

CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES QUE SUCEDEN AL ABANDONO DE LOS CAMPOS DE CULTIVO EN TERRAZAS: LA ACEQUIA DE CACHARICHE.

Yolanda JIMÉNEZ OLIVENCIA

RESUMEN.

Este estudio es una aproximación a la realidad medioambiental de un espacio de montañas que ha sufrido una serie de transformaciones en su modelo particular de organización territorial. Estas transformaciones están ligadas al abandono de los sistemas tradicionales del espacio y particularmente al retroceso de la actividad agrícola. La consecuencia inmediata y al mismo tiempo la más visible de esta crisis ha sido la proliferación de campos abandonados donde se había practicado el cultivo de regadío en terrazas. Como consecuencia del abandono agrícola se ha producido una serie de transformaciones en el medio bio-físico, cuyo estudio nos parece necesario para evaluar la dinámica actual de las vertientes. Este artículo se ocupa concretamente de los diferentes procesos de destrucción de las terrazas tradicionales, de la evolución experimentada por el suelo y de la posible recuperación de la cubierta vegetal.

SUMMARY

In this study we have tried to look at the true environment of a section of mountain that has experienced a series of changes in its particular type of geographical structure. These changes are linked to the abandonment of the traditional systems of the agricultural activity. The most obvious and immediate consequence of the set back has been the increase of abandoned areas in those regions where there had been the swallowing up of the cultivations in irrigation "terraces". When those agricultural activities concludes, these has followed a series of changes in de biophysical medium, the study of which we have felt necessary to estimate the actual dynamic of these inclines. This article is concerned in particular with the processes of distruction of the tradicional "terraces" with the change that the soil has experiences and with the possible regrowth of the vegetation conveting the top soil.

RÉSUMÉ

Cette étude est une approche de la réalité de l'environnement dans un espace de montagne qui a subi une série de transformations dans son modèle particulier d'organisation territoriale. Ces transformations sont liées à l'abandon des systèmes traditionnels d'organisation de l'espace, et plus précisément au recul de l'activité agricole. La conséquence immédiate et en même temps la plus visible de cette crise a été la prolifération des friches (terrains en friche) dans les zones où l'on avait pratiqué la culture en terrasse dans des terrains irrigables. Comme conséquence de l'abandon agricole il s'est produit une série de changements dans le milieu *biologique*, dont l'étude nous semble nécessaire pour évaluer la dynamique actuelle des versants. Cet article s'occupe concrètement des différents procès de destruction des terrasses traditionnelles, de l'évolution expérimentée par le sol et de la possible récupération de la couche végétale.

I. Introducción.

Este trabajo fue concebido inicialmente como un proyecto de investigación conjunto entre la autora de este artículo y Werner Herget, investigador de la Universidad de Friburgo, acerca de los procesos que ha conllevado la destrucción de las terrazas situadas en el espacio regado por la acequia de Cachariche. Por ello, y pese a verse interrumpida aquella eventual colaboración, este artículo se reconoce deudor de la misma, especialmente en lo que se refiere a la teoría explicativa de la destrucción de las terrazas que se recoge en el punto III.2.1, y que es fruto de las discusiones mantenidas con Werner Herget durante las sesiones de campo.

Es conocido que cualquier estudio que pretenda acercarse a la realidad medioambiental de un espacio territorial, debe contar de forma casi obligada con las estructuras sociales que han adaptado el medio natural a unas necesidades concretas de explotación.

La Apujarra Alta Granadina, marco amplio dentro del cual se sitúa nuestra zona de estudio (acequia de Cachariche), ha protagonizado a lo largo de siglos de historia el asentamiento de una población cambiante en cuanto a sus efectivos y a sus modos económicos y culturales. Ésto ha dado lugar a una configuración particular del paisaje, resultado de los distintos modos de ocupación territorial que han ido transformando progresivamente las condiciones iniciales que caracterizaban el medioambiente de esta "región".

El hecho de que los municipios altoalpujarreños tengan que salvar un tramo altitudinal de más de 3.000 m., dio lugar a la articulación de un sistema agro-silvo-pastoril que se fundamenta en la complementareidad de las zonas más bajas con las propiamente de sierra. Estas últimas se caracterizan por su falta de aptitud para la explotación agrícola, y es por ello que han constituido vastas propiedades de aprovechamiento público, dedicadas en su mayor parte a las prácticas ganaderas. Cumplen además la importantísima misión de ser fuente de los recursos hidráulicos¹. Los "fondos" de los valles por su parte han sido objeto de prácticas agrícolas complicadas que han demandado una importante transformación de las vertientes.

Los cambios más intensos que ha generado la actividad agraria son los derivados de la implantación, sobre terrenos montañosos con fuertes pendientes, de un conjunto de aterrazamientos que corrigen exhaustivamente la morfología de las laderas, y de

1. RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F., trata este tema en el "Plan de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada", 1985.

un sistema de acequias de riego que asegura la distribución del agua en las parcelas de cultivo.

Este trabajo minucioso de acondicionamiento de las laderas tuvo lugar durante el período de asentamiento musulmán, y muchos siglos después puede seguir considerándose un modelo de integración entre las condiciones del medioambiente natural, y las necesidades de uso y aprovechamiento del suelo.

El modelo de organización territorial de los campesinos musulmanes, permitía el mantenimiento del equilibrio de las laderas por el efecto combinado de la mejora del sistema de pendientes, y la permanente humectación del suelo. Esto último se hacía posible por la práctica del riego y por las filtraciones de unas acequias permeables no revestidas. Dentro de este modelo de explotación agrícola del suelo es destacable la conservación de las áreas boscosas y el incremento del número de especies arbóreas, que llegó a generar un paisaje vegetal de una variedad superior a la que correspondería a estos valles de acuerdo con sus condicionantes climáticos².

Aunque manteniéndose la estructura general de este ordenamiento casi hasta nuestros días, se puede decir que una vez finalizada la Reconquista, y sobre todo, a partir de la repoblación cristiana, el deterioro del sistema ha progresado a distintos ritmos y continúa aún en la actualidad.

El primer momento que marcó un punto de retroceso importante coincide con la repoblación ordenada por Felipe II. Ésta supuso la introducción de un sistema de policultivo alimenticio de base cerealista, y un cambio general del modelo socioterritorial cuyo balance resultó en general negativo para el entorno natural. A partir de entonces se generalizarán una serie de prácticas poco favorables para la economía y para la ecología, tales como el abandono de los cultivos más rentables, la depreciación del cultivo arbóreo, el desconocimiento de los sistemas de riego y consecuente deterioro de los canales de irrigación, la ampliación indiscriminada de las tierras de labor, y sobre todo la tala abusiva del bosque.

Quizás haya que esperar a los años 50-60, coincidiendo con las grandes migraciones del éxodo rural en todo España, para asistir a otra transformación de estos paisajes de similar transcendencia a la ocurrida tras la expulsión de los moriscos en el siglo XVII.

2. Este tema es tratado en el texto "Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertización en la cuenca del río Adra", elaborado por el departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Universidad de Granada, en el marco del proyecto LUCDEME, 1988.

Los grandes movimientos de salida desde los centros rurales tuvieron como efecto inmediato la despoblación y la descomposición de la estructura demográfica. Este fenómeno se acusó fuertemente en las áreas de montaña, y se tradujo en un proceso continuado de abandono de los campos de cultivo, no sólo de las tierras marginales, sino también de los regadíos más productivos.

Aquel entramado cultural que había sabido superar las limitaciones impuestas por el medio natural, no pudo dejar de constituir un impedimento al cambio social y económico, y por ello no fue capaz de resistir al éxodo y al abandono³.

Al cese de las actividades agrícolas y ganaderas que afecta a un porcentaje muy importante de los valles altoalpujarreños, han seguido una serie de cambios del medio físico y biológico cuyo estudio se hace necesario para conocer cual es el sentido actual de la dinámica de estas vertientes. Las zonas de pastos se han visto reducidas, muchas de ellas han sido objeto de repoblaciones forestales desde hace cuatro décadas, los secanos situados a mayores cotas han sido ocupados por matorral bajo, los aterrazamientos de las zonas regadas se destruyen y los canales de riego se deterioran gravemente.

En este trabajo vamos a ocuparnos concretamente de los procesos que se han desencadenado a raíz del abandono de las tareas agrícolas, centrándonos en las terrazas de regadío situadas en el fondo de los valles. Para ello hemos elegido el área regada por una de las acequias del barranco del Poqueira, dentro del término municipal de Pampaneira.

Para la elección de esta área se ha tenido en cuenta que el valle se encuentra enclavado en pleno corazón de la Alpujarra Alta, y por tanto puede ser representativa de la intensa y peculiar transformación del medio natural por el hombre, y de la singularidad sociocultural del conjunto de las Alpujarras. Además, sus tierras de labor han sufrido un rápido proceso de abandono que afecta a la casi totalidad de la superficie cultivable. Ésto se ha visto favorecido en gran medida por el fomento de la actividad turística, desarrollada con gran éxito en los tres pueblos, Pampaneira, Bubión y Capileira.

Antes de comenzar a exponer cual ha sido el resultado de nuestras observaciones en la acequia de Cachariche, hemos tratado de hacer una caracterización del medio biofísico actual en la zona, que en la mayor parte de los casos podría hacerse extensible a un espacio mayor de la cuenca.

3. Según RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F., en "La ordenación territorial de la Alpujarra. Una propuesta geográfica", (1988).

II. Localización y caracterización general del medio biofísico.

El área objeto de nuestro estudio está comprendida entre la acequia de Cachariche y la acequia Nueva de Órgiva que se sitúa a una cota más baja. Estos dos canales de riego presentan un trazado casi paralelo, y dejan entre ellos una zona de terrazas de cultivo que son justamente el área regada por el canal más alto.

La acequia de Cachariche es un canal primario pues toma sus aguas directamente del río Poqueira, discurre por la margen derecha del río a una altura aproximada de 1.000 m. en el término municipal de Pampeneira, y riega un conjunto de parcelas pertenecientes a este municipio.

