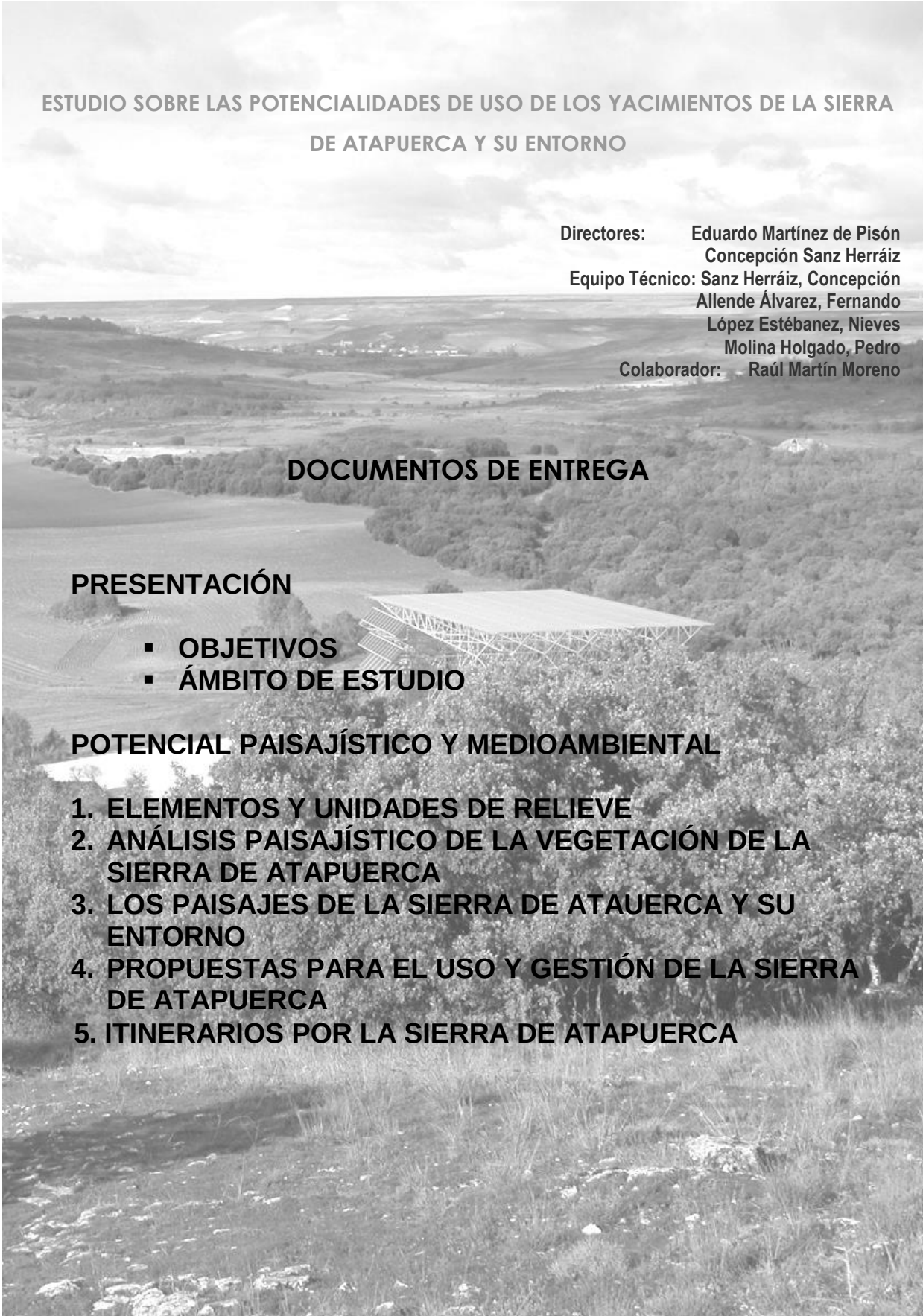




ESTUDIO SOBRE LAS POTENCIALIDADES DE USO DE LOS YACIMIENTOS DE LA SIERRA DE ATAPUERCA Y SU ENTORNO

Directores: Eduardo Martínez de Pisón
Concepción Sanz Herráiz
Equipo Técnico: Sanz Herráiz, Concepción
Allende Álvarez, Fernando
López Estébanez, Nieves
Molina Holgado, Pedro
Colaborador: Raúl Martín Moreno

DOCUMENTOS DE ENTREGA

PRESENTACIÓN

- **OBJETIVOS**
- **ÁMBITO DE ESTUDIO**

POTENCIAL PAISAJÍSTICO Y MEDIOAMBIENTAL

- 1. ELEMENTOS Y UNIDADES DE RELIEVE**
- 2. ANÁLISIS PAISAJÍSTICO DE LA VEGETACIÓN DE LA SIERRA DE ATAPUERCA**
- 3. LOS PAISAJES DE LA SIERRA DE ATAUERCA Y SU ENTORNO**
- 4. PROPUESTAS PARA EL USO Y GESTIÓN DE LA SIERRA DE ATAPUERCA**
- 5. ITINERARIOS POR LA SIERRA DE ATAPUERCA**

Presentación

El presente trabajo constituye una de las partes contratadas por la Fundación Duques de Soria, a través de su Instituto del Paisaje, para la realización de un estudio sobre las potencialidades de uso de la Sierra de Atapuerca y su entorno.

Esta primera parte contiene los resultados de los estudios realizados con este fin, bajo la dirección de los profesores de la Universidad Autónoma de Madrid, Dr. D. Eduardo Martínez de Pisón, director del citado Instituto del Paisaje y Dra. D^a. Concepción Sanz Herráiz, subdirectora del mismo, con objeto de realizar el análisis y diagnóstico de este territorio, como base en la que sustentan la concreción de sus potencialidades y las propuestas sobre su uso sostenible.

El equipo técnico, integrado también por profesores de la ya citada Universidad Autónoma, ha estado formado por Dra. D^a Concepción Sanz Herráiz, D. Fernando Allende Álvarez, Dra. D^a Nieves López Estébanez y Dr. D. Pedro Molina Holgado, además del colaborador D. Raúl Martín Moreno, alumno de doctorado.



Objetivos

- Delimitación del área situada bajo la influencia directa del yacimiento de Atapuerca
- Evaluación de esta influencia en función de la proximidad al BIC y los caracteres propios de cada sector del entorno
- Análisis de los paisajes que rodean el yacimiento de Atapuerca: en sus caracteres formales (formas de relieve), en sus caracteres bióticos (vegetación y fauna) y, en sentido estricto, en las diversas configuraciones que se reconocen como consecuencia de la acción de las sociedades humanas sobre el potencial ecológico a lo largo del tiempo
- Diagnóstico de los paisajes de la Sierra de Atapuerca y su entorno mediante su evaluación y la apreciación de sus tendencias evolutivas
- Potencialidades de uso del entorno del yacimiento. Usos actuales, usos demandados y su influencia posible in el BIC

- Recursos medioambientales, culturales y paisajísticos que pueden utilizarse para ampliar los objetivos de la visita al yacimiento
- Recursos paisajísticos aplicables al desarrollo local
- Riesgos para el yacimiento por uso inadecuado del entorno del mismo
- Impactos medioambientales y paisajísticos del entorno del BIC que degradan los valores del mismo

Contenidos

El trabajo se ajusta a lo propuesto en el proyecto, incorporando además un documento dedicado exclusivamente a la propuesta de tres itinerarios de carácter paisajístico para completar la visita al yacimiento, documento que no ha sido contratado y que se ha realizado a petición de D. Juan Luis Arsuaga.

Los contenidos de los documentos presentados son los siguientes: Los documentos 1 y 2 se dedican fundamentalmente al análisis del potencial ecológico o medioambiental de la Sierra de Atapuerca y su entorno, el nº 3 al potencial paisajístico

Documento nº 1.

Elementos y unidades de relieve. Este documento hace un análisis formal de los volúmenes y formas que organizan los paisajes de la Sierra de Atapuerca. Está dedicado a los elementos y conjuntos que constituyen el armazón general del paisaje, en este caso, sierras o parameras, valles y páramos, en un área de transición entre grandes unidades morfoestructurales de la Península Ibérica: los valles de Duero y Ebro, el Sistema Ibérico y la Cordillera Cantábrica, separados por la depresión y corredor de La Bureba. La posición de la Sierra de Atapuerca en esa área de transición es esencial para comprender sus paisajes actuales, la localización de los yacimientos y los hechos históricos que han modelado sus paisajes a lo largo del tiempo.

El ámbito de trabajo para este documento se ha basado en una pequeña escala que abarca desde los relieves paleozoicos de la Sierra de la Demanda hasta las campiñas de la Bureba por el norte y los relieves mesozoicos de Juarros por el sur. La sierra de Atapuerca se ha tratado de forma especial, aplicando un mayor detalle en su delimitación y caracterización que las otras unidades. Se han delimitado grandes unidades de relieve para, posteriormente caracterizar dichas unidades agrupándolas por su fisionomía y características morfológicas. Para cada unidad se presenta un mapa de localización y fotografías que ilustran las características de estas unidades de relieve.

Junto a la texto se ha realizado una cartografía sobre un ámbito de trabajo de escala más pequeña que los realizados para los siguientes documentos.

Documento nº 2.

Análisis paisajístico de la vegetación de la Sierra de Atapuerca. En una primera aproximación a la Sierra de Atapuerca, puede parecer que los cultivos han sustituido por completo el tapiz vegetal, fundamentalmente boscoso, que de forma natural cubriría estos paisajes. Sin embargo, en la Sierra y su entorno, se han conservado diversos elementos de este tapiz, transformados en formaciones culturales, fundamentalmente de carácter productivo, dominados por especies autóctonas. La conservación de montes de encina carrasca, quejigo y rebollo, de sotos y lindes arboladas junto a los cauces actuales y en sus llanuras de inundación, de matorrales, fundamentalmente aulagares y brezales y, por último, de pastizales, ha mantenido in situ una importante manifestación de la flora autóctona. Si la actual funcionalidad del paisaje productivo tradicional desaparece, este stock de elementos vivos autóctonos, supone una garantía o una ayuda importante para la recuperación de comunidades vegetales y ecosistemas más naturales y maduros.

En este documento se analizan, los elementos conservados en el seno de comunidades fragmentarias, estas comunidades, su situación

actual y sus tendencias evolutivas así como su grado de conservación. Se han realizado algunos inventarios aleatorios en estas comunidades como ejemplos de la asociación de especies que se produce actualmente en ellas y de sus estructuras. Estas estructuras son fundamentalmente culturales, derivadas de los usos que se ha hecho tradicionalmente de ellas, aunque en algunos casos ya se aprecian procesos naturales de colonización y organización, al disminuir localmente la presión.

