (120-150 cm, raramente hasta 170 cm), *Dactylis glomerata* alcanza 110 cm, talla verdaderamente excepcional; esta localidad es muy próxima a la del inv. 12, a unos doscientos metros en línea recta. Como accidental *Convolvulus sepium* +.

Grupo de 5 inventarios regados con aguas del Segre (inv. 15 a 19); los cuatro primeros muy típicos de la asociación, el último (inv. 19), era un prado pobre que en primavera recibió una cantidad excesiva de abono nitrogenado. Son características de estos prados, la abundancia de *Arrhenatherum elatius*, *Festuca pratensis* y *Crepis biennis* var. *ceretana*; faltando o escaseando *Cerastium holosteoides*, *Leontodon hispidus*, *Picris hieracioides* y *Avena pubescens*.

Inv. 15 (34). — Seo de Urgel, vecindario Segalés (n.º 6 del mapa), junto al camino entre Can Fité y Finca de Domingo Moliné; óptimo por el desarrollo de las gramíneas, pero con escaso desarrollo de las leguminosas. *Arrhenatherum* alcanza 130-150 cm de talla, *Dactylis* 80-110 cm y *Trisetum flavescens* 80-100 cm. *Pastinaca sativa* aparece como marginal en la acequia que riega el prado, siendo bastante rara; la estirpe correspondiente a esta comarca no es pratense como en gran parte de Europa. Durante la fecha de nuestra visita estaban segando para heno.

El 29 de agosto, observamos *Medicago lupulina* (1.2 f³, 10-20 cm) y *Lotus corniculatus* (1.2, 15-20 cm) no observadas anteriormente; *Dactylis glomerata* (4.4, 30-40 cm), *Trifolium pratense* (2-3.3, 20-40 cm), *Festuca pratensis* (3.3, 20-35 cm) y *Achillea millefolium* (1.2, 20 cm) aumentaron ostensiblemente; *Arrhenatherum elatius* (1-2.2, 20-30 cm), *Trisetum flavescens* (2.3, 20-30 cm) y *Poa trivialis* (3-4.3, 5-8 cm) disminuyeron considerablemente; *Lolium multiflorum* (1-2, 20-30 cm) disminuyó algo y *Medicago sativa* (+1.2, 40 cm) aumentó ligeramente.

El aumento de *Trifolium pratense* debe atribuirse a la nacencia en junio de muchísimas plántulas, que germinaron inmediatamente después del primer corte (primeros de junio), aprovechando el aumento de aireación y luminosidad; el invierno anterior, frío y muy seco, eliminó mucha planta vieja y las nacidas el año anterior. La talla que asignamos a las plantas en el párrafo anterior, corresponde al crecimiento después del segundo corte (ya segaron el «redall»), efectuado unas dos semanas antes.

Inv. 16 (33). — Vecindario Segalés (n.º 6 del mapa), entre el anterior y la finca de D. Moliné, prado muy grande situado en la parte oriental del camino. Pude apreciar algunas inflorescencias de *Arrhenatherum elatius* con viviparismo, seguramente provocado (zoocecidias).

El 29 de agosto, observamos algo de *Medicago sativa* (+.2, 20-40 cm) no anotada en junio; aumentaron sensiblemente, *Dactylis glomerata* (3.3, 20-35 hasta 40 cm) y *Achillea millefolium* (2.2, 10-20, hasta 30 cm); disminuyó la cantidad de *Festuca pratensis* (2.3, 25-30 cm), *Poa trivialis*

(4.4, 5 cm) y *Trisetum flavescens* (2-3.3, 20-25 cm). Entre las que no variaron su cobertura, observamos las tallas de : *Medicago sativa* (20-40 cm), *Tragopogon orientalis* (20-40 cm), *Plantago lanceolata* (10-30 cm) *Lolium multiflorum* (20-35 cm), *Lotus corniculatus* (20-25 cm) y *Galium mollugo* (10-15 cm), entre las más interesantes.

Inv. 17 (27). — Seo de Urgel, aguas arriba del Segre (n.º 7 del mapa), entre dicha población y Alás, en la terraza antigua del Segre y cercanías de la Borda caminal, finca de Bentanats, junto a un viejo nogal y encima del camino carretero. Esta localidad se encuentra a unos 200-300 metros del inventario 19 y bastante elevada sobre el nivel del río. Este año abonaron únicamente con estiércol (febrero-marzo).

Inv. 18 (30). — Seo de Urgel, vecindario Segalés (n.º 6 del mapa), parte oriental de la finca de Domingo MOLINÉ, en ladera inclinada, con suelo muy desigual, arcilloso e inestable (corrimientos de suelo frecuentes). Estercolado cada año y abonado en marzo con sulfato amónico (20 kg/jornal), superfosfato (60 kg/jornal) y cloruro potásico (20 kg/jornal) (unos 500 kg de la mezcla por Ha). *Ranunculus acris* ssp. *steverni* se localiza en las depresiones junto con *Festuca pratensis* y *Anthoxanthum odoratum*; *Medicago sativa* lo siembran en los claros del prado (prominencias más acentuadas), donde aparece la accidental de cultivos *Coronilla scorpioides* y algunas de las plantas estivales que citaremos a continuación.

El análisis del suelo, indicó una cantidad elevada de calcio absorbido en el complejo coloidal, junto con bastante potasio (845 kg/Ha de K_2O) y buen contenido en fósforo (1 260 kg/Ha de P_2O_5). Humificación excelente, demostrada por un contenido normal de nitrógeno total (3 500 kg/Ha a primeros de junio) y bajo de materia orgánica (2,43 %) a pesar del intenso estercolado anual. Acaso la nitrificación abundante puede explicar el encamado de muchas gramíneas, aún con un contenido en potasio que triplica el corriente en los prados de la comarca. El pH actual es de 7,5 y el potencial (en KCl) de 6,7, los más elevados que encontramos (corrientemente 6,7 actual y 6 potencial); suponemos que esta abundancia de calcio y pH elevado es frecuente en los prados situados entre Segalés y Alás, como la demuestra la persistencia en los más pobres, de *Rhinanthus mediterraneus*, *Plantago media* y *Salvia pratensis*, basófilas y calcifilas.

El 29 de agosto visitamos nuevamente este prado, observando la presencia de *Festuca arundinacea* (en las hondonadas más húmedas, 1.2, 20-35 cm) junto con la anual *Setaria* cf. *viridis* (2.2, 20-25 cm); aumentó la cantidad de *Trifolium pratensis* (3.3, 20-35, raramente 40 cm), *Medicago lupulina* (2.2, 20-30 cm), *Daucus carota* (1-2.2, 10-15 cm), *Tragopogon orientalis* (1.1, 20 cm), *Medicago sativa* (1.2, 40 cm) y *Taraxacum officinale* (2.2, 12-15 cm); observamos la disminución de *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (3-4.4, 10-15 cm), *Dactylis glomerata* (2-3.2, 20-30 cm), *Trifolium repens* (2.2, 10-15 cm), *Galium mollugo* (2.2, 10-20 cm), *Plantago lanceolata* (1.2, 25 cm) y *Chrysanthemum leucanthe-*

mum (+.2, 5-10 cm); *Centaurea jacea* (25-40 cm) casi había desaparecido, estando representada por un solo ejemplar. *Arrhenatherum elatius* disminuyó mucho (1-2.2, 25-35 cm) como era de esperar en verano, tratándose de una planta de crecimiento brusco primaveral, con reactivación en otoño.

Inv. 19 (26). — Seo de Urgel, terraza antigua del Segre (n.º 7 del mapa), finca Bentanats, entre dicha población y Alás, no lejos del inventario 17. Pequeña depresión por la que se escurren las aguas de estos prados. Estercolado en invierno-primavera y abonado con exceso de nitratos (200 kg/Ha de nitrosulfato amónico, con 26 % de N). Probablemente era un prado poco productivo que ha sufrido este desnivel trófico extraordinario, determinando la exuberancia de *Lolium multiflorum* (hasta 1 metro) y *Poa* spp. con hojas de 20-30 cm; el desequilibrio entre N/K determina el encamado de las gramíneas que debió dificultar la siega. El análisis del suelo, efectuado a primeros de junio, no acusó una cantidad muy elevada de nitrógeno (3 130 kg/Ha de N) y demostró la escasez de P₂O₅ (sólo 540 kg/Ha), junto con una cantidad más bien baja de K (576 kg/Ha). El pH actual 6,8 y el potencial (KCl) 6,1 indica un suelo poco ácido en relación con los prados corrientes en la región.

En agosto no visitamos este prado; habría sido interesante comprobar si las leguminosas recuperan su vitalidad al eliminarse el exceso de nitrato edáfico. Probablemente germinaron plántulas de *Trifolium pratense* y acaso de *Lotus corniculatus*.

En junio, anotamos como accidental *Lathyrus aphaca* +, planta de lugares más despejados (campos, márgenes, caminos, etc.).

Grupo de dos inventarios (20 y 21), caracterizados por la dominancia de *Arrhenatherum elatius*, con bastante *Anthoxanthum odoratum*; corresponden a prados regados con agua del Valira.

Inv. 20 (16). — Seo de Urgel, terraza alta del Segre (n.º 5 del mapa), entre dicho río, la población y la carretera de Puigcerdá; finca Pere Alegre (Estany). Suelo casi llano, más bajo que las acequias de riego y por tanto húmedo gran parte del año; en primavera se deposita limo gris del Valira. Se pudo estudiar una parte del prado no segada aún cuando lo visitamos; *Arrhenatherum elatius* de 120-160 cm (cf. Fig. 6).

Visitamos nuevamente este prado en agosto (día 29), observando el dominio casi completo de *Lolium multiflorum* en el estrato superior y *Trifolium repens* (folíolas muy anchas) en el inferior; siegan ya por tercera vez iniciando el rebrote *Lolium multiflorum* que en este suelo mal saneado demuestra ser la especie que mejor prospera, junto con su leguminosa acompañante.

Inv. 21 (6). — Seo de Urgel, terraza del Valira (n.º 2 del mapa), parte occidental de la población, en las cercanías de las «Casas baratas»; suelo llano (antiguo cultivo) por un muro levantado en su parte meridional

(la parte más próxima al muro corresponde al inventario 24, tomado en el mismo prado). Suelo llano, capa superficial limoso-arcillosa, pero subsuelo cascajoso y muy permeable; ésta particularidad puede explicar su posición intermedia entre la variante típica y la de *Avena pubescens* con *Carex caryophylla*.

Tabla II, D. — Variante de *Avena pubescens* y *Carex caryophylla* (inv. 22-25), con poco *Arrhenatherum* y *Poa trivialis*; también escasean muchas especies del cortejo normal de la asociación. Los inventarios 26 y 27 son una transición a la variante siguiente.

Inv. 22 (3). — Seo de Urgel, parte occidental de la población (entre números 1 y 3 del mapa); prado extenso y con suelo muy desigual, del que estudiamos la parte más elevada y con plantas que presentaban síntomas clarísimos de sufrir por la sequía.

Inv. 23 (1). — Seo de Urgel, a la salida de la población por el camino de Castellciutat (n.º 1 del mapa), no muy lejos de la Plaza de Zulueta. Margen superior del prado, a la orilla del camino, donde observamos una franja de varios metros en la que dominaba *Avena pubescens*, aspecto que reaparecía en todas las prominencias menos húmedas del prado que presenta un suelo mal nivelado y desigual.

Visitado el 30 de agosto, unas semanas después del segundo corte; apreciamos *Lolium multiflorum* (2-3.3, f^a, 40-50 cm), *Trisetum flavescens* (3.3, f¹, 40 cm) *Ranunculus acris* (3.3, 20-30 cm), *Leontodon hispidus* (1.2, f¹, 20-30 cm), *Trifolium pratense* (2.2, f¹), *Taraxacum officinale* (2.2, 20-30 cm) y *Medicago lupulina* (+1.2). No pudimos reconocer los renuevos de *Avena pubescens* y anotamos menor cantidad de *Achillea millefolium* (1.2, f¹, 35-40 cm), *Daucus carota* (1.2, 10-25 cm), *Galium mollugo* (1.2, 20-40 cm) y *Arrhenatherum elatius* (+1.2, 25-50 cm).

Como accidental, vimos *Convolvulus sepium*, planta de las cunetas de caminos que logra introducirse en algunos prados; también anotamos la presencia de *Holcus lanatus* y *Picris hieracioides*, no vistas en primavera.

Los datos aportados nos inclinan a considerar que esta variante se aprecia mal en verano, ya que el riego abundante tiende a borrar las diferencias ecológicas que la separan de la variante típica; en primavera, la escasez de riego (abundancia en lluvias) y precocidad de sus plantas constituyentes aumentan el contraste.

Inv. 24 (5). — Seo de Urgel, entre la población y el Valira (n.º 2 del mapa); en el mismo prado donde tomamos el inv. 21, pero al lado del muro (parte más seca, cf. Fig. 3).

Junto al muro discurre la acequia de riego, seca en primavera cuando el riego no es necesario; en el mismo muro, con una capa de tierra de pocos centímetros, anoté (2 metros cuadrados) *Avena pubescens* 5.5,

Arrhenatherum elatius 2.2, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* 3.3, *Carex* cf. *Pairei* 2.2, *Dactylis glomerata* 1.2, *Agropyron* gr. *intermedium* (color glauco) +, *Trifolium repens* 1.2, *Galium mollugo* 2.3, *Vicia* gr. *sativa*, y pocas más; la presencia de una acequia contigua acaso podría explicar la abundancia de *Carex Pairei* y *Galium mollugo*.

Inv. 25 (11). — Seo de Urgel, terraza actual del Segre (entre números 2 y 6 del mapa), junto al camino de Estahó, no muy lejos del puente colgante (Prado de Ramón Fígols); está al lado del río (entre el camino y el cauce). Suelo bastante llano, pero algo desigual, con pequeñas hondonadas y algunas prominencias, en las que se acusa la variante que estudiamos; tiene más de 30 años y el subsuelo debe de ser cascajoso (permeable). Un estudio cuidadoso posterior permitirá separar las dos variantes que ahora aparecen mezcladas. Estercolado anual (30 000-40 000 kg/Ha) pero sin abonos minerales.

Como accidental, observamos la presencia de pequeños grupos de un *Allium* sp. +.2, que no pudimos determinar por estar muy atrasado en su floración. *Lychnis flos-cuculi* se localiza en las depresiones.

Inv. 26 (9). — Seo de Urgel, en la terraza inmediata al Valira (Puente del camino a Castelleiutat, entre números 1, 3 y 4 del mapa), a unos 4-6 metros sobre el nivel del río. Prado de aspecto pobre y probablemente mal estercolado, sin abonos minerales. Facies primaveral de *Tragopogon orientalis* (Fig. 7) y *Avena pubescens*. Subsuelo cascajoso, pero con una capa de limo superficial. En las proximidades del camino (suelo pisado) observamos *Alopecurus pratensis*, gramínea rara en la comarca. La escasa vitalidad de las grandes gramíneas permite la presencia de *Veronica serpyllifolia* e *Hypochaeris radicata*, junto con la geofita *Narcissus* gr. *poeticus*, plantas todas ellas rarísimas en los prados de la comarca.

El 30 de agosto observamos la presencia de *Plantago lanceolata* y un aumento de *Dactylis glomerata* (3.3), junto con *Chrysanthemum leucanthemum* (2-3.3), *Trifolium repens* (3.3), *Lotus corniculatus* (2.2), *Trisetum flavescens* (1-2.3), *Festuca pratensis* (1.2), *Poa pratensis* (3.3) y *Medicago lupulina* (1.2); disminuyeron *Vicia cracca* (1.2), *Tragopogon pratensis* (1.2), *Carex caryophylla* (1.3), *Festuca rubra* (2.2) y *Holcus lanatus* (+).

