

## **El valle de Matienzo**

J. Ruiz Cobo \*



*Vista general del ramal de La Vega - Seldesuto*

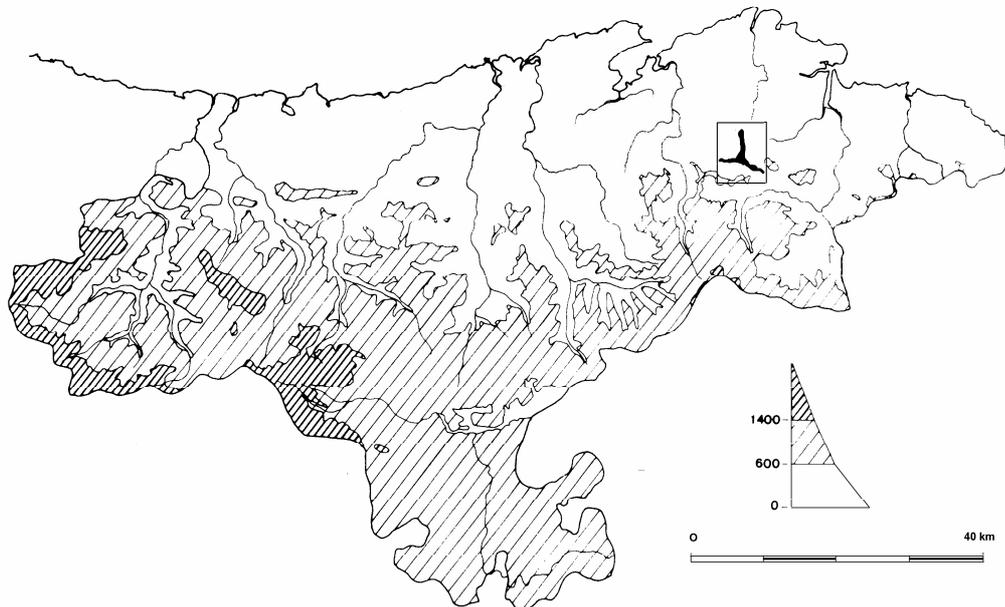
\* G.E.I.S. C/R

## 1. La depresión de Matienzo: El paisaje.

El yacimiento de la cueva de Cofresnedo sólo puede ser entendido en un contexto ecológico y espacial muy definido: El valle de Matienzo. Su posición dentro de este marco, en su centro geométrico y a la vez algo elevada sobre su fondo, hacen que ambos elementos, cueva y valle sean indisociables.

Matienzo es un espacio con una fuerte personalidad paisajística: un valle pequeño y cerrado rodeado completamente por montañas. Quizás, el rasgo más destacable en el paisaje, surge del contraste entre los tonos claros de las calizas que forman las laderas y las cimas y los verdes oscuros de los bosques y más claros de los prados. El verde ocupa el fondo plano del valle, cubierto de pastizales y de algunos cultivos y una pequeña parte de las laderas. Entre las cumbres que enmarcan Matienzo destaca *Monte Mullir*, una larga sierra caliza que cierra el valle por el Este. Una de sus estribaciones, llamada *la Colina*, es un pronunciado relieve cónico situado directamente sobre el pueblo. Viendo el valle desde cualquiera de los puertos por los que se accede, da la sensación de que el tiempo se ha detenido, porque falta casi cualquier referencia que nos hable del siglo en que vivimos.

Las casas aparecen desordenadas en el fondo del valle y algunas, más pequeñas, se dispersan por las laderas. Las del valle son de piedra caliza, con tejados a dos aguas y en los barrios suelen unirse formando hiladas que acompañan a los estrechos caminos que comunican los



Situación del valle de Matienzo, en Cantabria.

distintos agrupamientos. En el valle sólo hay un pueblo, Matienzo, donde viven pocos vecinos, agrupados en barrios aislados: *La Secada* al Norte, *Cubillas*, *La Vega* y *Hozana* en el Sureste. En buena parte de las laderas y cimas aparecen cabañas dispersas, mucho más pequeñas que las casas del valle, casi siempre rodeadas de un prado amplio, cercado por una tapia de piedra.

El único fenómeno que tradicionalmente ha llamado la atención a los científicos en este valle son sus formaciones subterráneas, sus largas cuevas y sus profundas simas. Las corrientes de agua aparecen bajo la roca y enseguida vuelven a sumergirse para salir unos kilómetros más adelante formando una fuente.

Hace ya casi cuarenta años un equipo de espeleólogos que colaboraba con el Museo de Prehistoria Provincial, realizó un profundo trabajo de documentación de las cuevas del valle. Algunos años después comenzó la visita de científicos ingleses, que, pertenecientes a varios grupos e instituciones, pero integrados en un único proyecto, llevan tres décadas investigando los sistemas cársticos de la depresión de Matienzo.

Fruto de estos trabajos es el alto grado de conocimiento que hoy día se tiene sobre el karst de esta zona. Esta ha sido una de las principales razones que nos llevaron, a mediados de los años 90, a desarrollar un programa de investigación arqueológico centrado en el estudio de las culturas prehistóricas que utilizaron este espacio. La otra razón, quizás la fundamental, ha sido su carácter de zona “acotada”, limitada en el espacio, de características ecológicas uniformes.

Cuando se comenzó el programa, con el título “*La Prehistoria Reciente del Valle de Matienzo*”, los objetivos básicos fueron la catalogación sistemática de los yacimientos arqueológicos y la prospección de las muchas cavidades conocidas. Así mismo se comenzó la búsqueda de yacimientos al aire libre, el estudio de las fuentes de abastecimiento de materias primas, y de las colecciones arqueológicas ya existentes. Pero fue la excavación arqueológica de detalle de una serie de yacimientos en cueva y abrigo, y la integración de sus resultados en el marco regional, la que fue orientando al propio proyecto. Los objetivos a medio plazo que hoy día se plantean, pasan por la reconstrucción de los modos de vida y los patrones de utilización del espacio y los recursos que ofrecía el medio a los distintos grupos humanos que, a lo largo de la Prehistoria, han ocupado Matienzo.

### **1.1. El relieve**

El área de estudio está delimitado por una serie combinada de divisorias de agua, formadas por las sierras que bordean la depresión de Matienzo, y en conjunto presenta una forma aproximadamente triangular. La línea de demarcación coincide, en buena medida, con la divisoria administrativa intermunicipal de Ruesga, salvo en el límite Sur. Al Norte, el valle se cierra por el Puerto de Fuente Las Varas. Hacia el Oeste, en forma de arco, por la línea de cumbres de La Muela (531 m) hasta el Puerto de Alisas- La Nevera (703 m). El cordal que cierra por el Sur está formado por el Alto de Linares (776), La Rasa/ El Somo (en torno a 680 m), la Piluca (674 m), El Castro (605 m), desde donde la ladera desciende con suavidad hasta el puerto de La Cruz de Usaño (347 m) para volver a ascender por El Cotorro (512 m). La gran masa de Monte Mullir, -cumbre de 839 m- conforma el valle por el lateral Este, y sus estribaciones hacia el norte se unen ya con Fuente Las Varas. La superficie total de la cuenca

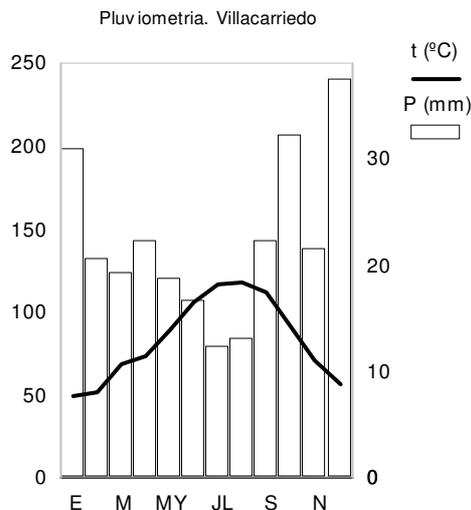




Vista del sector Norte de Matienzo, desde Mullir

## 1.2. El clima

Matienzo presenta en buena medida las condiciones climáticas del dominio templado -húmedo, que corresponde a la franja que se extiende entre la Cordillera Cantábrica y mar. Se trata de un clima oceánico, cuyo rasgo más destacado es la intensidad de las precipitaciones, con una media superior a los 1500 mm.,



área de trabajo se sitúa entre la isolínea de 1800 y la de 2000, es decir, se trata de una zona de pluviosidad elevada y con importantes diferencias a lo largo del año, desde los 100 l/m<sup>2</sup> de Junio a Agosto a los 240 l/m<sup>2</sup> de Diciembre. La nivalidad sólo es considerable por encima de los 1000 metros de altitud, por lo que la zona de Matienzo sólo se ve afectada parcialmente por este fenómeno, en el sector de sus montes. Los vientos soplan generalmente de los cuadrantes occidentales. Cuando el viento procede del Noroeste se le conoce como “gallego”, y viene acompañado por lluvias finas y persistentes.