Se hace también un estudio de la vegetación en los diversos ámbitos paisajísticos del área de estudio, definiendo sus caracteres biogeográficos y el carácter de la cobertura vegetal en cada uno de ellos.

Documento nº 3.

El documento nº 3 analiza los paisajes de la Sierra de Atapuerca y su entorno en sus elementos y conjuntos, desde una percepción escalar cambiante, desde el análisis de la Sierra de Atapuerca, donde la escala de percepción es grande y por tanto el paisaje es analizado con gran detalle, a los valles y páramos que configuran el entorno próximo o envolvente de la citada sierra, analizados a escala media, y por último los paisajes que constituyen los planos de fondo percibidos en las cuencas visuales emitidas desde los paisajes de la Sierra de Atapuerca. Este segundo entorno, algo más alejado, es analizado como es percibido, a gran escala y por tanto con análisis globales.

En este documento se estudian por separado distintos elementos de paisaje, cada configuración de los mismos, como los diversos sectores de las cumbres y vertientes de la Sierra, para, a partir de ellos, contemplar el mosaico o estructura de cada uno de los paisajes, es decir, como el conjunto de estos elementos se organiza en un mosaico configurador de paisajes. Los valles, por ejemplo, son configuraciones morfológicas con fondos planos y vertientes modeladas sobre la Sierra de Atapuerca o los páramos envolventes. Cada valle analizado es distinto en los caracteres de sus elementos o

unidades y en la organización de conjunto de los mismos. Valles como los del Arlanzón y el Pico, pertenecen a un mismo tipo de paisaje que se configura morfológicamente como una forma cóncava, más o menos extensa y profunda, sin embargo, en su configuración, en sus elementos, caracteres y valores son paisajes muy diferentes. Los valles son paisajes percibidos de forma especial por las poblaciones, lugares de hábitat preferente en esta zona y en otra muchas. Los topónimos que llevan el prefijo o sufijo "val", como Villalval, o el sustantivo "valle" son numerosos "Valladares", "Vallespadilla", "Prado Valle", "Los Valles", etc., numerosos también los de los usos que en ellos son habituales "Prado Segar" " El Soto" "Las Vegas" "El Cañal" y los de fuentes y escorrentías, Fuente de la Paúl, Fuente del Cubillo" Las "Fuentecillas", etc .

El análisis del paisaje se completa en el texto con su diagnóstico, mediante la valoración cualitativa sintética de cada mosaico o estructura paisajística en torno a valores como la Naturalidad y Rareza, el Carácter o Identidad, la Coherencia o Sostenibilidad y los valores estéticos y perceptivos. Este diagnóstico se realiza también a través del análisis de las dinámicas que hacen evolucionar el paisaje en este sector del periurbano de la ciudad de Burgos, un área en intensa transformación.

Termina este documento con un pequeño capítulo dedicado a la relación entre los valores medioambientales y paisajísticos, analizados en los dos tres documentos anteriores, y los valores histórico-culturales de la Sierra de Atapuerca.

Documento nº 4.

Este documento contiene las propuestas de uso y gestión para el territorio analizado en el Documento nº 3 dedicado al Paisaje. En él se han diferenciado 3 zonas de ordenación:

1. Una zona de reserva que comprende la Sierra de Atapuerca y el LIC "Riberas de la subcuenca del río Arlanzón". En la Sierra se integra su área de cumbres y sus vertientes. Este conjunto es el inmediato al yacimiento, el que posee

mayores valores identitarios (identidad de lugar), respecto del BIC, conservando valores naturales y culturales elevados. No se puede integrar en esta área la zona norte de la Sierra debido a los fuertes impactos que en ella han producido los usos extractivos, fundamentalmente la cantería

2. Una zona de uso compatible en el área de los paisajes rurales bien conservados, marco adecuado para el BIC, con valores culturales elevados y valor ambiental heterogéneo aunque en general de tipo medio. Son paisajes muy vinculados a la Sierra, muy visibles desde ella.
3. Una zona de uso general muy modificada ya por la urbanización en la que es preciso reconducir una dinámica que tiende a descontrolarse, invadiendo áreas e introduciendo elementos que perjudican los valores patrimoniales de la zona, con la consiguiente pérdida de recursos para la población.

Junto a la zonificación se presentan las directrices generales y particulares de cada zona así como un apartado de propuestas de planes y proyectos

Documento nº 5

Itinerarios por la Sierra de Atapuerca. En este documento se proponen tres itinerarios que atraviesan la Sierra de Atapuerca y que pueden completar la visita a los yacimientos. El primero permite un recorrido a pie por los paisajes de la Sierra y traza un círculo en torno al yacimiento. El segundo es el Camino Histórico, el Camino de Santiago al que en el documento se hace una aplicación de carácter paisajístico, introduciendo observaciones sobre los paisajes que se divisan y recorren a lo largo del camino. El tercero tiene un carácter eminentemente educativo, utilizando las potencialidades que para este uso tiene el sector norte de la Sierra.

ELEMENTOS Y UNIDADES DE RELIEVE de la Sierra de Atapuerca y su entorno



Índice

1. INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA	1
2. DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE RELIEVE DEL ÁMBITO GENERAL DE ESTUDIO	2
3. BIBLIOGRAFÍA	42

listado de tablas

Tabla 1. Municipios incluidos en el ámbito de estudio

Tabla 2. Unidades de relieve

listado de figuras

Figura 1. Mapa de localización de la zona de estudio

Figura 2. Páramo de Cardeña. Al fondo, la Sierra de Mencilla

Figura 3. Mapa de localización de las terrazas de los ríos Arlanzón y Vena

Figura 4. Robledal sobre las terrazas al sur del río Arlanzón

Figura 5. Terrazas del Arlanzón en Zaldueño

Figura 6. Localización de las rañas y piedemontes

Figura 7. Raña de los Montes de Oca desde Galarde

Figuras 8 y 9: afloramiento de estratos calizos en el piedemonte

occidental de la Sierra de Atapuerca. Obsérvese la planitud de estas

Figuras 9, 10 y 11: Aspecto del piedemonte de Atapuerca en su sector occidental. Caballones de solifluxión con aprovechamiento agrícola

Figura 12. Localización de las campiñas

Figura 13. Valle de Oca y yesera desde Mozoncillo

Figura 14. Localización de los valles

Figura 15. Valle del río Oca en Villafranca de Oca

Figura 16. Panorámica del amplio valle del río Vena desde la Sierra de Atapuerca

Figura 17. El valle del río Vena entre Santovenia y Agés

Figura 18. Valle del río Arlanzón en Arlanzón

Figura 19. Quitanilla de Ríopico en el borde del valle

Figuras 20 y 21. Valle del río Pico entre Cardeñuela y Villaval

Figura 22. Pantano de Urquiza y Pico de San Millán. Sierra de la Demanda

Figura 23. Localización de las Altas Sierras Ibéricas

Figura 24. Vertientes con hayedos y robledales en la Sierra de Mencilla

Figura 25. Cabecera del Arlanzón en la Sierra de la Demanda

Figura 26. Localización de las Sierras Mesozoicas

Figura 27. Quintanilla del Monte en Juarros

Figura 28. Relieves de la comarca de Juarros en Santa Cruz

Figuras 29 y 30. Imágenes del Cañón de Alba (río Oca)

Figura 31. Relieves ondulados de las vertientes bajas de la Sierra de Atapuerca

Figura 32. Núcleo de Arlanzón en el borde de la de Paramera de Zarzuela

Figura 33. Sierra de Atapuerca desde Villalval

Figura 34. Acceso a Cueva Mayor en la Sierra de Atapuerca

Figura 35. Yacimiento Galería

Figuras 36 y 37. Vertiente occidental y oriental respectivamente.

Obsérvese la diferencia de formas entre ambas vertientes

Figura 38. Cabecera del río Pico en Atapuerca. Escarpes rocosos calcáreos

Figura 39. Cumbre San Vicente

1. INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA

La metodología utilizada para el desarrollo de este apartado se basa en la combinación de dos escalas:

- Por una parte se realiza un tratamiento descriptivo del ámbito general en el que se encuadra La Sierra de Atapuerca, cuyos límites están marcados por los términos municipales incluidos en la tabla 1

Tabla 1. Municipios incluidos en el ámbito de estudio

ALCOCERO DE MOLA
ARLANZÓN
ARRAYA DE OCA
ATAPUERCA
BARRIOS DE COLINA
CARDEÑUELA-RIOPICO
CARDEÑAJIMENO
CASIL DE PEONES
CASTRILLO DEL VAL
CERRATÓN DE JUARROS
ESPINOSA DEL CAMINO
FRESNO DE RODILLA
IBEAS DE JUARROS
MONASTERIO DE RODILLA
PINEDA DE LA SIERRA
PRADOLUENGO
QUINTANAPALLA
RÁBANOS
RUBENA
SAN ADRIÁN DE JUARROS
SANTA CRUZ DEL VALLE URBIÓN
SANTA MARÍA DEL INVIERNO
TOSANTOS
VALLE DE OCA
VALMALA
VILLAESCUSA LA SOMBRÍA
VILLAFRANCA-MONTES DE OCA
VILLAGALIJO
VILLAMBISTIA
VILLASUR DE HERREROS
VILLOROBE

- Por otra parte se ha realizado un estudio de detalle de las unidades de relieve de la Sierra de Atapuerca

Para la realización de este apartado se ha contado con cartografía básica topográfica (mapas a escala 1:25:000 y 1:50.000) y cartografía temática: mapas geológicos del Instituto Tecnológico Geominero de España, mapas forestales publicados por el Ministerio de Medio Ambiente y mapas de Aprovechamiento y usos del suelo pertenecientes al Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Junto a esta cartografía se ha utilizado la ortofotografía proporcionada por la Junta de Castilla y León. La fotointerpretación de la ortofotografía disponible y el análisis de la cartografía mencionada han permitido realizar una primera aproximación a las unidades de relieve, ensayo que fue completado con diversas jornadas de trabajo de campo en las que se recogieron diferentes materiales y toma de datos.

