



## 4.2. ORDENACION DEL PASTOREO

### 4.2.0. Introducción

Todo patrimonio comunal genera una serie de recursos -hidrológicos, ganaderos, forestales, paisajísticos, etc.- cuyo aprovechamiento debe de ser regulado por una normativa que contemple como objetivos prioritarios el mantenimiento y enriquecimiento de este patrimonio a lo largo del tiempo.

Por extensión de lo arriba descrito, la ordenación del pastoreo de un área determinada se reduce a la regulación de los aprovechamientos ganaderos que sobre esa área se realizan.



Para que esta regulación de los recursos ganaderos sirva para cumplir los objetivos iniciales definidos de mantenimiento y enriquecimiento del patrimonio, es necesario diseñar un instrumento práctico y eficaz que permita la consecución de esos logros.

Una visión simplista y rutinaria de los planteamientos generales que deben guiar una ordenación del pastoreo, adolecerá del rigor necesario en la interpretación correcta de una serie de factores concurrentes en dicha ordenación, por lo que el instrumento que debe regular estos aprovechamientos sería ineficaz. Si además ésta se extiende a una importante porción del territorio, y por lo tanto de su cabaña ganadera y de la población humana ligada a ésta, las consecuencias de índole económico y social que puede acarrear son imprevisibles.

De todos es conocida la historia, evolución y conversión de los antiguos hayedos en zonas de pastoreo, la acción continua da del hombre talando los árboles, introducción de ganado indiscriminada, quemas, usos no adecuados, etc., así como las diversas interacciones suelo-clima, originaron un largo proceso de regresión y erosión surgiendo suelos desnudos, pobres y lavados y provocando la aparición en las superficies de pastoreo, de especies adaptadas a suelos pobres y con poco interés ganadero, grave situación en la que nos encontramos actualmente.



Desde otro punto de vista, una buena parte de la economía de estos montes se basan, en la utilización de los pastos, aprovechados a diente por el ganado durante varios meses. Con las nuevas estructuras socioeconómicas el número de pastores ha descendido, pero sin embargo la carga ganadera ha aumentado; las necesidades son mayores e imponen un mayor número de cabezas de ganado, a esto hay que añadir la costumbre de subir a pastar ganado equino y vacuno, dándose la circunstancia de que gran parte de este ganado pertenece a personas que residen y trabajan en zonas urbanas, tomando esta actividad como medio para conseguir una remuneración complementaria.

Los dos problemas citados, proceso de regresión y aumento incontrolado de carga ganadera, se presentan conjuntamente en muchas áreas de pastoreo; provocando una pérdida irreparable de suelo, que es necesario evitar a toda costa, de aquí que se imponga un control de ganado y una ordenación de pastoreo.

Por otro lado, ha de abordarse una mejora de los sistemas de explotación actuales, actividad económica y condición de vida del pastor.

El estudio como base, para toma de medidas ante los problemas planteados, orientación y referencia de actuaciones de las partes interesadas encaminadas a mantener y mejorar los recursos - así como la utilización más racional de los mismos, habrá cumplido nuestro objetivo.





Obviamente la mejora de los recursos y de sus -  
aprovechamientos necesitan del correcto conocimiento de los parámetros  
concurrentes, para así poder concretar un plan de ordenación eficaz.

Dado que nos encontramos ante un ecosistema -  
complejo, sometido a continuas agresiones que deterioran cada vez más  
el frágil equilibrio existente, corriendo el peligro de sumirlo en un pro-  
ceso degenerativo de cada vez más difíciles y costosas soluciones, hemos  
elaborado un plan de actuación que contempla una serie de medidas se-  
gún un orden de prioridades complementarias a lo largo del tiempo.

Las medidas que se imponen tomar a corto plazo  
son aquellas que tienden a reducir las causas que provocan deterioros -  
directos a los recursos de Aralar. El conjunto de estas medidas com-  
prenden básicamente una regulación del pastoreo actual.

Complementarias a esta regulación del pastoreo,  
se adoptarán un plan de ensayos y un plan de seguimiento. El plan de  
ensayos si está bien diseñado nos aportará los datos precisos para intro-  
ducir las correcciones necesarias a la ordenación del pastoreo, de forma  
que ésta sea eficaz y aplicable inmediatamente. El plan de seguimiento  
nos permitirá conocer a cada momento la evolución y el estado de los  
recursos de Aralar y servirá para preveer los problemas que en el futu-  
ro puedan presentarse en la sierra, y así poder planificar los ensayos de  
forma que éstos resuelvan los problemas antes de que se hagan presen-  
tes.



A continuación pasamos a describir los apartados necesarios, a nuestro modo de ver, para una adecuada ordenación del pastoreo.

#### **4.2.1.1. Regulación del pastoreo**

##### **Identificación del ganado**

La identificación del ganado es necesaria para conocer anualmente el censo animal que va a pasar a Aralar. Para ello, todo pastor o ganadero con derecho a los pastos deberá rellenar unas fichas en las que indique el nombre, localidad, señal de identificación de sus animales, y número de cabezas por especie que quiere llevar a pastar a la sierra.

##### **Control sanitario**

Todos los animales que vayan a pastar a la sierra deberán de someterse a las normativas que las autoridades sanitarias estimen en cada caso. El cumplimiento de este requisito se consignará en la ficha de identificación.



Las bañeras antisármicas de la sierra permanecerán cerradas, y serán abiertas a petición del pastor y previa conformidad del técnico sanitario encargado de la dosificación de los productos utilizados, así como de la correcta evacuación de los residuos generados, el cual además fijará el turno de utilización de éstas por parte de los rebaños.

#### **Control de ganado**

Todos los animales que suben al pastoreo en la sierra serán controlados en puntos establecidos para tal efecto, donde se comprobará que los mismos tengan la señal de identificación perteneciente al propietario y su número.

Todo animal no identificado se retirará del área de pastoreo.

Antes de la subida a los pastos, y en caso de que se considere que la carga ganadera es excesiva, y por lo tanto que debe de reducirse el número de animales a pastar en la sierra, la mancomunidad avisará a los propietarios afectados por tal reducción.

Estas reducciones se harán siguiendo los criterios de menor a mayor dependencia económica del sector primario, y de mayor a menor número de cabezas. Las especies afectadas serán en primer lugar las yeguas y vacas indistintamente y en último lugar las ovejas.



### **Fechas de apertura y cierre del pastoreo**

Es una medida tendente a frenar los efectos que un pastoreo temprano o tardío produce sobre la vegetación (no deja recuperar al pastizal) y suelo (favorece la erosión).

Estas fechas pueden ser distintas, según las especies y su número, e incluso escalonadas. Pueden variar todos los años en función de los parámetros que deben de contemplarse para establecer unos criterios adecuados (cobertura foliar y basal, climatología, especies dominantes, evolución de la vegetación, densidad, etc.).

Estas se comunicarán con la mayor antelación posible a los afectados.

Todo animal que se encuentre en los pastos fuera del periodo declarado, será retirado de la sierra.

### **Frenar el sobrepastoreo ligado a especies mayores**

El sobrepastoreo se produce por la acumulación de cabezas de ganado equino y vacuno en áreas determinadas. Para frenar esta situación disponemos de una serie de diversas medidas como:



- Adopción de fecha de apertura y cierre de pastoreo diferentes a las - del ganado ovino para las especies equina y vacuna.
  - Disminución gradual de la carga ganadera proveniente de estas especies sobre los pastos de Enirio-Aralar.
  - Transformación en el área de pastos de aquellas zonas dominadas por especies de poco interés ganadero (helechales, brezales, etc.) destinadas a ser utilizadas como reguladoras de la presión de pastoreo excesivo de algunas zonas. Estas zonas de regulación deberán disponer de una serie de condiciones suficientes como para que aquellas cabezas - obligadas a pastar en ellas encuentren unas condiciones similares a las que buscaría en un pastoreo extensivo, esto es: acceso a puntos de - agua, refugio de las inclemencias del tiempo, puntos de sombra, etc. El tiempo de permanencia de estos animales en estas áreas estará en función de la capacidad de apacentamiento conseguida con la transfor-  
mación.
- A más largo plazo, y por lo tanto debe de ser sometido a un estudio más detallado y minucioso que el ámbito al que se circunscribe éste, se debe de contemplar la posibilidad y la conveniencia de implantar - bosquetes, abrevaderos y puntos de sal, como áreas de dispersión de - la carga ganadera total de Enirio-Aralar.



### **Frenar el efecto de traslocación de fertilidad**

Este efecto descrito en la memoria puede ser solucionado de varias formas: modificando el manejo secular del ganado ovino por convencimiento del pastor, o si no actuando de manera externa sobre dicho manejo, mediante la modificación de una serie de factores que afectan al comportamiento animal. Esto es la ubicación de bosquetes, lamederos de sal y posibles abrevaderos dentro del área de influencia de cada rebaño.

Esta actuación debe de ser diseñada para cada área de pastoreo, por lo que es necesario una observación más detallada y precisa sobre la manera más eficaz de realizarlo. Además debe de estar coordinada para que sirva también para cumplir los objetivos de eliminar excesiva carga ganadera de algunas áreas (sobrepresión).