Climograma, estación de Villacarriedo.

distribuidas a lo largo del año, aunque con máximos en otoño-invierno. El segundo rasgo definitorio es la suavidad de las temperaturas, con variaciones estacionales muy limitadas -la diferencia media entre el verano y el invierno es de unos 10 grados-. Según los datos de la cercana estación de Arredondo, el cálculo de los últimos 30 años, indica que la temperatura media del valle de Matienzo sería de unos 13° para el valle y de 12° para las zonas de ladera. Se trata de valores intermedios entre los registrados para la plataforma costera, en torno a los 13 a 14° y la interior, en que la temperatura media desciende hasta los 8 a 10°.

En lo que respecta a las precipitaciones medias el

considerable por encima de los 1000 metros de altitud, por lo que la zona de Matienzo sólo se ve afectada parcialmente por este fenómeno, en el sector de sus montes. Los vientos soplan generalmente de los cuadrantes occidentales. Cuando el viento procede del Noroeste se le conoce como “gallego”, y viene acompañado por lluvias finas y persistentes.



Laderas de Bosmartín (Matienzo).

La orografía tiene un papel destacado en el clima local de la depresión, que evita en su zona baja la intensidad de los vientos dominantes, y provoca uno de los rasgos más destacados de Matienzo, las nieblas, frecuentes y persistentes. Una parte importante de los días del año la niebla no llega a levantarse del valle hasta el mediodía y mientras el sol brilla en las laderas calizas, el fondo de la depresión queda inmerso en un medio húmedo y frío, que ha marcado el paisaje vegetal.

Este clima fresco y húmedo explica la búsqueda por parte del hombre de refugios a lo largo de la prehistoria, y la selección de las orientaciones más cálidas y menos expuestas. Así las cavidades y los abrigos más utilizados para el hábitat humano son las situadas en las laderas orientadas al sur y al este. La arquitectura rural tradicional es también un reflejo del clima, y así los vanos son pocos y de pequeño tamaño y nunca se orientan al viento gallego ni al viento del norte. En las laderas y en las cumbres que rodean Matienzo son frecuentes los ejemplos de cabañas que siguen el modelo pasiego, hoy día en ruina muchas de ellas, mientras en el fondo de los valles se observa una mayor mezcla de tradiciones.

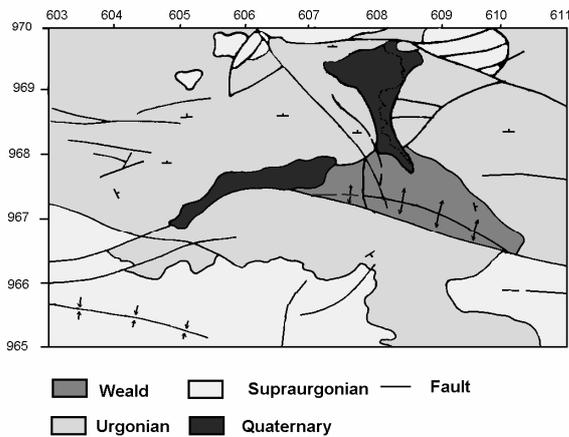


### 1.3. Los sustratos

Las cabañas de las zonas altas son de construcción pasiega

El valle de Matienzo, en el aspecto geológico es una pequeña porción de la masa caliza del Miera - Asón, situada en su extremo norte. En esta zona, la presión orogénica ha producido una serie de ondulaciones en que alternan anticlinales y sinclinales de dirección Este-Oeste, asociadas a la combinación de fallas de Esles- Selaya - Arredondo, lo que explica sus principales rasgos morfológicos y estructurales.

Matienzo se ha labrado básicamente en un paquete calizo de unos 600 a 700 metros de



Croquis geológico del área de Matienzo. Fuente IGME (1978)

sector centro - meridional del valle, en una extensión relativamente reducida. Solo aflora el tramo más alto de la importante masa que constituye la unidad Weald en esta zona de la Región, con una potencia de unos 800 mts. Está integrado por series alternas de areniscas micáceas de grano medio, de tonos cremas y rojizos, con limolitas. En concreto en Matienzo afloran tanto areniscas como limolitas, correspondientes al último tramo, de los definidos por Pujalte (1974), las areniscas de grano medio a grueso, con estratificación cruzada, intercaladas con finos lechos de limolitas. En el aspecto de la dinámica cárstica, esta masa detrítica, dado su carácter impermeable, constituye el nivel de base del complejo hídrico. Las limolitas y arcillas, que aparecen en este tramo han podido ser utilizadas por el hombre prehistórico como materia prima para la fabricación de cerámica, por su importante plasticidad.

potencia, gracias a un efecto de erosión inversa, que actúa sobre el eje del anticlinal, cuyo eje coincide con la línea de depresiones de La Vega y Hozana. Así, los materiales más antiguos, de tipo detrítico, afloran en el núcleo del anticlinal y según se asciende por las laderas, van apareciendo las capas más jóvenes. A continuación se comentan los rasgos básicos de la serie litológica que aparece en la zona de trabajo.

a) El núcleo detrítico

Los materiales más antiguos corresponden a las facies detrítica y continental del Weald, y aparecen en el



Masas de caliza recifal del monte Limón –primer plano- y de Mullir, al fondo.

b) El complejo urgoniano

Sobre la base detrítica se instala el edificio de calizas recifales de edad aptense que constituye la mayor parte de la superficie del área de estudio. Consiste en una serie de capas, en su mayor parte gruesos niveles calizos, con un espesor total en la zona de 600 a 800 metros. Esta facies ha sido revisada para la región por Ramirez del Pozo (1971) que lo caracteriza como un complejo muy variable de sedimentos formados en ámbitos arrecifales - biohérmo, biostromo, depósitos de canales y facies

"lagoon".

Las primeras capas, dispuestas sobre los materiales del Weald, corresponden al Bedouliense Inferior, que tiene una potencia en la zona de unos 100-130 m y son las que pueden encontrarse en el centro y sur de Matienzo, constituyendo el fondo del valle de la depresión, en aquellos sectores en que no están cubiertos por arcillas de decalcificación. Este tramo comienza con areniscas y arcillas arenosas que incluyen fósiles de orbitolina. Los primeros paquetes calizos son biomicritas con orbitolinas, rudistas y políperos, incluyendo también fósiles de *Toucasia*. En estas capas aparecen ya concentraciones de nódulos de sílex negro, de origen fosilífero.

El siguiente bloque, correspondiente probablemente al Bedouliense Medio y Superior, es un tramo de unos 450 a 500 metros de espesor -en la zona de Matienzo-, constituido por calizas masivas, con *Toucasia* y *Orbitolina*, organizadas en gruesos paquetes. Dado su carácter y su resistencia diferencial a la erosión mecánica suponen un relieve destacado, muy contrastado por sus tonos gris claro a blanquecino, con pendientes fuertes, en todo el reborde de la depresión. En la zona central del valle conforman la ladera que va desde el borde de la depresión hasta unos 450 mts de altura y en este tramo se abre buen número de las cuevas situadas del valle. Localmente aparecen dolomitaciones más o menos importantes, generalmente asociadas a zonas falladas, como en la ladera Este del monte Naso, sobre el valle de Cubija, generado por una línea de fracturas de dirección N.E-S.W.

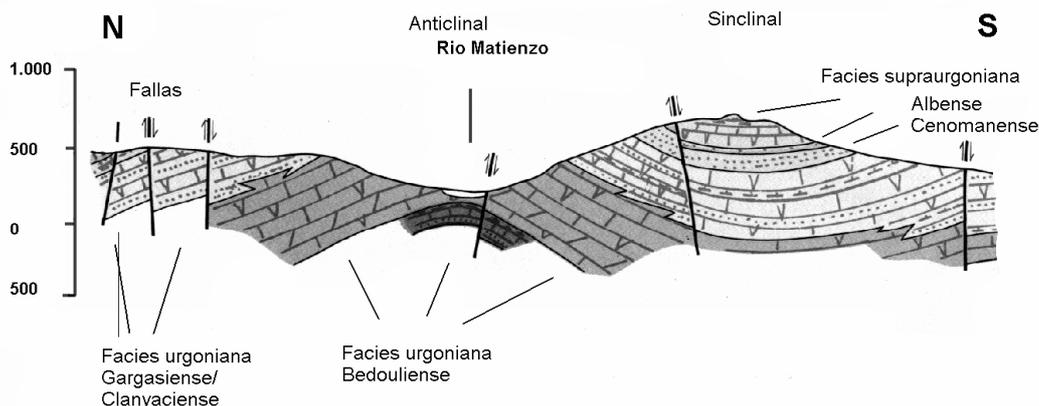
El último piso de la facies urgoniana, de edad Gargasiense Clansayense, está formado por calizas recifales que comienzan a alternar con capas de materiales detríticos -areniscas, margas y arcillas-. En Matienzo, siguiendo la estructura anticlinal, con los materiales más modernos en la periferia, este piso conforma un arco en que están labradas las cimas del monte Naso, El Cueto y la mitad más alta de la ladera de la Sierra de Beralta. En general, dada la presencia de intercalaciones de material más blando, el relieve es algo más tendido con pendientes más suaves, y en zonas los típicos perfiles en escalera, aunque la presencia de abundantes bloques fallados, rompe la homogeneidad del relieve, sobre todo en el sector nororiental de la depresión. Solo las cuevas más altas, situadas por encima de los 350 a 400 m aparecen en este piso. La posición en altura algunas capas de arenisca intercaladas en las calizas, y su resistencia a la erosión química, provoca la presencia en los rellenos terrígenos de las dolinas de las laderas e incluso en los mantos de alteritas que recubren las zonas de relieve más suave, de cantos de areniscas subangulares, en algunos casos relativamente rodados. Estos cantos de tonos claros, han sido utilizados en ocasiones por los grupos humanos de la prehistoria de la zona. En la parte más alta de este bloque, y también en las primeras capas albenses, aparecen estratos con gruesos nódulos de sílex negro. En sus inmediaciones se han localizado evidencias de su explotación durante la Prehistoria.

c) El supra-urgoniano

Las facies post-urgonianas, constituidas por los pisos Albiense (en facies pararecifal) y Cenomaniense, suponen un incremento en la diversificación de los materiales. Afloran en los laterales Este y Oeste de Fuente Las Varas, en la sierra de Los Trillos - El Castro, que cierra Matienzo por el Sur y en el área que abarca desde el puerto de Cruz de Usaño hasta la cima del Cotorro. En general los bancos presentan una estratificación subhorizontal, y cubren a modo de cresta, las capas aptenses, en las zonas más altas de la cuenca, en la periferia del área de estudio.