Inv. 27 (18). — Seo de Urgel, terraza alta del Segre (n.º 5 del mapa), entre la carretera de Puigcerdá y el río, finca arrendada por Bentanats; ladera meridional, bajo la pequeña acequia (agua del Valira) que discurre por la ceja de la terraza; en las proximidades de un malecón construido para contener las grandes avenidas del Segre. En verano pude observar como el riego es casi continuo (derrames de la acequia antes nombrada); en primavera se deposita limo gris en las hondonadas; abonan únicamente con estiércol, según nos manifestó el arrendador. El riego casi continuo y la proximidad a los inventarios de la variante siguiente bastan para explicar las afinidades florísticas entre ellos; la inclina-

ción fuerte y desigualdades del suelo pueden permitir la persistencia de plantas propias de la variante con *Avena pubescens* y *Carex caryophylla*.

El 29 de agosto observamos un aumento de la cantidad de *Trifolium pratense* (4.4, solamente las plántulas ya 3.2, 15-30 cm), *Dactylis glomerata* (3-4.3, 30-40 cm), *Ranunculus acris* ssp. *Steveni* (3-4.3), *Chrysanthemum leucanthemum* (2-3.3, 5 cm las hojas), *Trifolium repens* (2-3.3), *Taraxacum officinale* (2.2), *Prunella vulgaris* (2.2) y *Achillea millefolium* (1.2, 20-30 cm); disminuyó la cantidad de *Arrhenatherum elatius* (1-2.2, 20-25 cm), *Carex caryophylla* (2.2), *Leontodon hispidus* (1.2), *Picris* gr. *hieracioides* (1.2), *Onobrychis viciaefolia* (+.2), *Rumex acetosa* (+.2) y *Tragopogon orientale* (+-1.2, 25-35 cm); no observamos variación en *Festuca rubra* (4.4, 5-12 cm), *Daucus carota* (2-3.2, 10-15 cm) y *Plantago lanceolata* (1.2, con plántulas abundantes, 20-30 cm). Las tallos anteriores ya indican claramente que el «redalle» fue segado unas dos semanas antes.

Tabla II, E.— Variante con *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus* (inventarios 28 a 32). Dentro de esta variante podemos distinguir los tres inventarios primeros, más típicos, de los 31 y 32 menos homogéneos; añadimos el inventario 33, que presenta afinidades con la variante anterior.

Inv. 28 (15). — Seo de Urgel, parte oriental (n.º 5 del mapa), finca Toni Pal (Majoral), suelo plano, limoso arcilloso muy compacto y poco permeable. Observamos un retraso fenológico muy marcado, puesto de manifiesto principalmente por *Dactylis glomerata* que a primeros de junio iniciaba la floración. El análisis de suelo, primeros de junio, dio 4,17 % de materia orgánica y 3 300 kg/Ha de nitrógeno total; contenido muy bajo de potasio (288 kg/Ha de K_2O), regular cantidad de fósforo (900 kg/Ha de P_2O_5); poco calcio absorbido en el complejo coloidal; pH 6,6 (agua) y potencial 5,3 (KCl), en el subsuelo pH 7,4 y potencial 6,5; en este prado observamos la mayor diferencia entre pH actual y potencial, siendo el último extraordinariamente bajo. Indudablemente nos encontramos ante un suelo viejo, que corresponde a un prado con más de 60 años de existencia. En el subsuelo, a 40 cm el pH es ya normal, pero sigue observándose la diferencia extraordinaria con el pH potencial; también en el subsuelo aumenta la cantidad de fosfórico y la materia orgánica se mantiene elevada (3,5 %), mientras el potasio es muy deficiente (180 kg/Ha). La difusión de materia orgánica por todo el perfil, indica claramente una humificación defectuosa; es consecuencia de la acidez del prado y del estercolado anual intenso.

El 29 de agosto visitamos nuevamente este prado y en la misma localidad del inventario anotamos la presencia de escasas matas de *Medicago sativa* (+, 40-50 cm); aumentó la cantidad de *Prunella vulgaris* (1-2.3, f², 10 cm), *Ranunculus Steveni* (3-4.3, 15-35), *Dactylis glomerata* (3.3,

30-45 raramente 60 cm, inicia floración), *Trifolium pratense* (2-3.3, f², 20-35 raramente 40 cm), *Arrhenatherum elatius* (1.2, f¹, 35-55 cm) *Plantago lanceolata* (1-2.2, f²-fr., 10-40 cm hojas, 60 sumidad), *Achillea millefolium* (1.2, f¹, 30-50 raramente 60 cm); no observamos variación en *Trifolium repens* (f³-fr., 10-20 cm), *Trisetum flavescens* (f¹, 25-40 cm), *Festuca rubra* (5-10 cm), *F. pratensis* (10-25 cm), *Lotus corniculatus* (f¹, 15-30 cm), *Galium mollugo* (10-25 cm), *Picris hieracioides* (f¹, 25-30 cm), *Taraxacum officinale* (10-20 cm), *Chrysanthemum leucanthemum* (roseta 10 cm); disminuyó la cantidad de *Daucus carota* (1.2, f², 10-20 raramente 40 cm), *Leontodon hispidus* (1.2, f¹-fr., 10-15 hojas 40 cm tallo), *Onobrychis viciaefolia* (+, 20-30 cm).

Ya en junio anotamos la presencia de *Orobanche* cf. *rubens* (+) y *Allium* sp. (+).

Inv. 29 (19). — Seo de Urgel, ladera meridional de la terraza del Segre (n.º 5 del mapa), en las inmediaciones del inventario 27; hondonada en el prado donde se acumula el agua de riego y muy particularmente el limo aportado por el Valira en sus avenidas primaverales. El riego casi continuo en verano determina una inundación muy persistente, con aumento de *Holcus lanatus*, varias higrófilas y la disminución de *Arrhenatherum* con varias plantas de su cortejo, que desaparecen paulatinamente hacia el centro de la depresión, donde la hierba puede verse embarrada. Accidentales: *Carex* cf. *tomentosa*, *Carex distans* y *Orobanche* cf. *caeryophyllea*.

El 29 de agosto encontramos esta depresión con unos 20 cm de agua y todas las plantas llenas de barro; en todo el prado podían verse canalillos por los que bajaba mansamente el agua de la acequia que discurre por la ceja de la terraza fluvial. Aumentó la cantidad de *Chrysanthemum leucanthemum* (3.3), *Dactylis glomerata* (3.3, 20-25 cm), *Trifolium pratense* (2-3.3), *Plantago lanceolata* (2.2, 25-30 cm), *Festuca pratensis* (2.2, 20-30 cm); disminuyendo *Festuca rubra* (3-4.4) y *Leontodon hispidus* (1.2-2). *Centaurea jacea* es una de las plantas con crecimiento más rápido después del redalle.

Inv. 30 (20). — Seo de Urgel, parte inferior de la ladera meridional correspondiente a los inventarios 27 y 29 (n.º 5 del mapa), junto ya al cauce accidental del Segre y al lado pueden observarse las excavaciones producidas durante las grandes avenidas y unos malecones de contención. Inclinación meridional exigua y aporte casi continuo de agua determinan la presencia de plantas higrófilas. Fuera ya del inventario, en el margen del camino, pueden observarse unas matas de un *Symphytum* gr. *officinale* que nunca he visto en los prados típicos de la comarca, comportándose como planta ruderal.

Inv. 31 (25). — Seo de Urgel, prado situado en la terraza baja del Segre, Prat d'en Peça, junto a la Borda Caminal (n.º 7 del mapa). Depresión más baja que la acequia contigua, mal saneada y de aspecto po-

bre, con desarrollo lento de la hierba; emplean estiércol poco elaborado, que persiste mucho tiempo en la superficie del prado y origina unos claros en la hierba muy característicos. *Arrhenatherum* débil y amarillento, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* con hojas muy estrechas y largas (20-30 cm); desaparece *Cynosurus cristatus* y *Galium verum* es rarísimo.

Inv. 32 (23). — Seo de Urgel, parte occidental (n.º 4 del mapa), al otro lado del Valira y debajo la carretera de Lérida; finca Toni Pal de B. Rebés, en ladera inclinada que recibe casi continuamente agua que se escurre de la acequia paralela a la carretera de Lérida; suelo con superficie bastante irregular que se refleja en la poca homogeneidad de la vegetación que sustenta. Parte marginal superior del prado inventariado con el n.º 11, menos cuidado y con humedad excesiva.

Como accidental *Carex* cf. *volpina* +.

Inv. 33 (14). — Seo de Urgel, parte oriental de la población (n.º 5 del mapa), Can Toni Pal (Mayoral), terraza alta del Segre, entre carretera de Puigcerdá y el río; regado con agua del Valira, procedente de una pequeña acequia en la que se acumulan las aguas residuales de una casa próxima. Estudiamos una pequeña franja marginal de unos 6 metros de ancho por 17 de largo, con suelo algo inclinado y que se levanta más de medio metro sobre el nivel freático corriente en la acequia. La falta de riego primaveral determina la presencia de *Avena pubescens* y separa algo este inventario de los contiguos 20 y 28.

Lo estudiamos nuevamente el 29 de agosto, observando un ligero aumento en *Dactylis glomerata* (3-4.3) y *Ranunculus acris* (3-4.3); disminuyeron sensiblemente *Arrhenatherum elatius* (1.2), *Trisetum flavescens* (2.2), *Festuca pratensis* (2-3.4) y *Trifolium repens* (3-4.4).

El análisis del suelo, efectuado a primeros de junio, indica un contenido muy elevado en fósforo (3 168 kg/Ha de P_2O_5) y muy bajo en potasio (223 kg/Ha de K_2O), cantidad baja de calcio absorbido en el complejo coloidal; regular cantidad de materia orgánica (3,5 %) con humus difuso hasta el subsuelo, regular o buena de nitrógeno total (3 640 kg/Ha); pH en agua 6,7 y en KCl pH 5,7, relativamente elevados.

Como accidental en la parte marginal del prado anoté *Equisetum* cf. *arvense*, que no es frecuente en los prados de la comarca.

ESTUDIO PARTICULAR DE LAS ESPECIES

En nuestros cuadros hemos preferido eliminar las denominaciones complicadas de especies y estirpes, para reunir en este capítulo todo lo referente a cuestiones sistemáticas y de autoecología.

Ordenamos las especies según su presencia en los prados de la comarca, dentro de cada categoría fitosociológica (Alianza, Orden, etc.), orden que puede verse en la tabla IV, o estudio comparativo de las asociaciones y variantes.

Arrhenatherum elatius (L.) J. et C. Presl. — El ecotipo extendido en estos prados alcanza gran talla (130-180 cm), bastante folioso y copioso renuevo basal. Desaparece en suelos ácidos poco permeables y sometidos a inundación frecuente; el pastoreo primaveral le perjudica bastante. Es la mejor especie para henificación.

Chrysanthemum leucanthemum L. ssp. *leucanthemum*. — Se trata de una forma robusta, mucho renuevo basal, de hojas anchas, potente rizoma y tallo muy duro que el ganado desprecia al encontrarlo en el heno. La forma corriente en las cercanías de Seo de Urgel presenta grandes cabezuelas, brácteas periclinales con el borde de color castaño y aquenios ligulares provistos de una corona (o semicorona) en forma de pico de flauta, larga de 1,5-2 mm. Poca producción, mal heno; buena para pastoreo.

Tragopogon pratensis L. ssp. *orientalis* (L.) Vollmann «gallineta», «llerques». — Vicariante meridional del tipo centroeuropeo, caracterizada por sus ligulas mucho más largas que las brácteas periclinales y aquenios muy robustos; también es muy característico el color de sus anteras. Con relación al tipo se comporta como termófila.

Picris hieracioides L. «parraques». — En nuestros inventarios corresponde a una o varias estirpes, entre las muchas existentes en el Pirineo español; no parece *P. sonchoides* Vest. ni *P. pyrenaica* L. Planta generalmente robusta (60-110 cm), tallo duro, cabezuelas medianas y brácteas periclinales externas poco reflejas. Hojas comidas durante el pastoreo autumnal, pero sus tallos proporcionan mal heno.

Crepis biennis L. var. *ceretana nova* (C. Maurii Sennen 1926, Pl. Esp. n.º 5783) «cap roig». — Endemismo de la depresión ceretana y Urgellet (Alto Segre), localizado en prados muy húmedos y abundantemente estercolados. Se aparta del tipo centroeuropeo, principalmente en sus aquenios robustos y cortos (4-5 mm), provistos de un mayor número de costillas (18-22) de las que 13 son más prominentes y de 5 a 9 más débiles (costillas secundarias); brácteas periclinales más oscuras, las exteriores provistas de unas cerdas robustas y negras, curvadas, que se extienden algo por la parte superior de los pedúnculos florales.

Especie apenas conocida en España, con citas antiguas al parecer muy dudosas (recogidas por NYMAN y por el monógrafo BABCOCK que no vio material de herbario). SENNEN la encontró en Llivia, enclave español en la Cerdaña francesa, publicándola como especie nueva dentro del grupo de *C. biennis* L.

Damos a continuación la descripción latina de las diferencias con el tipo: *Differt nuculis 4-5 mm longis, crassis, cum 13 nervis prominentibus et 5-9 secundariis, bracteis exterioribus dorso nigricantibus et cum setulis rigidioribus, curvatis et nigris. Typus in BC (Hb. Sennen).*

Centaurea gr. *jacea* L. Varias estirpes de esta especie tan polimorfa; en los lugares húmedos, particularmente los de la asociación siguiente, viven algunas que pertenecen al grupo que los botánicos españoles hemos venido llamando *C. pratensis*. El estudio de su variabilidad en la región ayudará a deslindar el dominio del *Arrhenatherion* del correspondiente al *Trisetum-Polygonion* subalpino. Da mal heno.

Lolium multiflorum Lam. «rai-gras italià». — Gramínea poco frecuente en los prados de guadaña centroeuropeos, utilizada por nosotros para caracterizar una de las asociaciones propuestas; tolerante de la acidez edáfica, actualmente parece extenderse por los prados de Seo de Urgel, particularmente los regados con agua del Valira; muy exigente en fertilidad del suelo, resiste una inundación temporal. Gracias a su precocidad puede sembrarse espontáneamente en verano; no sigue el ritmo fenológico del *Arrhenatherum* y sus acompañantes, estando en fruto y casi seca en el momento de la siega; esta particularidad determina el poco aprecio que le tiene el montañés, que únicamente recoge la paja de esta especie. Tendrá gran aplicación para la producción de forraje verde, prestándose a una explotación intensiva en suelos compactos y mal saneados.

Avena pubescens Huds. (*Helictotrichon pubescens* Pilger). — Gramínea frecuente en los prados del Pirineo español y más localizada en los centroeuropeos, donde se encuentra en laderas cálidas y secas. Contribuye a individualizar nuestras asociaciones con respecto a las suizas y centroeuropeas más conocidas. Es de floración precoz (abril) y la utilizamos para caracterizar una variante; fenológicamente, con *Carex caryophylla*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Crepis taraxacifolia*, *Taraxacum officinale* y otras especies, determina la facies primaveral de estos prados. Producción escasa y en época poco oportuna; acaso por selección podrían obtenerse estirpes apropiadas para la obtención de forraje primaveral.

Trifolium repens L. «trevolet». — Pequeño trébol rastrero; la estirpe frecuente es de gran vitalidad y crecimiento autumnal muy acusado, con anchas foliolas y producción elevada. En el prado normal forma el estrato inferior (con los renuevos de *Poa trivialis*) y al desecarse disminuye mucho su cantidad (crece a la sombra); parece más nutritiva en los prados

pastados en primavera, en los que se extiende mucho. Desaparecería bajo la sombra densa, de no existir la siega repetida y el pastoreo autumnal en los prados de la variante normal. Con seguridad su semilla se distribuye con el estiércol.