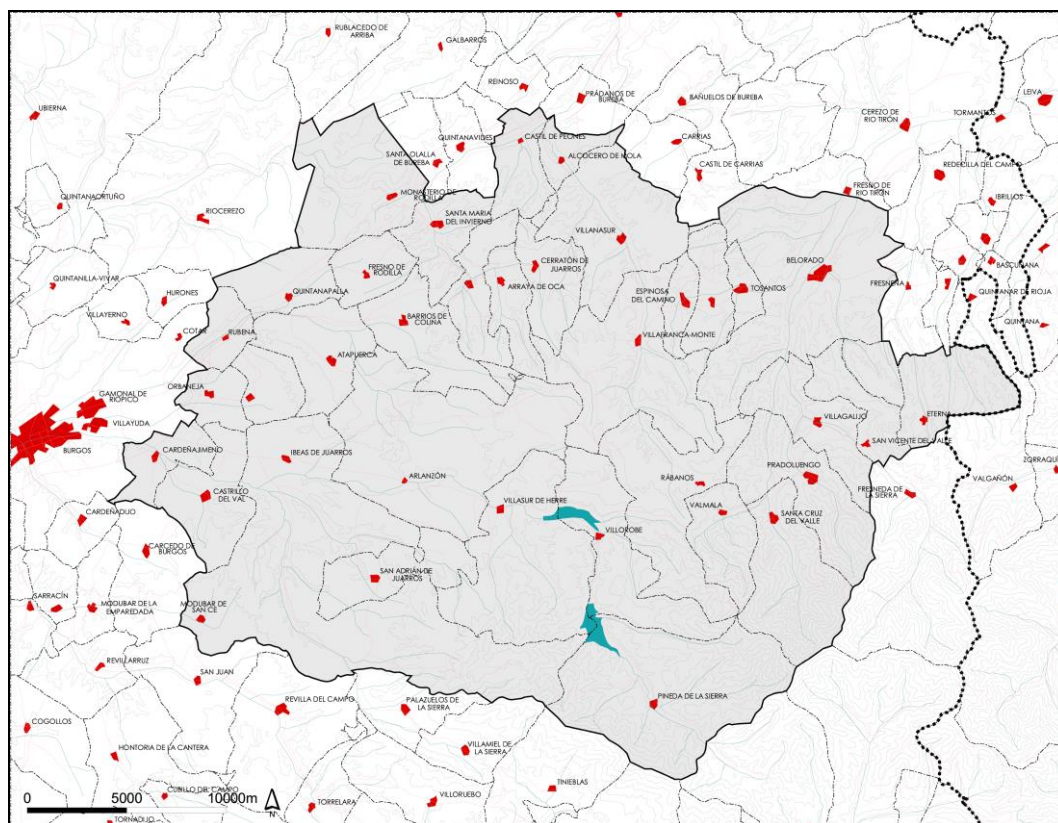
Una vez identificadas las unidades de relieve se han caracterizado y cartografiado, presentando junto a esta memoria el “**mapa de unidades de relieve**”.

2. DESARROLLO Y DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE RELIEVE DEL ÁMBITO GENERAL DE ESTUDIO

Los límites generales del ámbito estudiado abarcan desde los relieves de los páramos calcáreos situados en las cercanías de Burgos hasta los límites más orientales de la provincia burgalesa. Mientras, por el sur son las

altas sierras de la Demanda las que limitan este sector, siendo sus límites septentrionales el río Cerrato y la Sierra de Peñagudilla¹.

Figura 1. Mapa de localización de la zona de estudio



En el ámbito estudiado se han diferenciado dos grandes sectores: los relieves de la cuenca Ebro-Duero entre los que se encuentran los páramos, rañas y glaciares, campiñas y vegas y otro gran ámbito caracterizado por la presencia de los relieves montañosos de las sierras paleozoicas pertenecientes al núcleo de la Demanda y las sierras mesozoicas que orlan estos altos relieves. Se trata por tanto de un sector contrastado en sus caracteres morfológicos y con una gran variedad de formas, debido a la situación transicional entre la Cordillera Ibérica, Cantábrica y la Meseta (ARSUAGA, 2000). Esta característica otorga a

¹ Para esta escala de trabajo, mucho más general, se ha escogido una delimitación basada en los términos municipales.

este “corredor de la Bureba” o “estrecho de Burgos” una interesante diversidad paisajística, que tiene una de sus bases en la diversidad de unidades de relieve.

Tabla 2. Unidades de relieve

RELIEVES DE CUENCA	
1. PÁRAMOS	
1.1. Páramo de Cardeña	
2. TERRAZAS DE LOS RÍOS ARLANZÓN Y VENA	
2.1. Terrazas del río Arlanzón (El Humilladero-La Majada)	
2.2. Terrazas y rañas al sur del río Arlanzón	
2.3. Terrazas del Arlanzón en Cardeñajimeno	
2.4. Terrazas del Arlanzón en Valdueza	
2.5. Terrazas del río Vena sobre piedemonte de Atapuerca	
3. RAÑAS, GLACIS Y PIEDEMONTES	
3.1. Rañas de los Montes de Oca y alrededores	
3.2. Piedemonte occidental de la Sierra de Atapuerca	
4. CAMPIÑAS	
4.1. Campiñas de Fresno de Rodilla	
4.2. Campiña del Arroyo de Valdehaja	
4.3. Campiña de las Viñas	
4.4. Campiña de los Manantiales	
4.5 Campiña de Cabeza Alta-Solana de la Casa	
5. VALLES	
5.1. CUENCA DEL EBRO	
5.1.1. Valle del río Cerrato de la Pedraja	
5.1.2. Valle del río Oca	
5.1.3. Valle del río Tirón	
5.2. CUENCA DEL DUERO	
5.2.1. Valle del río Vena	
5.2.2. Valle del río Arlanzón	
5.2.3. Valle del río Viejo	
5.2.4. Valle del río Pico	
RELIEVES MONTAÑOSOS	
6. ALTAS SIERRAS IBÉRICAS PALEOZOICAS	
6.1. Sierra de la Demanda	
6.2. Sierra de Mencia	
7. SIERRAS Y PARAMERAS MESOZOICAS	
7.1. RELIEVES DEL BORDE IBÉRICO	
7.1.1. Frente cabalgante de la Demanda	
7.1.2. Cañones del río Alba	
7.1.3. Relieves de la comarca de Juarros	
7.1.4. Anticlinal de Atapuerca	

7.2. RELIEVES DE LA BUREBA

7.2.1. Cabalgamiento de Quintanavides

7.3. PARAMERAS

7.3.1. Paramera de Zarrazuela

Relieves de cuenca

1. Páramos

1.1. Páramo de Cardeña

Unidad situada en el oeste del sector estudiado, muy cercana al núcleo urbano de Burgos. Se trata de las estribaciones más orientales del conjunto de páramos pontienses de Burgos, alcanzando altitudes de hasta 1.033 m en sus culminaciones (Uria). Estas superficies se caracterizan por presentar una plataforma superior de escasa pendiente hendida por cursos fluviales secundarios que forman vallejitos y rupturas de pendiente de diversa magnitud. Aunque la plataforma culminante de estos páramos se encuentra interrumpida y desmembrada por la acción erosiva de la red hidrográfica, aún se mantienen en sus sectores más altos retazos de los estratos calizos en los que culminaban.

La superficie culminante, por tanto, se presenta como una suave plataforma de marcada isoaltitud y relieve poco destacado. Las vertientes y taludes por el contrario, se labran sobre materiales más blandos y deleznales presentando suaves pendientes cubiertas de forma irregular por coluviones modelados en parte por procesos solifluidales y conformando caballones a lo largo de la vertiente.

La red hidrográfica que disecta la superficie del páramo y conforma los valles descritos pertenece, en su mayor parte, a la cuenca del río Arlanzón y, por otra, a la del río Viejo. Estos valles son de reducida extensión excepto en el caso del formado por el arroyo del Prado, en donde se localiza el núcleo de Castrillo del Val. Dicho valle, corta el páramo en su sector central con una dirección sursuroeste–nornoroeste quedando individualizada una parte del páramo entre Revidalgo (1.023)

y Costarrala (1.011 m). Los valles más pronunciados presentan cierta disimetría entre sus vertientes.

En las cabeceras de los vallejos se localizan pequeños afloramientos de agua, surgencias y fuentes (Fuente del Moro, Las Fuentes, Fuente de Doradillo), siendo también ámbitos de influencia antrópica, ya sea por la explotación de la formación de calizas culminante (cantería), bien por situarse en estos puntos de ruptura el hábitat humano (Monasterio de San Pedro de Cárdena...)



Figura 2. Páramo de Cardeña. Al fondo, la sierra de Mencilla

2. Terrazas de los ríos Arlanzón y Vena

2.1 Terrazas del río Arlanzón (El Humilladero-La Majada)

2.2. Terrazas y rañas al sur del río Arlanzón

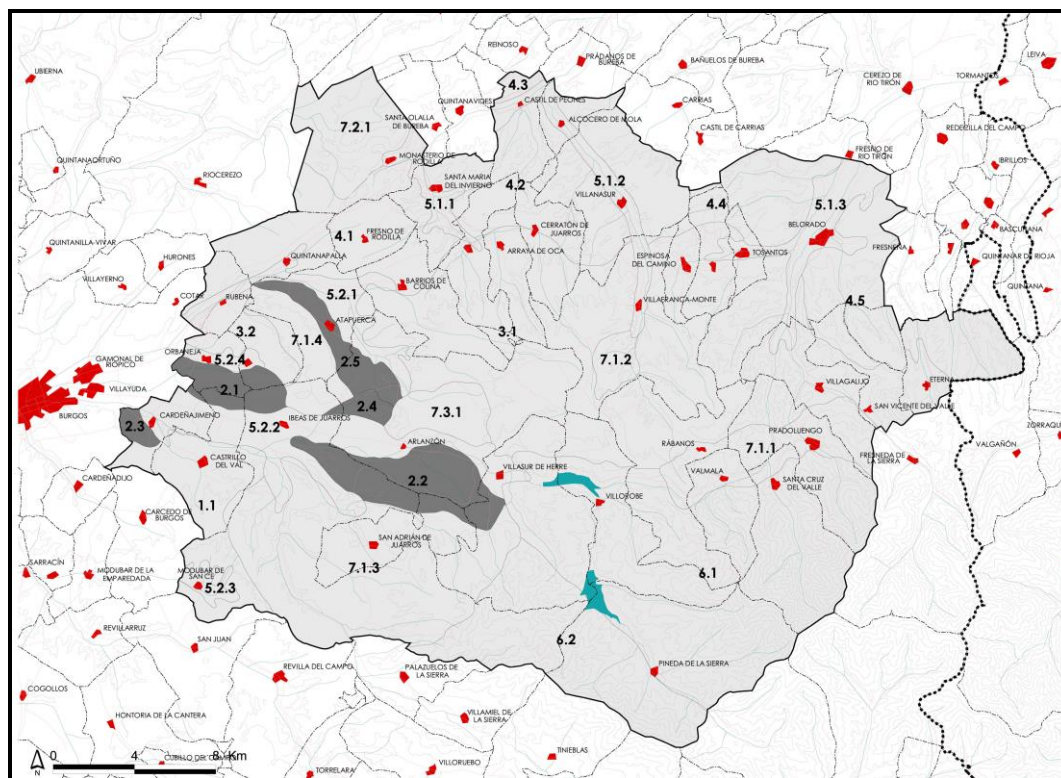
2.3. Terrazas del Arlanzón en Cardeñajimeno

2.4. Terrazas del Arlanzón en Valduendo

2.5. Terrazas sobre piedemonte de la Sierra de Atapuerca

Estas unidades se localizan en el sector centro-occidental del ámbito de estudio. Se trata de depósitos fluviales acumulados por la red hidrográfica de los ríos Arlanzón y Vena, siendo los más importantes en espesor y extensión los ligados a la red hidrográfica del segundo. Estos depósitos llegan a situarse a altitudes entre 1.000 y 1.100 m, como es el caso de las terrazas de El Humilladero y las localizadas el sur del río Arlanzón.