Las prácticas culturales desarrolladas durante siglos en estos terrenos de labor deben sus peculiaridades a las limitaciones impuestas por las características del medio natural. En primer lugar hay que decir que nos situamos en la gran solana de Sierra Nevada y dentro de ésta en uno de los valles longitudinales que nacen en las altas cumbres de la sierra, y van a desembocar en el gran valle paralelo del río Guadalfeo.

Como ya hemos señalado antes la acequia de Cachariche corre por la margen derecha del río en la zona más baja del valle, muy cerca del punto en que el cauce se ha encajado tanto que sería más correcto hablar de cañones que de valles. Se trata pues de unos terrenos con una topografía muy abrupta cuyo principal factor limitante es la existencia de estas fuertes pendientes que oscilan entre el 20% y el 80%, superando en algunos casos esta última cifra.

Esta es una característica que el área de estudio comparte con la totalidad de la cuenca, pues la tipología de las pendientes del Poqueira incluye, utilizando la clasificación de la F.A.O., desde terrenos escarpados hasta los farallones del fondo del valle⁴.

Desde el punto de vista geológico, el ámbito de la acequia de Cachariche participa de la complejidad general del macizo que se deriva de su estructura en mantos de corrimiento, ya que se localiza justo en la zona de contacto entre el manto del Mulhacen y el manto del Veleta, como puede observarse en el mapa n.º 5 del anexo.

La litología está representada casi en su totalidad por dos formaciones rocosas, una de micaesquistos feldespáticos y anfibolitas con cloritoide y estaurólita que corres-

4. Según se puede observar en el mapa de pendientes que PEZZI CERETTO, M., MARTÍN-VIVALDI CABALLERO, M.ª E., y CON MARTÍN, J.M.ª, incluyen en "La red hidrográfica de Sierra Nevada" (1983).

ponden al manto del Mulhacen, y otra de micaesquistos grafitosos con feldespatos, cloritoide, biotita y granate del manto del Veleta. Localmente aparecen dos tipos de rocas, las anfibolitas, y los ortogneis fengíticos que afloran en espacios muy reducidos.

Este tipo de materiales generan una morfología que en las partes altas de las laderas se caracterizan por la formación de lomas de perfil suave. Estas lomas surcadas por gran cantidad de arroyos de corrientes rápidas, se encuentran divididas por barrancos profundos como el del río Poqueira, cuyo cauce se encaja formando una V disimétrica.

Las zonas más bajas de los valles, donde se sitúa la acequia de Cachariche, presentan una morfología caracterizada por la presencia de gran cantidad de áreas escarpadas y de abarrancamientos, que proporcionan una morfología más compartimentada a la vertiente.

Las disponibilidades híbricas son otro factor importante a la hora de comprender el estado actual del medioambiente de estas laderas aterrazadas, ya que incide directamente sobre el desarrollo de la vegetación natural y de los cultivos, así como sobre la estabilidad general de la ladera. Las disponibilidades híbricas están directamente relacionados con las características climáticas y con el comportamiento hidrogeológico de los materiales del sustrato.

La mayor parte de las precipitaciones tienen lugar con flujos de poniente atlántico que son, por otra parte, predominantes. Sin embargo las precipitaciones no llegan a alcanzar los volúmenes importantes que cabría esperar, puesto que se ven afectados por el efecto Föhn al paso por la importante barrera que constituye Sierra Nevada.

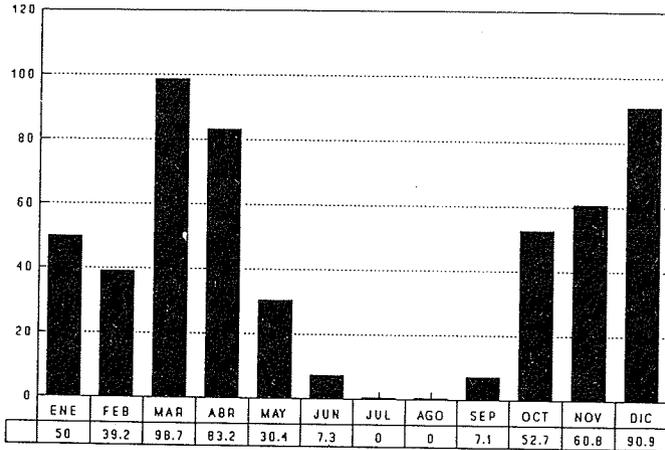
Según la estación situada en la central eléctrica de Pampaneira, se recoge una media de 520,30 mm. de precipitación anual que se reparte de la siguiente forma:

YOLANDA JIMÉNEZ OLIVENCIA

Estación—En—Fb—Mr—Ab—My—Jn—Jl—Ag—Se—Oc—No—Di—
 Pampaneira—50—39,2—98,7—83,2—30,4—7,3—0,0—0,0—7,1—52,7—60,8—90,9

TOTAL ANUAL = 520,30mm

HISTOGRAMA DE PRECIPITACIONES
 Estacion de Pampaneira



Si bien el total anual registrado resulta escaso, lo que es verdaderamente definitivo desde el punto de vista medioambiental es el reparto irregular de las precipitaciones, y la fuerte sequía estival que revela el carácter mediterráneo de la zona, permitiendo calificar a esta sierra de **“montaña seca”**. No obstante esta aparente penuria de agua, los recursos hidráulicos de esta *“región”* son mucho mayores de lo que cabría esperar a la luz de estos datos. Mucho más importante que la lluvia caída en la propia zona de estudio es la precipitación en forma de lluvia o nieve que descarga en las zonas más altas de la cuenca. La nieve acumulada durante el invierno es la verdadera fuente de recursos que ha cubierto siempre las necesidades del regadío alpujarreño, basado en definitiva, en la derivación de agua que se hace desde los rellanos que marcan el límite de las nieves anuales.

El recurso a las aguas subterráneas está limitado por el comportamiento hidrogeológico del sustrato rocoso. Los micaesquistos se comportan en general como materiales impermeables. Sin embargo, existen una gran cantidad de áreas que por su fuerte fracturación, y a veces, por su mayor grado de meteorización, se comportan como semipermeables y dan lugar a una circulación subterránea no excesivamente

profunda⁵. Este flujo subterráneo da lugar a la existencia de numerosos manantiales o surgencias en todo el área de la cuenca. Estos, unidos a las propias filtraciones de las acequias posibilitaron un antiguo sistema de trasvases (“careos”), que a veces han superado el ámbito de la cuenca.

En cuanto a los elementos del medio biológico vamos a exponer brevemente cual es la naturaleza de los suelos que se desarrollan en el área de estudio, así como de la cobertura vegetal que vive sobre esta capa edáfica, y que contribuye a su vez a la evolución de la misma.

En el tramo inferior de la cuenca, que es justamente donde se sitúa la zona analizada, se pueden encontrar distintos complejos de suelos sobre substrato silíceo. La formación de unos u otros depende de la existencia de los distintos tipos de vegetación. Es posible distinguir los suelos profundos formados bajo dehesas de robles y encinas, de los más ácidos que se generan en zonas con abundantes castaños, o de los de zonas sin bosque en general más pobres, y por último de los que se dan en terrenos cultivados. Estos últimos son los que interesan al objeto de nuestro estudio y constituyen un complejo de suelos con horizonte B bien formado, tales como los Cambisoles Eutricos o los Luvisoles Crómicos, además de por otros más delgados e inmaduros como los Regosoles Eutricos y Dísticos⁶.

En cuanto a la vegetación nos encontramos en el área potencial del bosque de robles y encinas⁷, pero estas formaciones vegetales han ido desapareciendo progresivamente a favor de los cultivos, y hoy sólo quedan algunas pequeñas manchas de encinar a modo de testimonio, situadas dentro de la cuenca pero fuera del área de estudio. La vegetación natural de porte arbóreo o arbustivo se refugia casi de forma exclusiva en los cursos de los barrancos, está formada por especies de ribera, castaños, nogales, y eventualmente por algún ejemplar más raro de frambueso o de higuera. El resto es terrazgo agrícola sobre el que durante las últimas décadas se está desarrollando una formación de matorral claro, que alterna con especies herbáceas propias de los barbechos y eriales.

5. Según CASTILLO MARTÍN, A., en “Las aguas superficiales y subterráneas en Sierra Nevada”, 1985.

6. Los distintos tipos de suelos han sido recogidos por Delgado Calvo Flores en el Plan de Protección de Sierra Nevada”.

7. Siguiendo a VALLE TENDERO, F., “Las series de vegetación de Sierra Nevada”, 1985.

III. Del sistema de ocupación agrícola tradicional al abandono actual de los campos.

Todavía en los años 40 y 50 la presión demográfica sobre las áreas de montaña en España continuaba siendo importante, hasta el punto de llevarse a cabo nuevas roturaciones en tierras marginales cuya rentabilidad era realmente baja⁸. Sin embargo, poco antes de la década de los 60 el proceso de emigración se hizo incontenible y la montaña sufrió una pérdida de efectivos poblacionales muy intensa. Esta situación llegó a crear problemas de auténtica desertización en un gran número de poblaciones.

La gráfica de población del municipio de Pampeneira nos muestra un fuerte ritmo de pérdidas, que ha desembocado en la desintegración de la estructura de la población y en un problema de envejecimiento alarmante.

Es rasgo común de estos procesos migratorios la selección por edades. La disminución del tramo de población más joven es muy superior a la del resto de los intervalos de edad. Esto podría, en el peor de los casos, imposibilitar la renovación demográfica.

Las causas de esta emigración masiva hay que buscarlas en la falta de productividad agrícola de la montaña, en las duras condiciones de trabajo, y en el bajo nivel de vida. Esto unido a las expectativas que se habían abierto en las zonas industriales hicieron insostenible el modo de vida tradicional. Concretamente el sistema de cultivo en bancales que se practicaba y aun se practica puntualmente en el área de estudio, indica una fuerte compartimentación de las explotaciones, y un minifundio propio del tipo de economía autárquica.