Dactylis glomerata L. ssp. *glomerata* «formental capçut». — La estirpe frecuente es de floración precoz y caña dura, condición que determina el poco aprecio que se le tiene; en el rebrote es más jugosa manteniendo una producción elevada. Debe segarse pronto (primera mitad de mayo) para evitar el endurecimiento de su caña. En otoño la vimos bastante atacada por royas.

Taraxacum officinale Weber «xicioia». — Pequeña compuesta liguliflora, profusamente diseminada por aquenios anemócoros; coloniza rápidamente los prados roturados y alfalfares. No estudiamos las estirpes predominantes en la región. Planta muy apreciada en la comarca («rellena» el prado, según expresión de los del país); alarga y ahila sus hojas en los prados densos, donde puede alcanzar hasta medio metro de longitud foliar.

Festuca pratensis Huds. — Gramínea abundantísima en los mejores prados de la comarca y fundamental para la obtención de heno abundante y nutritivo; retoña rápidamente y es bastante apreciada. Algunas veces la confunden con *Lolium multiflorum* de la que se aparta por sus inflorescencias ramificadas y espiguillas casi mochas; algunas veces observamos el híbrido entre ambas, que parece raro en prados mal saneados. La distinción en estado vegetativo algunas veces es bastante difícil, particularmente cuando se trata de rebotes débiles.

Trisetum flavescens (L.) P. B. «herba civadera». — Gramínea abundantísima en los buenos prados de la comarca; resiste el pastoreo primaveral, pero su óptimo se encuentra en la variante típica. Aumenta su cantidad al acidificarse el suelo.

Ranunculus acris L. ssp. *Steveni* (Andrz.) Hartman «gata rabiosa». Ranunculácea de hojas recortadas (recuerdan las de *Trollius europaeus*) y largo rizoma horizontal. La estirpe frecuente es robusta y prefiere suelos poco permeables, frecuentemente encharcados. Tóxica en verde, pero pierde por oxidación su resina tóxica al desecarse. Donde abunda no debe obtenerse forraje para dar en verde.

Galium mollugo L. «espunydella blanca». — Una de las infinitas estirpes de esta especie, con rizoma superficial rojizo y extraordinariamente ramificado; parece preferir los suelos muy arcillosos. Poco apreciada y cuando abunda perjudica el desarrollo del prado por su trama de rizomas superficiales.

Rumex acetosa L. «agrella». — Polygonácea bienal de los prados viejos, con suelo descalcificado superficialmente. De crecimiento primaveral rápido y soporta la competencia de las grandes gramíneas. Forrajera de mala calidad.

Cynosurus cristatus L. Gramínea pequeña, tallo duro y poco aprecia-

da. Indicadora de suelo impermeable, pisado o mal saneado (pastoreo primaveral). Actualmente TÜXEN la considera una característica de la nueva alianza *Cynosurion cristatae* que engloba las asociaciones de *Arrhenatheretalia* originadas por la acción continua del pastoreo. Producción escasa y heno de mala calidad; perjudica por impedir el desarrollo de otras gramíneas más productivas.

Bellis perennis L. «margaridoja». — Compuesta diminuta, con rizomo corto, hojas en roseta basal y activo desarrollo primaveral, prefiere suelos pobres, compactos y particularmente los prados pastados en primavera. Producción escasísima.

Carum carvi L. «cumí». — Pequeña umbelífera provista de raíz subnapiforme y hojas muy características. Rarísima en las cercanías de Seo de Urgel y más abundante en los prados de montaña, donde caracteriza la alianza *Trisetum-Polygonum*. Indica suelo poco permeable y prefiere los prados pastados. Buen pasto.

Heracleum spp. «pampes». — Umbelíferas robustas y con hojas grandes muy características; raras en las cercanías de Seo de Urgel (prados a orillas del Valira); son abundantes en el *Trisetum-Polygonum* subalpino. Mal heno.

Narcissus gr. *poeticus* L. (¿*N. radiiflorus* Salisb?) «grandalla», «satalia». — Amarilidácea que hasta principios de este siglo fue muy abundante en los prados próximos al Valira y actualmente casi extinguida en las proximidades de Seo de Urgel; se localiza particularmente en la asociación *Ophioglossum-Arrhenatheretum elatioris*, prados menos evolucionados y en pendiente. Su desaparición, como la del *Rhinanthus mediterraneus*, debe atribuirse a la competencia de las grandes gramíneas, favorecidas por el estercolado intenso. Agradece el riego casi continuo. Perjudica los prados y el heno.

Polygonum bistorta L. «bistorta». — Robusta poligonácea que como la anterior actualmente casi ha desaparecido de los prados próximos al Valira. Seguramente descende de Andorra, semillas arrastradas por el agua. Mal heno y pasto.

Alopecurus pratensis L. «cua de guineu». — Gramínea robusta muy frecuente en los prados ceretanos y rarísima en los próximos a Seo de Urgel. Excelente forraje, con la particularidad de ser una gramínea que vive bien en suelos poco permeables y húmedos, mientras sean ricos en materia orgánica; su ecología especial permite pensar en la posibilidad de sembrarla en suelos poco aptos para el desarrollo del «formental» (*Arrhenatherum elatius*).

Trifolium pratense L. «tréfol». — Trébol robusto, muy folioso y de floración tardía (junio-julio), que germina rápidamente a continuación del primer corte (fin de mayo primeros días de junio); las semillas proceden del estiércol. Su vida parece superior a los dos años. Es la legumi-

nosa más apreciada en la comarca y tiene un crecimiento estival muy rápido, formando más de un tercio del forraje obtenido en agosto-septiembre.

Poa trivialis L. Pequeña gramínea estolonífera abundantísima en estos prados (hojas 5-12 cm); con frecuencia, en prados abonados con exceso de nitratos o con nitrificación intensa, sus hojas alcanzan de 20-25 cm, creando un fondo de prado muy tupido. Parece escasa en los prados más secos o con suelo más permeable. El estiércol debe aportar gran cantidad de semillas, a juzgar por su rapidez en apoderarse de los alfalfares. Resiste el pastoreo. Buen forraje de «relleno».

Cerastium holosteoides Fries ampl. Hylander, probablemente ssp. *triviale* (Murb.) Möschl «orella de rata». — Cariofilácea abundante en el prado normal. No determinamos exactamente la estirpe que se aparta de la ecología normal de la subespecie, ya que no abunda en los prados más húmedos. Su producción muy escasa no perjudica.

Holcus lanatus L. «formental raspall». — Gramínea robusta, provista de hojas fuertemente pilosas que justifican su nombre vulgar; se desarrolla en los suelos más compactos, poco permeables, húmedos y descalcificados. Por su especial ecología la escogimos como indicadora de una de nuestras variantes. No resiste el pastoreo primaveral.

Poa pratensis L. — Gramínea pequeña densamente cespitosa que se extiende mediante estolones subterráneos. La ssp. *angustifolia* (L.) Lindberg f. parece la forma más extendida, pero en los buenos prados no escasea una de hojas bastante anchas y más robusta. La de hojas estrechas parece predominar en los prados pobres, generalmente de la variante con *Avena pubescens*, muy precoz en su desarrollo primaveral; la de hojas más anchas parece más tardía. No podemos determinar bien la posición sistemática de cada una, teniendo en cuenta la complejidad de este grupo y las series poliploides que forma. En nuestros inventarios reunimos a todo este complejo en la denominación de *Poa pratensis*. Por su precocidad y abundante producción de hoja, la creemos una especie deseable, que contribuye grandemente al «relleno» del prado y eleva la proporción de hoja en el forraje.

Festuca rubra L. ssp. *rubra* «pèl de gos». — Gramínea cespitosa con estolones subterráneos, de hoja dura y poco apreciada por los montañeses, ya que se siega con mucha dificultad. Una de las estirpes parece preferir los suelos más secos y permeables (planta del *Mesobromion*), pero la más extendida parece localizarse en los prados más viejos y con suelo poco permeable, rico en materia orgánica.

Lathyrus pratensis L. Leguminosa poco robusta y escasa en la comarca, donde parece preferir los pequeños prados entre masas forestales o próximos a las formaciones riparias (alisos y chopos); abunda más en las terrazas del Valira.

Briza media L. «bellugadís». Pequeña gramínea que prefiere suelos

inundados o mal saneados; no aparece en nuestros inventarios de la variante pastada en primavera. Producción escasa; impide el desarrollo de otras mejores.

Festuca arundinacea Schreb. — Gramínea robusta que proporciona un heno duro y poco apreciado. La vimos más localizada en cunetas de caminos y acequias y aparece únicamente en prados sometidos al pastoreo primaveral.

Vicia gr. *cracca* L. «veçot», también «veça agre». — Leguminosa trepadora escasa en estos prados; únicamente parece frecuente en los abonados con estiércol procedentes de cuadras en las que se consume este forraje (inv. 26 y 27). Seguramente no se trata del tipo de *Vicia cracca*, tan abundante en los prados de Benasque (Huesca).

Bromus gr. *mollis* L. — Gramínea poco robusta y escasamente foliosa, más frecuente en caminos y cultivos. No hemos determinado bien la estirpe más frecuente.

Galium gr. *verum* L. «herba nuada» o «espunyidella groga». — Una estirpe especial de esta rubiácea, que generalmente se encuentra en pastizales; en la comarca únicamente la vimos localizada en las partes más húmedas y con suelo menos permeable de los prados. Convendrá observar posteriormente si se trata de una variedad o subespecie ya descrita, como las conocidas de la Europa central.

Sanguisorba officinalis L. «pimpinella». — Rosácea robusta que vive en partes húmedas, particularmente de los prados regados continuamente; rara en las cercanías de Seo de Urgel. Tallo duro, poco apreciado en el heno.

Lychnis flos-cuculi L. «cucut de rec». — Cariofilácea que vive en depresiones húmedas de los prados; rara en la comarca, en contraste con su abundancia en el *Arrhenatherion* de la parte baja catalana (Gerona-Barcelona).

Bromus commutatus Schrader. — Gramínea alta, débil y muy poco foliosa; escasa en los prados de la comarca.

Veronica serpyllifolia L. — Pequeña escrofulariácea muy escasa en los prados pobres de la comarca.

Carex caryophyllea Latourr. (*C. verna* Vill.). — Pequeña ciperácea con potentes rizomas estoloníferos, de hoja estrecha y color verde prado. Parece más abundante en los suelos permeables (planta dominante en muchos pastizales de monte), pero persistente (generalmente con escasa vitalidad) en los prados con suelo poco permeable. Es precoz y esta particularidad puede explicar su persistencia en los prados de guadaña.

Onobrychis viciifolia Scop. «trepadella». — Leguminosa robusta y escasa en los prados viejos; cuando abunda (inv. 27-29) proviene de semillas sembradas directamente o de las aportadas por el estiércol procedente

de cuerdas en las que se da esta planta al ganado. Forraje excelente, producción estival escasa:

Rhinanthus cf. *mediterraneus* (Sternb.) Soo «sorolla», «fusellada». — Escrofulariácea semiparásita que paulatinamente desaparece de estos prados. Pertenece al grupo de *R. major* L. por su labio superior corolino, pero se aparta por la pilosidad especial de los sépalos y otros caracteres. Su talla reducida (20-40 cm) podría explicar su desaparición en los mejores prados. La vimos abundante en las cercanías del inv. 17 (hacia Alás), suelo arcilloso, calizo y regado con agua del Segre. En la parte alta (subandorrana) es probable que se encuentren otras especies afines.

Arabis hirsuta (L.) Scop. — Escasa en la variante con *Avena pubescens*, con suelo permeable y poco húmedo en primavera; también aparece raramente en los alfalfares que evolucionan a prado.

Plantago media L. «plantatge pelut». — Planta que prefiere los pastizales y desaparece en los prados con gramíneas robustas; frecuente en la parte más alta de los prados regados con agua del Segre (hacia Alás).

Salvia pratensis L. «tárrec». — Labiada rarísima en estos prados, encontrándose casi exclusivamente en las mismas localidades donde apareció la anterior.

Plantago lanceolata L. «plantatge de fulla estreta». — Plantaginácea que abunda en estos prados; estirpe caracterizada por sus hojas muy largas (30-60 cm) y con crecimiento estival muy rápido, que le permite soportar la competencia con las gramíneas fundamentales del prado. Bastante apetecida por el ganado y de ninguna manera impide el desarrollo de las plantas fundamentales de la agrupación.

Daucus carota L. «cuminassa». — Umbelífera bienal frecuente en estos prados. En verano logra madurar sus frutos, lo que permite su persistencia y extensión. Una ligera variación en el tratamiento la eliminaría casi completamente, tal como ya indicamos en otra ocasión (1956, p. 26). El ganado desdeña sus tallos cuando los encuentra en el heno; tampoco prefiere sus hojas durante el pastoreo.

Lotus corniculatus L. «corona de rei». — Leguminosa débil y algo trepadora entre las plantas del prado. Esta estirpe vive bien en los prados viejos y soporta el pastoreo (suelo en general poco permeable). Planta muy apreciada.

Crepis vesicaria L. ssp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thellg. «carrois». — Compuesta chicorícea muy frecuente en los prados jóvenes, que desaparece paulatinamente en los más viejos, desplazada por su congénere *C. bienis* var. *ceretana*. Caracteriza la facies primaveral de estos prados y particularmente la variante inicial.

Anthoxanthum odoratum L. «agram d'olor». — Gramínea de poco desarrollo y muy frecuente en los prados viejos de la comarca, particularmente al descalcificarse el suelo; estirpe muy pilosa, pero no hemos in-

tentado precisar si se trata de una variedad especial. Producción escasa, casi seca en junio. Dudábamos en considerarla como característica de clase, ya que abunda casi únicamente en los buenos prados.

Veronica arvensis L. — Escrofulariácea precoz muy frecuente en los prados de guadaña pirenaicos; su presencia seguramente va unida al empleo de escombros de henil y al aporte de semillas con el estiércol. Abunda particularmente en los prados jóvenes, donde presumimos el empleo de barreduras de henil.

Achillea millefolium L. «camamilla borda», «milfulles». — Compuesta de hojas muy divididas que actualmente se extiende y aumenta en todos los prados de la comarca. Estirpe de tallo elevado (50-90 cm) y muy duro, largos estolones muy numerosos; goza de un rápido crecimiento estival y será difícil eliminarla por competencia con las gramíneas fundamentales del prado. El inventario 19 demuestra la posibilidad de reducir su vitalidad mediante un fuerte desequilibrio trófico. El ganado deja sus tallos en el establo y no la come con gusto durante el pastoreo autumnal.

Medicago sativa L. «aufals». — Se siembra con semilla procedente del llano de Urgel (Lérida), adaptándose mal a las condiciones del Urgellet; es de vida corta, en parte debido a un tratamiento poco adecuado a sus exigencias. Eliminada a los pocos años, por competencia con las gramíneas favorecidas por el estercolado anual; anteriormente ya indicamos las primeras plantas que se instalan en los alfalfares y el origen probable de sus semillas. Excelente y con gran crecimiento estival.

M. lupulina L. «melgó». — Pequeña leguminosa que trepa entre la hierba de los prados, particularmente los situados en laderas inclinadas y los sometidos al pastoreo primaveral. Planta generalmente de poco porte pero muy apreciada.

Rumex crispus L. «romes». — Robusta poligonácea con grueso rizoma y grandes hojas, frecuente en los prados sometidos al pastoreo primaveral; es de las primeras en instalarse en los alfalfares. Muy perseguida en los prados normales, donde el campesino la extermina con procedimientos mecánicos (arrancan el rizoma en invierno). Indica suelo rico en materia orgánica, pero perjudica al prado.

Leontodon hispidus L. «xicioia». — Estirpe muy robusta (hojas de 30-45 cm) con tallo monocéfalo y casi sin brácteas (raramente 1-2); por su aspecto parece distinta a la frecuente en los pastizales del *Mesobromion* pirenaico. Se localiza en suelos poco permeables y al parecer descalcificados. Buen forraje y mejor pasto.