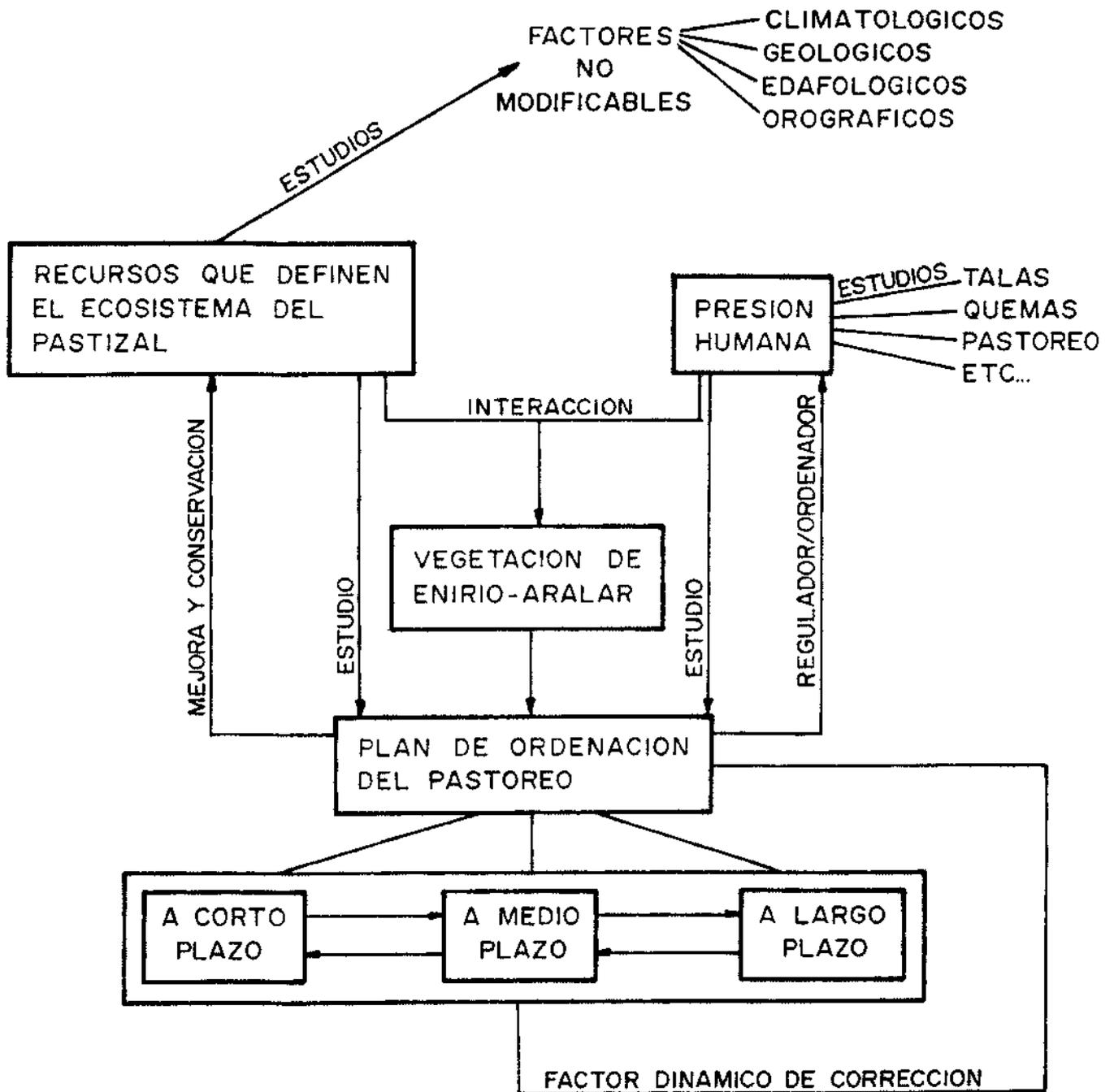


#### 4.2.2. Metodología

Este trabajo se ha dividido en tres fases fundamentales:

- 1.- Recogida de información.
- 2.- Manipulación y elaboración de datos.
- 3.- Redacción del estudio (conclusiones, memoria y cartografía).

Para abordar los elementos que integran cada fase y obtener una visión más clara del método seguido, hemos confeccionado el siguiente organigrama, que sintetiza la metodología prevista en función de los fines propuestos. Gráficamente este organigrama está resumido en el siguiente cuadro:



ESQUEMA GRAFICO DEL ESTUDIO



En la metodología de los factores y características tenidas en cuenta se ha desarrollado un extenso trabajo de gabinete y de campo, éste último, especialmente en la recopilación de información de elementos como vegetación, suelos, topografía, hidrología, pastoreo, testimonios orales de pastores, ganaderos y toma de otros datos de interés.

#### **1º.- Clima**

Estudio agroclimático considerando 2 cotas, 750 m. y 1.200 m., según los criterios de Thornthwaite y Gaussen. Los datos de P y T se han obtenido por el equipo de climatología participante en este estudio de ordenación.

Además anotaciones de elementos climáticos (insolación, vientos, lluvias) sobre la vegetación en exposiciones y ubicaciones diversas.

#### **2º.- Edafología, topografía e hidrología**

Se ha realizado el muestreo de una zona homogénea en cuanto a su sustrato geológico y a lo que representa en el conjunto de la sierra por sus características orográficas, representación de comunidades vegetales y manejo de los animales.



El diseño del muestreo es similar al empleado por los técnicos del servicio de Fomento y Conservación de Recursos de suelos de la F.A.O.

Dentro de la unidad geológica de la zona se extrajeron 5 muestras, compuestas cada una de aproximadamente 27-28 submuestras. Cada muestra compuesta comprende el ámbito de cada comunidad vegetal dominante en función de la cobertura foliar existente. La profundidad del sondeo era de 10 cm.

Una vez mezcladas cuidadosamente las submuestras, se etiquetaron las muestras compuestas y fueron enviadas para su análisis al laboratorio regional de Santander.

También en compañía del equipo de geología y edafología, hemos anotado aspectos de la topografía, geología, tipos de suelos existentes, zonas de erosión, estructuras geológicas, puntos de agua para el ganado, posible ubicación de abrevaderos, característicos de regatas, etc.



### 3º.- Vegetación

Realización de itinerarios por las zonas de pastos, matorrales, landas y otras áreas, algunos conjuntamente con el equipo - de botánica, tomando inventarios y observaciones de vegetación sobre los pastizales, matorrales y landas, calidad de pastos, asociaciones de vegetación, etc., hemos descrito la vegetación pascícola representativa del territorio, los inventarios se describen en el apartado 3.2. Vegetación (medio natural).

### 4º.- Pastoreo

Observación de movimientos y pastoreo de las especies de ganado pastantes, posibles zonas de abrigo, accesos, bañeras, posibilidad de cerramientos, etc., así como toma de contacto de pastores y ganaderos.

Con todos los datos obtenidos, tanto en trabajo - de campo (altitud, orientación, inventarios, pastoreo, etc.) como en los distintos análisis (edáficos, fisiológicos, etc.), hubiese sido interesante y preciso la elaboración de un análisis estadístico de correlación entre parámetros, variables y análisis (edáficos, bromatológicos, fitológicos, de - rocas, ecológicos, etc.) que la falta de datos suficientes no ha hecho posible.



Destacaremos los otros puntos de información: la importancia del uso de la fotografía aérea para delimitar y definir la - vegetación, suelos, evolución de matorrales, landas, zonas de erosión, etc.

El apartado de cartografía y la metodología empleada se describe en el punto 4.

Estos datos útiles han sido los proporcionados por el Servicio Forestal de la Excelentísima Diputación Foral de Guipúzcoa, Mancomunidad, pastores, ganaderos y equipos que intervienen en el estudio de ordenación del Enirio-Aralar.

También ha existido un trabajo de información y recopilación bibliográfica, la más interesante está anotada en el punto 5.

Con la información obtenida, se han manipulado y elaborado una serie de datos que han permitido caracterizar, definir, comparar y evaluar los elementos primordiales que intervienen en las  cuestiones planteadas.

Posteriormente se extraen unas conclusiones prácticas, punto 4.2.1., referentes a las medidas, medios y métodos adecuados para una correcta ordenación del pastoreo.



#### 4.2.3. Memoria

##### 4.2.3.1. Descripción de la Sierra

Vamos a describir de una forma global el área - de pastos de Enirio-Aralar, ésta puede subdividirse en tres grandes zonas:

- La zona de bosque. Con una superficie aproximada de 486 Ha., dispuesta en una franja larga y estrecha que recorre toda esta área en dirección noroeste a sureste, sirviendo como límite natural del pastizal. A su vez esta franja en una parte de su límite con el pastizal está - bordeada por la regata Maitzegui, importante punto de agua para los - animales. La cota media de toda esta franja se sitúa alrededor de los 900 m., con una cota inferior de 700 m., en la zona noroeste y de - 1.150 m. en la sureste. También hay un reducto de bosque en la falda de Pordari. Constituye una zona de sombra y protección para el ganado. Desde el punto de vista del pastoreo, puede ser aprovechable en - alguna circunstancia o situación determinada.
- El roquedo. Constituye una extensa superficie, se distribuye a modo de anillo circular, ocupa aproximadamente 750 Ha. y separa la zona de - pastos propiamente dicha en dos sectores.



Estos roquedos en general son de orografía escarpada y abrupta, situándose su cota media cerca de los 1.200 m. con una máxima de 1.400 y una mínima de 1.050. Este roquedal presenta recovecos en lugares y zonas varias, donde la vegetación existente es muy estimada por el ganado, sirviendo a la vez de zonas de sombra; pero su interés ganadero es muy bajo y su capacidad de apacentamiento casi nulo.