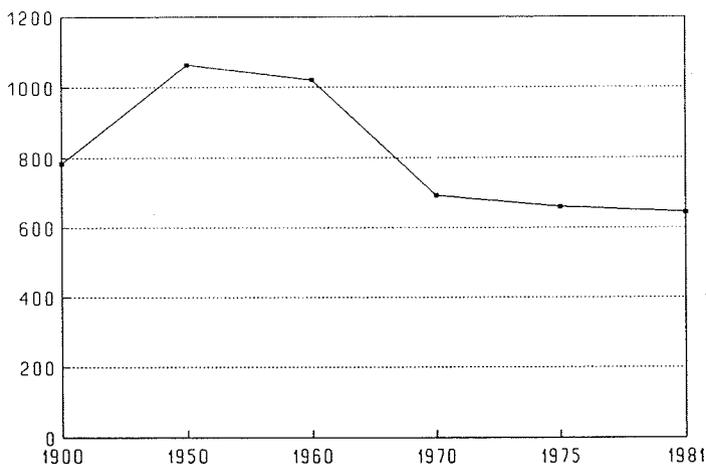
Las nuevas formas de vida de la sociedad de los años sesenta llevaron a las gentes de la montaña al convencimiento de que era posible elevar su nivel de renta, y consecuentemente sus condiciones de vida.

La situación de despoblación actual en el Barranco del Poqueira ha supuesto el abandono masivo de los campos de cultivo, y la subsiguiente transformación del terrazgo agrícola en grandes extensiones de eriales. Las consecuencias que el abandono de las tierras de labor tiene sobre el medioambiente, ha llevado a decir a Pérez Chacón Espino (1987) que: "El erial es considerado como una manifestación ecológica de abandono social".

8. CABERO DIÉGUEZ, V., trata este tema en "La despoblación de las áreas de montaña en España y la transformación del hábitat", 1981.

Para comprender cuales son las transformaciones que actualmente se están produciendo en los terrenos regados por la acequia de Cachariche, hay que partir del hecho de que estas tierras habían sufrido ya profundas modificaciones en cuanto a su dinámica natural. En realidad, a partir de la ocupación musulmana se inicia una progresiva sustitución del ecosistema natural por un agroecosistema que introdujo una fuerte componente humana en el medioambiente general del valle. El equilibrio de las laderas pasó entonces a depender del mantenimiento artificial del sistema por el hombre. Una vez que éste decidió abandonar los trabajos de mantenimiento de terrazas y acequias el sistema comienza inevitablemente a deteriorarse.

PAMPANEIRA
Evolucion de la poblacion (1900-1981)



Conocer cuales son los procesos concretos que el abandono ha propiciado en estas laderas y saber en qué sentido éstos afectan a los siempre frágiles equilibrios de la montaña, nos parece particularmente necesario si queremos objetivar las manifestaciones de los cambios medioambientales.

En el siguiente subapartado explicamos cuales son los principios de la irrigación basada en el sistema de acequias y del aterrazamiento de las laderas. Después se detallan los mecanismos responsables del deterioro y desintegración de lo que podría denominarse agroecosistema.

III.1. *Aterrazamientos y sistema de regadío tradicional.*

El aterrazado de la ladera que riega la acequia de Cachariche, al igual que sucede en el resto de las laderas de la Alpujarra, se resuelve en un conjunto de numerosos bancales superpuestos y escalonados según la pendiente. Su trazado dista mucho de la regularidad que presentan las actuales terrazas abiertas con tractor para el cultivo del almendro o el olivo, o de las que se practican con fines de repoblación forestal.

El bancal se adapta perfectamente a la topografía previa del terreno adoptando diferentes tamaños e inclinaciones. Por tanto las medidas de los bancales de una misma ladera, aun de los muy cercanos, son bastante irregulares tanto en su longitud como en su ancho y altura. Las medidas aproximadas de las terrazas oscilan, de las más grandes a las más pequeñas, entre los siguientes valores:

- **Terrazas de mayor tamaño:** Altura del muro hacia la parte central de la terraza 6 m. Longitud de la terraza 85 m. Distancia entre la línea superior del muro y la base de la terraza inmediatamente anterior 9.5 m.

- **Terrazas de menor tamaño:** Altura del muro hacia la parte central de la terraza 2.8 m. Longitud de la terraza 15 m. Distancia entre la línea superior del muro y la base de la terraza inmediatamente anterior 5.2 m.

Estas son las dimensiones de las terrazas más grande y más pequeña de las medidas en el campo, y no responden pues a una media calculada a partir de los tamaños de cada una de las terrazas del área de estudio.

Hay que señalar que si bien de estas medidas puede deducirse una cierta relación entre las tres dimensiones de la terraza, ésta no es clara ni regular, ya que para la misma altura del muro pueden encontrarse diversas longitudes y anchuras de la terraza. Sin embargo, sí existe una relación evidente entre el grado de inclinación de la terraza y la anchura del área de cultivo, disminuyendo esta última considerablemente con el aumento de la pendiente.

El borde de la terraza dibuja siempre una curva que se cierra en torno a la convexidad del terreno, quedando individualizado del muro del bancal contiguo. Del conjunto de estos escalonamientos resulta un perfil bien distinto de aquel que presentaba la vertiente en su forma original, de modo que se consigue obtener superficies con un grado de inclinación óptima para el cultivo. El valor de la pendiente en estos pequeños rellanos artificiales oscila entre los 5-10 grados, aunque a veces puede ser algo superior. De cualquier forma nunca superan el 20% que es el límite superior de las pendientes consideradas moderadas en razón de su capacidad agro-

lógica⁹. El aterrazado significa pues una corrección importante de la inclinación general de la ladera, que como ya dijimos en el apartado anterior se mueve entre el 20% y el 80%.

El esquema de un bancal podría resumirse en cuatro elementos principales: el muro de contención, el ripio, el suelo cultivable y el sustrato rocoso. El muro viene a tener una anchura de 60 cm., y se compone de una o dos hileras de grandes bloques de micaesquistos que se asientan unos sobre otros sin ningún tipo de cemento intermedio. En la parte posterior del muro encontramos una zona de transición formada por pequeñas piedras que tratan de proteger a éste de la presión del suelo y del agua, y que es denominado "ripio" por los alpujarreños. En contacto con el ripio se encuentra el suelo propiamente dicho que constituye la superficie de la terraza.

El otro pilar básico en la explotación agrícola de estas laderas, es un sistema de reparto del agua que permite que ésta llegue a todos los puntos del terreno a través de un complicado entramado de canales de riego. Las acequias suponen un aporte adicional de agua para el conjunto de la zona, que ha permitido, no sólo el aprovechamiento agrícola del suelo, sino también el mantenimiento de una serie de especies arbóreas propias de zonas más húmedas que esta en la que nos encontramos.

La humectación de las laderas tiene en realidad dos fuentes: la primera es el riego de las parcelas de cultivo; y la segunda, la infiltración en el suelo del agua transportada por las acequias, al no estar éstas revestidas o impermeabilizadas de forma alguna.

El sistema de riego se fundamenta en la conducción de las aguas superficiales además de en el control y canalización de las pequeñas y numerosas fuentes existentes en el valle. Durante los meses de sequía el río alimenta su cauce con las aguas de fusión de la nieve acumulada durante todo el invierno en las cabeceras de los ríos Naute y Lagunillos. Estas aguas son captadas a través de las "tomas" de las acequias, para desde allí ser conducidas a través de las vertientes, gracias a una serie de canales de irrigación que descienden por una pendiente mucho más suave que la marcada por el río en el fondo del valle. En la mayor parte de su recorrido estos canales discurren paralelos a las curvas de nivel, como en el caso de la acequia de Cachariche que contornea la ladera sin separarse en ningún tramo de la cota de los 1.000 m.

9. La clasificación de las pendientes en función de este parámetro aparece recogida en la "Guía para la elaboración de estudios del medio físico", editada por el MOPU en 1985.

Estos canales distribuyen el agua por efecto de la gravedad a través de multitud de otros canales más pequeños que llegan a todos los puntos del terreno irrigable. Se organiza así una red jerárquica de conductos de agua que pueden clasificarse en tres tipos principales: acequias; ramales; y melgas¹⁰.

Las acequias son canales de irrigación primarios que tienen carácter permanente, toman sus aguas directamente del río, y junto con sus canales secundarios, constituyen unidades de irrigación con funcionamiento independiente. Toman el agua a partir de una presa primitiva aprovechando aquellos puntos en los cuales el río presenta un descenso repentino. La presa es una estructura fabricada con piedras y tierra, pudiendo ser modificada su apertura por simple adición o sustracción de piedras en función de cual sea el volumen fluente del río. En el caso de la acequia que estamos estudiando sólo existe una "toma", pero no es siempre así en todos los canales primarios.

La acequia en sí está labrada o excavada en el suelo sin revestimiento del fondo ni las paredes, y está abierta en toda su longitud. Su anchura es irregular, variando en función de la dureza del material sobre el que ha sido fabricada, de modo que en los terrenos rocosos se estrecha hasta alcanzar una anchura aproximada de un metro. De igual forma la velocidad de fluido dentro de la acequia varía de unos tramos a otros formando a veces un pequeño torrente que popularmente llaman "chorrera".

En diferentes puntos de la acequia, a intervalos irregulares, se sitúan desviaciones de agua (puchas) hacia canales secundarios. Estas derivaciones pueden ser abiertas en el terraplén de la acequia de forma provisional, pero también las hay más precisas que utilizan una compuerta de madera, o bien un partididor si hay que establecer un número importante de divisiones.

Entre las líneas que marcan la acequia de Chachariche y la Nueva de Órgiva, se articula una red de canales secundarios que pueden tomar el agua de la acequia a partir de las "puchas", o bien de algunas fuentes o remanentes¹¹. Estos canales secundarios se llaman ramales y se dividen en cabezas o cayaderos. Las cabezas tienen un trazado más o menos paralelo a la acequia y se sitúan en la línea superior de la parcela que irrigan, mientras que los cayaderos son perpendiculares a la acequia. El agua se desvía en ramales cayaderos siendo interceptada luego por los

10. Según recoge PAVEL SABOVİK en su tesis doctoral "La irrigación en el municipio de Capileira", 1973.

11. Los remanentes son pequeñas fuentes cuyas aguas proceden de la infiltración de las acequias.

cabezas que a su vez volverán a ramificarse en cayaderos hasta cubrir toda la extensión cultivada.