L. autumnalis L. «xicioia». — Más pequeña que la anterior, menos pilosa y con escapo policéfalo, de cabezuelas más pequeñas; rara en los prados más ricos en materia orgánica, con suelo compacto y húmedo. Más abundante en la Cerdaña; en Seo de Urgel parece localizarse en la variante de pastoreo primaveral (inv. 9 y 10) y en la de *Chrysanthemum leucanthemum* con *Holcus lanatus*.

Rumex cf. obtusifolius L. «romes». — Polygonácea robusta, parecida a *R. crispus* pero con hojas basales más anchas, de borde menos crespo y punta más obtusa; parece más rara que la mencionada y demuestra idénticas preferencias. Perjudicial en los prados.

Prunella vulgaris L. «herba del traïdor». — Pequeña labiada muy cespitosa, provista de estolones rastreros que forman una especie de fieltro que impide el desarrollo de las mejores pratenses. Indica suelo compacto y poco permeable, localizándose en las pequeñas depresiones de la variante típica y muy particularmente en los prados de la variante con *Chrysanthemum leucanthemum* y *Holcus lanatus*. Perjudica al prado.

Carex contigua L. (*C. muricata* auct.) «serrada». — Ciperácea algo robusta y frecuente en depresiones húmedas de los prados; parece que llega a fructificar en los de pastoreo primaveral y logra extenderse. Prefiere suelos compactos, poco permeables y ricos en materia orgánica. En los más secos es frecuente la especie afín *C. Pairei* F. Schultz, que vive en suelos inclinados. No podemos precisar si siempre se trata de la *C. contigua* en nuestros inventarios. Mala calidad de forraje.

Vicia gr. sativa L. «veça dolça». — Leguminosa escasísima en los mejores prados, ya que en la comarca prefiere los márgenes de campos y caminos; su presencia en los prados puede considerarse accidental. Excelente forrajera.

Potentilla reptans L. «cinc en rama». — Pequeña rosácea provista de largos estolones radicales; escasea en los buenos prados, siendo frecuente en las acequias y cunetas de caminos. Parece preferir los suelos compactos y menos permeables. No constituye problema en la práticamente regional.

Hypochaeris radicata L. «xicoiá peluda». — Compuesta chicoríea rara en los prados estudiados y frecuente en los de la parte baja de Cataluña y pastizales pirenaicos. No resiste la competencia con las plantas fundamentales del prado. Excelente.

Allium sp. «all de serp». — Ajo frecuente en algunos prados pero nunca abundante; debemos esperar a recogerlo florido para determinar correctamente la especie a que pertenece. Muy perseguido por los practicantes por el mal sabor que comunica a la leche y derivados. En los prados de montaña es muy frecuente *A. schoenoprasum* L., que veremos en la asociación siguiente.

Ranunculus repens L. — Muy escasa en los prados normales, donde se localiza en depresiones húmedas. Prefiere aguas corrientes, localizándose en las acequias.

Carex acutiformis Ehrh. (*C. paludosa* Good.) «serrada». — Robusta ciperácea muy rara en las depresiones más húmedas y frecuentemente inundadas de los prados. Más abundante en los prados ceretanos. Mal forraje.

C. cf. tomentosa L. — Pequeña ciperácea rara en las depresiones más

húmedas de los prados comarcales y más abundante en la asociación siguiente. Su determinación ofrece algunas dudas, ya que por el tamaño y forma de los utrículos, así como por sus espiguillas y brácteas femeninas, corresponde a nuestra denominación, pero se aparta por la aparente falta de estolones (a juzgar por nuestro material de herbario). El tamaño exiguo de sus utrículos (apenas 2 mm) y la franja verde central de sus escamas femeninas impiden considerarla como *C. montana* L.; propia de pastizales más secos.

Carex gr. *vulpina* L. «serrada». — Rara y de ecología parecida a las anteriores. Proporciona un mal forraje, pero no es problema en la comarca.

Crepis capillaris (L.) Wallroth (*C. virens* L.). — Compuesta chicorica, escasa en los prados de la comarca (inv. 1, 10 y 34); más frecuente en caminos, campos y pastizales. Mal forraje.

Orobanche spp. «frares». — Plantas parásitas muy raras en la comarca. Hemos distinguido *O. cf. rubens* Wallr. (inv. 28) y *O. cf. caryophyllacea* Sm. (inv. 29), ambos en la terraza del Segre regada con agua del Valira. Vimos en algunos prados pobres el *O. minor* Sm., más frecuente en la asociación siguiente, donde forma pequeños rodalitos que no deben preocupar al practicultor.

Geranium dissectum L. — Planta higrófila, localizada y muy rara en las depresiones más húmedas de los prados con suelo poco permeable. Mal forraje.

Equisetum cf. *arvense* L. «munta i desmunta». — Rara en los prados de esta comarca (inv. 33); más frecuente en acequias, ribazos y cunetas de caminos.

Carex distans L. — Ciperácea muy rara en las depresiones húmedas de los prados; parece más frecuente en los prados ceretanos.

Como accidentales de cultivos, que penetran en prados jóvenes, citamos anteriormente: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Stellaria media* (L.) Vill., *Veronica persica* Poir., *Lamium purpureum* L., *Valerianella olitoria* (L.) Poll., *Arenaria serpyllifolia* L. ssp. *serpyllifolia*, *Setaria* cf. *viridis* P. B., *Alopecurus myosuroides* Huds. (*A. agrestis* L.), *Convolvulus arvensis* L., *Coronilla scorpioides* (L.) Koch y *Lathyrus aphaca* L. Igualmente las ruderales: *Pastinaca sativa* L., *Crepis setosa* Hall. f., *Bromus sterilis* L., *B. tectorum* L., *Hordeum murinum* L., *Paspalum* cf. *dilatatum* Poir., *Scorzonera laciniata* L., *Geranium rotundifolium* L., *Chenopodium album* L. También anotamos las de ribazos y orillas de río: *Dipsacus silvester* Huds., *Cirsium eriophorum* Scop., *Verbascum sinuatum* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds. (*M. silvestris* L.), *Verbena officinalis* L., *Erigeron canadensis* L. y *Convolvulus sepium*. En un claro pedregoso encontramos *Sedum album* L. ssp. *album*. De todas ellas no habíamos dado los nombres de autor.

OPHIOGLOSSETO-ARRHENATHERETUM ELATIORIS

Ass. nova (Asociación de *Ophioglossum vulgatum* y *Arrhenatherum elatius* P. Monts.)

Esta agrupación puebla los prados incipientes creados en laderas del *Mesobromion* subandorrano, particularmente donde persisten restos de los matorrales de la serie climática, sometidos al estercolado y a una irrigación excesiva (casi continua).

Como típicos de esta asociación consideramos los inventarios 38 a 41, tomados en Anserall, ladera expuesta a poniente y regada desde hace bastantes años. Dado el carácter evolutivo de la agrupación, no debe extrañarnos encontrar muchas variantes, algunas de ellas posibles subasociaciones.

Podemos distinguir las agrupaciones más ricas en plantas del *Bromion* (inv. 34 y 35), que evolucionan hacia la variante representada por el inventario 36; con los tres inventarios mencionados formamos la subasociación de *Bellis perennis* y *Carum carvi*. El inv. 37 es muy heterogéneo y corresponde a un mosaico de las dos subasociaciones. El inv. 42 presenta afinidades con la subasociación típica, pero tiene varias peculiaridades dignas de mención; la falta de inventarios similares nos impide crear una variante o subasociación especial.

Subasociación F de *Carum carvi* y *Bellis perennis*, inicial en laderas regadas periódicamente, con muchas plantas de *Bromion*, *Lolium perenne*, *Ranunculus bulbosus*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Geranium pratense* y otras plantas subalpinas pertenecientes al *Trisetopolygonion*; faltan varias de las especies frecuentes en el *Arrhenatherion* de Seo de Urgel. Ecológicamente se distingue por la menor descalcificación superficial del suelo, consecuencia del riego discontinuo. El inventario 36 corresponde a una ladera poco inclinada que recibe el aporte de las aguas residuales de Asnurri, junto con el estiércol de las calles de dicha población barrido por las lluvias; este inventario, al mismo tiempo que indica la tendencia evolutiva de la agrupación, señala claramente lo que podría conseguirse abonando racionalmente los prados de dicha subasociación.

Inv. 34 (48). — Asnurri, en «el Planell» (núm. 11 del mapa), subiendo desde Sant Joan Fumat, junto a las grandes curvas de la carretera; ladera muy soleada y con bastante *Bromus erectus*. Tomamos este inventario para poner de manifiesto la evolución del *Mesobromion* hacia *Arrhenatherion*. Seguramente es un prado joven y se observa alfalfa y esparceta, posibles supervivientes de las especies sembradas al convertir pastizal en prado. Parece poco estercolado, a juzgar por el mal aspecto

que presenta *Poa trivialis*, abundantísima en la agrupación; es probable la alternancia de un año estiércol y el siguiente superfosfato. *Arrhenatherum* alcanza de 80 a 120 cm; *Bromus erectus*, de 70 a 80 cm, al igual que *Avena pubescens* y *Dactylis glomerata*.

Como accidentales, *Trifolium montanum* +.3, *Veronica teucrium* +, *Crepis capillaris* 1.2 y *Echium vulgare* +, todas frecuentes en los pastizales del Bromion.

Inv. 35 (51). — Sant Joan Fumat, entre Arcabell y Asnurri (núm. 10 del mapa); Prat del Moll, junto a las casas y a la carretera. Prado al parecer bastante viejo y algo heterogéneo por la desigualdad del terreno, que permite la presencia de plantas higrófilas junto a otras de los pastizales más secos (*Mesobromion*). La abundancia de *Trifolium repens*, junto con *Cynosurus cristatus* y *Bellis perennis*, parece indicar que la época del pastoreo se extiende bastante, seguramente a partir de junio, después de henificar el primer corte.

Como accidentales, *Galium verum* 1.2, *Bromus cf. mollis* +.1.1 y *Cirsium monspessulanum* +.3.

Inv. 36 (50). — Asnurri, prado situado debajo de la fuente y población (núm. 11 del mapa), en terrazas de antiguos cultivos, donde se desarrolló espontáneamente la asociación por aporte del estiércol barrido por las lluvias de las calles de la población; también las aguas residuales discurren por la parte superior del prado. La exuberancia de las gramíneas impide el anegamiento del suelo. Merece destacarse la dominancia de *Festuca pratensis* (80-100 cm), junto con *Dactylis glomerata* (70-100 cm) y *Lolium perenne*; el «relleno» del prado es densísimo gracias a *Poa trivialis* (60-80, hojas de 20-30 cm), que contribuye en gran manera a la producción de heno rico en proteínas (mucho hoja); conviene dedicar mucha atención a este aspecto del «relleno» del prado, muy apreciado por el montañés. La exuberancia de las gramíneas elimina la mayor parte de plantas indeseables (tóxicas o poco nutritivas). Un abonado potásico y fosfatado podría aumentar la cantidad de leguminosas y proporcionar una hierba más nutritiva. El encamado de *Poa trivialis* parece indicar defecto de potasio en el suelo. Como adventicias, *Myosotis arvensis* + y *Rumex cf. obtusifolius* (+).

Inv. 37 (49). — Asnurri, hacia Civis, en el «Prat de La Plana» (número 12 del mapa), de la casa Trullá; ladera regada continuamente gracias a una pequeña acequia que se desparrama por el prado. El suelo es muy desigual, formando pequeñas depresiones (de 20 a 60 cm de profundidad) por las que circula el agua de riego; como se comprende, en las prominencias dominan plantas frecuentes en los pastizales próximos: *Veronica teucrium*, *Trifolium montanum*, *Anthyllis vulneraria*, *A. montana*, *Festuca rubra*, *Carex humilis*, *Globularia cordifolia*, *Ononis gr. spinosa*, *Carex glauca*, *Onobrychis cf. viciaefolia*, *Vicia cf. cracca*, *Orchis ustulata*, *Orchis militaris*, etc. En nuestro inventario procuramos evitar

la presencia de dichas especies, escogiendo la parte con suelo más nivelado y húmedo (facies de *Chrysanthemum leucanthemum*), pero algunas persisten a pesar del riego, con vitalidad disminuida, como ahogadas por las higrófilas.

Este inventario demuestra la posibilidad de encontrar la subasociación típica, con casi todas sus características, a una altitud elevada (1330 m); por su heterogeneidad (consecuencia de estar en plena evolución y suelo mal nivelado) no podemos incluirlo con los de la subasociación típica y lo colocamos entre las dos que distinguimos. No dudamos que más adelante podrán separarse claramente (inventarios tomados en mosaico) las dos subasociaciones de ecología distinta, que probablemente podrán convertirse en asociaciones independientes. El tratamiento se limita a un corte, probablemente en julio, seguido de pastoreo. Accidentales: *Orchis ustulata*, +, y *Astrantia major* 1-2.3. Con *C. tomentosa* recogimos la briofita *Amblystegium riparium* (L.) Br. eur.

Subasociación G típica, de *Rumex acetosa* y *Crepis biennis*, en la que se localizan *Ophioglossum vulgatum* y *Heracleum* spp.; en ella abundan *Pimpinella major*, *Medicago lupulina*, *Galium* cf. *mollugo* (acaso forma robusta de *G. pumilum*), *Anthoxanthum odoratum*, *Sanguisorba officinalis*, *Prunella vulgaris* y *Cynosurus cristatus*; a este cortejo florístico podemos añadir las plantas de humedad *Allium schoenoprasum* y *Carex* cf. *tomentosa*. Rasgo fundamental de su ecología es el riego casi continuo, provocado por derrames de las pequeñas acequias excavadas en estas laderas; estercolan cada dos años (estiércol en parte arrastrado por el agua y acumulado en depresiones) y abonan con superfosfato cada dos o cuatro años. La abundancia de leguminosas parece indicar el efecto del abono fosfatado. Persisten algunas plantas algo nemorales, como *Polygala vulgaris*, *Linum catharticum* y otras de ribazos, como *Clematis recta*, *Aquilegia vulgaris*, *Populus nigra* y *Rubus* spp., que por una parte indican el origen reciente del prado y por otra un cuidado poco esmerado en la siega.

El inventario 43 señala claramente la evolución de esta agrupación, cuando la inclinación es menor y el suelo más rico; esta tendencia evolutiva ya se inicia en los inv. 40 y 41, con la desaparición de la mayor parte de plantas calcifílas.

Inv. 38 (40). — Anserall (núm. 8 del mapa), a pocos kilómetros de Seo de Urgel; ladera próxima a la carretera e inclinada a poniente, no muy lejos del llamado «Prat de la Mallola» y a unos 500 m de la iglesia del pueblo. Vegetación bastante irregular; elegimos la parte al parecer más homogénea (7 × 7 metros). *Aquilegia vulgaris* +.3 como especie accidental.

Inv. 39 (39). — Anserall, «Prat de la Garrofa» (núm. 8 del mapa), a unos 100 metros del anterior y en la misma ladera; observamos muchas

plántulas de *Tragopogon pratense* ssp. *orientalis*; *Rhinanthus mediterraneus* muy abundante; *Arrhenatherum elatius* poco denso pero muy alto (80-130 cm). *Campanula glomerata* + y *Linum catharticum* 1.2 como especies accidentales.

Inv. 40 (42). — Anserall, junto al «Prat de la Garrofa» (núm. 8 del mapa) y en las proximidades del torrente que se junta al Valira en las proximidades de la iglesia del pueblo; rellano húmedo, poco inclinado, con suelo algo desigual y mucha hierba; *Arrhenatherum elatius* alcanza de 140 a 170 cm. *Festuca arundinacea* 1.2 y *Bromus mollis* +, como especies accidentales.