Los tramos inferiores, albense calizo, son muy similares a los últimos pisos aptenses y están formados por calizas grises -biomicritas- con rudistas y orbitolinas. El piso cenomaniense inferior, con una potencia de unos 75m, está formado por calizas, calizas arenosas y calcarenitas, intercaladas con areniscas, seguidas de calizas grises y calcarenitas. Las capas más modernas que aparecen en la zona corresponden al Cenomaniense Superior, y constituyen un potente conjunto calizo, de unos 150 metros de potencia, formado por calizas marrones y parduzcas, con algunas intercalaciones de detriticos. Estos materiales conforman la zona superior de la sierra de Los Trillos - El Castro y en el extremo sudoriental, la cima del Cotorro.

En Matienzo la erosión ha eliminado los sedimentos de los periodos siguientes. En estas fases, del Turoniense al Campaniense, el área está sumergida en un mar, que llega a ser muy profundo, y en cuyo fondo se depositan margas y calizas arcillosas, para después retroceder, momento en que se forman sedimentos de ambiente más litoral. En las fases sucesivas, ya en el Terciario, un mar relativamente somero cubre esta zona, aunque hoy día no se conserven sus sedimentos.



- Corte geológico, atravesando el valle de Matienzo en dirección Norte- Sur. Fuente: IGME: 1.50.000 (Hoja 59), modificado.

Sólo en el Mioceno el mar se retira, y tampoco se conservan materiales de este momento. En este periodo, hace unos 25 millones de años, tienen lugar las principales fases de la orogenia

alpina, responsables del plegamiento, estructuración actual y erosión de gran parte de los materiales preorogénicos -las capas posteriores al Cenomanense-. La orogenia alpina produce entonces una serie de plegamientos que afectaron a los materiales depositados desde el Weald al Cenomanense.

#### d) La cobertera cuaternaria

Básicamente aparecen dos tipos de formaciones de cobertera en Matienzo: los derrubios de ladera y los rellenos de arcillas de las cubetas cársticas. Los primeros proceden de la destrucción de los farallones calizos por la acción repetida de la alternancia hielo-deshielo, que tiene un efecto de rebajado de la superficie rocosa, y produce vertientes regladas. Como resultado del proceso se generan acumulaciones de cantos y bloques de caliza y puntualmente cantos de areniscas micáceas, procedentes de las facies detríticas. Estas acumulaciones toman forma de conos de deyección, de depósitos caóticos, de carácter heterogéneo y gran diversidad métrica, con escasa matriz, situados en los rebordes de los valles y en las laderas. Su dimensión en el valle es muy local. Tanto las pendientes regladas, como los derrubios cementados en brecha se consideran relacionadas genéticamente con condiciones frías (Frochoso, 2001), que en Matienzo serían periglaciares y que deberían de datarse por tanto en el Pleistoceno Reciente.

En cuanto a los rellenos de cubeta de decalcificación aparecen cubriendo buena parte del fondo de las tres cubetas que forman la depresión de Matienzo - Hozana, La Vega y La Secada- y están formadas por arcillas rojas, producto residual de la disolución de las calizas. Incluyen, además de los coloides, otros elementos insolubles, como limos, arenas, mineralizaciones férricas, etc. Su espesor es difícil de establecer, aunque probablemente se encuentre en un rango métrico, y sobre ellos se forman suelos de tipo *terra rossa / terra fusca*.

### 1.4. La dinámica estructural

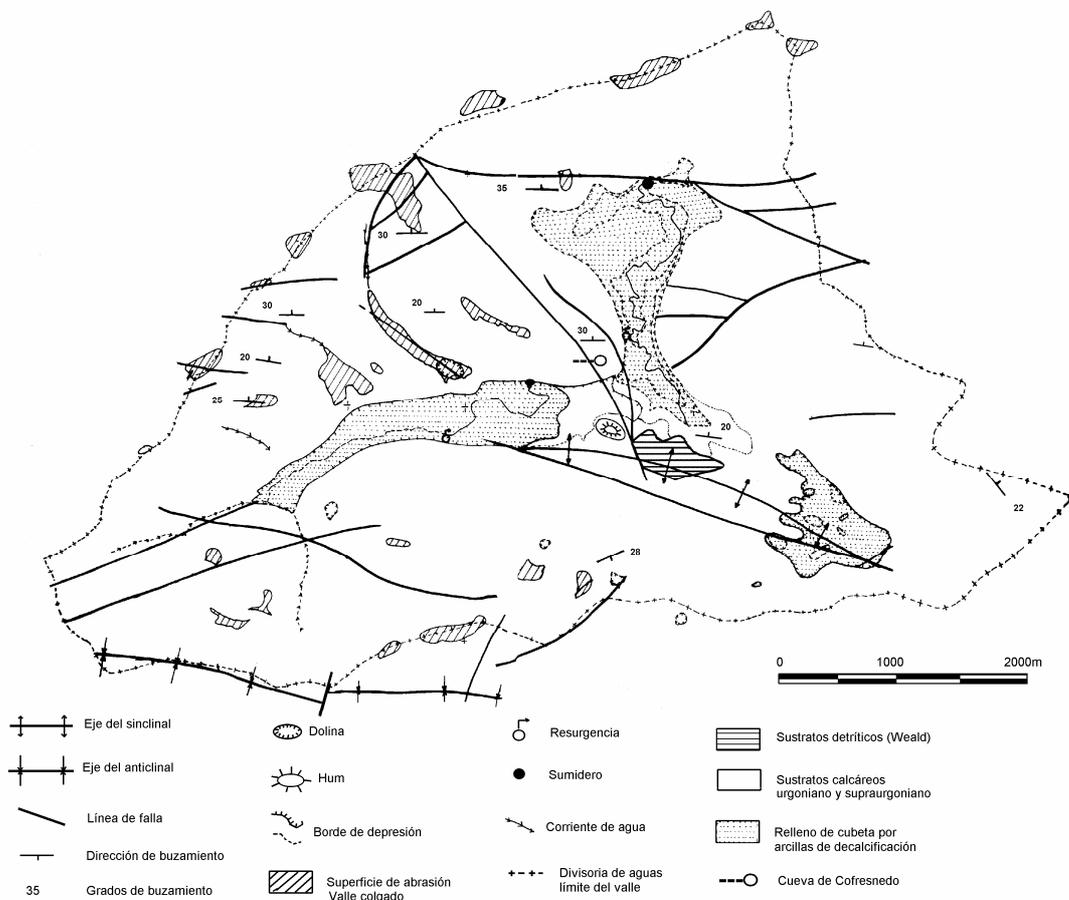
La forma tectónica más representativa en la zona es el anticlinal de Matienzo: aquí las capas formaron un suave pliegue, de tipo anticlinal, cuya parte superior fue después desmantelada por la erosión, quedando al descubierto su núcleo de materiales más antiguos -las series arcillosas y arenosas de facies Weald- y en su periferia los sedimentos más modernos, calizas recifales urgonianas y supraurgonianas. A la vez que los materiales calizos se iban levantando durante el Mioceno, en lo que después sería el valle de Matienzo, el lomo del anticlinal se iba haciendo más fino, más débil y por ello con mayor respuesta a la erosión, según lo que se conoce como principio de inversión del relieve. Por otra parte, como consecuencia de estos movimientos, se produce una amplia red de fallas, que cortaron el terreno en bloques de tamaño muy variable y que sirvieron como sistema de referencia en las primeras fases erosivas.

Ya durante el Plioceno se produce el arrasamiento de estas superficies erosivas y la red fluvial comienza a encajarse en los valles, siguiendo la red de fallas y diaclasas, para formar los valles.