En cuanto a las fuentes, pueden ser de dos tipos: fuentes o remanentes. Las primeras proceden de una circulación subterránea poco profunda que llega desde cotas bastante más elevadas, y tienen un carácter permanente. Los remanentes sin embargo, no son permanentes, están situados por debajo de la acequia, y cuando ésta se queda vacía dejan de funcionar.

El camino del agua desde los lugares en que se infiltran hasta los remanentes es conocido por los agricultores, y por ésto en los momentos anteriores a la etapa seca se desvía deliberadamente el caudal de la acequia hasta los lugares de infiltración ("matas"), para que aparezca gradualmente en las fuentes durante el verano.

Por último tenemos los surcos de irrigación que se caracterizan por su falta de permanencia, ya que deben ser abiertos cada año en el momento en que se inicia la temporada de riego. Estos surcos son llamados "melgas" y son abiertos tras el sembrado contorneando con un arado de hierro el campo completo a base de surcos paralelos. Ellos facilitan el discurrir del agua a través de toda la superficie de la terraza.

III.2. Deterioro y desarticulación del sistema.

El abandono de los campos de cultivo, y por tanto de las prácticas de riego y de mantenimiento de las terrazas, supone un cambio fundamental en las condiciones de funcionamiento del sistema que se había basado hasta ahora en una fuerte intervención humana.

El cese de las actividades agrícolas ha supuesto en primer lugar la conversión en baldíos y eriales de una gran proporción de los campos de cultivo. Para poder evaluar cual ha sido el grado de transformación que ha sufrido el área de estudio hemos confrontado documentos cartográficos fechados antes y después del gran éxodo rural. Dado que la fecha de 1956 resultaba muy útil a nuestro propósito tomamos el esquema que para esa fecha se realizó a escala 1/2.000, y que encontramos en la Comisaría de Aguas del Sur. Después de proceder a su delineación lo sometimos a sucesivas reducciones fotográficas hasta obtener una escala aproximada 1/10.000 que nos permitiría compararlo con el resto de la cartografía elaborada para este trabajo. Se trata del mapa n.º 1 del anexo.

Dado que no existía ninguna cartografía actual de los usos del suelo a la escala de trabajo, decidimos elaborarla a partir del estudio de la fotografía aérea y de la infor-

mación obtenida directamente en el campo. Sin embargo, la escala original de las fotografías aéreas es de 1:30.000 y por tanto resulta bastante inadecuada para el trabajo. Acudimos entonces a fotografiar la acequia, nosotros mismos, desde aquellos puntos que nos permitieran una vista frontal y elevada de la acequia. Este material nos ayudó a situar espacialmente cada uno de los usos que habíamos registrado ya sobre el terreno.

La comparación de los dos mapas de usos nos permite observar como hecho más destacado, la magnitud de la pérdida de tierras labradas en favor de los baldíos actuales. Quedan muy pocos regadíos en la actualidad y las pocas manchas que se han señalado sobre el mapa n.º 2 del anexo, se sostienen difícilmente pudiendo considerarse como residuales. También podemos observar que se han perdido las superficies de castaños que se encontraban situados en el interior de los parajes de cultivo, perdurando sin embargo aquellas próximas a los barrancos o a las acequias, ya que aquí tienen asegurado el suministro de agua. Los castaños del interior de las parcelas de cultivo se han visto privados de las aguas de riego y muchos se han secado en pocos años, o bien han sido víctimas de incendios.

Otro hecho destacable es la invasión de todos los cauces y sus zonas próximas por una vegetación de ribera densa que muchas veces no alcanza el porte arbóreo. Sin embargo, podríamos dudar de la validez de esta observación. Es posible que esta ocupación vegetal de carácter arbustivo en muchos casos, no fuera considerada interesante para los fines que motivaron la confección del mapa del 56, y simplemente se obvió su representación.

La situación actual del abandono de los campos ha propiciado la activación de una serie de procesos que tienen que ver con el equilibrio siempre inestable de estas vertientes fuertemente inclinadas. Estos procesos se concretan en la destrucción del aterrazado artificial por la proliferación de deslizamiento de pequeña escala, en la alteración de la composición del suelo, y en la reactivación de la dinámica vegetal.

III.2.1. Procesos que provocan la destrucción de las terrazas.

Si hacemos un recorrido por los terrenos que riega la acequia de Cachariche podremos observar el avanzado grado de deterioro de sus bancales y linderos. Resulta excepcional encontrar alguna terraza que no muestre las huellas de uno o varios deslizamientos a lo largo del muro de piedras que la limita.

En los bordes de las terrazas se producen unos pequeños movimientos de masas que se deslizan según una superficie de rotura curvilínea, resultando la formación de un escarpe cóncavo cuyo borde superior suele estar situado unos metros por encima del muro. La masa deslizada se acumula en el frente del deslizamiento formando un pequeño abanico de material que procede, tanto de la capa edáfica, como del ripio y de las piedras que constituían el muro. Estas últimas suelen disponerse en el frente del deslizamiento formando una orla alrededor del material deslizado.

El deslizamiento se produce siempre de manera “muy rápida” según apreciación de los agricultores, cesando en su movimiento en el momento en que las piedras y la tierra alcanzan la superficie de la terraza inmediatamente más baja. Sin embargo, no puede calificarse a este fenómeno de repentino, ya que la terraza acusa una sintomatología previa al derrumbamiento.

En la mayor parte de los casos se produce un abombamiento del muro a modo de enorme abdomen, que desplaza algunas de las piedras que ocupan una posición media en la altura del muro. Éstas, dislocan la disposición del conjunto y hacen bascular al resto. Si el abombamiento es muy marcado va acompañado, en algunos casos, de una pequeña subsidencia en la superficie de la terraza que puede dar lugar a la formación de grietas. Estas se marcan en la zona que podría más tarde constituir la corona del deslizamiento.

Posteriormente a la formación de este abombamiento, un aguacero suele ser la causa más frecuente que provoca un aumento de la presión sobre el muro y facilita así el deslizamiento.

Los huecos que van a quedar en el muro presentan diversos tamaños. Considerándose tan sólo la muestra que sirvió para la elaboración del mapa n.º 3, el deslizamiento más grande que medimos presentaba una ruptura en el muro de 18.5 m. de longitud y 2.5 m. de altura, mientras que la huella dejada en la superficie de la terraza tiene un radio de 4.3 m. en el punto más lejano al muro. El más pequeño se mueve entre los 4.5 m. de longitud, 1.7 m. de altura y 2.3 m. de radio.

Una misma terraza suele presentar dos o más deslizamientos a lo largo de su borde, que acaban por unirse más tarde para constituir huecos mucho más amplios. A veces el bancal está tan destruido que entre un deslizamiento y otro sólo queda un pequeño espolón de piedras, resto del antiguo muro que posteriormente acaba por sucumbir.

En estos casos es más fácil seguir las líneas del aterrazado observando el área desde una posición exterior, que sobre el terreno.

Si buscamos las causas de estos deslizamientos es interesante conocer el hecho de que a lo largo de todo el valle del Poqueira se localizan zonas de inestabilidad mecánica que se traducen en deslizamientos y desprendimientos activos en muchos casos. Los deslizamientos de gran escala se sitúan en las cabeceras de los ríos, mientras que otra serie de deslizamientos más pequeños aparecen alineados en el fondo del valle¹².

Los mismos documentos históricos hacen referencia a la inestabilidad de estos terrenos. En la descripción de Pampaneira que aparece en el Diccionario de Madoz se refiere: "El terreno es **muy endeble**, pero se encuentra florido y ameno por sus arboledas y arroyos de cristalina agua..."

La existencia de estos movimientos de masas en las zonas de antiguas terrazas de regadío se relaciona con el alto grado de inclinación de la vertiente y con la presencia de agua en el suelo. Con estas fuertes pendientes, el equilibrio que mantienen el esfuerzo cortante y la cizalladura es precario, de forma que, bien la aportación de aguas de lluvia o de otra procedencia pueden provocar cambios en la presión del agua en los poros del material de la ladera, que tienen como consecuencia la disminución de la resistencia al corte, o cizalladura, de los materiales.

Por tanto, estos movimientos se producen igualmente en las terrazas de cultivo actuales, bien por el efecto de aguaceros, bien por un exceso de riego imputable a fallos del campesino. Sin embargo, en estas tierras el hombre repara los muros del bancal e incluso vuelve a elevar la tierra desplazada, no permitiendo en ningún caso que transcurra el tiempo suficiente para que se produzca la acumulación de varios de estos huecos en una misma terraza. Tras el abandono de los cultivos han cesado las tareas de reparación de los banales, y por tanto la proliferación de huellas de deslizamientos en el terreno es cada vez mayor.

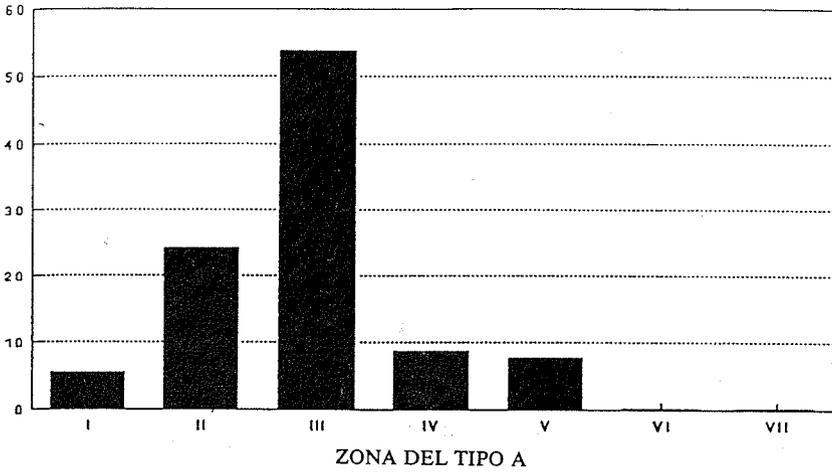
Hemos tratado de relacionar la aparición de los deslizamientos con aquellos factores que podrían propiciarlos construyendo para ellos los mapas 3-4 y 5 del anexo.

El primero es una clasificación de las distintas parcelas en razón del mayor o menor grado de destrucción de sus terrazas. Este nivel de destrucción se ha calculado como la relación porcentual entre la longitud del muro destruido y el largo total del mismo, resultando de ello 5 clases (las denominadas en el mapa A,B,C,D, y E).