Inv. 41 (41). — Anserall, «Prat de la Garrofa» (núm. 8 del mapa); en las cercanías del 38 pero hacia el pueblo, menor inclinación y con más hierba; *Arrhenatherum elatius* alcanza de 130 a 150 cm. *Populus nigra* +.3 y *Clematis recta* +°, como accidentales.

Inv. 42 (43). — Arcabell, junto al puente del Valira inmediato a La Farga de Moles (frontera con Andorra) y a la carretera de Asnurri (número 9 del mapa). Prado más antiguo que los anteriores y situado a pocos metros sobre el nivel del río; acidificación más intensa que determina la dominancia de *Festuca pratensis* con *Trisetum flavescens* y *Dactylis glomerata*, mientras disminuye notablemente la cantidad de *Arrhenatherum elatius*. Levantaron parte del prado para sembrar alfalfa, pero dejaron un retazo próximo al río, probablemente por estar afectado de inundaciones periódicas y tener un suelo con escasa permeabilidad. En la Tabla IV excluimos este inventario al calcular el grado de presencia correspondiente a la subasociación típica. *Rumex crispus* +.3, *Ranunculus repens* +.2 y *Galium* cf. *pumilum* 1.2, especies accidentales.

ESTUDIO PARTICULAR DE LAS ESPECIES

Veremos únicamente las que faltan en la relación del *Tragopogoneto-Lolietum multiflori*.

Pimpinella major (L.) Hudson. — Umbelífera frecuente en los pastizales de montaña y prados segados a fin de primavera, pastados en verano y otoño. Buena característica de los prados de monte formados en laderas inclinadas. No es de gran producción y puede impedir el desarrollo de otras especies más valiosas.

Knautia arvensis (L.) Coulter. — Dipsacácea muy foliosa y frecuente en estos prados, situados en laderas y regados con frecuencia. Entre esta especie y *K. silvatica* se encuentran formas aparentemente intermedias que dificultan la toma de inventarios. Nosotros seguimos el criterio de atribuir a esta especie todas las formas con hojas caulinares (y frecuentemente las basales) bastante divididas. Producción buena, pero el tallo es demasiado duro. Característica local de nuestra asociación.

Ophioglossum vulgatum L. — Pequeña pteridofita, frecuente en las depresiones húmedas de los prados con riego casi continuo. Valor forrajero nulo.

Geranium pratense L. — Planta muy foliosa, frecuente en los prados de esta parte del Pirineo; parece una estirpe especial, a juzgar por su ecología. Debe de preferir los prados húmedos pero no excesivamente encharcados ni los regados continuamente. A pesar de su gran producción foliar, dudamos de que sea valiosa en los prados.

Chaerophyllum spp. «cuminasses». — Grandes umbelíferas, entre las que incluimos *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm., *Chaerophyllum hirsutum* L. y otras especies parecidas. Poco apreciadas, faltan completamente en los prados próximos a Seo de Urgel, donde este nombre vulgar se reserva para el *Daucus carota*.

Alchemilla gr. *vulgaris* L. — Pequeñas rosáceas frecuentes en los prados húmedos de los montes y más bien raras en las localidades estudiadas ahora; prefieren prados con riego continuo y muy particularmente los pastizales húmedos del piso subalpino (*Trisetum-Polygonion*). Producción escasa de buen forraje.

Phyteuma sp. — Probablemente del grupo *P. spicatum*, campanulácea de flores amarillentas, más abundante en el piso subalpino.

Myosotis arvensis (L.) Hill. — Pequeña boraginácea muy rara en la comarca; parece más frecuente en los prados de otros valles pirenaicos y de los Alpes.

Bromus erectus Huds. — Gramínea rígida y poco valiosa de los pastizales situados en laderas calizas no regadas ni estercoladas; desaparece paulatinamente al convertir el pastizal en prado de guadaña.

Ranunculus bulbosus L. «gata rabiosa». — Pequeña ranunculácea de hojas pilosas que abunda en los pastizales algo secos y soleados de los montes. Planta muy variable y tóxica (en verde), poco frecuente en esta región.

Sanguisorba minor Scop. «pimpinella». — Rosácea pequeña frecuente en los pastizales; desaparece paulatinamente en los regados con regularidad. Valiosa pero de producción escasa.

Anthyllis vulneraria L. «vulneraria». — Leguminosa mediana, muy foliosa, con flores amarillentas; no hemos determinado la estirpe más frecuente en estos pastizales, donde alcanza un buen desarrollo y da un forraje apreciado pero algo escaso.

Orchis militaris L. — Salpica los pastizales y prados secos de estos montes.

Trifolium montanum L. — Leguminosa pequeña, con el tallo rígido, muy frecuente en los pastizales y rara en nuestros inventarios; adaptada al pastoreo, da poco heno de mala calidad.

Campanula glomerata L. — Frecuente en los pastizales y muy rara en los prados estudiados; en el *Trisetum-Polygonion* se encuentra una for-

ma muy robusta. Planta poco valiosa y con el tallo excesivamente duro.

Allium schoenoprasum L. — Ajo frecuente en regatos y prados húmedos con irrigación continua. Da mal sabor a la leche y productos derivados, debiéndose luchar contra su extensión. Probablemente el agua de riego aporta semillas, pero no logra establecerse en los prados del llano.

Polygala gr. vulgaris L. — Frecuente en prados irrigados continuamente y situados en laderas robadas al monte; abunda en compañía de *Ophioglossum vulgatum* y ayuda a caracterizar la subasociación que distinguimos. Poca producción.

Knautia cf. silvatica (L.) Duby. — Ya hemos dicho cómo la distinguíamos de *K. arvensis*, pero no estamos seguros de nuestras determinaciones.

Listera ovata (L.) R. Br. — Orquídea rara en las depresiones de los prados con irrigación continua.

Cirsium monspessulanum (L.) Allioni. — Compuesta frecuente en regatos y acequias, muy rara en algunos prados húmedos.

Linum catharticum L. — Diminuta linácea que vive en prados robados al monte y regados continuamente; ayuda a caracterizar nuestra subasociación típica.

ESTUDIO COMPARATIVO DE FITOCENOSIS PRATENSES

En los capítulos anteriores describimos dos asociaciones nuevas, con dos subasociaciones y algunas variantes; creemos que será interesante estudiar sus afinidades (Tabla IV) con agrupaciones del mediodía francés (cf. BRAUN-BLANQUET, 1952) y de Suiza, Cantón de Zurich (cf. J. SCHNEIDER, 1954). Al mismo tiempo veremos las diferencias principales, muy particularmente las especies que no hemos encontrado en nuestros prados (Tabla V).

Todos los datos que figuran en las tablas adjuntas han sido publicados, excepto los nuestros y algunos que figuran en la tabla de asociación del *Arrhenathereto-Gaudinietum* (inédita en S. I. G. M. A., Montpellier) resumida en la obra de BRAUN-BLANQUET ya citada. En los comentarios dedicaremos alguna atención a la distribución de especies por el norte de España.

En la tabla IV van en cursiva las cifras de frecuencia más importantes que ayudan a caracterizar las distintas agrupaciones. Reunimos en un mismo cuadro los datos de nuestras variantes y subasociaciones con los de las asociaciones y subasociación ya conocidas; para separar nuestras variantes y subasociaciones utilizamos el tanto por ciento de presencia, expresado en cifras corrientes; para comparar nuestras asociaciones con el *Arrhenathereto-Gaudinietum* francés y el *Arrhenatheretum elatioris* suizo, utilizamos cifras romanas, como es frecuente en estos casos.

En la tabla V damos las especies que se encuentran en las dos asociaciones ya descritas y son raras o faltan en los prados próximos a Seo de Urgel; algunas de dichas especies aparecen raramente en esta comarca, pero generalmente se encuentran en cultivos, caminos, ribazos o pastizales, siendo rarísimas en los prados más descuidados o incipientes.

Las variantes y subasociaciones nuestras van indicadas por las mismas letras que utilizamos en las tablas anteriores. Tr-L quiere indicar el *Tragopogoneto-Lolietum*; O-A, el *Ophioglosseto-Arrhenatheretum elatioris*; a) A-Gn, el *Arrhenathereto-Gaudinietum* típico; b) A-Gc, el *Arrhenathereto-Gaudinietum cynosuretosum*, ambos del mediodía francés; AEs, el *Arrhenatheretum elatioris* suizo (cantón de Zurich). Como puede observarse, el número de inventarios varía mucho y la frecuencia tiene más valor en las series tomadas de muchos inventarios.

Observaciones más importantes a la Tabla IV.— En el *Tragopogoneto-Lolietum*, variante inicial (A) destacan *Taraxacum officinale*, *Crepis taraxacifolia* y *Medicago sativa*, especies que la caracterizan; también abundan las plantas propias de los cultivos que ya mencionamos anterior-

mente y no figuran en nuestro cuadro (cf. Tabla I y accidentales de la variante A).

En la variante B, pastoreo primaveral, destacan *Lolium multiflorum*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*, *Poa trivialis*, *Festuca arundinacea*, *Plantago lanceolata*, *Rumex crispus* y *Carex contigua*, que ayudan a caracterizarla.

En la variante típica (C), abundan *Arrhenatherum elatius*, *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis*, *Festuca pratensis*, *Trisetum flavescens* y *Poa trivialis*; es la más rica en características, que son muy constantes.

La variante de lugares más secos (D), con *Avena pubescens* y *Carex caryophylla*, tiene además como abundantes, *Cerastium holosteoides*, *Poa pratensis*, *Veronica arvensis*, *Daucus carota*, *Achillea millefolium*, *Arabis hirsuta* e *Hipochaeris radicata*. En el cuadro puede verse como disminuye *Poa trivialis* y otras especies frecuentes en la variante normal.

En las depresiones húmedas, variante de *Chrysanthemum leucanthemum* y *Cynosurus cristatus* (E), destacan, *Picris hieracioides*, *Centaurea* gr. *jacea*, *Ranunculus acris* ssp. *Steveni*, *Rumex acetosa*, *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Galium* gr. *verum*, *Lotus corniculatus*, *Leontodon hispidus* y *Prunella vulgaris*.

Dentro de la asociación *Ophioglosseto-Arrhenatheretum*, distinguimos la subasociación de *Carum carvi* y *Bellis perennis* (F), en la que abundan *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens*, *Festuca pratensis*, *Knautia arvensis*, *Lolium perenne*, *Geranium pratense*, *Poa trivialis*, *Plantago lanceolata* y muchas plantas del *Mesobromion*, que ayudan a caracterizarla.

En la subasociación típica (G), de *Rumex acetosa* y *Crepis biennis* con *Arrhenatherum elatius*, *Picris* gr. *hieracioides*, *Cynosurus cristatus*, *Heracleum* spp., *Ophioglossum vulgatum*, *Trifolium pratense*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lathyrus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Medicago lupulina*, *Leontodon hispidus*, *Allium schoenoprasum*, *Onobrychis viciifolia*, *Rhinanthus* cf. *mediterraneus* y *Orobanche minor*.

En las columnas dedicadas a nuestras asociaciones (Tr-L y O-A) pueden apreciarse las especies características de cada una; en el *Ophioglosseto-Arrhenatheretum* muchas de sus especies características y diferenciales se encuentran también en los prados suizos (especies orófitas, algunas de la alianza *Trisetum-Polygonion*).

No comentamos las columnas dedicadas a las dos subasociaciones del *Arrhenathereto-Gaudinietum* y a los prados del cantón de Zurich (Suiza); en la tabla pueden establecerse comparaciones interesantes. En la columna a) se encuentran especies que descienden hasta el nivel del mar (Lattes, cerca de Montpellier) mientras en la b) se trata de especies frecuentes en prados submontanos (300-600 m) de la parte mediterránea francesa.

Los prados suizos, se encuentran entre 400 y 932 metros sobre el mar (generalmente entre 450 y 550 m).

Observaciones más importantes a la Tabla V. — Ordenamos por una parte las especies diferenciales de las subasociaciones francesas (sólo una parte), que no se encuentran en los prados de nuestras asociaciones. *Viola odorata* no aparece en prados, por lo menos en la parte del nordeste español que conocemos; parece localizada en pastizales calcícolas. *Veronica chamaedrys* abunda en los pastizales cantábricos, pero en la región que ahora estudiamos parece localizada en los pastizales formados en masas forestales. *Colchicum autumnale* es frecuente en los pastizales del Cadí, descendiendo raramente hasta las cercanías de Bellver de la Cerdaña (abunda en Prat del Rei, 1.100 m); no apareció en los prados estudiados ahora. *Agrostis tenuis* puede encontrarse en los prados de la parte alta (Asnurri, etc.), pero debe ser bastante raro; abunda en el piso subalpino, cuando ya aparece *Nardus stricta*.

Ajuga reptans es planta de ribazos (*Alneto-Ulmion*) y no la vimos en estos prados; es frecuente en los santanderinos y también en los de la parte baja de Cataluña (La Selva, prov. de Gerona, 60-200 m). *Ficaria verna* podría pasarnos inadvertida, pero debe de ser rarísima en los prados de Seo de Urgel.

Trifolium dubium abunda en los prados de la parte baja de Cataluña, pero en las cercanías de Seo de Urgel no hemos visto esta planta que abunda extraordinariamente en los prados cantábricos. *Aristolochia rotunda* planta abundante a la orilla de los ríos (*Alneto-Ulmion*) y frecuente en los prados de la parte baja de Cataluña, no la hemos visto en las cercanías de Seo de Urgel. *Gaudinia fragilis*, *Linum angustifolium*, *Picris echioides*, *Pulicaria dysenterica*, *Orchis laxiflorus* y *Leontodon hirtus* son frecuentes o abundan en el *Arrhenatherion* y comunidades afines de la parte baja de Cataluña, pero faltan en Seo de Urgel; todas menos la orquídea parecen abundantes en el *Arrhenatherion* cantábrico. *Genista tinctoria* la vimos en los prados de Lattes (Montpellier) localizada en las variantes más pobres (menos abonadas y probablemente quemadas) de los prados; en España la hemos visto en brezales húmedos. *Ononis repens* nos parece frecuente en el *Mesobromion* subpirenaico, pero nunca la vimos en buenos prados de guadaña. *Carex panicea* es muy rara en las fuentes de esta parte del Pirineo y más abundante en el Pirineo occidental. *Ornithogalum umbellatum* es planta de ribazos, cunetas de caminos y prados pobres de la parte baja catalana (Gerona-Barcelona, 0-400 m) y accidental en la comarca que ahora estudiamos. *Silene cucubalus* está formada por infinidad de estirpes, muchas de ellas con ecología diferente; las de Seo de Urgel se encuentran en ribazos y campos cultivados.