- La zona de pastos propiamente dicha con una superficie aproximada de 1.800 Ha. Se extiende fundamentalmente en dos franjas circulares separadas por el roquedo. Esta zona con mayor capacidad de apacentamiento y por lo tanto en la que se sitúan las bordas de pastores fundamentalmente. Es de orografía muy desigual, incluyendo zonas llanas a zonas de gran pendiente. Tampoco puede definirse la altitud como determinante del pastizal. Zona de Enirio 800-900 m. y Alotza-Korxine - 1.200 - 1.300 m.

Incluidas dentro de esta amplia extensión, están también las áreas de pasto asociadas con matorrales, en mayor o menor grado y otras áreas de asociaciones que son aprovechadas por el ganado y son susceptibles de una posible mejora.

Lógicamente una descripción tan somera de un área de semejante extensión sólo pretende, bajo nuestro punto de vista, una visión global del territorio a modo de introducción en el tema.

A lo largo del trabajo iremos pormenorizando características del territorio bajo diversos puntos de vista, como pastoreo, suelos, puntos de agua, posibilidades de mejora, etc.



A continuación se expresan los factores que interviene más directamente en la producción, ecología y evolución del pastizal.

#### **4.2.3.2. Potencial de Enirio-Aralar como pastizal**

Cuando se pretende determinar el potencial de una superficie en relación al territorio en el que se encuentra, parece lógico evaluar este potencial a través de sus caracteres no modificables (orografía, orientación, altitud, sustrato geológico, suelo, climatología, etc.) y no a través de la vegetación existente, que es producto de la interacción de los parámetros arriba citados, y cambiante por efecto de la actuación humana fundamentalmente.

Por tanto los ecosistemas de pastizales se definen con más precisión a través de sus caracteres físico-químicos que por su vegetación.

A continuación pasamos a describir los parámetros que definen el ecosistema del pastizal de Enirio-Aralar.



Desde nuestra óptica de influencia del clima en la vegetación nos interesa destacar las características climáticas relacionadas con el crecimiento del pasto: periodo seco, temperaturas, precipitaciones, EVP y otras. Son numerosos los índices y clasificaciones establecidas por diversos autores, se han escogido los de Thornthwaite y Gaussen por la facilidad que presentan. Es lógico pensar sin embargo que dada la cantidad de variables que intervienen en el clima y lo costoso que resulta medir y cuantificar muchas de ellas, cualquier método que se emplee tiene sus limitaciones. Nosotros hemos creído oportuno confrontar el tratamiento de los datos por ambos autores.

Los datos climáticos de precipitaciones y temperaturas han sido obtenidos y facilitados por el equipo de climatología, han utilizado ensayos de correlación y extrapolación de datos de P y T (varias series de años) en estaciones próximas (véase 2.2. Clima).

Según la altitud podemos considerar globalmente dos zonas de pasto; la zona baja de Enrio-Oidui y la de Alotza-Katxine Errenaga, más elevada; así las características climáticas definidas se refieren a las cotas de 750 y 1.200 m., para observar las posibles variaciones existentes en las mismas.

A continuación se incluyen las fichas climáticas, los índices y los gráficos de Thornthwaite así como las gráficas ombrotérmicas de Gaussen, correspondientes a las cotas de 750 y 1.200 m.

De los diagramas ombrotérmicos se concluye que no existen periodos secos ( $P > 2t$ ) a ninguna de las dos cotas, sin embargo existe en el mes de julio y a la cota de 750 m. un periodo subseco ( $2 T < P < 3T$ ).



El resultado de los diagramas ombrotérmicos viene más o menos confirmado y completado por los gráficos de evapotranspiración de Thornthwaite y sus correspondientes fichas hídricas. Según las gráficas de evapotranspiración, en el periodo más caluroso del año (julio-agosto) las plantas "utilizan" agua acumulada en el suelo en los periodos anteriores, no llegando en ningún momento a existir déficit de agua.

Sin embargo es necesario destacar una advertencia, el índice de Thornthwaite presupone una reserva de agua, retenida por el suelo de 10 cm., considera todos los suelos con el mismo poder retentivo y de evaporación. Esta cifra es muy elevada para muchos puntos de Enirio-Aralar, con una profundidad de suelo muy escasa y una pendiente muy elevada.

Nótese además que la pradera es más sensible a la sequía que otros cultivos, por lo que los efectos del estiaje se acusan más. De modo que los resultados obtenidos por estos procedimientos no concuerdan en parte con nuestras observaciones, que nos hacen intuir la posibilidad de que en algunos años, especialmente los últimos, si se dió periodo seco, principalmente en julio.



### Algunas consideraciones

Con los datos proporcionados por el equipo de climatología y los resultados obtenidos por ambos equipos, observamos generalmente que: las precipitaciones son altas a muy altas, sin embargo parece existir un periodo seco en el mes de julio, las temperaturas son frescas, son apreciables los riesgos de heladas y nieve. El periodo vegetativo de crecimiento lo podemos fijar entre 6-7 meses  $\approx$  200 días.

Existen características microclimáticas de importancia; orientación (solana-umbria), exposición y protección respecto al viento, lluvias, diferencias de altitud, etc. que pueden afectar al crecimiento del pasto, época de floración, presencia de especies, etc. Sin embargo no parece probable que las diferencias microclimáticas existentes sean de la suficiente magnitud como para considerar por sí solo a éstas como factores determinantes de las diferencias observadas de unas zonas a otras, de modo que podemos considerar toda la zona de Enirio-Aralar como una unidad climática en cuanto a valoración de sus recursos potenciales.



Datos de temperaturas

mes Altura	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑ
750 m.	4	4,5	7,5	9,1	12	14,5	16,5	16,5	15,5	11,5	7,1	4,5	10,
1.200 m.	0,4	1	4	5,6	8,4	11	13	13	12	8	3,6	1	6,7

Datos de pluviometria

mes Altura	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S
750 m.	142	203	263	172	126	141	173	121	89	48	72	115
1.200 m.	153,5	218,5	283	184,5	135	151	184,5	129	95,5	52,5	77	125,5



SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES  
**A U Z O A K**  
 NATUR ZIENTZIA ELKARTEA

Plaza Ignacio de Zuloaga  
 (MUSEO)  
 DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
 tel. 42 28 45

Indice de Thornthwaite, latitud 43°N, altitud 1.200 m.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Temperatura (°C)	0,4	1	4	5,6	8,4	11	13	13	12	8	3,6	1	6,75
E. V. Potencial (cm)	2,4	8,2	26,5	39,2	63,0	81,9	96,7	96,7	72,8	45,6	19,4	7,7	560,1
Precipitación (mm.)	184,5	135	151	184,5	129	95,5	52,5	77	125,5	153,5	218,5	283	1.814
Variación Reserva	-	-	-	-	-	-	-44,2	-19,7	+52,7	+107,9	-	-	-
Reserva	100	100	100	100	100	100	55,8	36,1	88,8	100	100	100	100
E. V. Real (mm.)	2,4	8,2	26,5	39,2	63,0	81,9	96,7	96,7	72,8	95,6	19,4	7,7	560,1
Falta de agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Exceso de agua	182,1	126,8	124,5	145,3	66,0	13,6	-	-	-	-	199,1	275,3	1132,7
Desague	184,7	155,7	140,1	142,7	104,3	59,0	29,5	14,7	7,3	3,6	99,5	187,4	1128,5
Coef. humedad	75,8	15,5	6,7	3,7	1,0	0,1	-0,5	-0,2	0,7	2,3	10,2	35,7	151,0



SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES  
**AUZANDI**  
 NATUR ZIENTZIA ELKARTEA

Plaza Ignacio de Zuloaga  
 (MUSEO)  
 DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
 tel. 42 29 45

Indice de Thornthwaite, latitud 43º N, altitud 750 m.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Temperatura	4	4,5	7,5	9,1	12	14,5	16,5	16,5	15,5	11,5	7,1	4,5	10,2
E.V.P. potencial	13,3	15,5	34,1	45,9	71,8	89,6	105,7	98,4	80,0	51,3	25,5	14,6	717,5
Precipitación (mm.)	172	126	141	173	121	89	48	72	115	142	203	263	1.665
Variación reserva	-	-	-	-	-	-0,6	-57,7	-26,4	+35	+90,7	-	-	
Reserva	100	100	100	100	100	99,4	41,7	15,3	50,3	100	100	100	
E.V.P. real	13,3	15,5	34,1	45,9	71,8	89,6	105,7	98,4	80,0	51,3	25,5	14,6	635,7
Falta de agua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Exceso de agua	158,7	110,5	106,9	127,1	49,2	-	-	-	-	-	177,5	248,4	978,3
Desagüe	147,3	128,9	117,9	122,5	85,8	42,9	21,4	10,7	5,36	2,68	88,7	168,5	941,4
Coef. humedad	11,9	7,1	3,1	2,7	0,68	-0,1	-0,5	-0,3	0,4	1,76	6,9	17,0	50,64



## S u e l o s

Independientemente de las unidades naturales de suelos definidas por el equipo de edafología para Enirio-Aralar, se procedió por parte nuestra a realizar un muestreo de suelos específico para pastos, a fin de obtener una serie de datos complementarios necesarios para la redacción de nuestro estudio.

Con este muestreo pretendían observarse los efectos del pastoreo ovino sobre la circulación de nutrientes edáficos y determinar los niveles de fertilidad del suelo. Se trataba de medir también la influencia del pastoreo sobre la dominancia de las diferentes comunidades vegetales a través del análisis comparativo de nutrientes del suelo.