La actual fisonomía del relieve se produce en el Pleistoceno, en que se forman terrazas sucesivas según los cursos de agua van profundizando en los valles y la plataforma caliza

comienza a disolverse químicamente. Resultado de fases relativamente dilatadas de estabilidad en la erosión, son los valles colgados y las superficies de abrasión. En Matienzo los mejores ejemplos de valle colgado son el de Cubija, con una base estructural, y el de Arnilla, los dos con niveles de 250 m, es decir 80 metros sobre el fondo de la depresión. En cuanto a las superficies de abrasión, aunque aparecen a varios niveles están muy deformadas por la erosión química. El tramo mejor representado es el de 500-530 mts, que aparece tanto en cimas, como en ladera, sobre todo en el flanco occidental del valle.

Resulta muy complejo imaginar como fue el relieve previo a la erosión y formación de la depresión de Matienzo. En la bibliografía sobre el tema se maneja la idea de que el valle de Matienzo formó parte del valle del río Asón, que lo recorría en su eje Norte-Sur, desde el puerto de Cruz de Usaño hasta salir por el collado que hoy ocupa el puerto de Fuente Las Varas, a desaguar después por el valle de Solórzano en dirección al mar (Fernández Gutiérrez 1966, Mougner 1969). Esta teoría no ha sido probada, y hoy día ha sido puesta en tela de juicio. Para algunos autores, como Waltham (1981), hay tantas pruebas de que el Asón siguió una trayectoria hacia el Norte como de que pudo seguir un recorrido inverso. En cualquier caso este valle de la Vega estaría recorrido por el río Comellante, que iría formando una plataforma de abrasión erosionando la cúpula del anticlinal. En este momento la altura de la



Croquis geomorfológico de Matienzo. Elaboración propia.

superficie pre-carstica estaría unos 250 metros por encima del nivel actual, -200 a 220

metros- es decir a unos 450-500 mts. Este primitivo valle estaría bordeado por una serie de crestas, cuyos restos actuales son Monte Mullir, La Muela, Piluca y Trillos. Quizás podría relacionarse estas superficies de abrasión, unos 250 m por encima de los fondos actuales, con las plataformas de abrasión marinas -rasas litorales- situadas a +200-220 m sobre el nivel del mar actual, y para el que se supone una cronología Miocena final -Pliocena (es decir entre los 6 y los 2 millones de años) (Moñino et al. 1987).

El sustrato calizo, en combinación con las redes de fallado y diaclasado, fueron generando las distintas depresiones laterales al valle. Este sería el caso de la depresión de Hozana que debió de tener un origen propiamente cárstico, dado que su fondo plano se encuentra a unos 240 m, una altura algo 70 metros superior a la del resto del valle.

### 1.5. La evolución del valle

El valle nace de la combinación de dos procesos: el retroceso de las vertientes y el descenso del fondo por erosión cárstica y mecánica. Las laderas del valle van evolucionando en el tiempo, sufriendo una serie de procesos mecánicos y químicos que las moldean de forma combinada, haciéndolas perder pendiente, aproximándolas al nivel de equilibrio, a la vez que retroceden al retirarse los sedimentos almacenados en la base del talud.

En las laderas del Matienzo aparecen hoy día, dos procesos de vertiente: el *creeping* o reptación y los procesos gravitacionales de ladera, sobre todo de tipo caída de bloques. La reptación es una forma de desplazamiento lento del material superficial del suelo -20 a 30 cms.- y está provocado por la acción de la gravedad. Este fenómeno se manifiesta exteriormente en la curvatura de la base de los troncos de los árboles que crecen en las laderas, como en la ladera Sur del monte Naso. El *creeping* afecta a los finos suelos formados en las largas laderas calcáreas, compuestos en buena parte por cantos angulosos procedentes de la caída de bloques y una escasa matriz terrígena.

La alteración química de la roca es fundamental para entender el paisaje actual de Matienzo. La disolución de las calizas por el agua de lluvia actuando sobre las redes de diaclasado y las fisuras de las rocas, provoca la formación de sistemas de conductos cársticos. Son espacios que el hombre utilizará, a lo largo de la prehistoria y de la historia, como parte de su estrategia cultural de adaptación al medio.

Las formas exocársticas más características en la zona son los campos de lapiaces y las dolinas. Ambas formas están generalmente asociadas en el espacio, y las extensiones de lapiaz suelen rodear a las dolinas. Cuando la disolución del agua trabaja sobre los paquetes masivos del Aptense se aprecia bien que sigue la red de diaclasado, y en



Dolina rodeada de lapiaz. Cimas del Naso

las fases más evolucionadas aparecen los típicos lapiaces de agujas. Cuando los paquetes de caliza son mas finos aparecen los campos de piedras, de morfología mixta. La geomorfología exocárstica de Matienzo ha sido estudiada monográficamente en la zona de la Vega, y sus resultados son extensibles a toda la depresión (Ullastre y Martorell 1975).

Resulta también destacable la presencia en los cordales y laderas de al menos dos superficies de abrasión. La más alta forma un plano inclinado entre 520 y 480 m formando cimas y collados en los montes que circundan Matienzo. El segundo nivel se encuentra entre 260 y 230 m y resulta muy uniforme en sus distribuciones, aunque no se ha realizado un estudio de detalle de las mismas. Aparece representado tanto por rellanos de ladera como por



Lapiac estructural, laderas sobre la Vega

valles colgados. Son especialmente significativos el de Cubija –labrado a partir de una línea de fallas- y el de Arnilla, ambos en torno a los 260 m de altura máxima media. A esta misma altura –261- se encuentra la cima de un relieve residual de tipo hum, conocido como El Mazo. Por otra parte, a este mismo nivel se encuentra una parte importante de las grandes cavidades de la depresión, entre ellas Cofresnedo, lo que parece sugerir la existencia de un amplio momento de estabilidad en la evolución del valle, con un nivel de base en ese rango.

Una serie de estudios sedimentológicos y espeleológicos han intentado conocer la dinámica y la cronología de la formación de la red de cavidades de la depresión. Para el ámbito concreto de Matienzo y al margen de los trabajos más generales de Fernández Gutiérrez ya comentados, se dispone de un esquema carstogenético publicado por el grupo MUSS (1982). En el mismo se plantea la posibilidad de diferenciar al menos tres etapas de actividad cárstica, separadas por momentos de estabilidad. En una primera existirían tres cuencas en las depresiones de Hozana, la Vega y Seldesuto, quizás con un único sistema de drenaje, distinto al actual. El valle de La Secada podría ser independiente en esta primera etapa de las otras dos depresiones, momento en que estarían activas las cuevas de Los Grajos (410 mts.) y La Cubía. La depresión de Hozana drenaría por cuevas como La Codisera entre 350 y 450 mts. s.n.m. En estas primeras fases del drenaje los cursos están dirigidos por la fragmentación tectónica derivada del substrato geológico afectado por el anticlinal de La Vega.

En una segunda etapa se evidencia un descenso de unos 100 m del nivel freático. Su sumidero principal estaría en el Norte de la depresión, en Emboscados (situada a unos 220 metros de altura absoluta). Este sector habría capturado el drenaje del área de La Vega y El Naso, donde se habrían formado las cuevas de Sotarraña y de Cofresnedo entre otras (225 y 235 mts). La cuenca de Hozana sería independiente y desaguaría todavía por Codisera o por otra cavidad aún no conocida.

Posteriormente se produciría la captura del drenaje de la cuenca de Hozana, orientándose entonces el actual sistema hacia el Noreste. Todavía queda una cueva que drena hacia el Sur, la cueva de Orillón. El motor de estas capturas se encuentra en el predominio del drenaje de La Secada, dirigido al Norte, que produce un acceso al mar más corto y por ello más rápido, lo que supone una mayor pendiente que los drenajes orientados al Sur. Así, el flujo de La Secada iría capturando al de las otras áreas de Matienzo, primero al de La Vega y después al de Hozana. Estas fases pueden identificarse gracias a la existencia de tres niveles de cuevas en Matienzo; así, en la ladera del Monte Naso aparecen tres cavidades superpuestas, de arriba a abajo Rascavieja (300 m), Sotarraña (225 m) y Cueva del Molino (165 m), situada a nivel basal (Muss, 1982).

Los nuevos datos espeleométricos obtenidos en los últimos años por este mismo grupo plantean la necesidad de revisar el modelo anterior. La información actual apunta a la existencia de un sistema de redes de galerías muy complejo considerándose aun insuficientes los datos disponibles como para permitir un diseño global realizado con bases sólidas (Corrin, 1992).

En el área inmediata del Asón se ha abordado el estudio de la karstogénesis del macizo de Peña Lavalle, identificándose una serie de fases activas de carstificación. La realización de dataciones de Uranio-Torio en las cavidades de Cañuela, Cueva Fresca y Coventosa ha permitido ubicar cronológicamente algunos de estos episodios (Delannoy y Morverand, 1989).

La primera fase de formación de cavidades que puede identificarse se dataría de forma imprecisa en un momento Mio-Plioceno. Se trata de redes desmanteladas por la actual topografía, y que actualmente se encuentran a alturas en torno a los 800 m sobre el nivel del mar. El segundo nivel, asignable al Plioceno, corresponde a un momento de estabilidad tectónica y climática, en el que se formarían redes de cavidades situadas hoy entre los 650 y los 500 m.