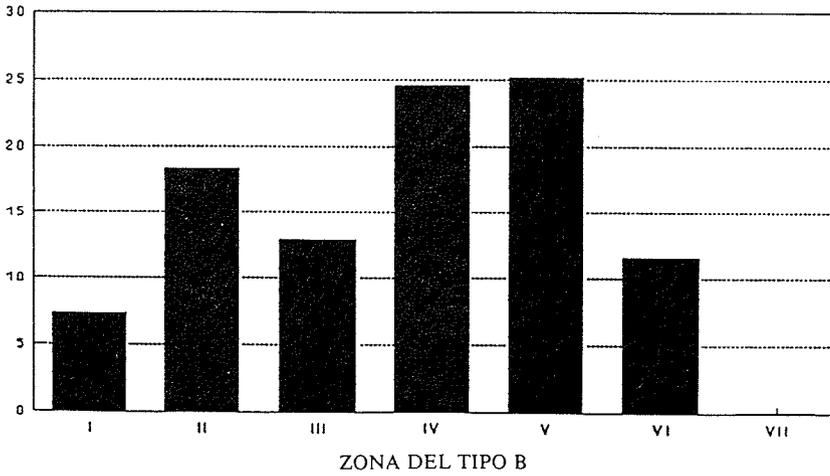
12. Según aparece en el mapa de inestabilidad mecánica que se incluye en, "Análisis del medio físico de Sierra Nevada, ordenación de sus recursos y clasificación en unidades paisajísticas", 1978.

CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES QUE SUCEDEN AL ABANDONO...

Frecuencia relativa de los distintos tipos de pendiente (destrucción de las terrazas <10%)



Frecuencia relativa de los distintos tipos de pendiente (destrucción de las terrazas >10%, <25%)



Estas clases han sido asignadas a cada una de las 31 parcelas de baldío agrícola que se han diferenciado en el mapa.

El mapa n.º 4 es una distribución de las pendientes que se agrupan en 7 clases. El trazado del mapa se ha llevado a cabo utilizando el método de los intervalos móviles que se basa en la medida de la separación de las curvas de nivel mediante una regla graduada que se traslada paralelamente a ellas.

A partir de la superposición de estos dos mapas, y usando un procedimiento de superficiación con ayuda de una malla de puntos, se ha hallado la proporción en que se encuentran representados los distintos tipos de pendiente en cada una de las clases A, B, C, D, E, de las que hablamos anteriormente. Esta distribución aparece representada en los histogramas de la página siguiente que vienen a confirmarnos la existencia de una relación entre la pendiente y el nivel de proliferación de los deslizamientos. Las zonas con un mayor nivel de conservación de la estructura de terrazas concentra unos porcentajes más altos de su superficie en las clases de pendiente a la izquierda del histograma. Las áreas más destruidas se acercan progresivamente a un dominio casi total de las pendientes superiores al 50%. El caso de las zonas que únicamente guardan vestigios del trazado antiguo de los aterrazados resulta bastante atípico, ya que no se sitúan siempre sobre las pendientes más fuertes, ocupando desde la clase II hasta la VII.

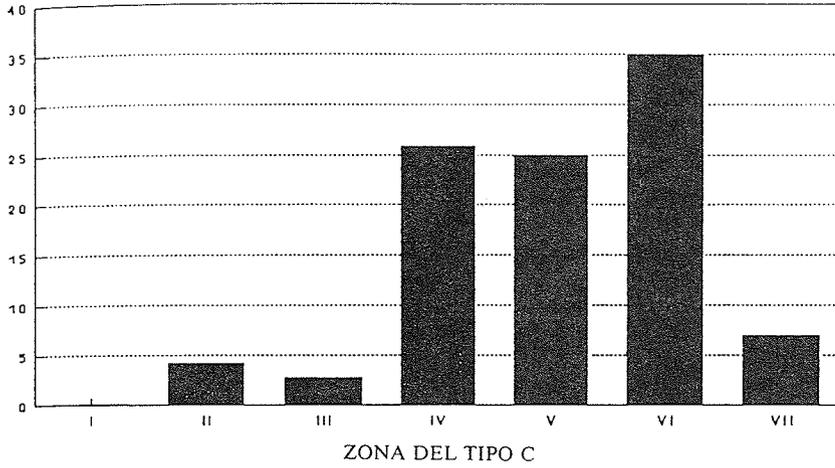
Es lógico pensar que otros factores juegan un papel importante junto con la pendiente. En este caso nos inclinamos a pensar que la destrucción se relaciona con un periodo mayor transcurrido desde el abandono de las parcelas. Este factor no ha podido ser tenido en cuenta por la inexistencia de registros que permitan controlar el año de abandono de cada campo, y además porque las respuestas de los campesinos al respecto son muy vagas.

El mapa n.º 5 pretende también descubrir relaciones entre la profusión de los procesos de deslizamiento y otros elementos como la litología, la existencia de fallas, de fuentes, o simplemente la presencia de una cantidad anormal de agua en el suelo. Sin embargo, nos hemos encontrado con formaciones litológicas muy similares en toda el área, sólo localizamos un remanente, y éste aparece sobre una de las pocas áreas de cultivo actuales. Además, los puntos en que pudimos observar un mayor grado de humedad en el suelo no están relacionados con parcelas que presentan un mayor grado de destrucción.

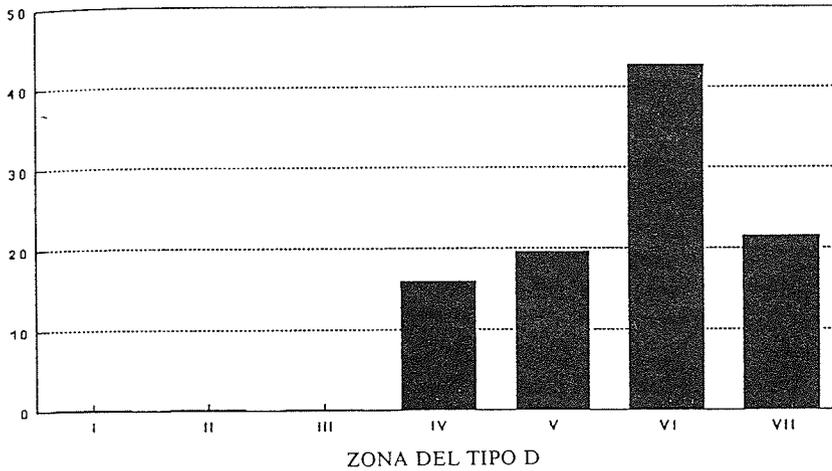
No quiere esto decir que en trabajos posteriores que presten una mayor atención al análisis pormenorizado de la circulación subterránea del agua, no pudieran obtenerse importantes resultados, que junto a los datos de pendiente explicasen de forma satisfactoria la profusión mayor o menor de estos movimientos de masas de unas áreas a otras.

CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES QUE SUCEDEN AL ABANDONO...

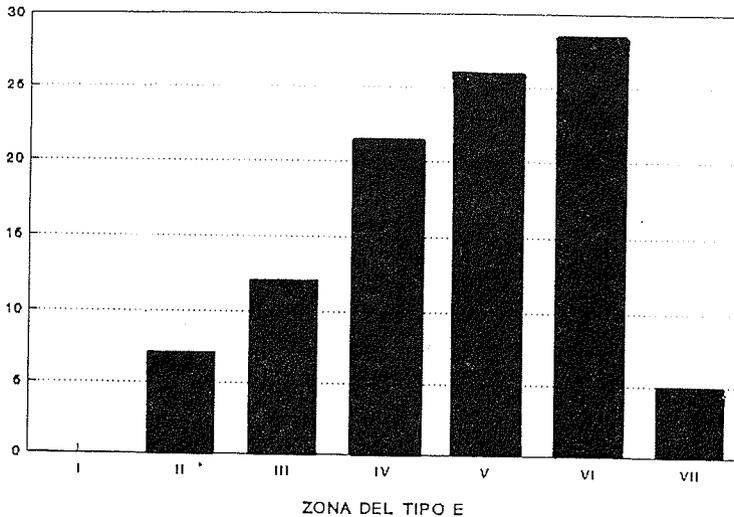
Frecuencia relativa de los distintos tipos de pendiente (destrucción de las terrazas >25%,<50%)



Frecuencia relativa de los distintos tipos de pendiente (destrucción de las terrazas >50%)



Frecuencia relativa de los distintos tipos de pendiente (Sólo vestigios)



CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES: la acequia de Castañeda

El primer efecto que el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales supone en relación con el medioambiente, es precisamente la desaparición del equilibrio artificial que el hombre mantenía en las laderas. Estas tienden a recuperar su perfil y dinámica natural, pero con el grave inconveniente de que en la actualidad no queda nada del bosque de encinas y robles que pobló alguna vez esta vertiente. Puede considerarse que ahora el aumento del porcentaje de pendiente de los suelos es mucho más pernicioso desde el punto de vista de los procesos erosivos.

Por otra parte, los numerosos escarpes cóncavos que quedan instalados en el borde de las terrazas, constituyen puntos de mucha mayor erodibilidad del suelo que los murallones de piedra de los bancales, lo cual favorece en buena medida la acción erosiva de las aguas superficiales. Estos huecos son muchas veces utilizados por el ganado para saltar de una terraza a otra provocando una profundización de la huella abierta por el deslizamiento.

Otros mecanismos de destrucción del sistema de terrazas tienen que ver con el desprendimiento de la línea superior del muro (piedra altera), viniendo a facilitar igualmente la acción posterior de las aguas corrientes.

Con frecuencia podemos encontrar terrazas cuyo muro soporta sobre la línea superior un paquete de materiales de más de 20 cm. de espesor proveniente del arrastre continuado del suelo de labor a través de la pendiente de la terraza. Cabe suponer que tras el desprendimiento de la línea superior de piedras del muro, este material se verá arrastrado con mayor facilidad pendiente abajo.

III.2.2. Evolución de los suelos.

En este apartado tratamos de evaluar cuales son los efectos que la desaparición de las prácticas agrícolas han supuesto a nivel de la evolución de uno de los elementos del medio biológico que juega un papel importante en la configuración del medioambiente.