Estos análisis además de confirmar nuestras sospechas sobre los bajos niveles de fertilidad de los suelos, de la traslocación negativa de fertilizantes del suelo ligados al pastoreo ovino, y la no clara relación entre las comunidades vegetales dominantes y su sustrato químico han puesto en evidencia la existencia de un grave proceso erosivo del suelo no cuantificado en este estudio.

Con este diseño de muestreo se ha estimado una variante del error, debido al propio muestreo, del 26% para cada muestra compuesta, y del 8% para el conjunto de las 5 muestras compuestas formadas, que son representativas de la unidad geológica muestreada. La fiabilidad estimada del diseño es superior al 90%.



Vistos los análisis remitidos por el laboratorio regional agrario de Santander, pasamos a comentarlos.

- Acidez: Cuantificado por el pH. Era un dato considerado por nosotros, pero no estimado tan bajo. Los suelos van de moderadamente ácidos (majada pH 5,4) a fuertemente ácidos (helechal y brezal pH 4,3). Da idea del lavado del suelo, pues la roca madre es de tipo calizo.

- Materia orgánica : Los contenidos son muy elevados (entre un 50 a - 95% superior a los niveles más altos considerados para buenas tierras productivas), destacando el helechal con 9,45% como cifra más alta obtenida, al 6,3 de los pastizales con presencia de daphne, ó 6,55 de los pastos de Uelaga. Puede sorprender que en la majada donde hay un gran depósito de materias fecales se detecte un 7,65, más bajo que en el helechal.

Observando el conjunto de los datos parece que hay ligazón entre el grado de utilización en pastoreo por animales, con el contenido en M. O. de los suelos, pues a excepción del helechal todas las demás áreas sufren un pastoreo con mayor o menor intensidad, pero de manera regular, puesto que su grado de densidad foliar permite el crecimiento de vegetación pascícola propiamente dicho, situación no producida en el helechal.

- Nitrógeno total: Puede considerarse como alto y con niveles entre 5 y 6 veces superior a las cifras dadas como normales para tierras productivas.



El alto contenido de  $N_T$  está ligado estrechamente al contenido en  $M$ .  
 $O$ .

Es probable que la tasa de oxidación del  $N_{2T}$  sea muy baja y que no se formen las cantidades de amoníaco y nitratos suficientes, o que aún habiendo una buena oxidación este  $N_2$  evolucione a formas poco asimilables por la planta. Puede complicarse todavía el proceso si consideramos buenas tasas de formación de nitratos, pero un gran lavado de éstas por parte del agua de lluvia.

Parece cierto que aun habiendo gran cantidad de  $N_2$  en el suelo, las plantas están con déficit de sus formas asimilables. Este hecho puede observarse en el estudio del equipo de vegetación que ha observado la dominancia de especies en el área de majadas y el resto de la zona -muestreada.

- Potasio: Es el elemento más estable en el suelo. Puede decirse que los contenidos de  $K_2O$  del suelo superan las cifras mínimas consideradas como normales en un 100%.

Con este elemento es cuantificable el efecto de la distribución de nutrientes ligado al pastoreo ovino, pues la concentración en áreas de -majada es de un 350% a 450% en relación al resto de las áreas de -muestreo.

- Fósforo: Es el elemento más carencial detectado, y de más coste de reposición. Su presencia, salvo en el área de majadas donde es normal, está en más proporciones entre 8 y 10 veces por debajo de los niveles mínimos considerados como necesarios en tierras de buena producción.



Su bajo contenido hace pensar que puede ser limitante para la utilización de los demás elementos minerales por parte de la vegetación existente:

Es un dato que debe de ser manejado en cualquier proceso de mejora que pretenda realizarse en la Unión.

También con este elemento puede apreciarse el efecto de traslocación de fertilidad negativa, pues su concentración en el área de majada es 10 veces superior al del resto del área muestreada.

- Calcio: Es un elemento cuyo contenido va estrechamente ligado a la medida de la acidez, ó pH del suelo. Su contenido es muy bajo en todas las áreas, excepto en la de majada, donde se aproxima a cifras medias normales.

Aunque ya se ha mencionado en el capítulo 2.3. la importancia de la erosión, queremos reseñar la vital influencia del relieve y la pluviometría en la evolución de estos suelos, como soporte que son, de una vegetación pascícola destinada a mantener a un número determinado de ganado.

La importancia del relieve es capital en cuanto determina un proceso normal de erosión, tendente a rejuvenecer el del suelo, impidiendo la formación del mismo y por tanto un gran riesgo o peligro existente ante el uso inadecuado del suelo (un pastoreo intensivo en un área no adecuada, puede dañar la regeneración del pasto, esquilmandolo y originando escorrentías y erosiones; talas abusivas e incontroladas, carga ganadera excesiva, quemas, etc.



Por otra parte la elevada pluviometría ( $> 1.500$  mm) provoca un lavado de bases cambiabiles del suelo, afectando a sus características químicas, propiedades edáficas que determinan la fertilidad del suelo y por lo tanto la producción del pastizal.

De lo anterior se desprende que se han de contemplar las medidas factibles para lograr una mejora en las características productivas de estos suelos, las cuales se discuten y describen más adelante.

INFLUENCIA : Oidui/Enirio

NOMBRE: Uelaga

VEGETACION: Pastizal

FECHA : 7/6/82

DETERMINACIONES	01011	01012
pH en agua suspensión 1:2,5	5,00	4,90
Materia orgánica oxidable %	6,7	6,4
Nitrógeno total (N) %	0,50	0,47
Fósforo asimilable (P) ppm BRAY	3	4
Relación C/N	7,8	7,8
Calcio asimilable ppm	827	844
Magnesio asimilable ppm	99	101
Potasio asimilable ppm	156	160



INFLUENCIA : Oidui

VEGETACION: Brezal

FECHA : 7/6/82

DETERMINACIONES	01013	01014
pH en agua suspensión 1:2,5	4,30	4,30
Materia orgánica oxidable %	7,4	7,9
Nitrogeno total (N) %	0,64	0,51
Fósforo asimilable (P) ppm BRAY	4	9
Relación C/N	6,7	9,0
Calcio asimilable ppm	567	536
Magnesio asimilable ppm	98	94
Potasio asimilable ppm	212	215

AREA : Oidui

VEGETACION: Helechal

FECHA : 7/6/82

DETERMINACIONES	01015	01016
pH en agua suspensión 1:2,5	4,30	4,35
Materia orgánica oxidable %	9,3	9,6
Nitrógeno total (N) %	0,57	0,57
Fósforo asimilable (P) ppm BRAY	2	2
Relación C/N	9,5	9,8
Calcio asimilable ppm	555	562
Magnesio asimilable ppm	115	118
Potasio asimilable ppm	267	264



AREA : Oiudi  
 ZONA : Majada  
 VEGETACION: Pasto  
 FECHA : 7/6/82

DETERMINACIONES	01017	01018
pH en agua suspensión 1:2,5	5,40	5,40
Materia orgánica oxidable %	7,8	7,5
Nitrogeno total (N) %	0,60	0,58
Fósforo asimilable (P) ppm BRAY	36	44
Relación C/N	7,6	7,5
Calcio asimilable ppm	2.865	2.889
Magnesio asimilable ppm	199	200
Potasio asimilable ppm	691	705

VEGETACION: Pastizal/ Dephune laureola

DETERMINACIONES	01019	01020
pH en agua suspensión 1:2,5	5,10	5,35
Materia orgánica oxidable %	6,2	6,3
Nitrógeno total (N) %	0,51	0,56
Fósforo asimilable (P) ppm BRAY	3	1
Relación C/N	7,0	6,5
Calcio asimilable ppm	1.837	2.900
Magnesio asimilable ppm	160	135
Potasio asimilable ppm	155	104



## Vegetación

Las principales comunidades vegetales (landas, matorrales, especies pascícolas, etc.) presentes en las áreas de pastoreo y aprovechadas en mayor o menor grado por el ganado, son desde nuestro punto de vista las siguientes (1) :

- Comunidades de brezal. En general son las que dominan en las condiciones más degradadas. Su simbiosis con micorrizas les permite obtener mineral directamente de la materia orgánica sin descomponer que tiende a acumularse en superficie (2). La degradación del bosque, el inadecuado manejo del ganado, respecto al aprovechamiento de pastos (3) conducen a la presencia masiva de matas de brezo compactas y recubriendo prácticamente todo el suelo (ejemplo, algunas zonas de Alotza).

Las especies que se presentan más comunes son: **Calluna vulgaris** y **Erica vagans** ya sean asociadas o no, a destacar la presencia de matas jóvenes de ambas especies en diversos pagos de Alotza y Katxiñe.

El ganado aprovecha estos matorrales en condiciones determinadas de escasez de pasto y también como variación de la dieta.

- 
- (1) Para más detalle de la vegetación, véase tema 3.2. Vegetación e inventarios correspondientes (equipo de Botánica).
  - (2) Humificanual al no darse las condiciones adecuadas, perdiéndose fertilidad.
  - (3) Factores climáticos, topográficos y edáficos.



- Comunidades de leguminosas. Entre estas cabe destacar a la especie - **Ulex gallii**, la presencia de **Ulex europaeus** es mucho más reducida. - Son plantas fijadoras y enriquecedoras de nitrógeno del suelo. Existe una menor acumulación de restos orgánicos que se descomponen bien. Están muy difundidas en condiciones limitantes de topografía, suelo y pendientes. Errenaga y proximidades, camino de Doniturrieta a Enirio hasta Ataureko-gaña, son zonas donde se observan de forma masiva - la presencia de otea; además también aparece algo en roquedos. Forma comunidades compactas, asociándose a veces con el brezo y originando una auténtica trama de matorral.