Cardamine pratensis falta en los prados estudiados; una especie afín se encuentra en los pastizales subalpinos del Pirineo; frecuente en los prados cantábricos. *Vicia sepium* es planta de setos y ribazos, particular-

mente de prados incipientes en masas forestales que se degradan ; más frecuente en prados pobres de la parte baja de Cataluña. *Glechoma hederaceum* planta frecuente en hayedos y márgenes de prados pobres formados en sus proximidades ; por el Hérault bajó hasta Lattes, donde con BRAUN-BLANQUET la vimos en diciembre de 1955, ocupando márgenes de prado en el antiguo *Populion albae* ; en Cataluña es frecuente en las Guillerics (baja hasta La Selva), pero parece faltar en la Cerdaña y parte subandorrana. *Lysimachia nummularia*, como la anterior, falta en esta parte subandorrana y en los prados catalanes. *Campanula patula*, parece rarísima en la región estudiada, pero es frecuente en los prados de Benasque, Bielsa, etc. ; en la región cantábrica parece más frecuente en el *Alneto-Ulmion* que en los prados. *Luzula campestris*, planta de pastizal que no vimos en los prados de esta comarca. *Melandrium diurnum* no se encuentra en esta región, como tampoco *Cirsium oleraceum*. *Primula elatior* es propia del piso subalpino y no baja a los prados estudiados por nosotros. *Symphythum officinale* ya dijimos que se comporta como ruderal en Seo de Urgel y parece una forma especial. *Filipendula ulmaria* es planta que requiere agua corriente ; se localiza en las acequias y fuentes de la comarca, desapareciendo en los prados bien cuidados ; frecuente en algunos prados del valle de Benasque, donde el riego es continuo. *Phleum pratense* abunda en los prados ceretanos, pero es rara en la comarca que estudiamos ; es planta de pastizal que abunda en los prados de Benasque y otros valles pirenaicos. *Clinopodium vulgare* desaparece en los prados bien cuidados, es planta del robledal que persiste en los pastizales incipientes formados al desforestar, al igual que *Primula veris*, *Anemone nemorosa* y *Scabiosa columbaria* ; no vimos ninguna de las mencionadas como tampoco *Campanula rotundifolia* en los prados estudiados. *Geranium silvaticum* es rarísima en esta región y la substituye *G. pratense* estirpe especial, que citamos en nuestros inventarios. *Stellaria graminea* es planta que se localiza en aguas corrientes y parece rara en la comarca estudiada. *Pastinaca sativa* no vive en los prados de Seo de Urgel, encontrándose en márgenes de caminos y cunetas, comportándose casi como una planta ruderal. *Centaurea scabiosa* es planta de caminos y cultivos que no penetra en los prados bien cuidados de nuestra comarca. *Veronica persica* es de los cultivos y desaparece al formarse el prado (cf. variante A).

No hemos pretendido profundizar este tema, en otros trabajos pensamos dedicarle más atención ; los datos aportados son suficientes para establecer las afinidades entre nuestras agrupaciones y las publicadas por otros autores. Esperamos próximamente dedicar particular atención al estudio del *Arrhenatherion* en el norte de España (Santander, Galicia, etcétera) y entonces compararemos nuestros inventarios con los publicados por BELLOT y CASASECA (1956), para discutir la conveniencia de admitir en España el *Cynosurion cristatae* Tx. Tengo noticia de que TÜXEN publicará próximamente un trabajo en el que establece esta alianza en España.

Es casi seguro que será difícil caracterizar perfectamente tres alianzas dentro del orden *Arrhenatheretalia*; si en España se admite el *Cynosurion cristatae* será difícil separarlo bien del *Arrhenatherion* (piso montano bajo) y del *Trisetum-Polygonion* (subalpino).

Una alianza debe poseer especies netamente características y su constitución suele ser el resultado de una larga evolución histórica. El pastoreo, tanto en el *Arrhenatherion* como en el *Trisetum-Polygonion*, determina una selección florística que empobrece a dichas agrupaciones. Actualmente nos falta conocer la autorizada opinión del profesor TÜXEN, pero reconocemos que el deslinde de tres alianzas, en España, será un problema arduo y que conviene estudiar con gran detención.

COMENTARIOS FINALES

En el presente trabajo hemos logrado poner de manifiesto algunas diferencias florísticas suficientemente importantes para delimitar variantes en la asociación *Tragopogoneto-Lolietum multiflori* que proponemos. Se trata de los mejores prados de la comarca de Seo de Urgel, ciudad que en su economía agrícola depende de la explotación del ganado vacuno para obtener productos derivados de la leche. Es fácil comprender cuán interesante será encontrar un método seguro para aumentar el rendimiento de dichas praderías.

Vimos la iniciación de los prados (variante A), el prado normal (variante C), los prados más secos y con rápido desarrollo primaveral (variante D); finalmente, distinguimos dos variantes que corresponden a condiciones especiales del suelo, por una parte la debida al pastoreo primaveral (variante B) y por otra (variante E) la originada por progresiva impermeabilización del suelo, anegado con mucha frecuencia.

A priori, sin datos proporcionados por métodos ponderales y sin utilizar el análisis del forraje, nos parece que la variante más productiva y adaptada a la henificación es la típica (variante C), formada en suelos algo permeables y ricos en elementos nutritivos; esta variante puede persistir por tiempo casi indefinido en laderas algo inclinadas, pero evoluciona hacia la variante E en los prados con suelo plano, particularmente si se riegan con agua del río Valira. El problema de esta evolución se desplaza al dominio edafológico (riegos, saneamiento, etc.) y lo trataremos en trabajos posteriores.

Ya dijimos anteriormente (pág. 23) en el comentario del inventario 20, como existe la posibilidad de aprovechar esta evolución edáfica de los prados en la comarca, favoreciendo el desarrollo de *Lolium multiflorum*, graminéa que resiste la inundación temporal y mantiene una producción elevada en suelos compactos y mal saneados; vemos cómo abunda en la variante con pastoreo primaveral (B) y explicamos que diseminaba antes del primer corte «dall» (julio en esta variante) o entre el «dall» y «redall» (variante C o típica); tratándose de una especie generalmente bienal, conviene tener en cuenta la necesidad de que disemine por lo menos cada dos años asegurando su persistencia en los prados.

Con estos antecedentes creo que debería intentarse la formación de prados similares a la «marcita» italiana (*Lolium multiflorum* y *Trifolium repens*), particularmente los que en primavera deben dedicarse al pastoreo; el aprovechamiento sería para dar en verde, segando frecuentemente (antes de espigar) y reservando una parte para la diseminación del *Lo-*

lium. Creemos que lo más económico sería obtener en el país semilla de *Lolium multiflorum* y *Trifolium repens*, utilizando las mismas estirpes locales de los prados más productivos en la actualidad (variante B), para reproducirla y sembrarla cada año antes de segar en julio; con este proceder evitaríamos establecer reservas de parte del prado para diseminación.

El aprovechamiento intensivo de este tipo de prado requiere un abonado doble o triple del corriente, pero compensaría los gastos y eliminaría (por competencia) a las malas hierbas del prado. Creemos necesario iniciar mejoras en este sentido, precisamente el que señala la misma naturaleza.

Cuidados del prado normal. — Se refieren particularmente al riego, abonado y época de la siega. Creemos que el riego es excesivo (cf. Pedro MONTSERRAT, 1956 : 24) y convendría estudiar, económicamente, el riego por aspersión.

Respecto al abonado, además del estiércol, imprescindible, conviene emplear más el abono potásico; como norma general recomendaríamos la proporción 100 : 200 : 200 (nitrosulfato amónico : superfosfato : cloruro potásico) Kg/Ha; esta cantidad de potasio podrá reducirse dentro de unos años, al aprovecharse debidamente los abonos líquidos ricos en potasio y compensarse el déficit actual en este elemento nutritivo, tan importante para equilibrar el exceso de abono nitrogenado.

El estiércol se prepara mal y la humificación es defectuosa (cf. inventarios 7, 8, 10 y 31); conviene estudiar inmediatamente el problema de los estercoleros, para poder aplicar el estiércol completamente maduro en la época más oportuna.

Respecto al encalado, somos partidarios de la aplicación de caliza triturada y tamizada (polvo, hasta 2 mm diámetro), esparciéndola después del estercolado anual. Los análisis de suelo han demostrado que la cantidad de calcio en el complejo coloidal generalmente es satisfactoria, por lo que el encalado sólo debe hacerse cada cinco o diez años; los mismos análisis demostraron la falta de carbonatos en el horizonte superficial de todos los prados.

La siega, corrientemente, se retrasa unas semanas y las gramíneas se recogen excesivamente maduras (están fructificando o diseminando); conviene segar cuando las gramíneas fundamentales inician la floración, precisamente entonces su contenido es más rico en proteínas. Los del país ya pudieron observar prácticamente como la hierba excesivamente madura alimenta menos al darla directamente al ganado y baja la producción de leche. Llenan el henil de paja (celulosa, lignina y poco más) y conviene almacenar hoja (proteínas) para el invierno.

La henificación durante la primera mitad de mayo es casi siempre difícil por el tiempo lluvioso, pero es posible estudiar y resolver este pro-

blema. El *Disidrante Past* italiano podría ensayarse en los prados de Seo de Urgel. Las máquinas para voltear la hierba en el prado han progresado (cf. Fig. 4) y con ellas puede lograrse acortar casi un día su permanencia al aire libre, disminuyendo el peligro de una lluvia inesperada; el amontonamiento nocturno (Fig. 5) limita el riesgo de mojaduras, tanto por rocío como por lluvia.

Recomendaría labores superficiales, para romper la costra del suelo, particularmente antes del inicio del período vegetativo y mientras se voltea la hierba al henificar (las mismas máquinas volteadoras pueden efectuarla). Al esparcir el estiércol, conviene desmenuzarlo y ponerlo en contacto con la superficie del suelo.

Las labores profundas, probablemente no compensarán gastos, ya que no pueden evitar la evolución edáfica repetidamente mencionada; el saneamiento podría retardar la evolución del suelo en prados poco inclinados y excesivamente húmedos.

El problema de las semillas. — En la comarca ya se obtiene, con escasa garantía de pureza, semilla de *Arrhenatherum elatius* apta para sembrar en los alfalfares que se quiere convertir en prados.

Reconocemos que al montañés no le gusta establecer cultivos para la obtención de semillas; la de *Arrhenatherum* sería rentable y un particular podría emprender inmediatamente su reproducción partiendo del mejor ecotipo de estos prados.

Lo ideal sería crear un centro de reproducción de semilla de plantas pratenses, con selección masiva de las especies más importantes, encaminada a homogeneizar los ecotipos existentes en los mejores prados del Urgellet. En lo que se refiere a la alfalfa convendría partir de la semilla producida por las escasas plantas viejas que persisten en prados bien evolucionados; no recomendamos el tipo comercial proporcionado por los productores del llano de Urgel, poco adaptado a las condiciones de la montaña; conviene dirigir la selección hacia un rápido crecimiento estival. También podrían seleccionarse los mejores ecotipos de otras leguminosas.

Respecto a las gramíneas, convendrá obtener estirpes locales muy foliosas y de floración más o menos coincidente, permitiendo segar en el momento más oportuno que corresponde al inicio de la floración de las gramíneas fundamentales (*Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* y *Festuca pratensis*).

Es muy fácil comprender que a pesar del rendimiento económico elevado de estos prados próximos a Seo de Urgel, aún falta mucho para llegar a obtener de ellos toda la producción que cabría esperar. De nuestros estudios se deduce la necesidad de alcanzar una especialización de los prados, empleando para cada uno un tratamiento adecuado.

La existencia de semillas apropiadas permitiría dirigir la evolución del prado, logrando más rápidamente esta especialización en relación con los tipos de suelos. La actuación de los particulares en la reproducción de semilla podría ser útil, pero creemos más interesante la creación de un centro destinado a estudiar todos estos problemas.

Instituto de Biología Aplicada
Sección de Praticultura
Universidad de Barcelona

R E S U M E N

Esta publicación corresponde al estudio fitosociológico de los prados de la comarca de Seo de Urgel, empleando los métodos de BRAUN-BLANQUET.

El autor, después de delimitar la región estudiada mediante un mapa y de dar una idea del clima de la región, estudia el origen de estos prados y el sistema actual de explotación; dedica particular atención a la influencia del pastoreo primaveral sobre la composición florística.

Describe dos asociaciones nuevas: el *Tragopogoneto - Lolietum multiflori* de las terrazas fluviales y el *Ophioglosseto - Arrhenatheretum elatioris* situado en laderas inclinadas de los montes.

Distingue en la primera asociación algunas variantes: la inicial en alfalfares (A), la del pastoreo primaveral (B), la típica (C), la de lugares secos (D) y la de las depresiones húmedas (E), caracterizándolas por su composición florística.

En la segunda asociación separa una subasociación inicial (F) con plantas de *Bromion*, de la típica (G) sometida a una irrigación casi continua. Estudia la composición florística de estas fitocenosis en las tablas I, II y III. En capítulo aparte se ocupa de los aspectos fitosistemático, autoecológico y corológico.

Compara en la tabla IV sus asociaciones y las variantes con las descritas del mediodía francés y del Cantón de Zurich (Suiza); para las variantes emplea cifras corrientes (en tanto por 100), y para comparar asociaciones, cifras romanas, que expresan la frecuencia según las normas internacionales. En la tabla V constan las especies que faltan en las nuevas asociaciones y se encuentran en las tablas correspondientes a Francia meridional o Suiza (Cantón de Zurich). Comenta estas tablas y el significado de la presencia o ausencia de algunas especies.

Siguen unas consideraciones prácticas sobre la mejora de estas praderías, demostrando que se impone la especialización de los prados según las condiciones del suelo o las modalidades de explotación. Concluye exponiendo la necesidad de obtener semilla de las estirpes espontáneas, para seleccionarla, facilitando la explotación de estos prados.

S U M M A R Y

The precedent paper presents a phytosociological study of the meadows around Seo de Urgel (Prov. Lérida), following the methods of BRAUN-BLANQUET.

The map outlines the studied area, whose climatic characteristics are summarized. Origin and actual utilization of the grasslands are studied, stressing the effects of spring grazing on the floristic composition of meadows.

Two new associations are described: *Tragopogoneto-Lolietum multiflori* from the fluvial terraces and *Ophioglosseto-Arrhenatheretum elatioris* growing in the slopes.

The first association encloses a number of variants: (A) initial stadia following the lucerne fields, (B) with spring grazing, (C) the typical community, (D) the community of dry places and (E) the community of moister grounds.

The second association comprises an (F) initial community (subassociation), with plants from the *Bromion* and the more typical community (G) subjected to an assiduous irrigation. The floristic composition of all these associations and inferior phytosociological units is presented in the tables I to III. In special chapters, systematic, autecologic and chorologic questions are dealt with.

In table IV the associations and variants are compared with similar communities described in Southern France and in Zürich (Switzerland). The frequency is expressed by roman numerals in the associations and by percents in the variants. The species not present in the new associations, but present in the similar communities of France and Switzerland are listed in table V. These tables are commented, discussing the significance of presence and absence of certain taxa.

The practical outlook advises a specialization of the pastures, in better adjustment to soil conditions and to peculiarities of harvest or grazing. It is necessary to select seeds from spontaneous plants, in a trend towards a better exploitation of the pastures.

BIBLIOGRAFÍA

- BELLOT, F., y CASASECA, B.—1956. Primera contribución al estudio fitosociológico de los prados gallegos (Valle del Sar). *An. Edaf. y Fis. Veg.*, 15 (4): 291-330. Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J.—1951. *Pflanzensociologie*. xi+631 pp. Viena-1952, avec... 1952 avec la col. de ROUSSINE, N., et NEGRE, R.: *Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne*, 297 pp., 16 láms y numerosas tablas. Montpellier.
- BROWN, D.—1954. *Methods of surveying and measuring vegetation*. Bull. 42. Commonwealth Bur. of Past. and Field Crops. Hurley Berks.; 223 pp., 43 figs., 46 tablas y muchísima bibliografía.
- F. A. O.—1955. *Las leguminosas en la agricultura*. FAO. Estudios agropecuarios, número 21 (ed. española), 405 pp. con láminas y tablas.
- GRASSLAND RESEARCH INSTITUTE.—1955. *Lucerne investigations 1944-1953*. Mem. n.º 1; 81 pp.
- HUBBARD, C. E.—1954. *Grasses*. A Pelican Book; 428 pp. (Gramíneas inglesas.) Penguin Books.
- LOSA, M. T., y MONTSERRAT, P.—1950. *Aportación al conocimiento de la flora de Andorra*. I Congr. Intern. del Pirineo. Inst. de Estudios Pirenaicos. Com. 53, 184 pp. Zaragoza.
- MARSCHALL, F.—1947. *Die Goldhaferwiese (Trisetum flavescens) der Schweiz*. 168 pp. Berna.
- MASCLANS, F.—1954. *Els noms vulgars de les plantes a les terres catalanes*. Inst. d'Est. Catal. Arxius Sec. Ciències. XXIII; 151 pp. Barcelona.
- MOLINIER, R., et TALLON, G.—1949. *Les prairies de la Crau*. *Annales Agronomiques* (3); 32 pp. Paris.
- MONTSERRAT, P.—1956. *Consideraciones sobre la mejora de los prados en Seo de Urgel y valles próximos*. 46 pp. Publ. por Cooperativa Lechera del Cadí, Seo de Urgel (Lérida).
- RIVAS GODAY, S.—1947. Comentario al estudio socioecológico de la pradera de avena de oro de Suiza. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 45: 677-685. (Comenta la obra de MARSCHALL, F. reseñada anteriormente.)
- SCHNEIDER, J.—1954. *Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatheretum elatioris in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise*. 102 pp. Berna.
- TÜXEN, R.—1937. *Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschland*. 170 pp. Hannover.