La actividad del hombre en relación al manejo de los suelos se desarrollaba en varios frentes. Los suelos estaban sometidos a procesos de lavado por efecto del riego, de abandono, remoción por labranza, e incluso de reposición de la tierra arrastrada ladera abajo que era remontada de nuevo hacia la parte superior de la terraza. Esto último conseguía aminorar drásticamente las pérdidas de suelo debidas al arrastre de las aguas corrientes y de las aguas de riego. No obstante estos cuidados, las tierras de labor presentan el grave inconveniente de mantener los suelos desnudos durante la mayor parte del año, ofreciendo a la lluvia una superficie apta para ser erosionada por salpicaduras y arrastre. Actualmente la capa herbácea o arbustiva que sostienen estos suelos proporcionan una cubierta vegetal que los protege de forma permanente.

Se trata en general de suelos del tipo Cambisol Eutrico, Luvisol Crómico o Regosol Eutrico. Es una capa edáfica de moderado espesor, bien drenada y con texturas arenosas. El horizonte B iluvial, con mayor concentración de arcilla, presenta un drenaje más difícil.

Para evaluar si se ha producido un cambio efectivo en cuanto a la composición y textura del suelo, Werner Herget y yo practicamos un análisis de la granulometría y del porcentaje de materia orgánica en cuatro puntos diferentes del área de estudio. Para cada punto se han tomado dos muestras, una en la superficie del suelo y otra a 30 cm. de profundidad. Las muestras 1 y 2 han sido tomadas en un campo de cultivo actual pero en parcelas diferentes. Para obtener la primera se eligió un suelo periódicamente laboreado y abonado. El suelo de la segunda parcela estaba mucho menos fertilizado según nos indicó el propietario de la finca.

En cuanto a las muestras 3 y 4 fueron tomadas de forma aleatoria en dos parcelas distantes. Ambas habían comenzado a ser colonizadas por la vegetación leñosa. Los resultados del laboratorio¹³ quedan recogidos en el cuadro 1 y representados en las páginas siguientes.

CUADRO 1

	Arenas Gr.	Arena Med.	Arena Fino	Limo Gr.	Limo Med.	Limo Fino	Arcilla
Muestras	2000-630 μ	630-200 μ	200-63 μ	63-20 μ	20-6.3 μ	6.3-2 μ	<=2 μ
1(A)	24.03	19.58	22.18	11.59	13.63	4.32	4.62
1(B)	20.10	20.30	21.88	12.52	12.36	6.66	6.15
2(A)	32.95	24.60	16.98	5.24	7.95	3.32	4.72
2(B)	38.45	25.67	15.19	0.40	14.49	2.93	2.83
3(A)	25.75	17.69	20.75	7.29	15.63	6.13	6.73
3(B)	24.51	19.56	20.59	10.12	11.49	6.63	7.08
4(A)	26.32	18.68	19.26	10.20	12.78	6.34	6.39
4(B)	28.56	20.58	16.83	12.87	9.57	4.78	6.79

La distribución granulométrica de todas las muestras analizadas arrojan un porcentaje muy elevado de material arenoso, y especialmente de aquel de grano más grueso que va desde las 630 μ . a las 2.000 μ . Este tamaño sobrepasa al resto en todas las muestras excepto en la primera. Los limos se mantienen en un porcentaje de medio a bajo, mientras que la fracción más fina del suelo es muy pequeña.

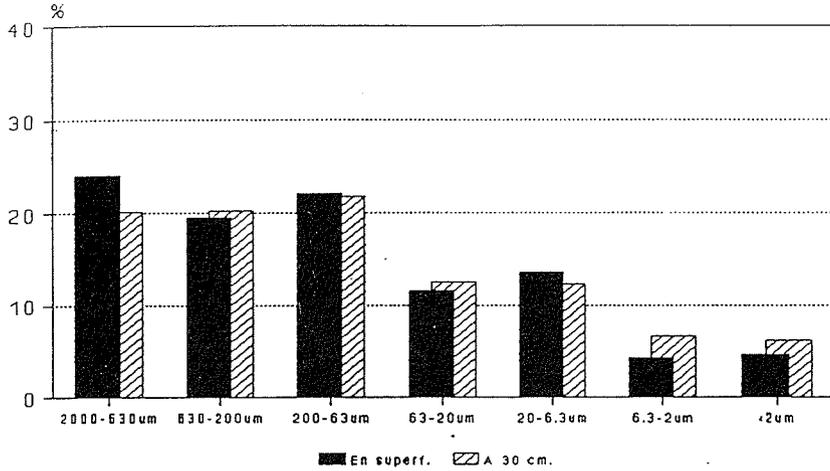
Si comparamos las cuatro gráficas podemos observar que son los suelos cultivados de la muestra 2 los que presentan una distribución más irregular en los tamaños del grano. Resultando una textura muy poco equilibrada que se agrava por el hecho de que la fracción fina, que presta la estructura al suelo, es aquí muy pequeña y no llega a alcanzar más que un porcentaje insignificante en la muestra tomada a 30 cms. Debido a esta desproporción se han representado nuevamente los datos de la muestra 2 en un gráfico semilogarítmico con objeto de hacer más fácil la lectura de las cuatro últimas clases.

13. Las muestras han sido analizadas en el laboratorio de geografía de la Universidad de Friburgo por Werner Herget.

CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES QUE SUCEDEN AL ABANDONO...

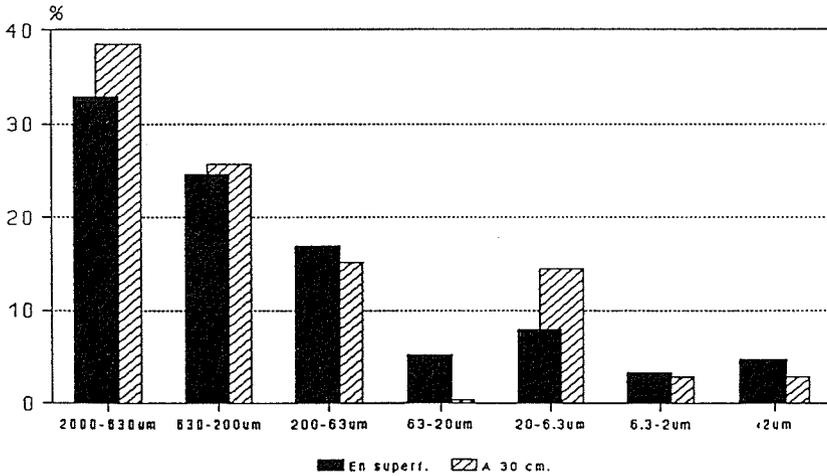
GRANULOMETRÍA

Muestra 1



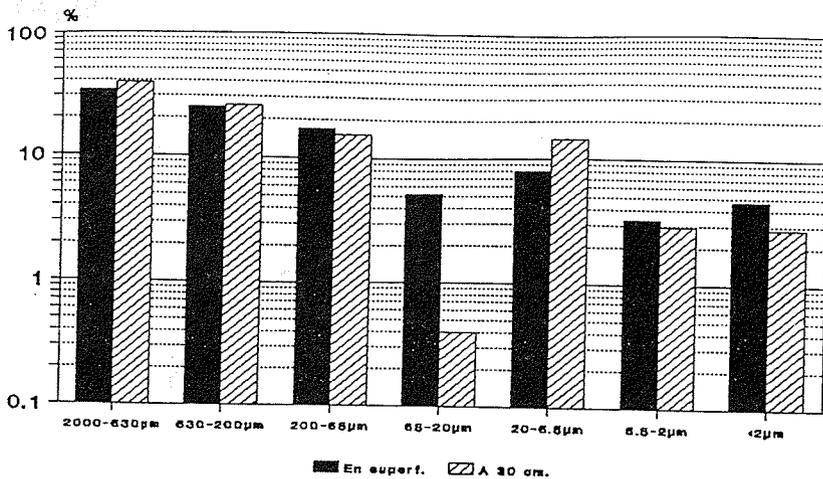
GRANULOMETRÍA

Muestra 2



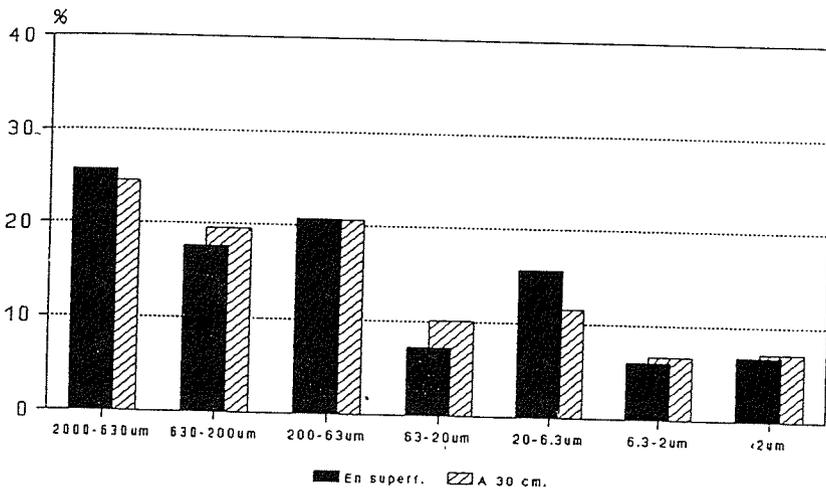
GRANULOMETRÍA

Muestra 2 (bis)