Inicialmente los brotes jóvenes son bien aceptados por el ganado, posteriormente desarrollan espinas que se endurecen y no son aprovechadas. El tojo (otea) produce cantidades importantes de semillas duras que se acumulan en el suelo y mantienen su poder germinativo durante años.

- Helechos. La especie existente **Pteridium aquilinum**, no es propiamente de matorral. Se presenta a veces acompañado de las anteriores comunidades y en general en las mejores condiciones de suelos profundos, vaguadas. Es un invasor inmediato de los pastizales, coloniza rápidamente las zonas de bosque que han sido taladas u otros claros del mismo. Se extiende predominantemente en el descenso de Errenaga a Enirio y Oidui, ocupando laderas y vaguadas adecuadas para la producción de pasto, especialmente en los alrededores de Enirio.



El helecho puede producir toxicidad en animales que lo ingieren en - cantidades importantes; aunque ésto sólo suele ocurrir cuando se fuerza mucho a los animales en pastos con helecho durante largos periodos de tiempo; por último indicar que el helecho puede invadir nuevas zonas de pasto por crecimiento y ramificación de sus rizomas, invasión que puede ser favorecida por las quemas, ya que los rizomas son raramente afectados por las mismas (Sineiro, 1974).

- Otras. La adelfilla (*Daphne laureola*) se distribuye por multitud de lugares, destaca su presencia en el barranco de Aritzaga, generalmente no forma un matorral compacto, sus matas se distribuyen dispersas e individualmente. Es más notoria su colonización junto a las rocas, aunque también aparece en zonas limpias de pasto, del matorral y también se deja acompañar de las anteriores comunidades.

Conviviendo con las mencionadas comunidades de matorral se presentan las siguientes especies herbáceas que pueden ser dominantes por extensas superficies, rodales o coexistir conjuntamente - con las anteriores.

- Gramíneas más abundantes. Destaca sin lugar a dudas la *Festuca Gr. Rubra*, constituye la base del pastizal típico de la zona en estudio y es casi sin excepción la dominante (véanse inventarios), de mediano - valor forrajero, forma un tapiz denso que puede amarillear en época - de estiô. También son comunes *Agrostis capillaris* y *Danthonia decumbens* son de mediano a bajo valor forrajero y se presentan comunmente con la anterior.



La especie **Poa annua** se presenta en ambientes fertilizados por el ganado (majadas, zonas de descanso, etc.), senderos con tapiz herbáceo, reductos del terreno donde se acumula humedad, sombra de árboles y huecos rocosos; es apreciada por el ganado. En las alturas superiores a 1.200 m. se presenta la **Poa alpina** de características similares a la anterior.

El **Lolium perenne** y **Poa pratensis** aparecen sólo en las majadas y proximidades con acumulación y reunión del ganado (fertilización nitrógenada abundante).

A destacar la presencia de **Brachypodium pinnatum** (lastón) en laderas de exposición varia, formando macollas y además a menudo asociada a matas de tojo; es apreciada por el ganado caballar.

Hay otras especies como **Briza media** y otras con poca incidencia e interés en la formación del pasto.

- Leguminosas más abundantes. Podemos señalar las siguientes: **Lotus corniculatus** con distribución dispersa a lo largo de las áreas de pastizal, puede formar rodales pero de reducida extensión; **Trifolium repens** con similares características pero que se denota más abundante en zonas de elevada fertilización. Son muy apreciadas por el ganado y forman un magnífico césped cuando se asocian con **Poa annua**.

**Medicago lupulina**, es más propia de las proximidades rocosas, también varias especies de **Trifolium**: **Scabrum**, **Striatum** y otras se asocian en una zona muy concreta formando plantas diminutas y un pasto muy pobre y raso; debido a las condiciones de exposición (orientación sur y con fuerte pendiente, entre Doniturrieta-Aspikoa y Enirio) y edáficas.



- Otras especies. Las compuestas (*Bellis perennis*, *Hieracium pillosella*, etc.) se presentan frecuentemente lo mismo que las ciperáceas (*Carex caryophylla*, *Luzula campestris*), además de otros géneros y especies (véanse inventarios) que se entremezclan con las gramíneas y leguminosas ya descritas, formando el pasto típico.

Hemos de anotar que en las fisuras, pequeñas grietas y resaltes rocosos, principalmente en la umbriá de crestas y roquedos el ganado encuentra zonas de protección a los elementos climáticos apurando además un pasto fresco y en ocasiones bien fertilizado.

Resumiendo vistas las especies, su distribución y características, se trata de un pasto pobre en la mayoría de los casos (con baja producción, especies de bajo valor bromatológico; constituyendo la base alimenticia de un ganado ovino perfectamente adaptado a estas condiciones); exceptuando reducidas áreas de elevada fertilidad que no son representativas del pasto descrito.



#### **4.2.3.3. Presión humana**

Definidas ya las facetas no modificables que definen el ecosistema de los pastizales de Enirio-Aralar, junto con el estudio realizado por el equipo de vegetación, es el momento de pasar a describir la presión humana ejercida en Aralar como factor de desestabilización del equilibrio natural de la sierra.

En nuestro tema, la actuación humana debe valorarse a través del influjo que el pastoreo, -con todas las consecuencias implícitas que lleva (tala, quemas, etc.)- tiene sobre el medio y los recursos que Aralar ofrece, para modificar un equilibrio ecológico estable y someter a Aralar a un proceso dinámico regresivo por disminución de la potenciabilidad del medio físico.

Los efectos de la actuación humana sobre el medio natural de la sierra han sido descritos en los apartados anteriores, -fundamentalmente en el del suelo. En este apartado vamos a tratar de explicar el proceso que ha dado lugar a la situación actual.



#### 4.2.3.3.1. El pastoreo

Desde antiguo y hasta mediados de este siglo el aprovechamiento de los pastos de Aralar lo ha realizado el pastor junto con el ganado ovino (medio de vida principal), algunas yeguas (necesarias para subir el material en primavera, bajar la lana después del esquilo, los quesos, etc. y de nuevo bajar el material en otoño/invierno) y algunos cerdos que eran utilizados para su consumo, y que eran alimentados básicamente con el suero procedente de la elaboración de los quesos y el resto en pastoreo.

A medida que Guipúzcoa se fue deforestando para dar cabida al caserío tradicional que todos conocemos, algunos de estos pastores abandonaron su actividad para instalarse en estos caseríos. Más modernamente, y durante el "boom" industrial, otros abandonaron dicha actividad para colocarse en la industria.

Actualmente los pastores existentes son aquellos que por la falta de oportunidades en otros sectores, bien por un deseo expreso por continuar la tradición familiar, los últimos vestigios si no se pone solución, de un tipo de vida tradicional y por lo tanto íntimamente ligada a la historia de nuestro pueblo.



A raíz de esta alteración que da lugar a que algunos pastores abandonen su actividad para dedicarse al caserío y a la industria, comienzan a aparecer en la sierra animales cuyos propietarios - no permanecen junto con ellos durante la temporada, constituyendo económicamente una actividad secundaria. Este fenómeno puede ser debido a reminiscencias de sus antiguas profesiones, o de las de sus directos antepasados.

Posteriormente este fenómeno se ha agudizado con la suelta de los animales por propietarios sin relación con el sector.

Esta nueva situación crea conflictos de intereses entre los pastores y los propietarios de las vacas y yeguas, sobre todo - en algunas zonas ya detectadas. Ello es debido a que los pastores buscan ofrecer diariamente a sus rebaños unas condiciones adecuadas de alimentación (estrechamente ligada a la climatología), para mantener capacidad de producción y por lo tanto su capacidad de fabricación de quesos en la sierra. Por ello suben a Aralar cuando la climatología y el pasto están suficientemente asegurados como para satisfacer las necesidades - de su rebaño.

En cambio, los ganaderos en vista de la baja productividad de sus animales, y por lo tanto de sus bajas exigencias, no necesitan unas condiciones tan precisas como los pastores para enviar sus animales a la sierra; ésto hace que estos animales inicien el periodo de pastoreo antes que las ovejas, e incluso que haya animales que no descienden nunca de los pastos.



A continuación pasamos a describir el sistema -  
productivo de cada especie que pasta en Aralar y sus efectos sobre el -  
medio.

#### **4.2.3.3.2. El ganado ovino en Aralar**

En la zona de pastos se mantienen 20 majadas -  
que dan cobijo a 52 pastores con sus respectivos rebaños de ovejas, cuyo  
número se estima en 18.000 y representan casi el 30-35% del censo pro-  
vincial.

La temporada de pastoreo según venga el año co-  
mienza en abril-mayo y finaliza en noviembre (6-7 meses), el resto del  
año lo pasan en los pastos de las zonas bajas que es donde transcurre -  
fundamentalmente su periodo productivo.

El pastor permanece siempre junto a su rebaño,  
lo mismo en las zonas bajas que en la sierra, hecho que caracteriza -  
fuertemente su modo de vida que está a medio camino entre la nómada  
y la sedentaria.



### **Carga ganadera**

En los pastos de la sierra los pastores viven en "bordas", actualmente muy deficientes, teniendo asignados unos pastos - respetados por los demás pastores y conocidos por límites, o accidentes naturales (unas piedras, un árbol, regatas, etc.). En algunos casos las - áreas de pastos son utilizadas por varios pastores a la vez, lo que implica una distribución de las ovejas bastante uniforme en relación a la superficie de pastoreo.