Figura 3. Mapa de localización de las terrazas de los ríos Arlanzón y Vena



La continuidad espacial de estos depósitos varía entre los diferentes sectores, ya que en algunos ámbitos la erosión de la red hidrográfica actual ha individualizado las terrazas quedando retazos de las mismas en las vertientes. Por el contrario, las terrazas depositadas al sur del río Arlanzón (Mojón alto, 1049 m) han conservado la continuidad espacial al mantenerse sobreelevadas y protegidas de una mayor erosión.



Figura 4. Robledal sobre las terrazas al sur del río Arlanzón

Los materiales que caracterizan estas formaciones son, mayoritariamente, silíceos favoreciendo esto la colonización de los robledales de *Quercus pyrenaica* sobre ellos. Uno de los sectores en donde se han conservado mejor estas terrazas es en "El Humilladero-la Majada".

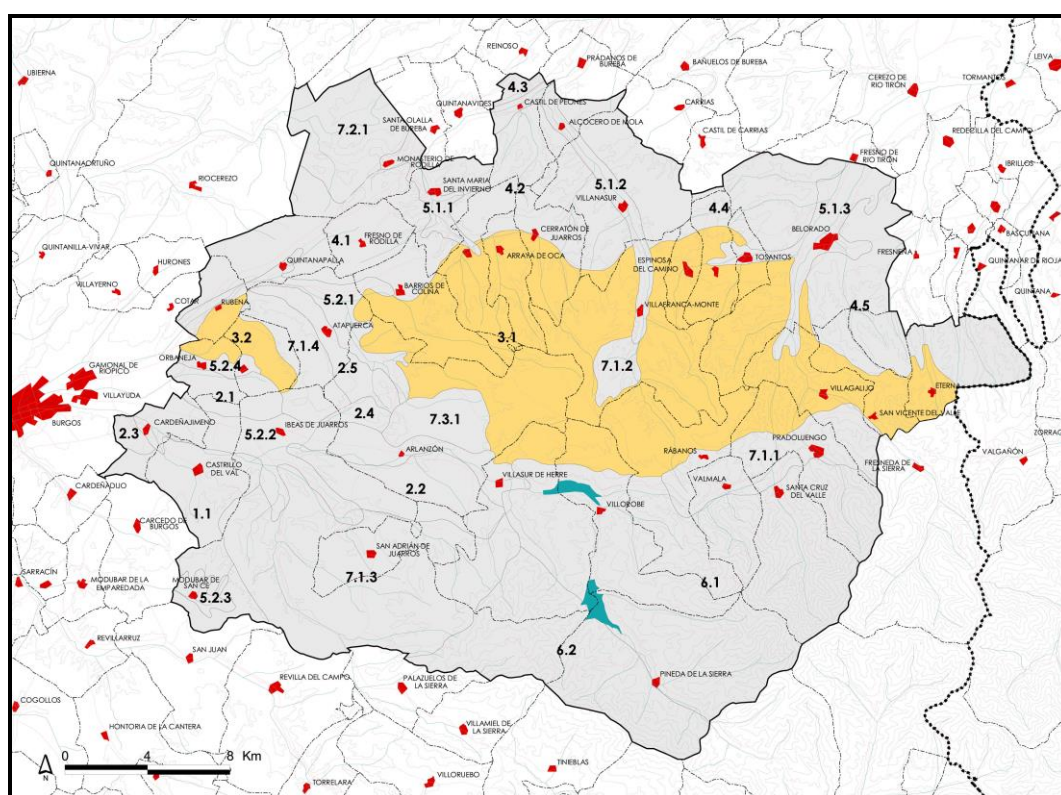


Figura 5. Terrazas del Arlanzón en Zaldueño

3. Rañas, glacia y piedemontes

La complejidad del área de cuenca de este sector burgalés favorece la importancia territorial de este tipo de unidades de relieve, entre las que se pueden destacar las formaciones de raña, muy extensas en el sector central (Montes de Oca) y los depósitos del piedemonte de la Sierra de Atapuerca.

Figura 6. Localización de las rañas y piedemontes



3.1 Rañas de los Montes de Oca y alrededores

Esta gran unidad se extiende por todo el sector central del ámbito estudiado, desde la vega del río Vena, en las estribaciones orientales de la Sierra de Atapuerca, hasta el ámbito de San Vicente del Valle.

En este territorio se localiza la Raña de Oca, una unidad de gran personalidad paisajística debido a las características litológicas que posee: materiales de diferente grosor envueltos en una matriz arcillosa de color muy intenso.

Esta raña presenta una morfología poco accidentada manteniendo sus culminaciones entorno a los 1.100 – 1.200 m de altitud aunque, debido a las características litológicas ya mencionadas, se encuentra intensamente disectada por numerosos cursos fluviales, que cortan este relieve en forma radial.



Figura 7. Raña de los Montes de Oca desde Galarde

Dentro de este gran conjunto se pueden diferenciar hasta tres ámbitos, a partir de las características litológicas.

- El sector más septentrional, entre San Iván de Ortega y Villambistia: se caracteriza por presentar un estrato de arcillas y limonitas del Mioceno medio, interpretado como el sector distal de un abanico en transición a playas salinas (ITGME, 1990).
- Estas facies desaparecen hacia el sur, reconociéndose en estos ámbitos la Facies Pedraja formada por limonitas, arcillas y niveles de cantos.

- Por último, en el sector de Puras de Villafranca se encuentran las areniscas, limonitas y arcillas de la Unidad de San Clemente y los conglomerados de Puras de Villafranca, ambos pertenecientes al Headoniense-Arverniense (ITGME, 1990). Sobre estas litologías se desarrolla una importante superficie de erosión.

3.2 Piedemonte occidental de la Sierra de Atapuerca

Se localiza en el sector más occidental de la Sierra de Atapuerca y está limitado en el sector sur por el valle del río Pico y en su ámbito occidental por el tramo bajo del valle del río Vena.

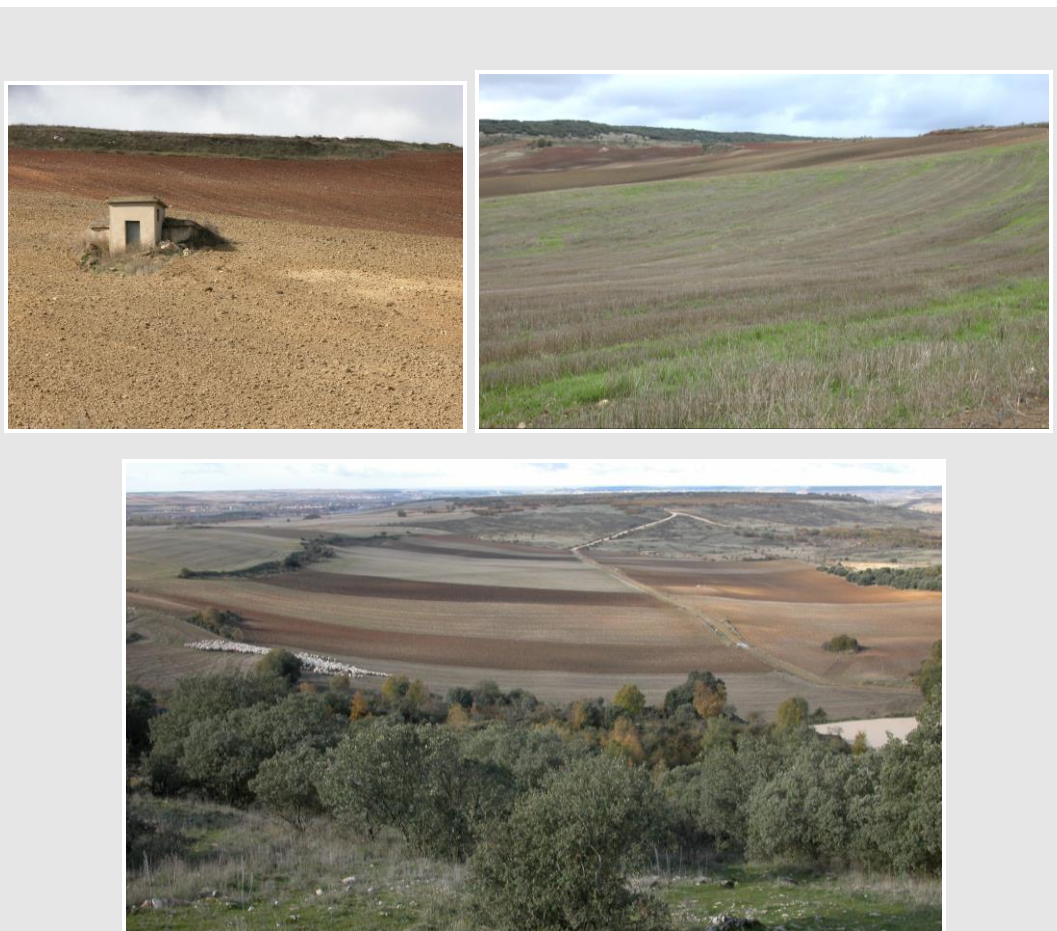
Esta formación incluye restos del páramo adosados al relieve de la sierra de Atapuerca sobre los que se ha producido un intenso modelado de solifluxión en los materiales arcillosos que forman la base de dicho páramo. El resultado es un relieve con pendientes irregulares, las menos accidentadas, sobre las que domina la planitud, están condicionadas por el afloramiento de los materiales calcáreos del páramo. La altitud en la que se encuentran estas superficies oscila entre 987 y 976 m, perdiendo altura hacia el suroeste.



Figuras 8 y 9: afloramiento de estratos calizos en el piedemonte occidental de la Sierra de Atapuerca. Obsérvese la planitud de estas

formaciones y el cambio de relieve que se produce en contacto con los materiales arcillosos infrayacentes.

Bajo estos relieves, el modelado producido sobre los materiales arcillosos y margosos da como resultado formas suavemente onduladas en forma de pequeñas campiñas, con numerosos caballones de solifluxión que regularizan la vertiente. Sobre estos sectores se produce un aprovechamiento agrícola intensivo.