A lo largo del Cuaternario Antiguo, se formaría la red fósil de Coventosa y las redes superiores de Cueva Fresca y Cañuela. Cronológicamente podría situarse este momento en torno a 1.6 m.a. Hace unos 320.000 años, ya según dataciones U/Th, se puede fijar la formación de la red intermedia de Coventosa, con alturas en torno a los 320-380 m. (Delannoy y Morverand 1989). Con una cronología U/Th de 66.000 años el nivel ha descendido unos 100 metros más, situándose ahora en torno a los 200 mts, momento al que corresponde la Galería de los Macarroni de Coventosa. El siguiente nivel de esta misma cueva se ha datado en 37.000 años, en un momento Cuaternario Reciente.

La aplicación de este esquema a las cavidades del valle del Miera parece dar resultados positivos, y las cavidades de esta zona pueden agruparse en los mismos pisos, salvo ligeras diferencias que podrían explicarse por factores de índole local, según un reciente estudio global centrado en el karst de esta zona (Fernández Acebo 1994).

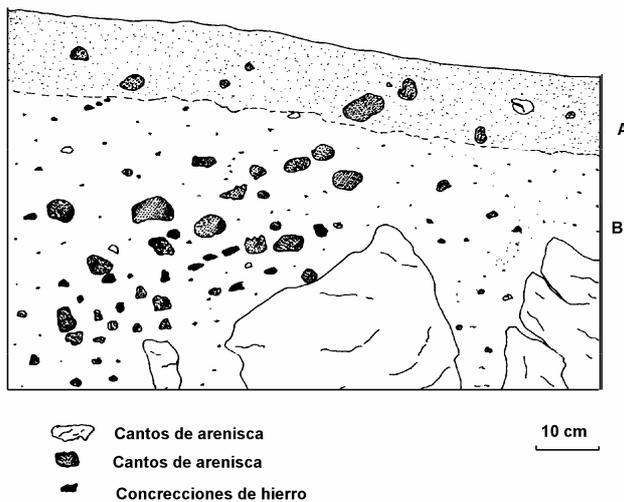
Una forma diferente de abordar el problema de la cronología de la formación de las redes de Matienzo ha sido llevada a cabo por Mills y Waltham (1981) y Waltham (1981), en base a la

extrapolación de los ritmos erosivos de la caliza. Estos autores calculan el volumen de caliza desaparecido en el valle, su reborde más bajo -Hozana, con 364 mts- hasta el fondo actual. Suponiendo un ritmo erosivo similar al actual, calculado a partir del análisis de carbonatos en las surgencias, habrían sido necesarios entre 1.8 y 2 millones de años para producirse el valle en su situación actual. Este cálculo parte de una serie de presunciones hipotéticas, pero su resultado es muy razonable, y resulta coherente con los resultados de otros modelos. Así, se plantea una cronología de inicios del cuaternario -1.8 millones de años- para el nivel de 400 mts. en los estudios realizados en las cuencas del Miera y del Asón.

La última línea de investigación en la génesis de los sistemas kársticos del valle, y quizás también la más interesante, parte del estudio y comparación de los sedimentos depositados en las cavidades (Quin 1995). En concreto se compara la susceptibilidad magnética de diversas muestras de sedimento procedentes de varias cavidades y se realiza un análisis estadístico de tipo *cluster* que define una serie de agrupamientos por su mayor similitud. Se detecta que las cuevas con sedimentos similares aparecen, en términos generales, en posiciones de altura equivalentes respecto al valle, lo que puede permitir explicar estos agrupamientos en función a la pertenencia de las cavidades de una clase a un mismo momento u horizonte cronológico.

Según el valle se iba formando comenzaba ya su relleno sedimentario. En determinados sectores, aparecen acumulaciones de tipo canchal, de origen coluvionar constituidos por clastos angulosos y de arista viva cuyo tamaño no suele sobrepasar el medio metro de longitud. Se encuentran depositados al pie de las laderas escarpadas, como es el caso de los montes Colina, Muela y Mullir y son producto de la acción repetida de procesos de hielo-deshielo. El fondo del valle aparece cubierto por importantes acumulaciones de arcillas rojas, arcillas de decalcificación, que rellenan la cubeta. Estos depósitos cuaternarios de arcillas han dado lugar a los densos suelos que han condicionado la actividad humana a lo largo de la prehistoria.

Los suelos del valle son de tipo *terra rossa* a *terra fusca*. En el caso de la *terra rossa* - luvisoles crómicos- se trata de suelos decalcificados, con colores rojo oscuro a rojo pardo. Este color procede de la presencia de coloides, óxidos de hierro parcialmente deshidratados, que forman concreciones que impregnan la masa total del suelo. Si no están debidamente protegidos de la erosión evolucionan hacia *terra fusca*, pasando los tonos rojizos a tonos más pardos, aunque mantienen su estructura.



Corte de suelo de terra fusca. Ladera N.W. del valle de Cubija.

Los suelos de tipo *terra fusca* - luvisoles órticos- presentan un perfil A(B)C con carácter de *lehm*, desarrollado sobre roca caliza, de

color ocre oscuro hasta pardo rojizo. Son suelos plásticos descalcificados, con abundante hidróxido de hierro peptizado. El horizonte A es pobre en *humus* y de poco espesor, es compacto y se separa en agregados duros, análogos a los del horizonte B, pero de menor tamaño. El horizonte B, también compacto, presenta estructura prismática columnar muy desarrollada que separa unidades de varios centímetros. Aparece fisurado en grietas en las que se forman filamentos y polvo de carbonato cálcico secundario, resultado de la percolación de las aguas con carga mineral. Su color es brillante y en estado húmedo se empasta y seco casi es de estructura pétreo, por lo que es muy difícil de trabajar. Constituye un suelo típico de pradera y este es uno de sus usos fundamentales en la zona (Guitian et al. 1985).

En muchos puntos de Matienzo pueden observarse cortes de suelos de tipo *terra fusca*, con la peculiaridad de que incluyen abundantes cantos de arenisca, de tonos amarillentos a blanquecinos. Estos materiales proceden del desmantelamiento de capas de areniscas interstratificadas con los masivos paquetes de caliza aptense. La dinámica de ladera ha rodado los fragmentos de arenisca, y los acumula en los rebordes del valle, o los incorpora a las arcillas que rellenan las dolinas. En algunos yacimientos aparecen elementos de industria pesada fabricados en este material. Es frecuente en estos suelos, situados en posiciones de ladera, que el nivel B, de acumulación de mineralizaciones de hierro, haya perdido su estructura original.

## 2. Los ambientes ecológicos actuales

Todo el sector noroccidental de Cantabria se incluye en la provincia biogeográfica Orocantábrica, que a su vez forma parte de la región euro-siberiana. Este es el dominio de los robledales de *Q. robur*, -hoy prácticamente extinguidos y sustituidos por prados de siega- y de los encinares de *Q. ilex* formados en los resaltes calizos, mucho mejor conservados en la actualidad por su nula rentabilidad económica. En lo que respecta a los pisos de vegetación el área de Matienzo se incluye casi completamente en el piso colino, de 0 a 700 m de altitud, y sólo algunas cumbres llegan al piso montano de 700 a 1800 m. Los dos primeros son pisos forestales, aunque la concentración en el piso colino de la actividad humana hace que hoy día las extensiones de bosque sean reducidas.

En la actualidad encontramos en Matienzo un mosaico de asociaciones vegetales y animales fruto de la alteración de las formaciones naturales. De todos modos, por tratarse de un valle mal comunicado y relativamente pobre, la presión humana no ha tenido la misma incidencia que en el resto de la Región y aún se conservan comunidades naturales organizadas, aunque resulta muy difícil establecer el momento de su formación. En las siguientes líneas se resumen las principales características de los biomas desarrollados en el área de estudio.

### 2.1. El fondo del valle: los bosques galería y bosques mixtos

El fondo del valle está ocupado, básicamente, por cultivos artificiales -prados de siega sobre todo, algún maizal, y pequeñas huertas en las cercanías del caserío -, y en mucha menor medida por bosques galería. Dado la escasa anchura del valle de Matienzo las formaciones de bosque caducifolio debieron de cubrir, hasta hace pocos cientos de años, todo su fondo. Aún hoy día, en los bordes de la depresión las especies de arbolado se diversifican, fundiéndose por tanto con las comunidades de las laderas.

Se trata de conjuntos muy ricos en especies -bosques multiespecíficos- en que pueden encontrarse roble (*Quercus robur*), castaño (*Castanea sativa*), fresno (*Fraxinus excelsior*), avellano (*Corylus avellana*), abedul (*Betula alba*), laurel, (*Laurus nobilis*), entremezclados con lianas y epifitas, que junto con los matorrales y las plantas herbáceas nemorales de zonas umbrías constituyen manchas de gran complejidad estructural y funcional. Los sotos fluviales están poblados por alisos (*Alnus glutinosa*) y álamos (*Populus*). El estrato arbustivo incluye varias especies de sauce (*Salix*) que conforma la típica vegetación en túnel, el bosque galería, propio de las riberas. En el estrato herbáceo aparecen especies como el Ajo de oso (*Allium ursinum*) o la Saponaria (*Saponaria officinalis*).