La carga ganadera actual en conjunto sobre la extensión de la sierra es de 5/5,5 ovejas/Ha. En cambio si consideramos a la zona de pastos, a los roquedos y a los bosques, con relación a su capacidad de apacentamiento teórica, la carga ganadera se eleva a 7,4/7,6 ovejas/Ha. Se ha considerado la capacidad de apacentamiento de los roquedos y de los bosques de una quinta parte en relación a las áreas de pasto.

### **Manejo del rebaño y relación con el medio**

Una vez en la sierra las ovejas dependen exclusivamente de la alimentación existente, y de su capacidad de ingestión. En este periodo su relación con el medio es total, y es donde se manifiestan una serie de pautas de conducta, que lejos de ser evitadas, son favorecidas por los pastores.



Algunas de estas pautas son negativas a largo plazo sobre el medio, y por lo tanto sobre el mismo animal que depende exclusivamente de éste. Las ovejas tienen un instinto gregario muy fuerte que obliga a hablar cuando nos referimos a ellas como rebaño, y no individualizándolas.

Los rebaños tienen el hábito de congregarse en zonas muy determinadas y fijas si pastan siempre en las mismas áreas; para ello buscan zonas abrigadas de ventiscas, sombreados, cerca de los abrevaderos, próximos a los pastos, etc., que son utilizados en los momentos de más calor, en los temporales, en las fases de rumia, etc. Estas áreas de concentración, o querencias naturales de las ovejas, en general no suelen ser pastadas y pueden suponer de un 3 a un 5% del área de aprovisionamiento en pastoreo. Con el paso del tiempo, van aumentando su concentración de nutrientes edáficos en detrimento de las áreas de aprovisionamiento que van siendo empobrecidas.

Este efecto sobre la circulación de nutrientes edáficos de signo negativo para el pastizal, está ligado en Aralar al pastoreo ovino, pues buena parte de los residuos excretados (fracción del pasto consumido por el animal, no digerido y expulsado en forma de orina y heces) lo son en estas querencias naturales. Esta fracción no digerida que ha sido obtenida en las áreas de aprovisionamiento, revierte en un mínimo porcentaje en dichas áreas, con lo cual el balance en el status nutritivo de estas áreas productivas es negativo, pues cada vez van empobreciéndose más.

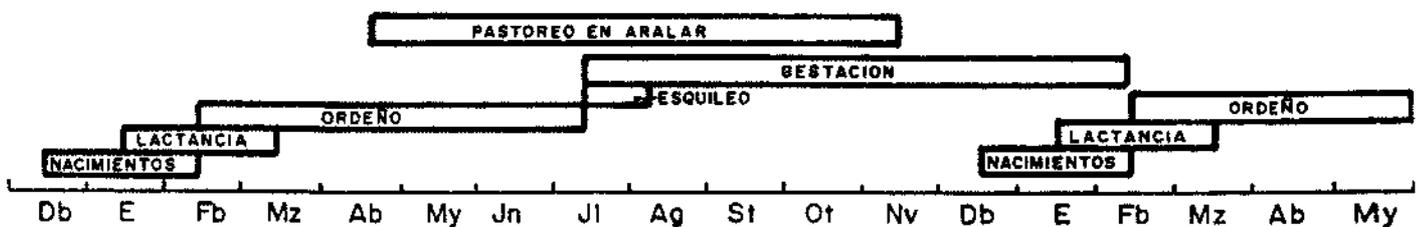


Este efecto denominado de traslocación de fertilidad natural negativa, ha sido comprobado a través de los análisis de suelos y descrito en el estudio de suelos de este estudio.

### Ciclo productivo de los rebaños

Anteriormente hemos citado la necesidad que tienen los pastores de sus rebaños, como única o principal fuente de ingresos. Por ello es bueno pasar a describir el esquema productivo de un rebaño de tipo medio.

Gráficamente el calendario productivo de un rebaño sería como sigue:





El grueso de los nacimientos se produce a finales de diciembre- enero y primeros de febrero. Actualmente y ante los altos precios que alcanza el cordero lechal por las fiestas navideñas, los pastores tratan de adelantar la parición para poder quitar los corderos - pra esa época, aunque no todos lo consiguen en el grado deseado.

Una vez nacido el cordero cuyo peso oscila entre 3,5 y 4,5 Kgrs. de p.v., comienza a mamar de la madre hasta alcanzar un p.v. de 10-12 kgrs., momento en el que se destinan a sacrificio (esto ocurre entre 25 y 30 días después del nacimiento). Posteriormente - el rebaño se ordeña durante un periodo de 120-150 días; la última fase del ordeño se realiza ya en la sierra.

Una vez secado el rebaño, éste se dedica a alimentarse en la sierra para mejorar de condición. Hacia mediados de julio comienza el esquilo, que se hace en "hauzolan" generalmente y viene la fase de gestación que dura unos 5 meses.

Este proceso descrito se da en los pastos de la sierra durante los periodos comprendidos entre abril/mayo y octubre/noviembre, dependiendo las fechas, de la climatología habida y del pasto existente.



## **E s t r u c t u r a   d e l   r e b a ñ o**

A diferencia de lo que ocurre en los caseríos tradicionales dedicados a la explotación de ganado vacuno lechero, los rebaños de ovino "lacho" se integran dentro de un ciclo cerrado completo, donde cada pastor debe de eliminar periódicamente aquellas ovejas ya - porque sean viejas y hayan cumplido su vida productiva, o por otros motivos. Como contrapartida, deja periódicamente aquellas corderas necesarias para cubrir las bajas producidas por el desvieje.

En general estas corderas desde que nacen permanecen durante toda la lactancia con su madre. Esta situación del rebaño conforma enormemente la capacidad de producción y las posibilidades de mejora productiva de los rebaños.

A continuación paso a dar una serie de datos que aunque no se han obtenido directamente en Aralar, son cifras medias - extrapolables en general a los rebaños "lachos" de Guipúzcoa.

### **R e b a ñ o   d e   1 0 0   c a b e z a s**

15 corderas < 1 año \*no llegan a parir el primer año.

3 carneros

82 ovejas > 1 año

infértiles - 4

fértiles - 78



corderos nacidos - 86  
bajas en corderos - 3  
corderos reposición -18  
corderos vendidos - 65  
  
ovejas en ordeño - 57  
leche en lactancia - 2.580 litros  
leche comercial - 4.850 "  
Kgrs. de lana - 190-225 Kgrs.  
Kgrs. de carne vendidos  
    de cordero - 760 Kgrs.  
    de oveja - 270 Kgrs.

Haciendo una valoración económica de estos resultados nos saldrían estas cifras:

- Venta de carne ..... 298.000 Pts  
  
- Venta de leche, incluyendo quesos, central, directamente  
  al consumidor, etc. .... 339.500 Pts  
  
- Venta de lana ..... 21.000 Pts  
  
TOTAL ..... 658.500 Pts  
=====



**SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES  
A R A N Z A D I  
NATUR ZIENTZIA ELKARTEA**

Plaza Ignacio de Zuloaga  
(MUSEO)  
DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
tel. 42 29 45

De toda esta producción podemos imputar directamente a Aralar, la carne procedente de las ovejas del desvieje, la lana y un 20% de la producción de leche más un 7-8% de la parte correspondiente a la curación del queso en la sierra. Entonces quedaría:

- Venta de ovejas desvieje .....	47.250 ₧
- Venta de lana .....	21.000 ₧
- Venta de leche o derivados .....	95.000 ₧
TOTAL .....	163.450 ₧
	=====

Estas 163.450 ₧ sería la valoración económica de la actividad comercial ligada a los recursos ofrecidos por la sierra de Enirio-Aralar y aprovechados por el ganado ovino.

Ahora pasamos a valorar la parte no comercializable de la actividad desarrollada por los rebaños de Aralar. En éstas se incluyen en equivalente-cebada el factor energético (Unidad Alimenticia) del pasto consumido para satisfacer las necesidades de mantenimiento, primeros meses de gestación, crecimiento de corderos, incremento de peso vivo, incluyendo además un factor de corrección ligado a las andadas realizadas por las ovejas en la ingestión del pasto, lactancia, etc.



**SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES  
ARANZADI  
NATUR ZIENTZIA ELKARTEA**

Plaza Ignacio de Zuloaga  
(MUSEO)  
DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
tel. 42 29 45

Toda esta actividad equivaldría para 18.000 cabezas y un periodo de pastoreo de 210 días a 2.376.000 UA; es decir que para sustituir el pasto consumido por los rebaños de Aralar durante su pastoreo en la sierra se precisarían 2.376 Tm. de cebada. Si además agregamos el censo de ganado mayor que supone un 60% del censo ovino necesitaríamos 1.425 Tm de cebada para estos animales. En conjunto se necesitarían aproximadamente 3.800 Tm de cebada para mantener la cabaña ganadera soportada por los pastos de Enirio-Aralar.

Si en vez de emplear cebada en el cálculo utilizáramos heno de prado mediano (0,25 UA/Kg.) para sustituir las UA ingeridas a través del pasto, necesitaríamos 15.200 Tm de heno, que a la relación precio de UA cebada (16 ₧)/precio UA heno (36 ₧) aumenta - la cifra en una relación 1/2,2. Económicamente esta alimentación podría oscilar entre unos valores en pesetas de 60.000.000 y 132.000.000, que es realmente la valoración de los recursos pastoriles generados por Enirio-Aralar.



cabezas de ganado ovino que es la cifra que hemos recibido, tendríamos en equivalente cebada-260.280 Kgrs. de ese cereal para sustituir al pasto ingerido por todo ese censo.