Figuras 9, 10 y 11: Aspecto del piedemonte de Atapuerca en su sector occidental. Caballones de solifluxión con aprovechamiento agrícola

4. Campiñas de La Bureba

4.1. Campiñas de Fresno de Rodilla

4.2. Campiña del Arroyo de Valdehaja

4.3. Campiña de las Viñas

4.4. Campiña de los Manantiales

4.5 Campiña de Cabeza Alta-Solana de la Casa

Estas unidades, labradas sobre los materiales terciarios de la cuenca, constituyen la orla septentrional de los sedimentos rañoides comentados con anterioridad, abarcando desde la vega del río Vena hasta el valle del río Tirón. La Bureba, se configura como un pasillo estrecho entre el macizo de la Demanda y los relieves de los Montes Obarenes y la sierra de Cantabria. Este pasillo actúa como corredor obligado de paso dispuesto por la estructura geológica, de gran trascendencia histórica y cultural para Castilla y la Depresión del Ebro.

A su vez esta gran unidad se ha dividido en dos subunidades:

- La campiña de Fresno de Rodilla: caracterizada por la presencia de calizas, margas y arcillas en las culminaciones de los relieves que se encuentran intensamente disectadas y desmanteladas, formando superficies poco continuas y favoreciendo el relieve acampinado. Este sector finaliza en el valle del río Oca.
- La segunda subunidad es la campiña desarrollada entre el río Oca y el Tirón, al noreste del ámbito estudiado, y que tiene como principal característica la pertenencia a La Bureba. Esta campiña pertenece por tanto a la cuenca hidrográfica del Ebro.

Desde el punto de vista litológico se caracteriza por la presencia de la Facies Cerezo, en la que destacan los yesos Miocenos en los que se intercalan lutitas y margas más o menos potentes y algunas dolomías y calizas.

En ambos casos las altitudes más destacadas rondan los 900 a 1.000 m, adquiriendo una fisonomía suavemente ondulada con presencia de algunos cerros calizos más resistentes hacia occidente.

Figura 12. Localización de las campiñas

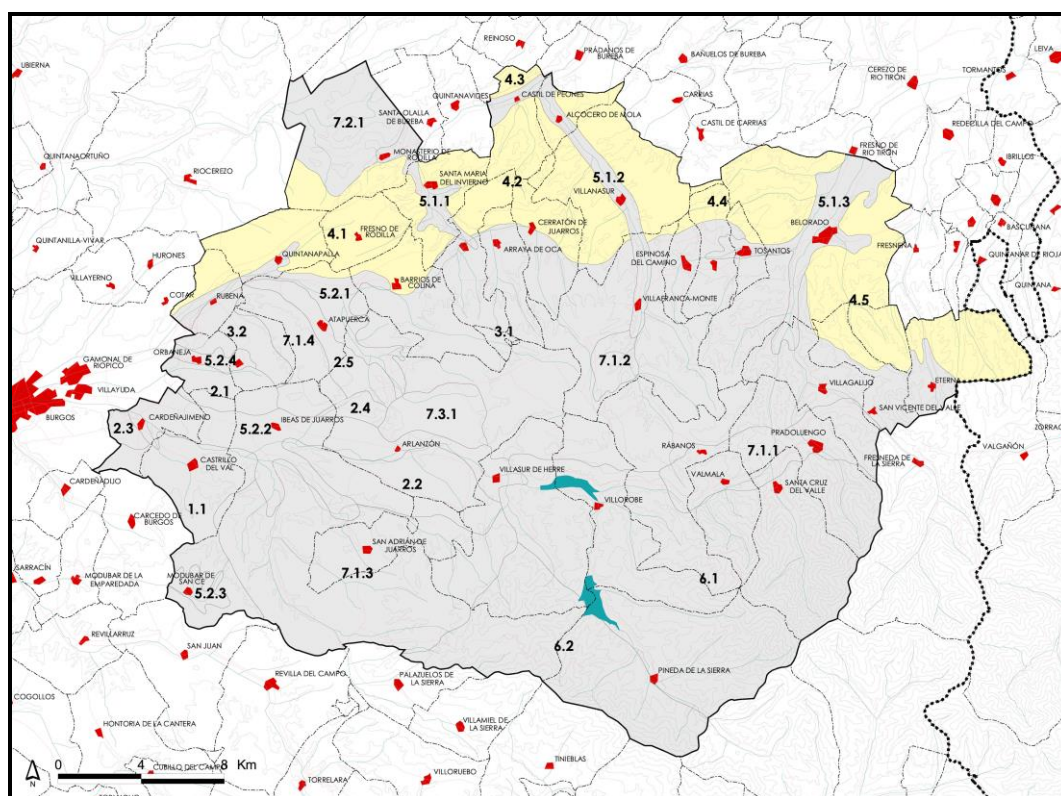


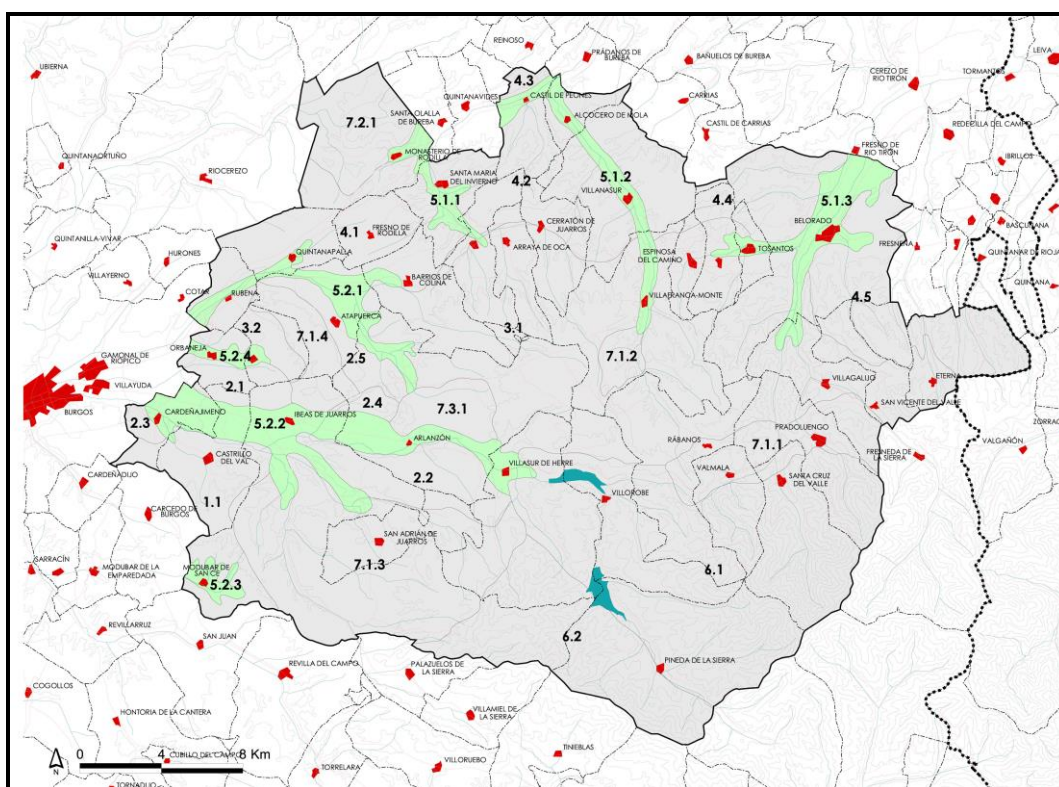


Figura 13. Valle de Oca y yesera desde Mozoncillo

5. Valles

La red hidrográfica del ámbito estudiado pertenece a dos importantes cuencas, la cuenca del Duero, a la que drenan la mayoría de los cauces fluviales, y la cuenca del Ebro, de menor entidad, ya que solamente en el sector nororiental y, concretamente, el valle del río Tirón, pertenece a esta cuenca.

Figura 14. Localización de los valles



La acción erosiva de la red hidrográfica ha tenido un importante papel en la configuración de este territorio generando una intensa compartimentación del relieve en el sector montañoso meridional, mientras que en los relieves de cuenca se reconoce un modelado más difuso y de carácter menos organizativo. Este tipo de unidades de relieve se desarrollan en los ámbitos de cuenca, destacando el valle del río

Arlanzón que adquiere en los sectores más occidentales dimensiones destacadas.

Es común la aparición en los fondos de valle de terrazas fluviales pleistocenas, a las que se unen pequeños conos de deyección y depósitos aluviales más recientes. En general se trata de cursos con escasa pendiente y de tendencia meandriforme, los cambios en los caudales siguen ritmos estacionales

5.1. Valles de la cuenca del Ebro

Se han diferenciado tres valles: el valle del río Cerrato de la Pedraja, el valle del río Oca y el valle del río Tirón. Todos ellos presentan una dirección aproximada norte-sur. Exceptuando el río Cerrato de la Pedraja, tanto el Oca como el Tirón tienen sus fuentes en las sierras de Demanda y Mencilla, actuando éstas como divisorias de cuencas hidrográficas. Pese a tener las cabeceras en los bloques serranos paleozoicos, no es hasta que las rañas de los Montes de Oca pierden altura hacia el norte, cuando se encajan formando valles de importancia.

Estos valles modifican sustancialmente su amplitud al pasar de los materiales silíceos de la raña a las campiñas de la Bureba, donde la capacidad de erosión es mayor. Es en estos tramos campiñeses donde los ríos Cerrato y Tirón se amplían con otros cursos laterales: valle del río Retorto en el Tirón y arroyo de Ampudia y A° de Prado Mediano en el Cerrato de la Pedraja. Los cursos, rectilíneos en general, tienden a volverse meandriformes a medida que penetran en los relieves de la cuenca y, al igual que ocurre con el perfil transversal, estas modificaciones de su trazado se acentúan en los materiales de la

campiña. Las vertientes que cierran los valles aparecen regularizadas por coluviones de ladera empastados y modelados por la solifluxión.



Figura 15. Valle del río Oca en Villafranca de Oca

En los fondos de los valles los cursos han ido depositando parte de su acarreo formando pequeñas y discontinuas terrazas excepto en el tramo más bajo del río Tirón en el área de estudio

5.2.1. Valle del río Vena

Este valle presenta un trazado semicircular, partiendo de la paramera de Zarrazuela mantiene una dirección hacia el nornoroeste, bordeando los relieves mesozoicos de la Sierra de Atapuerca para, a la altura de Quintanapalla, modificar su dirección hacia el sursuroeste y unirse finalmente al río Arlanzón en la ciudad de Burgos.

Aunque se trata de un curso de modesta importancia por su extensión geográfica, la cercanía de los relieves de Atapuerca y de la paramera de Zarrazuela son esenciales para entender su aporte hídrico y la aparición de notables terrazas en ambos márgenes.



Figura 16. Panorámica del amplio valle del río Vena desde la Sierra de Atapuerca

El valle, amplio desde el núcleo de Agés, se caracteriza por una cabecera compleja y digitada en numerosos arroyos (A° de San Juan, A° del Prado, A° de la ermita de nuestra Señora del Rebollo...), contrastando con la simplicidad del curso en el tramo más septentrional hasta Villafría.