FIG. 2.—Castellciutat (inv. 1), prado joven en alfalfar, facies primaveral de *Crepis taraxacifolia*. 10 de mayo de 1956.

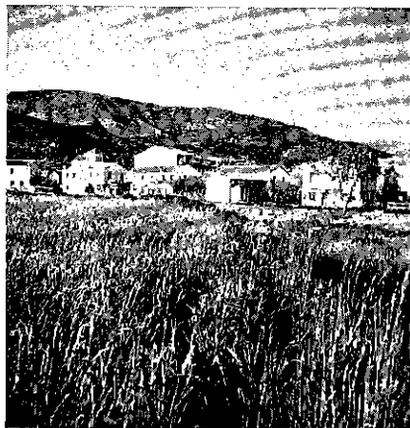


FIG. 3.—Seo de Urgel, terraza del Valira, variante con *Avena pubescens* (inventario 24). A la derecha el muro aludido en el texto. 9 de mayo de 1956.

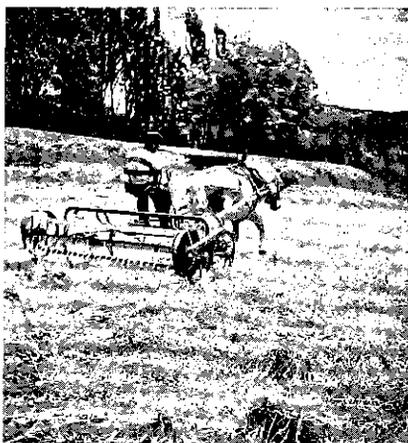


FIG. 4.—Seo de Urgel, Can Toni Pal de B. Rebés, Tipo de máquina para voltear la hierba que actualmente se impone en la comarca. 5 de junio de 1956.

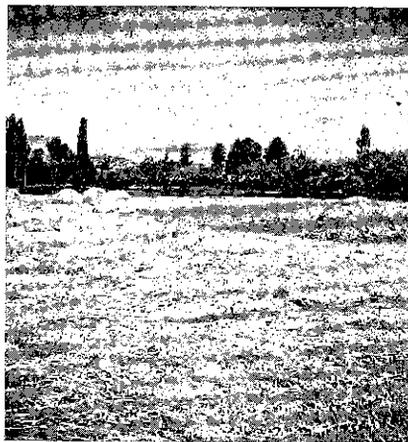


FIG. 5.—Seo de Urgel, terraza baja del Segre, hacia nuestro inv. 31. A media mañana extienden la hierba amontonada al anochecer



FIG. 6. — Seo de Urgel, terraza del Segre, entre dicho río y la carretera de Puigcerdá. Prat de Can Pere Alegre (Estany). Corresponde a nuestro inv. 20; *Arrhenatherum elatius* alcanza de 1,2 a 1,6 metros. Segaron el prado dejando únicamente esta parte más húmeda. 4 de junio de 1956.



FIG. 7. — Seo de Urgel, a orillas del Valira y junto al puente del camino a Castellciutat (inv. 26). Variante con *Avena pubescens*, facies primaveral de *Tragopogon orientalis*. 10 de mayo de 1956.

TABLA I

Tragopogoneto - Lolietum multiflori (asociación de *Tragopogon orientalis* y *Lolium multiflorum*)

Variantes: A (inv. 1-6), prados iniciales desarrollados en alfalfares; B (inv. 7-11), prados sometidos al pastoreo primaveral. Abreviaturas de localidades: SU=Seo de Urgel, SUS=Seo de Urgel (Segalés), SUR=Seo de Urgel (finca Rebés), CC=Castellciutat. Un asterisco indica que se posee análisis del suelo. Todas las fechas corresponden a 1956. La inclinación del suelo se da en grados.

Inventario número	1	2	3	4	5	6	*7	8	*9	*10	*11
Localidad	CC	SU	SU	SU	SUS	SUS	SUS	SUS	SUR	SUR	SUR
Fecha	10-V	11-V	9-V	4-VI	6-VI	6-VI	6-VI	6-VI	5-VI	5-VI	5-VI
Inclinación del suelo	4-7	-	-	1	1-3	1-2	0-1	5-10	2-5	4-6	1-3
Exposición	SE	(S)	(S)	SW	W	NNW	N	N	E	S	SW
Altitud, en metros sobre mar	680	690	688	670	700	700	700	700	680	680	685
Talla hierba alta, en decímetros				7-12	8-10	7-10	3-5	2-4	4-6	4-7	7-12
Cobertura, en tanto por 100			98	100	100	100	98	98	98	100	100
Área estudiada, en m ²	100	100	100	100	50	50	100	50	50	100	100
CARACTERÍSTICAS DE ASOCIACIÓN Y ALIANZA											
	A						B				
<i>Lolium multiflorum</i>	2.2	+	.	+	4.4	4-5.2	+	+	4.4	4.4	3.3
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	+	1.2	4.2	+	+	2.2	3.2	.	+1.2	2.2
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	1.2	.	.	+1.2	.	+	.	.	.	.	1.2
<i>Centaurea gr. jacea</i>	.	.	.	.	.	.	+1.2	.	+	+	.
<i>Tragopogon orientalis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris gr. hieracioides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Crepis biennis</i> var. <i>ceretana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
CARACTERÍSTICAS DEL ORDEN											
<i>Trifolium repens</i>	4.4	+3	4-5.4	+1.2	4.4	3-4.3	4.4	3-4.4	4.4	5.5	3-4.3
<i>Dactylis glomerata</i>	3.2	1.2	1.2	2.2	1.2	4-5.4	4-5.4	3.3	1.2	3.2	3.2
<i>Taraxacum officinale</i>	2-3.2	2-3.2	3.2	1.2	3.2	1-2.2	1-2.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Festuca pratensis</i>	1.2	2.2	1.2	+2	.	+	2.2	4.3	1.2	1.3	2.2
<i>Trisetum flavescens</i>	1.2	+	.	3.2	.	+	3.3	3.2	2.2	4.3	3.3
<i>Ranunculus steveni</i>	+	+	+	+	.	.	4.4	2-3.2	4.4	3.3	1.2
<i>Galium mollugo</i>	(+)	+	+	+	+	.	1.2	.	+	1.2	4.4
<i>Rumex acetosa</i>	1.1	+	+	.	.	.	.	.	+	1.2	1-2.2
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2.2	1.2	+
<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+
<i>Carum carvi</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Heracleum sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.
CARACTERÍSTICAS DE CLASE											
<i>Poa trivialis</i>	3.3	3.3	5.5	5.5	4.4	5.5	5.4	5.4	5.5	4.3	5.5
<i>Trifolium pratense</i>	2.2	2-3.2	.	+1.2	2.2	1.2	+1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Cerastium holosteoides</i>	1.2	+	1.2	.	+	+1.2	.	.	1.2	1-2.2	1.2
<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	1.2	.	.	.	.	1.2	+3	1.2
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	.	+	.	.	2.2	1.2	+	1.2	+
<i>Poa pratensis</i>	1.2	1.2	.	.	2.3	4.4	.	.	.	1.2	.
<i>Bromus mollis</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium verum</i> var.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Bromus gr. commutatus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.
ACOMPAÑANTES, DE CULTIVOS											
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	2.1	2.2	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria media</i>	3.3	1.3	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica persica</i>	1.1	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lamium purpureum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ACOMPAÑANTES											
<i>Rumex cf. crispus</i>	+	+	+	1.2	+	1.2	+	+1.2	2.2	1.2	1-2.2
<i>Medicago sativa</i>	2.2	2.2	1.2	5.4	3.2	1.2	1.2	+2	.	+3	+
<i>Plantago lanceolata</i>	(+)	.	+	+	1.1	1.2	2-3.2	2.2	1.2	2.2	+
<i>Crepis taraxacifolia</i>	4.2	5.3	1.2	1.1	2.2	1.2	.	+	.	+	1.2
<i>Daucus carota</i>	.	+	.	.	+	+	+	1.1	2.2	2.2	2.2
<i>Veronica arvensis</i>	1.1	1.1	3.1	.	1.1	+1.1	.	.	+1.1	1.1	1.1
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	+	+	+	.	+	.	1.2	2.3
<i>Medicago lupulina</i>	(+)	.	.	.	+	+	1.2	+1.2	.	2.3	1.2
<i>Rumex cf. obtusifolius</i>	2.2	+	.	+	+1.2	.	.	.	+	1.3	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	+	.	+	2.2	1-2.2	.	2.3	1.2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	.	+	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2
<i>Carex gr. contigua</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	3.2	2.2	.
<i>Vicia gr. sativa</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	(+)
<i>Potentilla reptans</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	+3	.	.	.	.	1.2	.	.

TABLA III

Ophioglosseto-Arrhenatheretum elaticris Ass. nova (asociación de *Ophioglossum vulgatum* y *Arrhenatherum elatius* P. Monts.)

F, Subasociación de *Carum carvi* y *Bellis perennis* (inv. 34-36); G, Subasociación típica, de *Rumex acetosa* y *Crepis biennis* var. *ceretana*.

Abreviaturas: ANG=Anserall «Prat de la Garrofa»; ANT=Anserall, junto a un torrente próximo a la anterior; ARC=Arcabell, junto al Valira; ASN=Asnurri; CAS=Civis-Asnurri «Prat de la Plana»; SJF=Sant Joan Fumat.

Todas las fechas corresponden al año 1956. La inclinación del suelo, en grados.

Inventario número	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Localidad	ASN	SJF	ASN	CAS	ANG	ANG	ANT	ANG	ARC
Fecha	9-VI	9-VI	9-VI	9-VI	7-VII	7-VI	7-VI	7-VI	9-VI
Altitud, en metros sobre mar	1100	990	1170	1330	760	760	750	760	820
Inclinación del suelo	7-12	7-10	1-2	2-5	15	20-30	4-7	8-12	3-6
Exposición	S	SSW	SW	NNE	WSW	WSW	WSW	W	E
Talla hierba, en decímetros	8-12	7-10	8-11	4-8	7-11	2-12	11-15	10-13	8-10
Cobertura, en tanto por 100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Área estudiada, en m ²	100	50	50	100	50	50	50	50	50

CARACTERÍSTICAS DE ASOCIACIÓN	F			G					
	Pimpinella major	1-2.2	2.2	1.2		2.2	1.2	3.3	2-3.2	2.2
Knautia cf. arvensis	+	+1.3	+1.2	1.2	+	1.2	+	+	
Ophioglossum vulgatum				1.3	+1.2	1-2.1	+	2.2	

CARACTERÍSTICAS DE ALIANZA	F			G					
	Arrhenatherum elatius	3.3	2-3.2	1.2	1.2	2.2	2.2	4.4	4.4	+1.2
Picris hieracioides var.	1.2	1.2	1.2	1.2	2-3.2	2.2	2.2	3.2	1-2.2
Chrysanthemum leucanthemum	1.2	2.2	1.2	3-4.3	1.2	+	1.2	1.2	1.2
Centaurea gr. jacea	+	+	1.2	2.2	1.2	1.2	+	+	+
Crepis biennis var.				+1.2	1.2	1.2	1.2	+	1-2.1
Tragopogon orientalis				+2	+	(+)			+
Avena pubescens	+			2.2					

CARACTERÍSTICAS DE ORDEN	F			G					
	Festuca pratensis	2-3.3	1-2.2	5.5	2.3	2.2	2-3.2	2-3.2	2.2	4.4
Trisetum flavescens	1.2	3.3	1.2	3.3	2-3.2	3.3	3.3	2-3.2	3.3
Trifolium repens	3-4.3	4.4	4.4	2.2	1.2	2.2	3.3	3.3	2-3.3
Ranunculus Steveni	1.2	1-2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2
Dactylis glomerata	2.2	3-4.4	4.4	1-2.2	1.2	1.2	2.3	2.3	3-4.4
Taraxacum officinale	1.2	1.2	1-2.2	1.2	+	1.2	+	+	1.2
Cynosurus cristatus	+3	+1.2			1.2	1-2.2	1.2	+	1-2.2
Rumex acetosa			+		3.2	1.2	2.2	2.2	1.2
Galium cf. mollugo					2.2	2-3.2	2.2	2.2	+
Heracleum spp.				1.2	1.2	1.2	1.2	+1.2	
Geranium pratense var.	+	(+)		+1.2		(+)			
Bellis perennis	1.2	+1.2	1.2	1.2					
Carum carvi	+	+1.2	2-3.2	1.2					
Lolium perenne	+	1.2	2.2	1.2					
Narcissus gr. poeticus		1.1		1.2					
Chaerophyllum spp.			(+)	1.2					
Alchemilla gr. vulgaris				1.2					+1.2
Phyteuma gr. spicatum			1.2						

Inventario número	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Localidad	ASN	SJF	ASN	CAS	ANG	ANG	ANT	ANG	ARC
Fecha	9-VI	9-VI	9-VI	9-VI	7-VII	7-VI	7-VI	7-VI	9-VI
Altitud, en metros sobre mar	1100	990	1170	1330	760	760	750	760	820
Inclinación del suelo	7-12	7-10	1-2	2-5	15	20-30	4-7	8-12	3-6
Exposición	S	SSW	SW	NNE	WSW	WSW	WSW	W	E
Talla hierba, en decímetros	8-12	7-10	8-11	4-8	7-11	2-12	11-15	10-13	8-10
Cobertura, en tanto por 100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Área estudiada, en m ²	100	50	50	100	50	50	50	50	50

CARACTERÍSTICAS DE CLASE	F			G					
	Trifolium pratense	2-3.2	2.2	2.2	3.3	4.4	3-4.2	4.4	4.4	2-3.2
Holcus lanatus	+	+	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1-2.2	1-2.2
Cerastium holosteoides	+	1.2	+	+	1.2	1.2	+	+	+
Poa trivialis	3-4.4	4.4	5.5		1.3	1.3	3-4.3	3.2	4-5.4
Festuca rubra	2.2	2-3.2		3.2	3.3	4.3	1.2	2.2	2-3.2
Briza media	+	(+)		2-3.2	1.2	2.2	1.2	+1.3	+1.2
Lathyrus pratensis	1.2	+		+1.2	1.2	+1.2	2.2	+1.2	
Vicia cracca	(+)			1-2.2			+		
Sanguisorba officinalis					+3	1.3		2.3	
Bromus commutatus		+1.1		+					
Poa pratensis					1.2				

PLANTAS DEL BROMION									
Rhinanthus cf. mediterraneus	1-2.1	1.1	+	+	1.1	2.1	+	+	
Onobrychis viciifolia	1.2			1.2	2.2	2.2	+	2.2	
Carex caryophylla	1-2.2			2.2	3.2	2.2		2.2	
Ranunculus bulbosus	1.2		1-2.2	1.2					+
Bromus erectus	2-3.2	2.2		1.2	+				
Plantago media	+	+		+		+			
Salvia pratensis	2-3.2			+		+			
Sanguisorba minor	1.2	1.2		+					
Anthyllis gr. vulneraria					1.2	+1.2			+
Orchis cf. militaris	+	(+)		+					

ACOMPAÑANTES									
Daucus carota	1.2	1.2	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Lotus corniculatus	1.2	1.2	+	3.2	1.2	+	1-2.2	+1.2	2-3.2
Medicago lupulina	2.2	2.2		1.2	3.3	2.2	4.3	3.3	1-2.2
Plantago lanceolata	2.2	1.2	1.2	1.2	1-2.2	1.2	1-2.2	1.2	1.2
Leontodon hispidus	1.2	1.2	1.2	2.3	2.2	1-2.2	1.2	1.2	2.2
Anthoxanthum odoratum	+	1.2		1.2	1-2.2	2-3.2	2.2	1-2.2	1-2.2
Crepis taraxacifolia	1.1	1-2.2		+		+			
Veronica arvensis	+	+	+1.1				+1.1		
Medicago sativa	(+)	(+)		+3			+		
Allium schoenoprasum		+3		1-2.3	+			+	
Orobanche cf. minor					+	+	+		
Polygala gr. vulgaris					+	1.2		1.2	
Prunella vulgaris				3.3		2.2			
Carex cf. tomentosa				3.3					+
Knautia cf. silvarita								+	
Bromus gr. mollis		+1.1					+		

TABLA IV

Comparación de variantes y asociaciones

Las variantes y subasociaciones de los prados estudiados en este trabajo se indican con letras mayúsculas (de A hasta G); la frecuencia, expresada en cifras ordinarias (en tanto por 100) afectadas de un exponente que da la abundancia-dominancia media. Seleccionamos los inventarios según se indica en cada caso y explicamos en el texto. Para comparar nuestras asociaciones con otras ya conocidas, utilizamos la expresión internacional de frecuencia (cifras romanas). Añadimos datos de Francia mediterránea y Suiza (Cantón de Zurich) para facilitar las comparaciones. Las abreviaturas se explican en el texto. El signo * indica que las especies afectadas no figuran en las tablas de las agrupaciones suizas y francesas consultadas.