Esta cifra alrededor de 4.000.000 de ptas; si además incluimos un censo en equivalente ovino de 880 yeguas y 200 vacas, que suponen aproximadamente 10.200 cabezas de ovino y por lo tanto un 55% del censo ovino, la cifra en equivalente-cebada de lo consumido en Aralar por todo el censo mantenido, se elevaría a cerca de 6.000.000 de ptas.

Pero aún más, creemos que dentro de una valoración económica de unos recursos aprovechados habría que incluir el coste social durante al menos 7 meses al año de aquellos pastores que estando ahora ocupados en la sierra, estuviesen en otra actividad, o en paro, por falta de esos recursos que ahora constituyen su medio de trabajo.

#### **4.2.3.3.3. El pastoreo de las especies mayores y relación con el medio**

El tipo de ligazón de estas especies con las superficies de pastoreo es de tipo extensivo, sin apenas existencia de ninguna cortapisa para alcanzar cualquier punto de estas áreas de pasto, salvo -



el de su capacidad corporal y el que determinan las inclemencias del tiempo.

Este tipo de pastoreo es un modelo a gran escala del tipo de pastoreo que realizan los rebaños de ovino, puesto que en éstos los límites de las andadas vienen fijados por el propio pastor, mientras que en el otro los límites de pastoreo son los de la propia sierra, aunque los efectos sobre el medio se manifiestan de forma diferente. En el ganado ovino es la traslocación de fertilidad negativa, mientras que en el resto es mayor el problema causado por la sobrepresión de pastoreo que acusan algunas zonas determinadas.

Este efecto de sobrepresión es debido a que en periodos de climatología adversa, temporales, fríos persistentes, ventiscas, sequías, etc., o a falta de pasto, efectos más acusados en las zonas más altas, produciéndose entonces cargas ganaderas temporales de 16-18 ovejas/Ha, que pueden prácticamente arrasar dichos pastos (dependiendo de la intensidad y de la duración de la sobrepresión), favoreciendo el desarrollo de procesos erosivos de suelo muy intensos.

Si estas zonas de sobrecarga ganadera se encuentran próximas a bosques, puede llegar a interrumpirse el ciclo de regeneración natural de éstos.

El efecto negativo de estas sobrecargas se manifiesta primero por una excesiva defoliación de la vegetación, que deja a los suelos desnudos y por lo tanto fácilmente afectables ante las lluvias y los vientos; en segundo lugar y complementándose con la anterior,



el excesivo pisoteo debilita también al sistema radicular, el cual va perdiendo progresivamente su capacidad funcional para elaborar los nutrientes necesarios para crear una buena cubierta vegetal que proteja el suelo, y además pierde su capacidad de cohesión de las partículas del suelo con lo cual el proceso erosivo se va acentuando.

Básicamente los aspectos productivos de estas especies están comentados en el capítulo ovino, pues han sido considerados como equivalentes-oveja, ante la dificultad de describir un esquema productivo estable, puesto que las yegudas varían desde 1 yegua/propietario hasta un número considerable. Se puede decir que una yegua tiene el primer parto normalmente a los 3 años, la duración de la gestación es de 11 meses, y que tanto el parto como la cubrición y 5-6 meses de gestación ocurren en la sierra. Algunos no mandan las yeguas a la sierra hasta que no han parido. El parto normalmente tiene lugar en primavera y la cubrición un mes más tarde.

Los potros del año, salvo los de reposición, son vendidos normalmente en otoño-invierno, con un peso al bajar de la sierra de 115/155 Kgrs. de p.v., dependiendo dicho peso de la talla corporal materna, del semental utilizado y de la cantidad de alimento disponible.



#### 4.2.4. Cartografía

Previo al trabajo de campo, se nos facilitaron planos topográficos de área objeto del estudio a escalas: 1/5.000, 1/10.000 y 1/25.000, básicos para anotar en las salidas y desplazamientos efectuados, referencias, zonas de interés, recorridos, características, etc.

Hemos confeccionado cartografía varia a escala - 1/10.000, que pasamos a describir a continuación.

En un primer plano se ha diferenciado y representado el territorio en las siguientes unidades: áreas de roca y suelo desnudo, matorrales (landas), pastos y arbolado, algunas se han representado individualmente y otras asociadas. Ello se realizó mediante la observación de la fotografía aérea de la zona (vuelo sobre Guipúzcoa, año 1973, fotografía números: 129.863 al 874, 129.913 al 922 y 129.963 al 971) - con un esteroscopio de espejos Top-Con y restitución fotogramétrica con un aparato Wild-B-8-2.811.

La delimitación de las áreas o unidades representadas ha sido costoso: muchas veces la falta de homogeneidad, ausencia de diferencia neta, presencia de estados intermedios y múltiple presencia de unidades asociadas, han dificultado una zonación clara, de modo que hemos tomado en cuenta las unidades y asociaciones más representativas, interesantes y homogéneas posibles dentro de las áreas de pastoreo existentes.



Así cuando a un área determinada se le designa - una unidad individual, su presencia puede ser única o sino su predominio respecto a las restantes presentes elevado.

Si el área es una asociación, el predominio de - las unidades presentes, es proporcionado entre ellas, pero superior, respecto a las restantes presentes.

También existen zonas en las que hubiese sido correcto definir las con asociaciones de tres unidades, pero no lo hemos - creído conveniente, se pierde matización al evaluar características y - aprovechamientos posibles.

Hemos de constatar con respecto al vuelo aéreo - de 1973, la variación de la extensión de unidades o asociaciones, esto ha supuesto salidas y desplazamientos al objeto de corregirlos, ya sea con - trabajo de campo y cartográfico.

Así mismo se ha utilizado el vuelo aéreo americano de 1957 (fotografía 45.582 al 583; 25.074 al 077; 59.829 al 59.832). Como un primer punto de partida, la comparación de ambos vuelos no ha proporcionado los suficientes datos como para definir la tendencia evolutiva de estas áreas.

Por último destacar que se han planimetrado por el Servicio de Cartografía de la Diputación las distintas unidades representadas, obteniendo así la superficie de distribución de las mismas, en la Unión Enirio-Aralar.



Otro plano confeccionado a escala 1/10.000 ha sido el referente a las zonas de aprovechamiento desde el punto de vista de los pastos, así tenemos:

- Superficies aprovechables, dentro de éstas hemos optado por la división en áreas con mayor aprovechamiento y otras de menor aprovechamiento.
- Superficies poco o muy poco aprovechables, aunque aquí se incluyen la mayor parte de zonas de sombra y protección para el ganado.
- Superficies prácticamente inaprovechables (en su mayor parte litosuelos).

Así obtenemos una visión más clara de las zonas pastables en su mayor o menor grado.

No hemos podido determinar una cartografía de pastos propiamente dicha, ya que esto supondría un reconocimiento muy pormenorizado del territorio que no ha sido posible por falta de tiempo y medios suficientes.

Por último anotar el plano de pendientes a escala 1/10.000, realizado para precisar la topografía y toma de datos de interés.



**SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES**

**A B A N Z A D I**  
**NATUR ZIENTZIA ELKARTEA**

Plaza Ignacio de Zuloaga  
(MUSEO)

DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
tel. 42 29 45

Toda esta cartografía no sólo es útil para comprender la ubicación de las unidades o asociaciones, sino que permite conocer con precisión la extensión ocupada por cada una de ellas, este dato, junto con las superficies de aprovechamiento y calidades de los pastos son fundamentales para determinar la capacidad de los mismos para soportar una carga de ganado determinada, zonas con grave riesgo de erosión, puntos estratégicos, etc., a fin de planificar los usos más adecuados y racionales.



#### 4.2.5. Consideraciones

A continuación se vierten algunos aspectos y consideraciones sobre temas relacionados con los recursos de las áreas de pastos.

Nos surgen algunas preguntas. ¿Con qué superfi-cie aprovechable contamos? ¿Cuales son las producciones de las áreas de pastos? ¿Son éstas suficientes para cubrir las necesidades del ganado? - ¿Conocemos las necesidades de las ovejas en las condiciones de pastoreo de Enirio-Aralar?. Estas y otras cuestiones son claras para determinar las posibilidades y limitaciones en cuanto al aprovechamiento del pasti-zal. La respuesta a ellas supone una labor continuada y duradera, con toma de datos en diseños, ensayos y también experiencias de diversa índole. Nuestro trabajo no responde a ello, pues como se apuntó en algún lugar del mismo, es un punto de partida, una base para que las partes interesadas siguiendo los medios necesarios puedan afrontar estas cuestio-nes cuando lo crean oportuno.

Comentemos algunas preguntas. En el punto 4.2.4. Cartografía, se indica la utilización de dos series de fotografías aéreas de vuelos realizados en 1957 y 1973; la observación y estudio de las mismas nos ha aportado datos de la situación y distribución en superficie - de las distintas unidades cartográficas, que una vez planimetradas y ordenadas según su extensión se detallan en el cuadro adjunto.



SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES  
**A R A N Z A D I**  
 NATUR ZIENTZIA ELKARTEA

Plaza Ignacio de Zuloaga  
 (MUSEO)  
 DONOSTIA / SAN SEBASTIAN  
 tel. 42 29 45

DIVISION DE LA SUPERFICIE DE ENIRIO-ARALAR

Nº	Descripción	Superficie Total		%	Puesto
		Ha	ca		
1	Roca aflorante	759	3 54	22,63	1º
2	Arbolado, hayedo	486	2 46	14,49	4º
3	Argoma y brezo	412	45 73	12,29	5º
4	Pastos	690	54 7	20,58	2º
1-4	Roca con pastos	266	97 5	7,96	6º
3-4	Brezo con pastos	490	31 58	14,62	3º
2-3	Arbolado con brezo	9	85 0	0,29	9º
1-2	Roca con arbolado	191	45 0	5,71	7º
1-3	Roca con brezo	48	5 71	1,43	8º



A lo largo de los años 1957-1973 y en la actualidad, no parece observarse una tendencia clara del pastizal. Las superficies de algunas unidades representadas han sufrido ligeras variaciones, - pero de todas formas no se puede predecir en un espacio de periodo - corto la evolución sufrida, estando modificada constantemente por medio de actuaciones humanas.

Parece muy probable que muchas áreas, por - actuaciones poco adecuadas principalmente, se hayan degradado y vayan degradándose, no siendo diferenciadas claramente por la topografía aérea de estos años, sin embargo han de determinarse con la ayuda de toma de datos sobre el terreno y contraste con las unidades representadas, - siendo esta información valiosa para una posible toma de medidas.

En el cuadro destaca la extensa superficie ocupada por los litosuelos, 23% del total, prácticamente inaprovechables bajo - el punto de vista de producción pascícola. La extensión de los distintos matorrales (landas) de argoma, helecho y otros, se distribuyen en una - extensa superficie del 12,3%. Los pastos propiamente dichos abarcan el 20,5%, es decir unas 690 Ha., que junto con las áreas de roca, pasto, - matorral con pasto, supone la superficie más aprovechable en mayor o - menor grado, es decir un 43,1%, menos del 50% de la superficie de Enirio-Aralar. Existen también áreas de matorrales aprovechables y susceptibles de mejora, la cuantía de la mejora estará en función de los objetivos de la misma, condición de inversión, posibilidades y medios técnicos; la inaccesibilidad y difícil ubicación de muchas de estas áreas limitan grandemente las posibles mejoras.



Resumiendo, contamos con una superficie aprovechable, a grandes ragos, de unas 1.447 Ha. y una superficie de 412 Ha. de matorrales, posiblemente aprovechable y mejorable. El resto de las Has. los constituye el arbolado con sus bosquetes y masa forestal compacta, que en determinadas áreas y momentos pueden ser aprovechados. Concluyendo, sumando todas estas Has. nos inclinamos por unas 1.800 Ha. aprovechables, incluidas posibles mejoras parciales, dato por supuesto orientativo y modificable por posteriores actuaciones y mejoras.

Referente a las producciones de las áreas de patos, éstas varían de unos lugares a otros y de unas épocas a otras, diferencias de altitud, exposiciones, edafológicas, botánicas, climatológicas, condicionan distintas producciones a lo largo del año; de aquí la importancia de la toma de datos de producciones estacionales del pastizal (en diversos puntos según las variables mencionadas) y formando parte de diseños de ensayos.

Otro tanto sucede con las necesidades del ganado y sus pautas de alimentación. Si se quieren conocer las posibilidades de utilización, aprovechamientos, limitaciones y actuaciones posibles ha de abordarse lo dicho en estas consideraciones, para ello si las partes interesadas (Mancomunidad, Administración, etc.) lo consideran conveniente, deberán poner los medios adecuados (personal, técnica, presupuesto, etc.) para abordar tales temas con vistas a obtener un seguimiento continuo y duradero de las variaciones que surjan en cuestiones influyentes bajo nuestro punto de vista y además útil para posibles tomas de decisiones.



#### 4.2.6. Bibliografía

- 1.- Bascones, J.C. y Montserrat, P.; 1976: Aspectos relacionados con la prateria en el Valle de la Ulzama. Pastos V6, (nº 1), 83-89. Madrid.
- 2.- Dirección de Agricultura y Ganadería; 1981: Transformación de helechales en pastos. Boletín Informativo nº 409. Diputación Foral de Navarra. Pamplona.
- 3.- Erosión del suelo por el agua. F.A.O.
- 4.- Erosión eólica. F.A.O.
- 5.- Etxeberria, Teófilo y Augusto; 1976: Alimentación y reproducción en el ganado ovino. Dirección de Agricultura y Ganadería de la Diputación Foral de Navarra. Pamplona.
- 6.- Ferrer Benimeli, C.; 1981: Estudio geológico, edáfico e intoecológico de la zona de pastos del Valle de Tena (Huesca). Institución Fernando El Católico (c. 5. i. c.) nº 805. Zaragoza.
- 7.- Ferrer, C. y otros; 1980: Explotación de pastos en caseríos guipuzcoanos. I. la producción de hierba. Trabajos del I.E.P.G.E. nº 46, - C.I.I.C. Universidad de Zaragoza.



- 8.- Fillat, F. y Montserrat, P.; 1978: Complementariedades en la regionalización agropecuaria. Comunicación a la XVIII. Reunión científica - de la S.E.E.P. Santander.
- 9.- Giménez de Azcárate, J.; 1974: La capacidad productiva de los pastos. Pastos V4 (nº 2), 166-169. Madrid.
- 10.- Hanser, G.F.; 1980: Interpretación de los análisis de suelos al formular recomendaciones sobre fertilizantes. Boletín de suelos de la F.A.O. Roma.
- 11.- Heady, H.F.; 1980: La explotación de los pastizales de secano. Ed. - Acribia. Zaragoza.
- 12.- Hogg, J.T. Estabilización de tierras escarpadas.
- 13.- Inglis, J.A.H. Manejo del ganado y pastos en región de colinas.
- 14.- Jovet, P.; 1954: Influence de l'ecobuage sur la flore des paturages - basques. T XVIII, ANN. FED. PYR. ECON. MON T.
- 15.- Langer, H.M. Las pasturas y sus plantas.
- 16.- L'echantinnollage d'un sol. M.F. Beaux y P. Plet.
- 17.- Manual de levantamientos de suelos. F.A.O.
- 18.- Manuales diversos. Agencia Desarrollo Ganadero. F.A.O.



- 19.- Montserrat, P.; 1964: Aspectos agrobiológicos de la prateria nor-teña suboceánica. Pastos 4 (nº 1). Pag. 12. Madrid.
- 20.- Montserrat, P.; 1972: Estructura y función de los agobiosistemas. - Pastos V2, 128-141. Madrid.
- 21.- Montserrat, P.; 1972: Estructura del sistema agropecuario. Anales de Edafología y Agrobiología, 31, nº 1-2: 151-156. Madrid.
- 22.- Montserrat, P.; 1974: Estructura y estabilidad del ecosistema. Relaciones con la utilización de recursos. Instituto Edafología y Biología Vegetal. Jaca.
- 23.- Montserrat, P.; 1976: Aspectos relacionados con la investigación en prateria y ganadería. Pastos, V6, nº 1, 65-81. Madrid.
- 24.- Montserrat, P.; 1978: El incendio de pastizales y sus peligros. Pastos V8 (1); 31-36. Madrid.
- 25.- Montserrat, P. y Villar, L.; 1974: El ambiente fitoclimático de los pastos alaveses. Pastos 4 (1). Pag. 12. Madrid.
- 26.- Muestreo de suelos. T.N.O. Nieuws 167.
- 27.- O'Comor, K. F. Proceedings New Zeland Grassland Ass.- 28.
- 28.- Puig, R.; 1980: Ganadería y áreas de montaña. Agricultura pag. 334-340. Madrid.



- 29.- Ramos Rodríguez, Z.; 1980: Mejora de pastos Norte de España. Cursos técnicos A.D.G. Oviedo.
- 30.- Rápidos aumentos de producción posibles en producción de colinas.
- 31.- Riguerio Rodríguez, A.; 1980: Control de la vegetación mediante pastoreo. Agricultura pags. 871-873. Madrid.
- 32.- Scott, W.R. Proceedings New Zeland Grassland Ass.- 33.
- 33.- Servicio de conservación de suelos. T.N.O. NIEUWS 167.
- 34.- Sineiro García, F.; 1977: Técnicas de transformación de monte en - pastos. Comunicación presentada al III Seminario INIA/SiA sobre pastos, forrajes y producción animal. Pag. 7-52, ORIDA 01. La Coruña.
- 35.- Suelo-planta-agua. Colección Ingeniería de suelos.
- 36.- Thomas, J.O. and Davies. Connon British Grasses and Legumes. Longmans. London.
- 37.- Vieitez, E. y Casaseca, B.; 1964: Resultados de más experiencias de implantación de pastizales en brezales gallegos. I.F.I.E. nº de Agricultura. Madrid.
- 38.- Villuendas, A. y Montserrat, P.; 1964: Los pastos de monte en Aragón y su mejora. Ponencia presentada en la V Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona, Jaca y Francia.



- 39.- White, J.G.H. Proceedings 11th int. Grassland Congr.
- 40.- Zulueta, J.; 1965: Progresos en la mejora de pastos forestales en Galicia. I.F.I.E. nº 10. Año XXXVII, pags. 205-280. Madrid.
- 41.- Zulueta, J. y González Esparcia, E.; 1969: Lucha contra el matorral invasor como mejora y conservación de pastizales. I.F.I.E., nº 62. - Madrid.
- 42.- Zulueta, J.; 1971: Diez años de actuación en Galicia en la mejora de pasto de monte. Pastos 2 (1), 119-128. Madrid.