Figura 17. El valle del río Vena entre Santovenia y Argés

Las terrazas fluviales más importantes se localizan en la margen izquierda del curso, desplazándose y llegando a forzar una dirección norte-sur muy marcada en el tramo entre Agés y la unión con el arroyo de San Juan para evitar estos depósitos y rodearlos por el norte.

5.2.2. Valle del río Arlanzón

Este valle es el más importante de todo el área estudiada. El río Arlanzón tiene sus fuentes en la Sierra de la Demanda y mantiene desde Villasur de Herreros una dirección este-oeste casi permanente. Se ha delimitado este valle un kilómetro aguas abajo del muro de la presa del Embalse de Uzquiza. La amplitud y trazado del valle varían a medida que nuevos tributarios aportan sus caudales y el Arlanza se transforma en un río de abundantes aguas.



Figura 18. Valle del río Arlanzón en Arlanzón

Se puede diferenciar un primer tramo hasta Arlanzón, en el que el valle se adapta a las unidades de relieve más cercanas como la paramera de Zarrazuela y el pequeño lentejón mesozoico del arroyo de Francia. Se caracteriza por mantener un valle estrecho con vertientes que salvan desniveles, entre las superficies circundantes y el fondo de valle, de hasta 80 m. Entre Arlanzón e Ibeas de Juarros el río amplía su perfil transversal y su paso por las cercanías de la Sierra de Atapuerca le aporta la aparición de conos de deyección laterales.

Entre Ibeas de Juarros y Cárdeñajimeno el río adopta un trazado meandriforme. Su caudal ha aumentado y el valle se ha hecho amplio,

tapizándose en su fondo con depósitos de terrazas y aluviones más recientes.

Es de interés señalar la presencia de un notable patrimonio hidráulico asociado al curso del Arlanzón, como molinos (molino Viejo, molino de San Andrés, molino del Pueblo, molino Concejo...), caces, canales, etc.

5.2.4. Valle del río Pico

Situado entre las terrazas del Arlanzón en El Humilladero y el piedemonte occidental de la Sierra de Atapuerca, el valle del río Pico es de reducido tamaño aunque de especial significado en el relieve circundante de la Sierra de Atapuerca ya que lo delimita por su ámbito occidental. La dirección de este pequeño valle es paralela a la del Arlanzón, este-oeste con un trazado rectilíneo y sin apenas tributarios laterales de interés.



Figura 19. Quintanilla de Ríopico en el borde del valle

La escasa anchura de su perfil transversal favorece que una gran parte de los conos de deyección y coluviones de ladera, tapicen el fondo del valle. Los depósitos de terrazas apenas se reconocen. Las vertientes aparecen modeladas por la solifluxión sobre los materiales más arcillosos.



Figuras 20 y 21. Valle del río Pico entre Cardenuela y Villaval

Relieves montañosos

6. Altas Sierras Ibéricas Paleozoicas

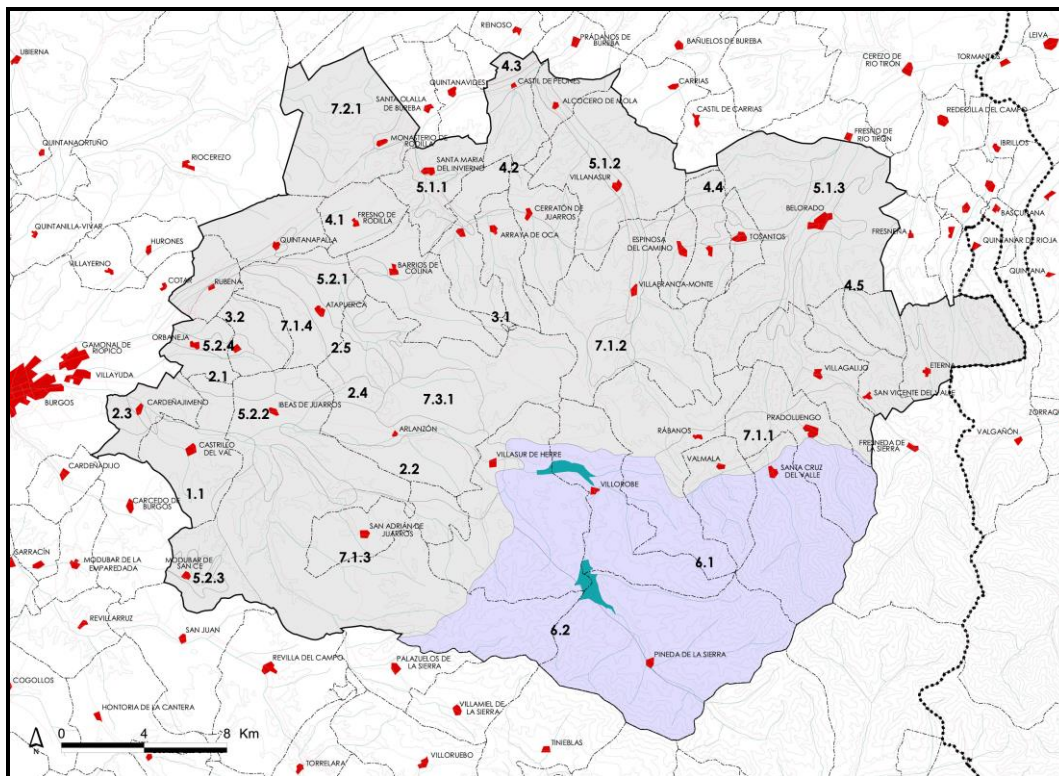
Esta unidad, situada en el sector suroriental, constituye el ámbito montañoso más destacado de todo el territorio estudiado, actuando como cierre montañoso y referencia visual constante. El cambio de litología y estructuras es esencialmente la base que caracteriza las dos unidades contempladas en este grupo (Mencilla y Demanda) .



Figura 22. Pantano de Urquiza y Pico de San Millán. Sierra de la Demanda

Estos relieves forman parte de las últimas estribaciones septentrionales de la Cordillera Ibérica que mantienen una dirección noroeste-sudeste, rígida y bien definida, dominada por líneas estructurales, pliegues y fallas del mismo rumbo. Estas sierras se levantan como bloques fracturados y orlados de potentes fallas que las limitan con los relieves circundantes, alcanzando más de 2.000 m en la cumbre de la Demanda y desde la que poco a poco se va perdiendo altitud hacia el sureste, para recuperarla en los macizos, ya lejanos del área tratada, de Javalambre y Moncayo.

Figura 23. Localización de las Altas Sierras Ibéricas



6.2 Sierra de Mencilla

Este macizo se separa de la Sierra de la Demanda por el valle del río Arlanzón, encajado en una potente fractura de dirección sursureste-nornoroeste. La Sierra de Mencilla, de menor altitud que la de la Demanda, no llega a alcanzar los 2.000 m, quedándose en 1.932 m en la cumbre del mismo nombre.

Únicamente las vertientes nororientales del macizo están incluidas en el área estudiada, configurándose como una extensa ladera que pierde altitud y que presenta escasa compartimentación interna, constituida como un único eje. Los arroyos, tributarios del río Arlanzón, hienden la vertiente con tramos rectilíneos, fuertemente dominados por fracturas y fallas perpendiculares al valle principal. Las laderas están recubiertas por

depósitos originados por procesos periglaciares. Al igual que ocurre en la Demanda, son habituales los afloramientos de roca a lo largo de toda la ladera.

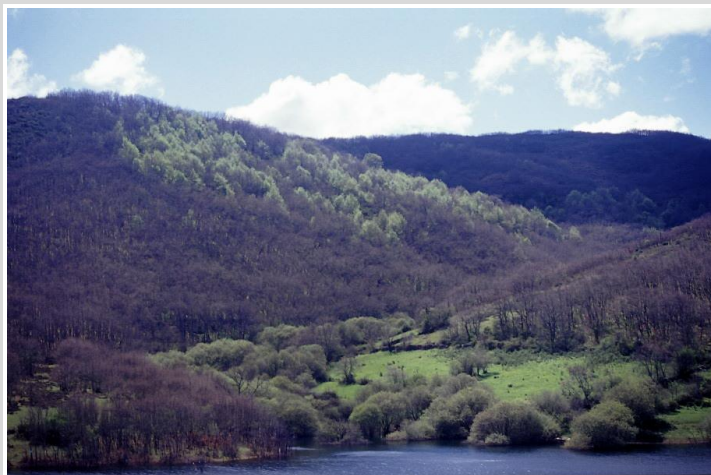


Figura 24. Vertientes con hayedos y robledales en la Sierra de Mencia

6.3 Sierra de la Demanda

La Sierra de la Demanda alcanza en la cumbre de San Millán 2.132 m de altitud. En este robusto macizo, caracterizado por una máximo abombamiento de los pliegues que lo conformaron, aflora el zócalo Paleozoico por debajo de la cobertera secundaria, desventrada por la erosión. Alrededor de la Sierra de la Demanda se localizan los relieves triásicos que orlan estas montañas y que serán descritos en la unidad siguiente.

La elevación de este macizo genera un modelado típico de áreas montañosas en las que se aprecia un potente encajamiento de la red hidrográfica en áreas de debilidad y materiales más blandos, que está caracterizada por cursos de montaña, rápidos, encajados, de escaso caudal, con tramos de agua no permanente, buena calidad hídrica, lechos rocosos, escasa sedimentación, etc. Los valles,

compartimentadores del relieve, son numerosos, estrechos, rectilíneos y cortos.