Característica mezcla de especies del bosque galería

Estas zonas cercanas al agua, son el hábitat de una amplia variedad de mamíferos. Entre los roedores hay que destacar la presencia del ratón espiguero (*Micromys minutus*), que vive en herbazales, cultivos y orillas de ríos, un hábitat similar al de la ratilla agreste (*Microtus agrestis*). En prados húmedos y vegas vive también el topillo común (*Pitymus pyrenaicus*); más ligado aún al agua está la rata de agua norteña (*Arvicola terrestris*). El grupo de las musarañas está representado aquí por el musgaño patiblanco (*Neomys fodiens*), que ocupa las proximidades de ríos y regatos y la musaraña tricolor (*Sorex coronatus*) que habita en los bosques húmedos. También son frecuentes el topo común (*Talpa caeca*) y el erizo (*Erinaceus europaeus*) aunque se trata de especies mucho más ubicuas. Algo similar ocurre con la musaraña, que además de este entorno ocupa áreas boscosas y matorrales. El turón (*Mustela putorius*) aparece en biotopos diversos, pero como buen nadador, le gusta vivir cerca de ríos y arroyos. Aunque en Matienzo se tiene por desaparecida desde mediados del siglo pasado, en



Embalse y molino de La Cueva, en el río Matienzo

algunos cursos cercanos, tributarios del Asón, todavía pueden verse nutrias (*Lutra lutra*).

En los ríos de Matienzo viven varios tipos de peces, como el piscardo (*Phoxinus phoxinus*), la anguila (*Anguilla anguilla*) y la trucha (*Salmo trutta fario*). En algunos cursos hipogeos se conserva el cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) extinguido en la mayor parte de los ríos de la región. También en los cauces puede encontrarse un reptil, la culebra de agua - *Natrix maura* -.

## 2.2. Las laderas y las cimas

Las laderas y las cimas conservan mucho mejor lo que fue la vegetación anterior al impacto antrópico. Sobre sustratos calizos -la mayor superficie en extensión- se desarrolla la típica vegetación del karst, el matorral de encina, y en ciertas zonas el hayedo. Sobre sustratos margosos y sobre las areniscas wealdicas aparecen formaciones de bosque caducifolio, hayedo y robledal básicamente, así como formaciones de bosque mixto.

### Las laderas calizas: el encinar cantábrico

La vegetación potencial de estas zonas, con altas tasas de infiltración producidas por este sustrato calizo, está formada en la región por matorrales de perennifolias mediterráneas y por hayedos. En la actualidad se han conservado los primeros en mucha mayor medida. Así, aparecen bosques o bosquecillos en estado de matorral alto y muy denso, en que la especie dominante es la encina, acompañada de especies perennifolias esclerófilas propias de la región mediterránea asociada a flora atlántica. Siempre aparecen ligados a suelos calcícolas.



Croquis de vegetación actual del entorno de Cofresndo.  
A partir de MAPA (1985) simplificado.

En el estrato arbóreo acompañan a la encina (*Quercus ilex*), sobre todo en las laderas con fuertes pendientes, especies como el espino albar (*Crataegus monogyna*) y algunas higueras (*Ficus carica*) protegidas bajo los farallones calizos. El estrato arbustivo lo integran el endrino (*Prunus insititia*), el madroño (*Arbustus unedo*), el labiérnago (*Phyllyrea laifolia*), el laurel (*Laurus nobilis*), el bonetero (*Euonymus europaeus*), el viburno

(*Viburnum lantana*), el aladierno (*Rhamnus alternus*) y el aligustre (*Ligustrum vulgare*). En el estrato subarbustivo aparecen brezos (*Erica arborea*, *E. vagans*, *Daboecia cantabrica*), tojos (*Calluna vulgaris* y *Ulex europaeus*) y zarzas (*Rubus ulmiformis*). El estrato incluye un rosario de especies diversas como la aguileña (*Aquilegia vulgaris*), la raspalengua (*Rubia peregrina*) o la lecherezna (*Euphorbia amygdaloides*). Además y sobre todo en los bosques mas cerrados de encina, crece un denso estrato epifítico, con zarzaparrilla (*Smilax aspera*), hiedra (*Haedera hiedra*) ó brionia negra (*Tamus comunis*).

En las laderas calizas de Matienzo se encuentran aún encinares de forma más o menos discontinua, en un mosaico integrado también por extensiones de matorral y prados de siega que en ocasiones, por su abandono, forman praderas con matorral bajo. En algunas laderas orientadas al Norte aparecen, sobre los litosoles calizos, importantes formaciones de hayedo, como el del extremo sur-occidental del valle, que llega desde Seldesuto hasta los altos de Alisas y Linares (M.A.P.A. 1985). Pero, en la reconstrucción de la vegetación potencial el matorral de la encina aparece recubriendo la mayor parte de los medios de cima y ladera (en torno al 70%) de la superficie total.

### El matorral atlántico

Las landas atlánticas ocupan amplias áreas surgidas como consecuencia de la degradación y alteración del bosque cadudifolio. Sólo es una formación climática en las zonas marcadas por las fuertes pendientes, en general con importante insolación. Este último factor, la orientación meridional, es decisivo para determinar su extensión. Está integrado por manchas combinadas de varias especies de tojo brezo, escajo y tojo. En primer lugar hay que citar por su frecuencia al tojo, o árguma en su nombre local (*Ulex europaeus*), que nace en medios ácidos y es el elemento base de las landas. En el grupo de los brezos es frecuente el brezo cantábrico (*Daboecia cantabrica*), la brecina (*Calluna vulgaris*), el brezo calizo (*Erica*

*vagans*) y en determinados medios con suelos silíceos el brezo de turbera (*E. trelalix*). El estrato herbáceo incluye algunas especies de hierbas y pequeñas plantas.

Tanto en los matorrales de encina como en los matorrales silíceos, viven una amplia variedad de micromamíferos así como varias especies de reptiles, como la víbora (*Vipera seoanei*), la culebra coronela (*Coronella austriaca*), el eslizón (*Chalcides chalcides*), el lagarto verde (*Lacerta viridis*) y en zonas con poco drenaje, la largartija de turbera (*Lacerta vivipara*). Las laderas bajas con matorrales y manchas de roquedo son utilizadas por varios roedores como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o el topillo agreste (*Microtus agrestis*). En prados, praderas y pastizales vive el topillo campesino (*M. arvalis*) y en áreas arbustivas y de matorral, así como en lugares pedregosos el lirón careto (*Eliomys quercinus*). El grupo de los conejos y liebres está representado hoy día por la liebre común (*Lepus europaeus*) en terrenos abiertos con matorrales dispersos.

En lo que a depredadores se refiere, en estas zonas cazan varias especies de musarañas, como la musaraña enana (*Sorex minutus*), la musaraña común (*Crocidura russula*) y la musaraña campesina (*C. suaveolens*) que prefiere las laderas secas y soleadas. En las zonas secas de matorral o de arbolado y roquedo vive la gineta (*Genetta genetta*). Entre los mustélidos cabe reseñar la presencia en estas zonas del tejón (*Meles meles*), la comadreja (*Mustela nivalis*) y el armiño (*Mustela erminea*), que además de en terrenos abiertos visita otros biotopos como los cursos de agua. El único cánido salvaje en la zona es el zorro (*Vulpes vulpes*), aunque las cercanas cumbres de Soba son visitadas ocasionalmente por grupos de lobos (*Canis lupus*). Durante el Atlántico se atestigua la presencia de dos especies de cápridos en el entorno de Matienzo: *Capra pyrenaica*, o cabra montes y *Rupicapra rupicapra* o rebeco ambas cazadas por el hombre prehistórico. Las dos especies utilizan las laderas y cimas calizas, pero con diferentes connotaciones. El rebeco penetra más en el bosque que la cabra que puede quedarse en las zonas abruptas, aunque frecuente el cinturón mas alto del bosque, una franja formada por abedules, servales, arces, que marca el límite inferior de su distribución.

### El bosque caducifolio

Aunque en la actualidad el bosque caducifolio mejor representado en Matienzo es el hayedo, debe de tenerse en cuenta que se trata de una conservación diferencial. El haya prefiere las laderas umbrías, que reciben menos insolación, por lo que las plantas tienen más agua disponible, lo que hace a esta especie competir favorablemente con otras fagáceas como los robles (Aedo et al. 1990). La ubicación de los hayedos en zonas umbrías ha servido en buena medida para que se conserven mejor que los robledales, que prefiere las laderas soleadas, más apetecibles para su transformación en zonas de uso agropecuario, por su mayor productividad. Por tanto podemos pensar que en las laderas orientadas al meridión (las del sector Norte del valle) y hoy dedicadas a pastizal, se instalaron robledales y bosques mixtos (sólo muy parcialmente conservados hoy día)-. El haya (*Fagus sylvatica*) cubre una parte de la ladera del arco suroriental, orientada al norte, es del hayedo de Los Trillos, bajo el Puerto de Alisas. Otra mancha menor aparece en la ladera del monte del Duengo, cerca de Fuente Las Varas (M.A.P.A.1985). Podemos suponer que los hayedos se extendían antes de la deforestación por toda la ladera meridional - una amplia extensión orientada al Norte-.