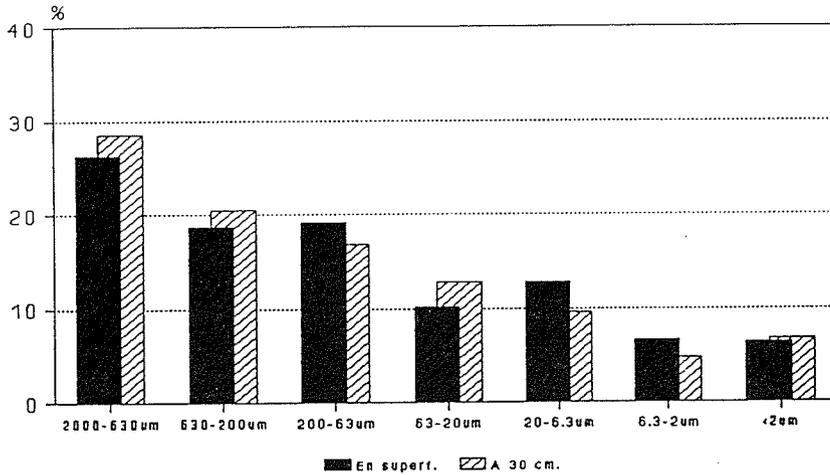
GRANULOMETRÍA

Muestra 3

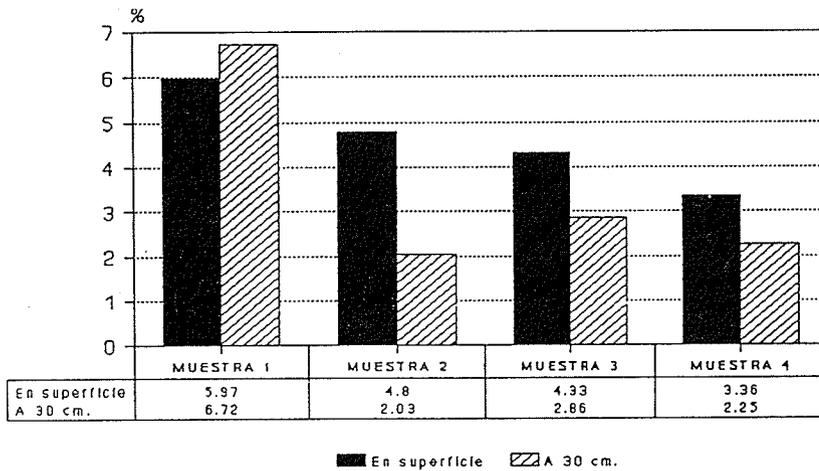


CAMBIOS MEDIOAMBIENTALES QUE SUCEDEN AL ABANDONO...

GRANULOMETRÍA
Muestra 4



PORCENTAJE DE MATERIA ORGÁNICA
EN EL SUELO



La gráfica de la muestra 1, que corresponde a un terreno abonado regularmente, se acerca más a la composición de los suelos baldíos, aunque también adolece de material arcilloso.

A partir de estos datos es muy difícil descubrir una tendencia evolutiva clara de los suelos en lo que a su textura se refiere. Si bien los suelos parecen haber mejorado su textura tras el cese de las labores agrícolas, los datos no son lo suficientemente explícitos para obtener una respuesta definitiva. Pensamos que para ello habría que sondear un número mayor de terrazas, aunque trabajando sobre la base de esta primera hipótesis.

La materia orgánica expresada en porcentaje del total mineral y orgánico del suelo es el segundo parámetro analizado en las cuatro muestras. Éste sí permite establecer diferencias más claras entre los cultivos y los baldíos, ya que los últimos presentan un porcentaje mucho más bajo de materia orgánica en el suelo. Esta diferencia está especialmente marcada en la muestra 1, como ya era presumible dado que esta parcela es abonada periódicamente. Por otra parte las tareas de remoción constante del terreno permiten que este porcentaje se mantenga muy elevado a 30 cms. de profundidad. Es un suelo que puede clasificarse de fuertemente húmico siguiendo la clasificación de Schaffer.

El porcentaje de materia orgánica registrado en la segunda muestra no se aleja demasiado de los tomados en baldíos, aunque se sitúa ligeramente por encima. Pasa junto con las muestras 3 y 4 a la categoría de moderadamente húmico de la misma clasificación.

Parece ser que el aporte de los restos vegetales en los baldíos no ha podido sustituir al aporte orgánico artificial, y por ésto podríamos hablar de una cierta mineralización en la composición del suelo.

Las pérdidas en el contenido de este material orgánico influyen negativamente en la estabilidad de la estructura del suelo, ya que el humus es un coloide que en unión con la arcilla forma complejos que dan lugar a grumos estables y aumenta la capacidad de retención de agua y de absorción de elementos nutritivos minerales.

III.2.3. Recuperación de la cubierta vegetal.

La práctica del cultivo significa un freno artificial al desarrollo de la vegetación natural. Lógicamente el abandono de los campos va a suponer la recuperación de la dinámica vegetal y el inicio de la sucesión. En un primer momento las terrazas son colonizadas por plantas herbáceas anuales, después comienzan a aparecer las de ciclo más largo, plurianuales, y en estadios posteriores comienzan a desarrollarse especies de tipo leñoso.

Hemos querido conocer la composición florística de la vegetación que se está instalando en las terrazas de la acequia de Cachariche ya que ésta es indicadora de una determinada ecología. Para ello recogimos las plantas en el mes de junio pasado con objeto de poder observarlas en flor y hacer más fácil su identificación posterior. El resultado de este pequeño herbario es el catálogo que presentamos a continuación incluyendo algunas notas de la ecología de cada planta.

ESPECIES Y SU ECOLOGÍA¹⁴:

1. *Brassica fruticulosa*: cálida, medios pedregosos, barbechos.
2. *Anarrhinum bellidifolium*: silicícola, requiere humedad, suelos pedregosos, endémica.
3. *Micromeria graeca*: termomediterránea o semimediterránea inferior, comunidad del tomillar.
4. *Echium*: suelos removidos y nitrificados, ruderal.
5. *Mentha rotundifolia*: raíces húmedas incluso encharcada.
6. *Hordeum murinum*: claros del tomillar o cercanas a caminos.
7. *Spartium junceum*: sustentadora de taludes, humedad media, suelos arcillosos.
8. *Avena sterilis*: suelos sueltos, esporádicamente aparece en matorrales.
9. *Trifolium angustifolium*: en pastizales secos y cultivos.
10. *Artemisia campestris*: Leñosa nitrófila, clima mediterráneo seco.
11. *Origanum virens*: terrenos medianamente húmedos.
12. *Trifolium cherleri*: suelos pedregosos y silíceos.

14. La ecología de cada planta ha sido tomada del "Avance sobre el catálogo florístico nevadense", elaborado por MOLERO MESA, J. y PÉREZ RAYA, F., y publicado en 1987, quienes me ayudaron en la tarea de clasificación.

13. *Euphorbia peplus*: barbecho pedregoso y nitrificado.
14. *Silene vulgaris*: barbechos, bordes de cultivo y caminos, subnitrófila, humedad, taludes.
15. *Vicia peregrina*: nitrófila, barbechos, mejoran el suelo.
16. *Foeniculum vulgare*: ruderal, primera etapa de colonización.
17. *Rumex acetosella*: taludes y pedregales silíceos húmedos y algo nitrificados.
18. *Piptatherum miliaceum*: herbazales húmedos, subnitrófila y ruderal.
19. *Crambe hispanica*: taludes suelos pedregosos.
20. *Pallenis spinosa*: ruderal.
21. *Hypericum perforatum*: terrenos de mucha humedad.
22. *Dactylis hispanica*: claros de los tomillares o prados vivaces.
23. *Psoralea bituminosa*: ruderal, suelos pedregosos.
24. *Crepis resitasea*: nitrófila.
25. *Galactites tomentosa*: ruderal y subnitrófila.
26. *Bellardia trixago*: nitrófila, tomillares algo húmedos, barbechos de regadío.

Todas estas plantas presentan puntos comunes en su ecología tales como: la pedregosidad del suelo, la necesidad de una importante presencia de agua y de nitrógeno etc., que vienen a confirmarnos algunas de las características que ya habíamos observado en esta ladera. Esta formación que podría clasificarse como de **tomillar claro**, no se diferencia de la que se instala en los barbechos excepto por el hecho de contener además especies leñosas muy desarrolladas.

Si bien la mayoría de ellas no indican nada en cuanto a la dinámica vegetal, las números 3, 7, 10, 19, 22, son propias de las primeras etapas de la sucesión y potencialmente caminan hacia la serie de encinares sobre suelos ácidos. Ello, unido al hecho de que las condiciones de humedad y contenido en nitrógeno y nutrientes del suelo continúa siendo suficiente para permitir la aparición de las plantas herbáceas recogidas en el catálogo, nos permite pensar que las condiciones actuales del suelo continúan siendo suficientes para que la sucesión hacia el bosque pudiera efectivamente producirse.

IV. Conclusiones.

El uso y aprovechamiento del suelo por los distintos pobladores del Valle del Poqueira se ha traducido en una peculiar ordenación del territorio derivada de la superposición de la organización social al espacio natural. El hombre ha modificado en gran medida el medioambiente inicial transformando los ecosistemas en agro-ecosistemas que dependen, tanto de las condiciones físicas y biológicas como de las puramente humanas.

El abandono de los sistemas tradicionales que comienzan con el éxodo rural de los años 60, está generando cambios en los componentes del medio natural, de forma que se camina hacia la recuperación del perfil original de las pendientes por efecto de la proliferación de múltiples deslizamientos que movilizan una parte significativa del conjunto de los suelos, y favorecen el ataque de las aguas corrientes.

Igualmente se camina hacia un desarrollo vegetal que puede calificarse aún de dudoso, y que en principio, no se ve obstaculizado por un deterioro importante de la capa edáfica.

Si bien es evidente que se han producido una serie de cambios en todos aquellos elementos que hemos analizado en este trabajo, resulta complejo dar una valoración general, positiva o negativa, a la hora de enjuiciar los cambios inducidos al medioambiente a partir del abandono de las tierras.

De cualquier forma, estamos asistiendo a la pérdida de un sistema centenario que ha sostenido un peculiar equilibrio de las laderas, permitiendo un aprovechamiento del suelo racional durante siglos.

Por último, hay que decir que el interés cultural de estos paisajes humanizados contribuye de forma decisiva al atractivo de estas áreas, constituyendo en sí mismo un valor merecedor de protección y recuperación en muchos casos.