Variante; asociación	(A) (B)							a) b)		AEs		
	A	B	C	D	E	F	G	Tr-L	O-A		A-Gn	A-Gc
Inventarios	1-6	7-10	12-18	22-26	28-30	34-36	38-41	12-33	34-42	-	-	-
Número de inventarios	6	4	7	5	3	3	4	22	9	39	15	116
	Tr-L			O-A				(Seo de Urgel)		(Francia)		(Suiza)
<i>Arrhenatherum elatius</i>	100 ⁺¹	75 ¹⁻²	100 ⁴	100 ¹	100 ¹	100 ²	100 ³	V1-4	V2-4	V2	V2	V2-3
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	50 ¹	.	100 ¹	100 ¹	100 ²	100 ¹	100 ¹	V1	V+1	III+	V+1	V1-2
<i>Picris hieracioides</i>	16+	.	100+	80+	100 ¹	100 ¹	100 ²	V1	V1-2	.	.	II+
<i>Tragopogon orientalis</i>	16+	.	100 ¹	80 ⁺¹	66 ¹	.	50+	V1	III+	V+	V+	IV+
<i>Centaurea gr. jacea</i>	.	75+	57+	.	100 ⁺¹	100+	100+	III+	V+1	III ¹	II+	IV+1
<i>Lolium multiflorum</i>	83 ⁺²	100 ⁺⁴	71 ²	20 ¹	.	.	.	II ²⁻³	.	.	.	I ¹
<i>Crepis biennis</i> var. <i>ceretana</i>	.	.	57 ¹	40+	66 ¹	.	100 ¹	IV ¹	IV ¹	.	.	V+1
<i>Avena pubescens</i>	.	.	71 ¹	100 ³	.	33+	.	IV1-3	II+	II+	III+1	II+1
<i>Trifolium repens</i>	100 ³	100 ⁴	100 ³	100 ²	100 ³	100 ⁴	100 ²	V2-4	V2-3	III+	V+1	V1-3
<i>Dactylis glomerata</i>	100 ²	100 ³	100 ²	100 ¹⁻³	100 ²	100 ³	100 ²	V2-3	V1-3	V+1	V+	V2-3
<i>Taraxacum officinale</i>	100 ²	100 ¹	100 ¹	100 ¹	100 ¹	100 ¹	100+	V1	V1	.	IV+	V1-2
<i>Festuca pratensis</i>	83 ¹	100 ²	100 ³	100 ²	100 ²	100 ³	100 ²	V2-3	V2-3	V1	IV ¹	IV+1
<i>Trisetum flavescens</i>	66 ¹	100 ³	100 ⁴	100 ¹⁻²	100 ²	100 ²	100 ³	V2-4	V1-3	I+	IV+1	V2-3
<i>Ranunculus Steveni</i>	66+	100 ³⁻⁴	100 ¹⁻³	100 ¹⁻²	100 ³	100 ¹	100 ²	V1-3	V1-3	V1	V+1	V1
<i>Galium gr. mollugo</i>	83+	75 ¹	100 ²	100 ²	100 ²	.	100 ²	V2	IV ²	III+	V+	V1-2
<i>Rumex acetosa</i>	50+	50 ¹	100 ¹	100 ⁺¹	100 ²	33+	100 ²	V1	IV+3	III+	V+	V+1
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	50 ¹	29+	.	100 ¹	66+	100 ¹	II ¹	IV ¹	.	IV+1	III+1
<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	.	100 ²	100 ²	.	V2	.	.	III+
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	100 ¹	100+	.	V+1	.	I+	IV1-2
<i>Carum carvi</i>	16+	25+	.	.	.	100 ¹	.	.	III ¹⁻²	.	.	I+1
<i>Heracleum</i> spp.	.	25+	.	.	.	.	100 ¹	.	IV ¹	.	I+	V ¹
* <i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	.	.	.	.	100 ¹	.	IV ¹	.	.	V1-3
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	100 ¹	.	.	III ¹	.	.	V1-3
* <i>Geranium pratense</i>	.	.	.	.	.	66+	25-	.	III+	.	.	.
<i>Narcissus poeticus</i>	.	.	.	20+	.	33 ¹	.	I+	II ¹	II ¹⁻²	.	.
* <i>Polygonum bistorta</i>	.	25+	.	.	.	.	r	.	r	.	.	I ²
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	20+	.	.	.	I+	.	.	.	I+
<i>Chaerophyllum</i> spp.	.	.	.	.	.	33+	.	.	II+	.	.	I+
<i>Anthriscus silvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+	II+	V+1
<i>Alchemilla vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	20+	.	I ¹	.	.	I+
* <i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	.	.	33 ¹	.	.	I ¹	.	.	.
<i>Trifolium pratense</i>	83 ¹	100 ¹	100 ²	100 ¹	100 ²	100 ²	100 ⁴	V1-2	V2-4	V1	V1	V1-3
<i>Cerastium holosteoides</i>	83+	50 ¹	86 ¹	100 ¹	100+	100+	100+	V1-2	V+	I+	V+	V1
<i>Poa trivialis</i>	83 ⁴	100 ⁵	100 ⁵	60 ¹	100 ³	100 ⁴	100 ²	V2-5	V2-4	III+	II+	IV1-3
<i>Holcus lanatus</i>	66+	50+	86 ¹	40+	100 ³	100+	100 ¹	IV1-2	V1	V1-2	V1-2	V+2
<i>Poa pratensis</i>	66 ²	25 ¹	86 ²	100 ²	33 ¹	.	25 ¹	V2-4	I ¹	IV+	III+	IV+2
<i>Festuca rubra</i>	16 ¹	.	14 ¹	60 ¹	100 ⁴	66 ²	100 ³	III ²⁻³	V2-3	V1	I+	V ²
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	14 ¹	80+	33+	66+	100+	III ¹	IV ¹	V ¹	IV ¹	II+
<i>Briza media</i>	.	.	29+	.	100 ²	66+	100 ¹	II ²	V1-2	.	.	I+
* <i>Festuca arundinacea</i>	16+	100 ¹	14+	.	.	.	.	I+	.	.	.	.
<i>Vicia gr. cracca</i>	.	.	.	80+	.	33+	25+	II+	II+	IV ¹	I+	I+
<i>Bromus mollis</i>	33+	.	14+	.	.	33+	25+	I+	II+	.	IV+	IV+1
<i>Galium gr. verum</i>	.	25+	.	.	100 ¹	33 ¹	.	II ¹	I ¹	V+1	.	.
* <i>Sanguisorba officinalis</i>	.	25+	.	.	.	.	75 ¹	.	II ¹	.	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	14+	20+	.	.	.	I+	.	III+	IV+	II+
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	33+	.	.	I+	III+	.	III+1
* <i>Bromus commutatus</i>	.	.	.	.	.	33+	.	.	I+	.	.	.
<i>Plantago lanceolata</i>	83+	100 ²	100 ¹	100+	100 ¹	100 ²	100 ¹	V1	V1	V+	V+1	V1
<i>Daucus carota</i>	50+	100 ¹	100 ¹	100 ²	100 ²	100 ¹	100 ¹	V1-2	V1	IV+	IV+	II ¹
<i>Lotus corniculatus</i>	33+	75 ²	86 ¹⁻²	100 ²	100 ³	100 ¹	100 ¹	V1-2	V1-2	V1	III+	II ¹
<i>Crepis taraxacifolia</i>	100 ²	50+	100 ¹	100 ¹	33+	66 ¹	25+	V1	III+1	III+	V+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	33+	25 ²	100 ¹⁻²	100 ¹	100 ²	66+	100 ²	V1-2	V1-2	II+	V+1	V+1
<i>Veronica arvensis</i>	83 ¹	50+	86+	100 ¹	.	100+	25+	IV ¹	III+	.	.	IV+
<i>Achillea millefolium</i>	66+	50+	100 ¹	100 ²	100+	.	.	V1	.	.	.	I+
* <i>Medicago sativa</i>	100 ²	75+	86+	40+	33+	66+	25+	I+	III+	.	.	.
<i>M. lupulina</i>	50+	75 ¹	57+	100+	.	66 ²	100 ³	III+	V2-3	II+	IV+	II+1
<i>Rumex crispus</i>	100+	100 ¹	100+	.	.	.	.	III+	.	IV+	II+	.

Variante; asociación	A	B	C	D	E	(A)	(B)	Tr-L	O-A	a)	b)	AEs
						F	G			A-Gn	A-Gc	
Inventarios	1-6	7-10	12-18	22-26	28-30	34-36	38-41	12-33	34-42	-	-	-
Número de inventarios	6	4	7	5	3	3	4	22	9	39	15	116
	Tr-L				O-A			(Seo de Urgel)	(Francia)		(Suiza)	
<i>Leontodon hispidus</i>	.	25+	43 ¹	60 ¹	100 ²	100 ¹	100 ¹⁻²	III ¹	V ¹⁻²	II+	III+	I+
<i>Rumex obtusifolius</i>	66+	50+	29+	.	.	33+	.	I+	I+	.	.	I+
<i>Bellis perennis</i>	.	50 ¹	14+	40+	.	100 ¹	.	I+	III ¹	III+	IV+	V ¹
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	14 ¹	20 ²	100 ¹	.	25 ²	III ²	II ²	.	.	V ⁺¹
* <i>Carex contigua</i>	.	75 ²	29 ¹	20 ²	.	.	.	I ²	.	.	.	.
<i>Vicia gr. sativa</i>	33+	.	29+	20+	.	.	.	I+	.	III+	III+	.
* <i>Potentilla reptans</i>	50+	.	14 ¹	.	33 ¹	.	.	II+	.	.	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	25 ¹	14+	40 ¹	.	.	.	I+	.	.	.	I+
<i>Ranunculus repens</i>	16+	25 ¹	.	.	33 ¹	.	.	I ¹	.	III ⁺²	I	r
<i>Carex cf. tomentosa</i>	.	.	.	.	33+	.	.	I+	I ¹	I ⁺¹	.	.
<i>Crepis capillaris</i>	16+	25+	.	.	.	33 ¹	.	r	I ¹	.	III+	.
* <i>Allium sp.</i>	16+	.	.	20+	33+	.	.	I+	.	.	.	.
* <i>Allium schoenoprasum</i>	.	.	.	.	.	33+	50+	.	II+	.	.	.
<i>Carex distans</i>	.	.	.	.	33+	.	.	I+	.	II+	II+	.
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	14+	.	.	.	.	I+	.	II+	II+	.
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	14 ¹	60 ²	100+	33 ²	75 ²	II ²	IV ²	.	.	I+
<i>Onobrychis viciaefolia</i>	.	.	14+	20+	100+	33 ¹	100 ²	II ¹	IV ¹	.	.	I+
<i>Rhinanthus spp.</i>	.	.	.	.	.	66 ¹	100 ¹	I+	V ¹	.	.	I+
<i>Arabis hirsuta</i>	16 ¹	.	.	60+	.	.	.	I+	.	.	.	I+
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	.	.	66 ²	25+	.	III ²	IV ¹⁻²	III+	I ¹
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	66+	25+	r	III ¹	.	.	I+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	.	.	66 ¹	.	.	III ¹	II ⁺¹	.	III ⁺¹
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	.	.	33 ²	25+	r	III ¹	I+	I+	I ¹
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	.	66 ¹	.	.	II ¹	.	II+	I+
* <i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	25+	.	I+	.	.	I+
* <i>Anthyllis cf. vulneraria</i>	.	.	.	.	.	.	50 ¹	.	III ¹	.	.	.
* <i>Orchis cf. militaris</i>	.	.	.	.	.	66+	.	.	II+	.	.	.
* <i>Orobanche cf. minor</i>	.	.	.	.	.	.	75+	.	II+	.	.	.

TABLA V

Especies de los prados franceses y suizos, raras o ausentes en los próximos a Seo de Urgel

	Francia		Suiza	Francia		Suiza
	a)	b)	(Zurich)	a)	b)	(Zurich)
DIFERENCIALES SUBASOCIACIONES						
<i>Silaum silaus</i>	V ⁺	I+	I+	.	.	.
<i>Cirsium tuberosum</i>	V ⁺¹	I+	.	.	.	.
<i>Narcissus tazetta</i>	IV ¹	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum palustre</i>	III ⁺
<i>Viola odorata</i>	.	III ⁺
<i>Medicago arabica</i>	.	II ⁺
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	II ⁺	V ¹	.	.	.
<i>Colchicum autumnale</i>	.	I+	II ⁺	.	.	.
<i>Heracleum Lecoquii</i>	.	I+	.	.	.	.
<i>Agrostis tenuis</i>	.	I+	.	.	.	.
OTRAS ESPECIES						
<i>Ajuga reptans</i>	V ¹	IV ¹	IV ⁺	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	I+	III ⁺	I+	.	.	.
<i>Trifolium dubium</i>	.	I+	I ¹	.	.	.
<i>Aristolochia rotunda</i>	II ⁺	III ⁺
<i>Gaudinia fragilis</i>	III ⁺	V ¹	.	.	.	.
<i>Linum angustifolium</i>	III ⁺	III ⁺
<i>Orchis laxiflorus</i>	I+	I+	.	.	.	.
<i>Leontodon hirtus</i>	I+	I+	.	.	.	.
<i>Genista tinctoria</i>	I ⁺¹	.	.	.	.	.
<i>Ononis repens</i>	I ¹⁻²	.	.	.	.	.
<i>Picris echioides</i>	II ⁺
<i>Pulicaria dysenterica</i>	II ⁺
<i>Carex panicea</i>	I+	.	.	.	.	.
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	II ⁺
<i>Silene cucubalus</i>	.	II ⁺
Plantas casi exclusivas de los prados suizos						
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	V ⁺¹
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	.	V+
<i>Glechoma hederaceum</i>	r	.	.	.	.	IV ⁺¹
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	II ¹
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	II ⁺
<i>Melandrium diurnum</i>	.	.	.	.	.	I ¹
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Myosotis scorpioides</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Primula elatior</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Geranium silvaticum</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Veronica persica</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	.	I+
<i>Scabiosa columbaria</i>	.	.	.	.	.	I+