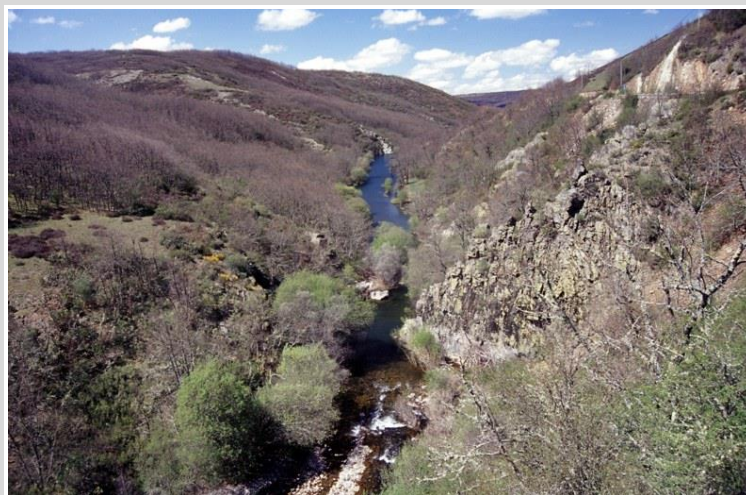


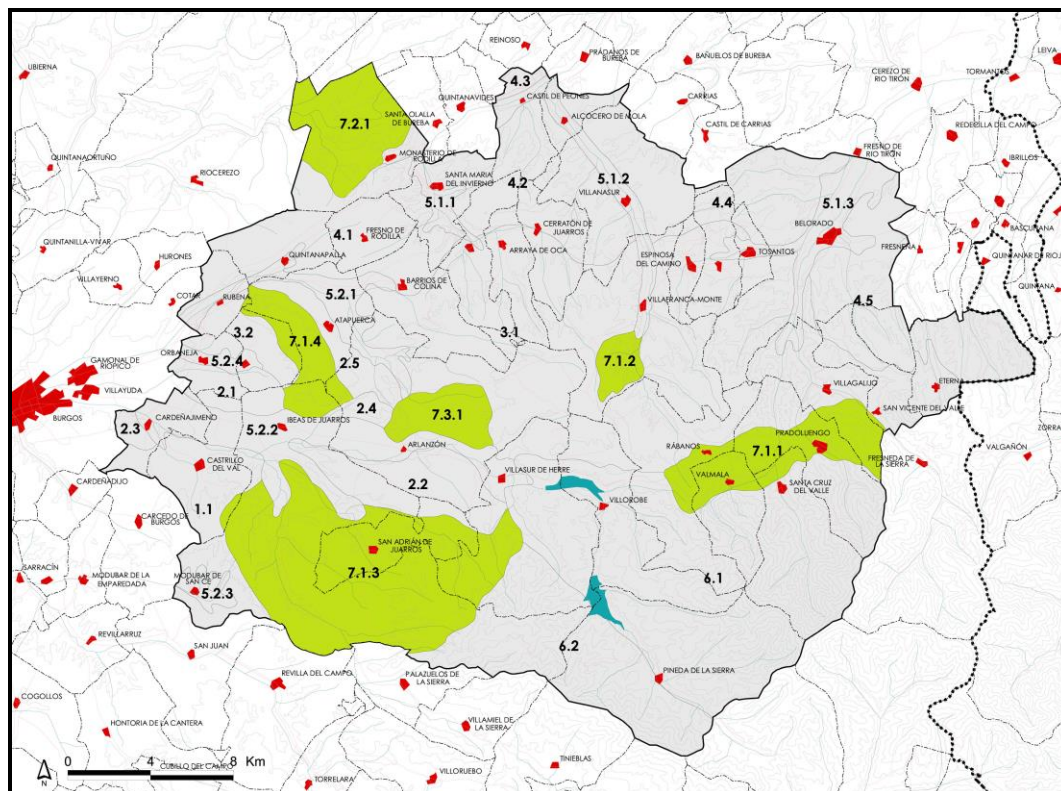
Figura 25. Cabecera del Arlanzón en la Sierra de la Demanda

Las laderas de la sierra de la Demanda aparecen descarnadas en una buena parte de su desarrollo, aflorando los materiales más duros como masas rocosas de notable extensión aunque de forma discontinua. Bajo estos resaltes rocosos se han formado pedreras más o menos empastadas, algunas de gran significado paisajístico. Parte de estas vertientes, disimétricas según su orientación, aparecen tapizadas por una capa coluvial que presenta cierta inestabilidad, generada por procesos periglaciares heredados.

Las cumbres aparecen rocosas, aristadas y con perfiles irregulares, con un caturral síliceo semiempastado de escaso recubrimiento. En las cabeceras de algunos de los arroyos se encuentran pequeños circos glaciares en los que persisten restos morrénicos. Esta unidad de relieve constituye un inmejorable cierre paisajístico sobre la cuenca estudiada.

7. Sierras y parameras Mesozoicas

Figura 26. Localización de las Sierras Mesozoicas



Junto a las altas Sierras ibéricas ya descritas se encuentran otros relieves montañosos de alturas más modestas caracterizados por la presencia de materiales pertenecientes a la era Secundaria. Se han diferenciado tres grupos dentro de este tipo:

- Los relieves del borde Ibérico: este grupo está constituido por las Sierras del frente cabalgante de la Demanda, las Sierras de Arlanzón, el anticlinal de Alba, los relieves de Juarros y el anticlinal de Atapuerca.
- Los relieves de La Bureba: representados por el afloramiento de Quintanavides o la franja plegada de Rojas-Santa Casilda.

- Las Parameras: en esta unidad se incluye la Paramera de Zarrazuela

7.1. RELIEVES DEL BORDE IBÉRICO

7.1.1. Frente cabalgante de la Demanda

7.1.2. Cañones del río Alba

7.1.3. Relieves de la comarca de Juarros

7.1.4. Anticlinal de Atapuerca

Todo este grupo de sierras y relieves montañosos se sitúa en una franja intermedia entre los bloques levantados de la Demanda y los relieves de la cuenca.

El frente cabalgante de la Demanda se desarrolla entre el Cerro del Horcajo (1.165 m) y Pradoluengo. Su altitud máxima son 1.214 m en el Cerro de las Cruces y está constituido por dolomías, calizas, margas y arcillas triásicas (Bundtsandstein, Muschelkalk y Keuper) y por calizas y margas Jurásicas.

Hacia el oeste se sitúan los **relieves de la comarca de Juarros**, relieves de relativa extensión, que alcanzan los 1.200 m de altitud y están constituidos por materiales Cretácicos. Al norte del valle del río Arlanzón se encuentra el afloramiento de Villamorico, perteneciente al Cretácico inferior y que presenta un plegamiento con direcciones NO-SE (ITGME, 1990).



Figura 27. Quintanilla del Monte en Juarros



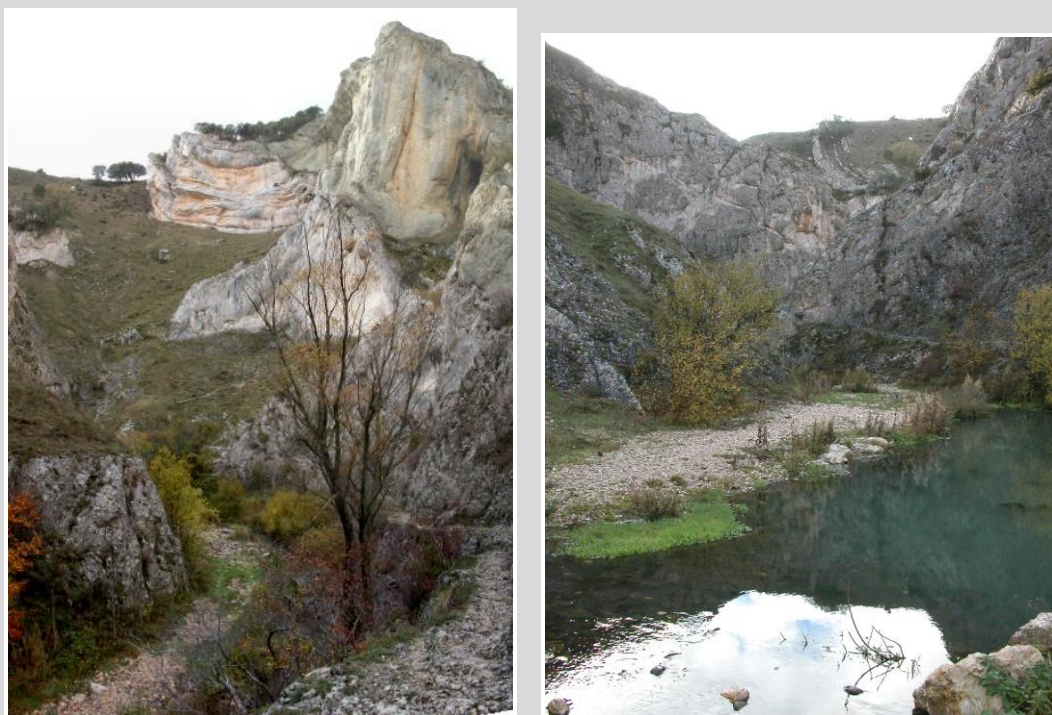
Figura 28. Relieves de la comarca de Juarros en Santa Cruz

Al sur de Villafranca de Montes de Oca y en la cabecera del río Oca, se localiza el pequeño anticlinal de Alba, en el que se desarrollan los **Cañones de Alba (río Oca)** sobre materiales cretácicos plegados. Es una unidad relieve de pequeña extensión pero de gran significado en el paisaje del entorno de Atapuerca debido al notable contraste que representa un relieve de estas características orlado de la raña de los Montes de Oca, una formación geomorfológica que, como ya se ha comentado, presenta una gran homogeneidad.

Los materiales dominantes son calizas mesozoicas en estratos de notable potencia que aparecen de plegados a muy plegados según los sectores.

Lo más característico de esta unidad es el modelado kárstico, un modelado que adquiere espectacularidad en algunos sectores. El río Oca, nacido en el cabalgamiento calcareo de Quintanavides, atraviesa este sector desarrollando un profundo cañón de paredes rocosas estrechas y escarpadas.

La red hidrográfica se puede calificar de intermitente, dependiendo su caudal de las precipitaciones producidas y de la descarga el acuífero calcáreo que lo rodea. Durante los períodos de bajo caudal, el río Oca mantiene acumulaciones de agua con baja o nula corriente al tiempo que se aprecia la presencia de sumideros en los materiales calizos.



Figuras 29 y 30. Imágenes del Cañón del Alba (río Oca).

En los sectores altos de las paredes del cañón se pueden observar restos de la circulación hipógea que un día caracterizó a este río y que se presenta en forma de canales colgados en los niveles altos. Junto a estos canales hay restos de grandes simas derrumbadas pudiéndose explicar la

génesis de esta formación geomorfológica como mixta: mientras en algunos sectores se aprecian huellas de un encajamiento vertical, de carácter superficial y asociado a fracturas, otros sectores se caracterizan por procesos de disolución y posterior derrumbe de grandes torcas.

Las vertientes con pendiente media, dentro del cañón, aparecen cubiertas de grandes bloques originados por la fracturación de los materiales calizos o por el derrumbe de techo de las dolinas anteriormente descritas. Por otra parte, las vertientes con menor pendiente se han modelado con procesos solifluidales a los que se unen pedrerillas con canturral de pequeño tamaño en algunos sectores.

Por último, el afloramiento más occidental de todo el área es el de la **Sierra de Atapuerca**, un anticlinal de dirección nornoroeste-sursureste formado sobre materiales del Cretácico superior y que será analizado más adelante con mayor profundidad.



Figura 31. Relieves ondulados de las vertientes bajas de la Sierra de Atapuerca

7.3. PARAMERAS

7.3.1. Paramera de Zarrazuela

Se trata de una paramera típica del Sistema Ibérico labrada sobre materiales mesozoicos y cuya culminación está a 1.041 m de altitud en el pico del mismo nombre que la unidad. Los bordes son escarpados y caen hacia el valle del Arlanzón por su flanco sur, mientras por el norte y por el oriente entran en contacto con la raña de los Montes de Oca.