V. Bibliografía.

- ARNÁEZ VADILLO, J. PÉREZ CHACÓN, E.: "Aproximación a la tipología y evolución geomorfológica de campos abandonados en Gran Canaria". V Reunión del grupo de la U.G.I. Síntesis del Paisaje. Gerona, 1986.
- CABERO DIÉGUEZ, V.: "La despoblación de las áreas de montaña en España y la transformación del hábitat". Actas del coloquio hispano-francés sobre áreas de montaña, 1981.
- CARO BAROJA, J.: "Los moriscos del Reino de Granada". Madrid, 1976.
- CASTILLO MARTÍN, A.: "Las aguas superficiales y subterráneas en Sierra Nevada". Sierra Nevada y la Alpujarra, 1985.
- CASTILLO REQUENA, J.N.: "Mecanismos de la precipitación en Sierra Nevada". Cuadernos Geográficos, 1981.
- I.G.M.E.: "Mapa Geológico de España, E/1:50.000. Hoja 1.042. Madrid, 1978.
- KIRBY, M.J.; MORGAN, R.P.: "Erosión de suelos". México, 1984.
- MALPICA CUELLO, A.: "Un modelo de ocupación humana del territorio de la Alpujarra". Actas del encuentro hispano-francés sobre Sierra Nevada. Granada, 1988.
- MARTÍNEZ PARRAS, J.; RUIZ JIMÉNEZ, L.: "Sierra Nevada, flora y vegetación". Agencia del Medioambiente, 1986.
- MOLERO MESA, J.; PÉREZ RAYA, F.: "La flora de Sierra Nevada". Granada, 1987.
- M.O.P.U.: "Guía para la elaboración de estudios del medio físico". Madrid, 1985.
- PÉREZ CHACÓN ESPINO, E.: "Cartographie de l'enfrichement: 1841-1985. L'exemple de la soulana de Faup-Haut Couserans". Revista Pirineos, 1987.
- PÉREZ PUJALTE, A.; PRIETO FERNÁNDEZ, P.: "Memoria explicativa de los mapas de suelo y vegetación de la provincia de Granada". C.S.I.C., 1980.
- PEZZI, M.; GARCÍA ROSSELL, L.: "Análisis del medio físico de Sierra Nevada, ordenación de sus recursos y clasificación en unidades paisajísticas". E.Y.S.E.R., 1978.
- PEZZI, M.; MARTÍN-VIVALDI, M.^a E.; CON MARTÍN, M.^a J.: "La red hidrográfica de Sierra Nevada", 1983.
- PLAN DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA PROVINCIA DE GRANADA.: Junta de Andalucía. Dirección General de Urbanismo, 1985.
- PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN DEL MACIZO DE SIERRA NEVADA: 1986, (inédito).
- PROYECTO LUCDEME: Influencia de los factores antrópicos en los procesos de desertificación en la cuenca del río Adra. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física de la Universidad de Granada, 1988
- RAMOS FERNÁNDEZ, J.: "Planificación física y ecológica". Madrid, 1979.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F.: "El papel de la estructura agraria en la crisis de la montaña mediterránea andaluza: el caso de la Alpujarra". Alicante, 1981.

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, F.: "La ordenación territorial de la Alpujarra. Una propuesta geográfica". Actas del encuentro hispano-francés sobre Sierra Nevada. 1988.

SABOVİK, PAVEL: "La irrigación en el municipio de Capileira". Inédito (Tesis doctoral leída en 1973).

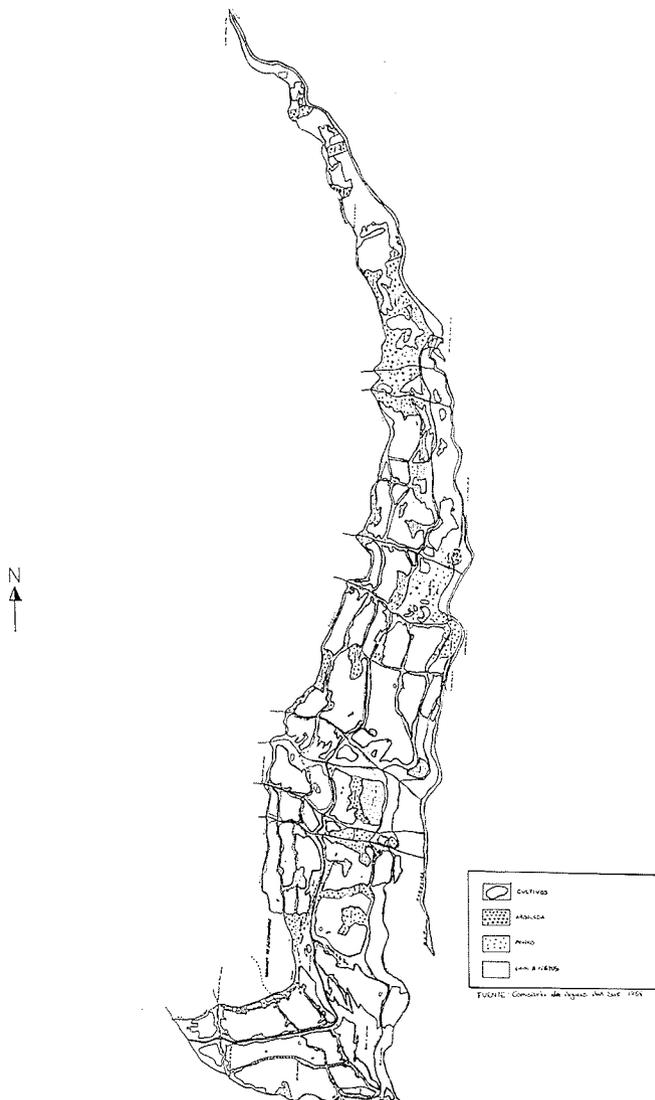
SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN DE LA PRESIDENCIA DEL GOBIERNO: Informe general del medioambiente en España". Madrid, 1977.

VALLE TENDERO, F.: "Mapas de las series de vegetación de Sierra Nevada". 1985.

ANEXO

USOS DEL SUELO (1956)

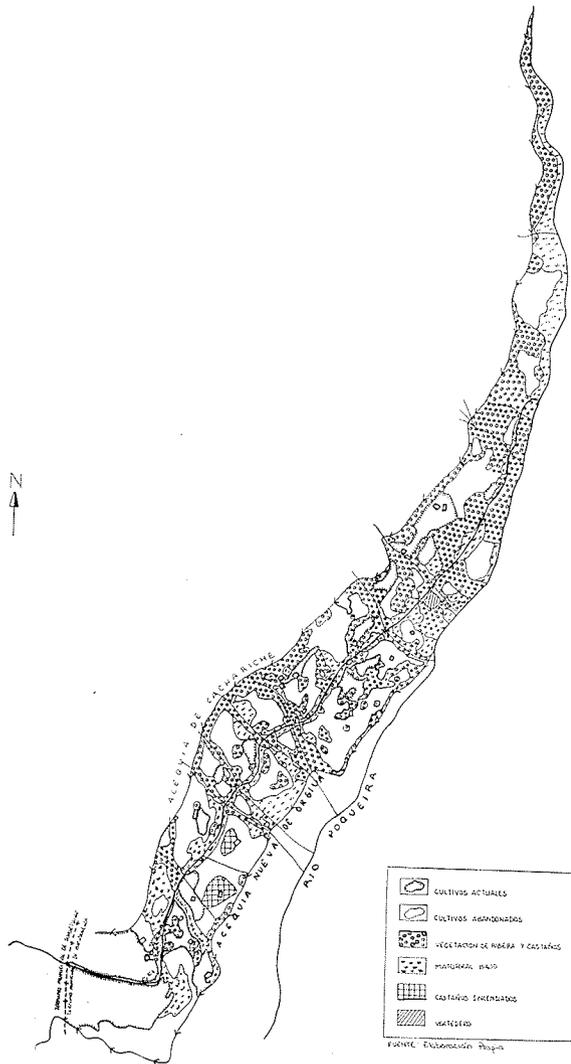
MAPA 1



YOLANDA JIMÉNEZ OLIVENCIA

USOS DEL SUELO (1956)

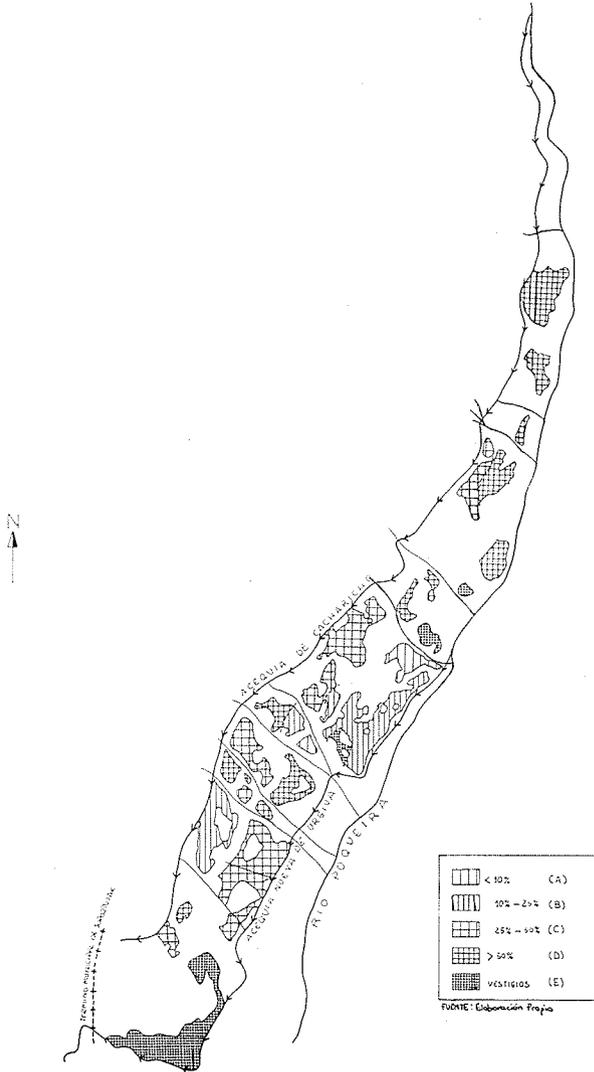
MAPA 2



YOLANDA JIMÉNEZ OLIVENCIA

PORCENTAJE DE DESTRUCCIÓN DE LAS TERRAZAS

MAPA 3



MAPA DE PENDIENTES

MAPA 4



YOLANDA JIMÉNEZ OLIVENCIA

MAPA GEOLÓGICO

MAPA 5