En los hayedos pueden aparecer tejos (*Taxus baccata*), robles (*Quercus robur*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), serbales o mostajos (*Sorbus aria*), así como avellanos (*Corylus avellana*), acebos (*Ilex aquifolium*) y brezos (*Genista sp.*, *Erica sp.*). El suelo está cubierto por una capa de hojarasca sobre la que crecen muy pocas especies, debido a la escasa cantidad de luz que alcanza este nivel. La importancia económica del bosque mixto y del robledal es básica para los grupos humanos que vivieron en el tardiglaciario y en el holoceno en la zona, como se verá en el apartado dedicado al estudio de los recursos.



Hayedo sobre un lapiaz, en Seldesuto

Las manchas boscosas están pobladas por una fauna diversa y compleja, y que en gran medida ocupa los biotopos anexos, como el matorral o el roquedo. Entre los micrótidos aparece el topillo rojo (*Clethrionomys glareolus*), en bosques clareados es frecuente el topillo común (*Pitymys pyrenaicus*). Muy ubicuo, aunque presente en el bosque, es el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*). En áreas arboladas, con preferencia por el sotobosque de avellanos, abunda la ardilla (*Sciurus vulgaris*) y con más abundancia relativa en los hayedos, el lirón gris (*Glis glis*).

Entre los insectívoros puros aparecen también algunas especies de musarañas, como la musaraña colicuadrada (*Sorex coronatus*) y el erizo (*Erinaceus europaeus*). Entre los carnívoros, la marta prefiere el bosque de hayas, la garduña (*Martes foina*) las zonas con maleza y con roquedo y la comadreja (*Mustela nivalis*) es más ubicua. No se ha acreditado la presencia actual en el valle del gato montés (*Felis sylvestris*), pero sí que aparece en las series holocénicas, como en la del Cubío Redondo. Esta especie es un típico habitante de los bosques y áreas de matorral cercanos en Cantabria.

El jabalí (*Sus scropha*) prefiere los bosques, pero utiliza otros medios, como claros, prados y calveros donde se alimenta, siendo hoy día abundante en los montes de Matienzo. También es frecuente oír y ver a grupos de corzos (*Capreolus capreolus*) en las laderas de los tramos medios y altos del Asón. Esta especie, junto con el ciervo (*Cervus elaphus*) y el jabalí, jugó un papel destacado en la supervivencia de los grupos del tardiglaciario y del Holoceno temprano en la zona, como se acredita por el estudio de las series óseas aparecidas en sus yacimientos. El corzo vive en bosques que cuenten con calveros en sus inmediaciones. El ciervo, o venado desapareció por completo en Cantabria a mediados del siglo XIX, y fue reintroducido después en la Reserva del Saja, procedente de otras zonas peninsulares, en los años 60. Está ligado al bosque de frondosas, pero también ocupa bosques de coníferas y zonas de matorrales y landas (Altuna 1995).

En la reconstrucción de la vegetación potencial holocénica del valle podríamos situar bosques caducifolios mixtos en los fondos de valle y bosques de hayas en las laderas calizas orientadas al norte y al oeste. El resto de las laderas calizas y las cimas estarían, como hoy, cubiertas por matorral de encina, y en las laderas con sustratos arcillosos, margosos y mixtos se formarían bosques caducifolios, dominados por el robledal mezclado con otras especies caducifolias. De todas formas la actual distribución de la vegetación es resultado de una serie de factores que han actuado en los últimos tres o cuatro siglos de forma radical. Así, durante los siglos XVII y XVIII la presión sobre las masas forestales desarrollada para abastecer a las ferrerías -mediante la elaboración de carbón vegetal- y a los astilleros fue muy intensa. Todos los bosques del sector litoral y de la Cantabria oriental quedaron esquilmados antes del siglo XX (García Alonso 1999). Fue precisamente el agotamiento de este recurso, combinado con otros factores, lo que produjo el declive de estas industrias. Esto mismo permitió, paradójicamente, que en los últimos años, al menos una parte de las masas forestales se recuperasen.

Ahora bien, la regeneración de las comunidades vegetales, no ha reproducido necesariamente las asociaciones que existían con anterioridad. Y especies como la encina, que no exige los niveles de humedad del bosque caducifolio, ha ocupado zonas que hasta la Edad Media ocupaban los robledales. Por todo ello resulta muy arriesgado plantear, si quiera *grosso modo*, un esquema de distribución de vegetación anterior al actual.

### **3. Evolución de los biotopos**

El marco cronológico del trabajo se ha ceñido al final del pleistoceno y al holoceno, por las propias limitaciones de la asignación cronológica de la mayor parte de la documentación disponible. Para aproximarnos a la evolución del ecosistema humano debemos de esbozar un cuadro climático previo que concrete la evolución climática en este periodo.

No se dispone de información polínica ni paleobotánica de yacimientos o turberas ubicadas en la propia zona de trabajo, por lo que se debe de extrapolar la información de yacimientos del entorno, en concreto de los inmediatos valles del Miera y Asón. En el primero se dispone de la secuencia de la Cueva del Rascaño (González Echegaray y Barandiaran 1981) que reúne la información sedimentológica (Laville y Hoyos 1981) y polínica (Boyer-Klein 1981) y que cubre el desarrollo del tardiglaciario. En la cuenca baja del Asón la cueva del Otero proporciona algunos datos sobre el paisaje en la plataforma litoral en el final del Tardiglaciario y el comienzo del Holoceno. Para la reconstrucción climática y paisajística de este último periodo se debe de recurrir a otros yacimientos exteriores. Queda por tanto sin información precisa la primera parte del Paleolítico Superior.

La similitud paisajística y ecológica entre el curso medio del Miera, donde se ubica la cueva del Rascaño, y la depresión de Matienzo, permiten la extrapolación de las conclusiones, en lo que se refiere a la reconstrucción del paisaje. Rascaño se encuentra en un valle estrecho, a unos 50 metros sobre el lecho del río, a unos 20 a 25 kilómetros del mar. Su entorno es también calizo y en ambos casos largas y pronunciadas laderas protegen al valle. Hoy día la ladera está cubierta de matorral con algunos avellanos en las zonas protegidas. En el fondo del valle aparecen robles, alisos, fresnos, además de eucaliptos.

**Esquema cronológico climático y cultural**

<b>Estadio</b>	<b>Cronología B.P.</b>	<b>Clima</b>	<b>Momento cultural regional</b>
Holoceno / Postglacial			
Subboreal	5.300 - 2.700	Templado húmedo	Calcolítico /Bronce
Atlántico	8.100 - 5.300	Templado húmedo	Mesolítico / Neolítico
Boreal	9.400 - 8.100	Fresco húmedo (*)	Mesolítico
Preboreal	10.200 - 9.400	Fresco húmedo (*)	Aziliense
Pleistoceno final /Tardiglaciari			
Dryas III	10.800 -10.200	Poco frío /húmedo	Aziliense
Allerod	11.800 -10.800	Fresco húmedo	Magdaleniese Superior Final
Dryas II	12.300 -11.800	Frío húmedo / seco	Magdaleniese Superior
Bölling	13.300 -12.700	Fresco húmedo	Magdaleniese Medio
Dryas I	16.200 -13.300	Frío a fresco / Húmedo a seco	Magdaleniese Inferior
Lascaux	18.000-16.200	Húmedo y fresco	Solutrense
Dryas Antiguo	18.800-18.000	Húmedo y frío	
Laugerie	20.000-18.800	Húmedo a muy Húmedo Fresco	

El análisis polínico del Rascaño refleja bien la característica alternancia producida durante las últimas fases del Würm de fases frías y secas con otras más templadas y húmedas. Los niveles 9 y 8, datados hacia el 30.000 B.P., y con ocupaciones esporádicas auriñacienses, parecen formarse dentro de un ambiente frío, aunque no en un frío intenso. En el nivel 7, situado por radiocarbono hacia el 27.000 B.P. el clima se atempera, y se interpreta como el final de la fase fría de los niveles anteriores. Además el incremento de los materiales arenosos y limosos se interpreta como reflejo de la humedad (Laville y Hoyos 1981). Tras un hiato derivado de la reactivación del sistema, por el aumento de las precipitaciones, los niveles 6 y 5 (este último con una datación en 16.433 B.P.), se depositaron bajo condiciones de clima templado y húmedo, y las industrias se adscriben a un momento Magdaleniese III arcaico, que coincide con el interestadio Lascaux. Este carácter climático templado se refleja también en la serie polínica, en que, aunque el polen arbóreo no supera el 17 %, aparecen, junto al pino, el enebro y el avellano. La importancia de las filicales, además de la presencia de plantas acuáticas y cyperaceas indican la importancia de la humedad.