La superficie, de relieve llano, aparece modelada con pequeñas depresiones y dolinas de origen kárstico que interrumpen la continuidad llana general de esta unidad. La paramera aparece mordida por la red hidrográfica que remonta sus cauces hasta la superficie culminante. Es en estos sectores, en el contacto de las calizas culminantes con los materiales impermeables infrayacentes, donde se localizan las numerosas fuentes y manantiales (manantial Cascarrillas, manantial Arrelú, manantial del Pílon, manantial Toscana, etc.)



Figura 32. Núcleo de Arlanzón en el borde la de Paramera de Zarrazuela

7.2. RELIEVES DE LA BUREBA

7.2.1. Cabalgamiento de Quintanavides

Se trata de una estructura más compleja que las anteriormente descritas, constituida por tres elementos:

- un anticlinal Cretácico de dirección NE-SO (Anticlinal de Rojas) que apenas entra en el ámbito estudiado;
- una pequeña cubeta sinclinal con relleno Mioceno (Cubeta de San Pedro) y drenada por el Arroyo del Diablo;
- y un conjunto de pliegues y cabalgamientos de dirección paralela al anticlinal de afloramiento de Rojas, que alcanzan las altitudes más destacadas de todo este conjunto (Peña del Hurón: 1.079 m; Valdevascones: 1.024 m)

7.1.4. Anticlinal de Atapuerca

Como ya se ha comentado, la Sierra de Atapuerca se localiza en un ámbito de transición entre las estribaciones de los relieves Ibéricos, el comienzo de la Cordillera Cantábrica y los relieves de las cuencas Duero-Ebro. En este marco fisiográfico se desarrolla el anticlinal Cretácico de la Sierra de Atapuerca, formado por calizas, dolomías y calacarenitas, mientras, en el interior, se encuentra un núcleo más antiguo formado por arcillas rojas del Triásico y dolomías de Jurásico inferior (ARSUAGA, 2000).

Aunque se trata de un ligero abombamiento con escasa relevancia topográfica respecto a los relieves circundantes, esta elevación se reconoce visualmente con claridad. La sierra alcanza una altitud de 1.079 m en la cumbre de San Vicente y mantiene una ligera orientación noroeste-sureste, destacando sobre el resto de los relieves con un desnivel de 100 a 200 m.



Figura 33. Relieve de la Sierra de Atapuerca desde Villalval

Adosados a la sierra se encuentran una orla de materiales Neógenos pertenecientes al Mioceno formados por margas y arcillas sobre los que se depositan arenas y arcilla rojas Astaracienses con paleocanales y que culminan con un estrato de calizas de transición entre el Mioceno medio y superior. Estos materiales se sitúan fundamentalmente en el sector occidental de la sierra, formando una plataforma a 960-980 metros de altitud que aparece intensamente diseccionada por los cauces fluviales. Al sur del valle formado por el río Pico estas plataformas terciarias están fosilizadas por restos de las terrazas cuaternarias del río Arlanzón.

La Sierra de Atapuerca está flanqueada por el oeste, norte y este por el valle formado por el río Vena, que describe una curva de marcada inflexión desde el sureste hacia el norte para después virar hacia el suroeste en su tramo más bajo. En la cumbre de esta unidad se reconoce una superficie de erosión que biseló los estratos plegados conservándose una estrecha franja con orientación oeste-este/noroeste-sureste.

Sobre los materiales calcáreos aparecen formaciones kársticas de tamaño medio, como dolinas de fondo plano (cercanías de Filón Colorado), al igual que otro tipo de depresiones asociadas a las fracturas de los materiales calcáreos las cuales aparecen rellenas de coluviones arcillosos. Es en estas situaciones en donde se localizan los más

importantes yacimientos arqueológicos de todo el entorno como el Yacimiento Galería, Cueva Mayor, Elefante, etc.



Figura 34. Acceso a Cueva Mayor en la Sierra de Atapuerca



Figura 35. Yacimiento Galería. Sierra de Atapuerca

La cumbre de la Sierra de Atapuerca se labra sobre los materiales calcáreos, presentando una formación de pedrerilla suelta sobre el sustrato rocoso debido a los impactos antrópicos reiterados (paso con vehículos a motor).

Las vertientes occidentales y orientales presentan una fuerte disimetría: mientras las primeras son laderas más compactas y con menor incisión de los cursos fluviales y, la vertiente occidental está hendida por los arroyos que remontan sus cabeceras hasta casi hasta la cumbre de la Sierra. En ambos casos los procesos de soliflucción han tenido un papel primordial en el modelado sobre los materiales arcillosos de las medias laderas, mientras, en los sectores culminantes, los afloramientos rocosos han dado paso a procesos de pedrerillas y coluviones de ladera.



**Figuras 36 y 37. Vertiente occidental y oriental respectivamente.
Obsérvese la diferencia de formas entre ambas vertientes**

La Sierra está levemente compartimentada por algunos pequeños cursos fluviales de carácter no permanente que ponen al descubierto algunos escarpes rocosos culminantes. Por otra parte, esta red origina valles con exposiciones de solana y umbría en los que se desarrollan depósitos ordenados "*grezées litée*".

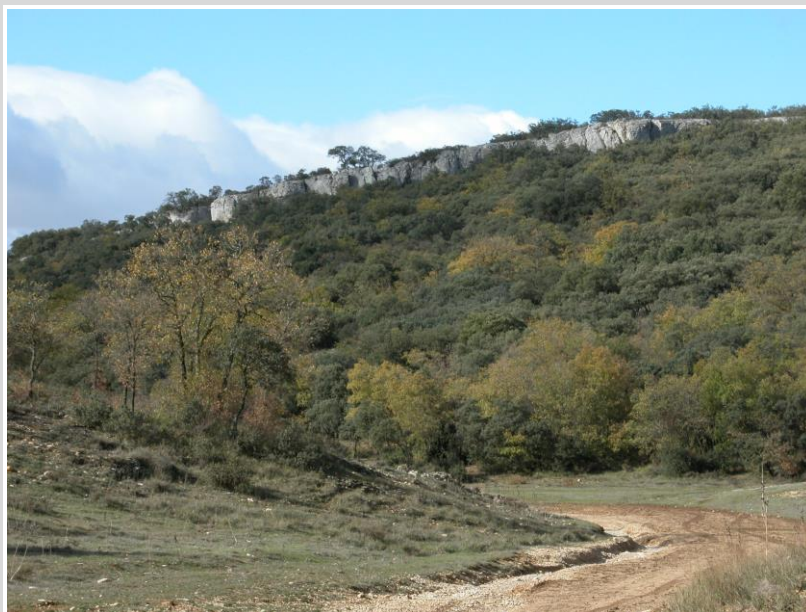


Figura 38. Cabecera del río Pico en Atapuerca. Escarpes rocosos calcáreos

Se han diferenciado las siguientes subunidades:

- Cumbre calcárea de la Sierra de Atapuerca: desarrollada sobre los materiales Cretácicos descritos a una altitud de 1.060 - 1080 m. En esta superficie se reconoce una superficie de erosión que biseló los estratos plegados conservándose una estrecha franja con orientación oeste-este/noroeste-sureste. Sobre los materiales calcáreos aparecen formaciones kársticas de tamaño medio, como dolinas de fondo plano (cercanías de Filón Colorado).



Figura 39. Cumbre San Vicente

- Superficie de páramos: Por debajo de la unidad descrita anteriormente, a ambos flancos de la sierra y a una altitud de 900-980 m se encuentran las superficies del páramo terciario. Dichas plataformas se hallan irregularmente conservadas, observándose una disección fluvial importante en el sector occidental (Cardeñuela Riopico y Villaval), mientras las plataformas orientales forman una suave rampa hacia el fondo de valle del río Vena. Estas superficies están formadas por un estrato resistente de calizas.
- Vertientes y taludes de los páramos: el contacto entre las plataformas calcáreas y los fondos de valle se realiza a través de los taludes de páramo formados por arenas, margas y margocalizas terciarias sobre las que se realiza una regularización general. Uno de los aspectos característicos de este sector de Atapuerca es la disimetría de modelado que se observa entre el ámbito oriental y occidental. La plataforma estructural oriental apenas disectada por el río Vena, no presenta valles destacables, mientras la red del río Arlanzón, mucho más activa ha individualizado numerosos páramos

formando un relieve más compartimentado y vigoroso. Los taludes de la cuenca del río Pico salvan desniveles de 50 m .

- Valles exteriores: Todo el sector levantado de la Sierra y las superficies de los páramos terciarios que la rodean está enmarcada por valles exteriores que a modo de orla bordean y aíslan este relieve.
- Vallejos interiores entre páramos: El arroyo de Valdegrú y, mucho más destacado, el cauce del río Pico, disectan, como ya hemos descrito, las superficies de los páramos y forman en el interior de estos relieves vallejos de escaso desarrollo con fondos de saco e intensamente digitados. Estas incisiones han favorecido la localización de un poblamiento rural, de tamaño reducido pero de gran importancia paisajística. Son los núcleos de Villaval, Cardeñuela Riopico, Quintanilla Riopico y, ya en el margen más occidental, Orbaneja Riopico.

3. BIBLIOGRAFÍA

BENITO CALVO, A. (2.004). Análisis geomorfológico y reconstrucción de paleopaisajes neógenos y cuaternarios en la Sierra de Atapuerca y el valle medio del río Arlanzón. Universidad Complutense de Madrid, (Tesis Doctoral. Inédita), 381 pp.,

ARSUAGA, J.L., BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M., CARBONELL, E. y FERNÁNDEZ, J.J. (Coor.), 2000. Los yacimientos de la Sierra de Atapuerca, Burgos. Junta de Castilla y León y Fundación de Patrimonio Histórico de Castilla y León, 73 pp.

ITME 1997. Memoria del Mapa geológico de España 1.50.00, Burgos, 200, 93 pp.

ITME 1997. Memoria del Mapa geológico de España 1.50.00, Villagonzalo Pedernales, 238, 109 pp.

ITME 1978. Memoria del Mapa geológico de España 1.50.00, Pradoluengo, 239, 48 pp.

ITGME 1978. Memoria del Mapa geológico de España 1:50.000, Ezcaray, 240, 51 pp.

ITGME 1990. Memoria del Mapa geológico de España 1:50.000, Belorado, 201, 38 pp.

ITGME 1990b. Memoria del Mapa geológico de España 1:50.000, Santo domingo de la Calzada, 202, 35 pp.

VVAA 1988. Análisis del medio físico. Delimitación de unidades y estructuras territorial. Burgos. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento. Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, 86 pp.