Según avanza la ocupación y se forman los niveles 4-1 y 4-2 (con una datación de 15.988 B.P.) el clima se va haciendo más frío y seco. Estos niveles se asignan a la fase climática siguiente a Lascaux, el Dryas I (Cantábrico III de Hoyos). La secuencia polínica refleja claramente este enfriamiento y así desaparece el avellano, disminuye mucho el enebro y sólo quedan en el paisaje algunos pinos que acabarán por desaparecer en los momentos más fríos. Los indicadores de humedad -filicales y plantas acuáticas- descienden radicalmente y las gramíneas, que en el bloque anterior superaban el 20 %, son sustituidas en buena parte por las cardúceas y las cariofiláceas, que dominan el estrato herbáceo. Los porcentajes de pólenes revelan una pequeña pulsación más templada dentro de este paquete frío, con un aumento del polen arbóreo, dominado por los pinos pero con presencia de algunos sauces, que reflejan un cierto incremento de la humedad. Pero enseguida se vuelve a las condiciones frías de la base del nivel. Este paquete se atribuye al Magdaleniese inferior.

Las ocupaciones humanas del nivel 3 se intercalan entre niveles de génesis fluvial, lo que evidencia una reactivación de la circulación de agua en el karst, interpretable como producto de un incremento de la pluviosidad. Este nivel, datado en 15.173 B.P., se considera formado en el interestadio de Angles o Cantábrico IV según el esquema sedimentológico de Hoyos. Culturalmente se asigna al Magdaleniense Medio. Esta mejoría climática se refleja de nuevo en la serie polínica con un incremento del polen arbóreo que llega al 10 %, con presencia de avellano y enebro. El aumento de la humedad se refleja en el ascenso porcentual de las filicales y de las ciperáceas. Además en algunas muestras aparece el roble.

El siguiente momento climático, la pulsación Cantábrico V, de Hoyos, no aparece representado en la secuencia por existir una laguna erosiva. Los sedimentos de este momento fueron eliminados por la reactivación del sistema en el periodo siguiente. El clima en el periodo Cantábrico V fue variable, desde húmedo y frío al principio a más húmedo y menos frío al final. El periodo climático siguiente, el interestadial Bolling (equivalente de modo aproximado al Cantábrico VI) comienza con un momento muy húmedo que explica el hiato de más de dos mil años existente con el nivel 2.3.

Los niveles 2.3., 2.2. y 2.1. han sido datados entre 12.896 y 12.282 B.P. y sus industrias asignadas al Magdaleniense Superior y Superior Final. Climáticamente se formaron durante el final del Bolling y el Dryas II (en el Cantábrico VII de Hoyos) con un clima caracterizado por el frío, húmedo al principio y algo más seco después. En concreto los niveles 2.3 y 2.1. evidencian aportes de soliflucción que incluyen elementos de crioclastia. Están separados por un nivel 2.2. cuya textura pulvurulenta indica que se formó en un momento de poca actividad hídrica. El conjunto se interpreta así como formado en un clima frío y poco húmedo, seguido de un momento más seco y que hacia el final se hace algo más húmedo. Sólo se dispone de una muestra polínica analizada para este grupo procedente del nivel 2.1. y el número de granos es reducido. Presenta valores bajos del polen arbóreo, en torno al 6 %, pero con una cierta importancia del avellano, que domina al pino. Se trata de un momento relativamente húmedo, como revela la presencia de valores intermedios de filicales.

El nivel siguiente, 1.3., datado en 10.486 B.P. se asienta de modo discordante sobre el 2.1. y revela la existencia de una nueva laguna erosiva. Esto supone una reactivación hídrica del sistema que debió de producirse en un momento climático húmedo, que se identifica con el Allerod, (Cantábrico VIII). El clima de este momento, responsable de la erosión, fue húmedo a muy húmedo y fresco. La formación de los niveles 1.2 y 1.3. de Rascaño tuvo lugar en la última pulsación fría del Tardiglacial, el Dryas III, que coincide de modo aproximado con el Cantábrico IX. El nivel 1.3. presenta indicadores de gelivación y se interpreta como producto de un clima frío y seco, y en el nivel 1.2 la gelivación se reduce y se detecta un medio más húmedo por la abundancia de materiales finos. Así el conjunto se considera formado en un clima frío y seco al comienzo y más húmedo al final. En general se piensa de todos modos que el frío del Dryas III fue menos intenso que en los estadios anteriores. En este momento El Rascaño se ocupa por grupos azilienses. Las muestras polínicas de estos niveles revelan su carácter interestadial, ascendiendo el polen arbóreo de forma notable, que además está integrado de forma mayoritaria por avellanos. Exponente de esta mejoría es también la aparición de otras especies arbóreas como el roble, el aliso y las filicales que se mantienen elevadas.

Estas frecuencias polínicas de los distintos taxones vegetales de la serie de Rascaño permiten hacer un bosquejo del entorno vegetal de estas cuencas calizas en el tardiglaciario. Los momentos templados, fases interstadiales, suelen coincidir con incrementos de la humedad. En las zonas protegidas de las laderas aparecen entonces pequeños bosques de pinos (*Pinus silvestris*), mezclados con manchas dispersas abedules (*Betula*). En las laderas calizas secas, con suelos pobres, donde no podían desarrollarse otros bosques, se desarrollan manchas de enebros (*Juniperus*), combinadas con extensiones cubiertas por matorrales de ericáceas - escajo, brezo y tojo-. El estrato subarborescente y herbáceo incluye una importante variedad de gramíneas y compuestas. En los bordes del valle crecen formaciones mixtas integradas por avellanos (*Corylus*) y combinadas con alisos (*Alnus*) y sauces (*Salix*) en los bosques galería formados junto a los cursos de agua. En estos momentos es muy importante el desarrollo, en las amplias grietas de las laderas, en el fondo de los abrigos y en las paredes de las bocas de las cuevas y en áreas protegidas del sustrato boscoso, de formaciones de helechos y musgos.

En las fases estadales, momentos de clima frío y seco, el estrato arbóreo retroceden de forma considerable, cediendo su espacio a formaciones de matorral de ericáceas y a las gramíneas del estrato herbáceo. En las laderas protegidas y a altitud limitada aparecen bosques reducidos de pino, y algunas manchas de abedules. En los fondos de los valles pueden crecer algunos sauces. Los helechos descienden mucho en importancia, reaccionando así al descenso de la humedad, de la que son un reflejo fiel. El corolario de clima frío / seco viene reflejado por el incremento de Cicoriáceas.

La cueva del Otero se abre en una zona de colinas cercana a pocos kilómetros del estuario del Asón, en un lugar protegido. En su serie estratigráfica encontramos un nivel terrígeno con ocupaciones Magdalenienses cubierto por una capa estalagmítica que los separa de un nivel probablemente Aziliense (Leroi-Gourhan 1966). El diagrama polínico muestra en el Magdaleniense final un incremento general del polen arbóreo de caducifolias, con roble, aliso, tilo y boj. También se aprecian mayores valores de filicales, que se interpretan como un indicador de momentos más húmedos. Así pues los rasgos paisajísticos revelan la presencia, en momentos frescos, de una mayor diversidad ecológica que debe de explicarse por su posición en un paisaje con muchos lugares protegidos de los vientos dominantes.

El nivel 1 del Otero, con una ocupación epipaleolítica, debió de formarse ya en un momento Preboreal, y así en su diagrama polínico aparecen también una amplia representación de especies que revelan la atemperación del clima. El Preboreal es el primer periodo del holoceno, un momento más fresco y húmedo que el Dryas III. Se incrementa el recalentamiento climático progresivo que es ya irreversible, salvo algunos periodos concretos de enfriamiento. Se corresponde con el desarrollo del Aziliense.

En el siguiente periodo climático, el Boreal (8800 a 8100 B.P.) se refuerza la tendencia del clima a dulcificarse, incrementándose tanto las temperaturas como la humedad, si bien al final parece que se detecta un pulsación más seca. En esta fase se forman yacimientos mesolíticos de tipo conchero en cuevas y abrigos, tanto en la franja litoral y como en zonas interiores.

Los datos sobre el periodo que le sucede, el Atlántico (8100 a 5300 B.P.), proceden sobre todo de turberas y últimamente de yacimientos. En este momento se produce lo que se conoce

como el “óptimo climático postglacial“, un momento más cálido y húmedo que el clima actual y que culmina el proceso de mejoría. Se caracteriza por unas temperaturas mas elevadas que las del Boreal y también por un incremento de la humedad. Se aprecia la expansión de la asociación vegetal *Quercetum mixtum.*, acompañadas de altos valores de avellano, así como por aliso, fresno, tilo, evidenciandose también el progreso del haya. Culturalmente continua el desarrollo de culturas Mesolíticas, y en su final se detecta ya la presencia de técnicas y modos productivos neolíticos (*circa* 6000 b.p.). Estudios polínicos realizados en turberas, con amplias series radiocarbónicas, han detectado la expansión del haya en un momento culturalmente neolítico, que podría relacionarse con la actividad humana.

El Subboreal (5300 a 2700 B.P.) no se diferencia climáticamente del periodo anterior. Todo indica que en estos momentos, Boreal y Atlántico, se pasa a formaciones de bosque templado, caducifolio, dominado por robledal y avellano, con pocos pinos en áreas de costa. En altura los pinos siguen dominando los conjuntos, pero ya aparecen en proporciones elevadas los caducifolios.

