



ENTORNO FÍSICO Y NATURAL

1.....	<i>MEMORIA DESCRIPTIVA</i>	17
1.1	CLIMATOLOGÍA	17
1.1.1	PISOS BIOCLIMÁTICOS	20
1.1.2	CARACTERIZACIÓN BIOCLIMÁTICA	21
1.1.3	GEOMORFOLOGÍA	25
1.2	FISIOGRAFÍA	25
1.2.1	OROGRAFÍA Y RELIEVE	27
1.2.2	GEOLOGÍA	28
1.2.3	LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO	29
1.2.4	EDAFOLOGÍA	35
1.2.5	USO ACTUAL DEL SUELO	36
1.3	HIDROLOGÍA	38
1.3.1	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	38
1.3.2	CALIDAD DEL AGUA	39
1.3.3	HIDROGEOLOGÍA	40
1.4	RIESGOS NATURALES	40
2.....	<i>DIAGNÓSTICO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO</i>	42
2.1	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	42
2.2	ANÁLISIS DAFO	43

1 Memoria descriptiva

1.1 Climatología

Los datos meteorológicos disponibles proceden de la red de estaciones meteorológicas de la Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Las estaciones tenidas en cuenta para este diagnóstico son las siguientes:

Tabla 1: Estaciones meteorológicas

IND. CLIMATOLÓGICO	LOCALIZACIÓN	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
1541B	Villablino	958 m	42º 55' 44" N	6º 20' 2" O
2701D	Sena de Luna, Miñera	1.120 m	42º 53' 15" N	5º 52' 14" O
1542	Puerto de Leitariegos	1.530 m	4º2 59' 39" N	6º 24' 51" O

Fuente: Agencia Española de Meteorología (AEMET)

La circulación atmosférica en la zona está condicionada por varios factores generales entre los que destaca la localización geográfica latitudinal. Por su situación, la zona norte de la provincia de León se ve afectada tanto por las masas de aire de origen polar y ártico como por las de origen subtropical marítimo. En la interacción entre ambas masas de aire, su dinámica y sus fluctuaciones, se encuentra el origen de la marcada estacionalidad que rige el clima de la zona.

Por sus efectos diferenciales tiene mayor interés la situación de la Cordillera Cantábrica al norte de la zona para la caracterización de la circulación atmosférica a escala regional. Su presencia condiciona de forma muy importante los tipos de tiempo locales, al actuar como una barrera orográfica de primer orden ante los movimientos de las masas de aire de diferente origen.

Por este motivo, los frentes del norte y del noroeste, principales desencadenantes de las precipitaciones en toda la cornisa Cantábrica, se ven bloqueados por la barrera montañosa, de forma que este tipo de situación origina fuertes subsidencias en esta vertiente, con tipos de tiempo cálido y seco. Solamente ante frentes potentes y con una circulación rápida en altitud, se pueden desencadenar algunas precipitaciones en las zonas más septentrionales, especialmente durante las épocas invernales y en forma de nieve.

Las lluvias en esta zona se presentan mucho más efectivamente ante los movimientos de origen marítimo, en trayectoria del suroeste. Las masas de aire oceánicas, templadas y cargadas de humedad, se encuentran con la vertiente meridional de la Cordillera que les obstaculiza su avance. El ascenso forzado de aquellas provoca abundantes precipitaciones por el efecto de ladera hasta la divisoria de aguas.

Estos dos tipos de clima, fuertemente contrastados con la vecina cornisa Cantábrica, son los más destacables de la zona para su caracterización desde el punto de vista de la dinámica atmosférica. Cabe destacar, asimismo, las masas de aire procedentes del noroeste, de origen continental, secas y frías, que originan las temperaturas mínimas en la zona, especialmente cuando aparecen en los meses de diciembre y enero; si preceden a períodos anticiclónicos, en los que las heladas nocturnas por irradiación son intensas, pueden hacer descender la temperatura por debajo de los -15°C (PORN 2009).

Para la caracterización climática representativa de esta comarca se han tomado los datos de dos estaciones meteorológicas, próximas a la zona de estudio, una situada en el municipio de Piedrafita de Babia (altitud: 1200 m), siendo una estación pluviométrica y otra situada en el municipio de Rabanal de Luna (altitud: 1150 m), que se corresponde con una estación termoplumiométrica. Ambas estaciones tienen un registro de datos suficientemente completo para realizar este análisis.

La temperatura media anual en la zona de estudio es de unos 8°C , siendo el mes de julio el más caluroso ($16,3^{\circ}\text{C}$) frente al mes de enero, en el que se registra con una media de tan solo 1°C . La oscilación térmica anual es, por tanto, bastante elevada. En cuanto a la temperatura media mensual de las mínimas absolutas los valores registrados en la estación analizada llegan a alcanzar los $-14,1^{\circ}\text{C}$ en el mes de diciembre, lo que refleja las condiciones extremas de frío que se alcanzan en esta zona.

La duración del periodo frío o de heladas abarca diez meses, considerando el criterio de L. Embarguer, que establece como mes de helada o frío aquel en que la temperatura media de mínimas es menor de 7°C . Por otra parte, el periodo seco o árido en la zona de estudio dura unos 2 meses, asociado a los meses estivales.

Así, los datos de temperatura con que se cuenta son los referidos a la temperatura media mensual y la temperatura media mensual de las mínimas absolutas, que son los siguientes:

Tabla 2: Datos de temperatura media. Datos de la estación meteorológica de Rabanal de Luna.

	Tª media mensual ($^{\circ}\text{C}$)	Tª media mensual de las mínimas absolutas ($^{\circ}\text{C}$)
Enero	1	-10,90
Febrero	2	-9,80
Marzo	4,40	-7
Abril	6,10	-4,30
Mayo	9,30	-1,90
Junio	13,30	0,90
Julio	16,30	2,70
Agosto	15,90	2,80
Septiembre	13,10	0,60
Octubre	8,70	-2,5
Noviembre	4,30	-7,5
Diciembre	1,60	-11,10
Anual	8	-14,10

Fte: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Servidor cartográfico del SIGA.

En lo relativo a la pluviosidad, los datos registrados en la estación de Piedrafita de Babia presentan unas precipitaciones anuales medias elevadas de 1037,8 mm, que se distribuyen de forma bastante regular a lo largo del año, si bien descienden en el período estival y alcanzan los mayores valores entre octubre y febrero, superando los 100 mm mensuales.

Por otra parte, la precipitación máxima en 24 horas alcanza su máximo valor en el mes de diciembre con 45,5 mm, siendo elevado durante los meses de invierno y otoño y reduciéndose en los meses de verano.

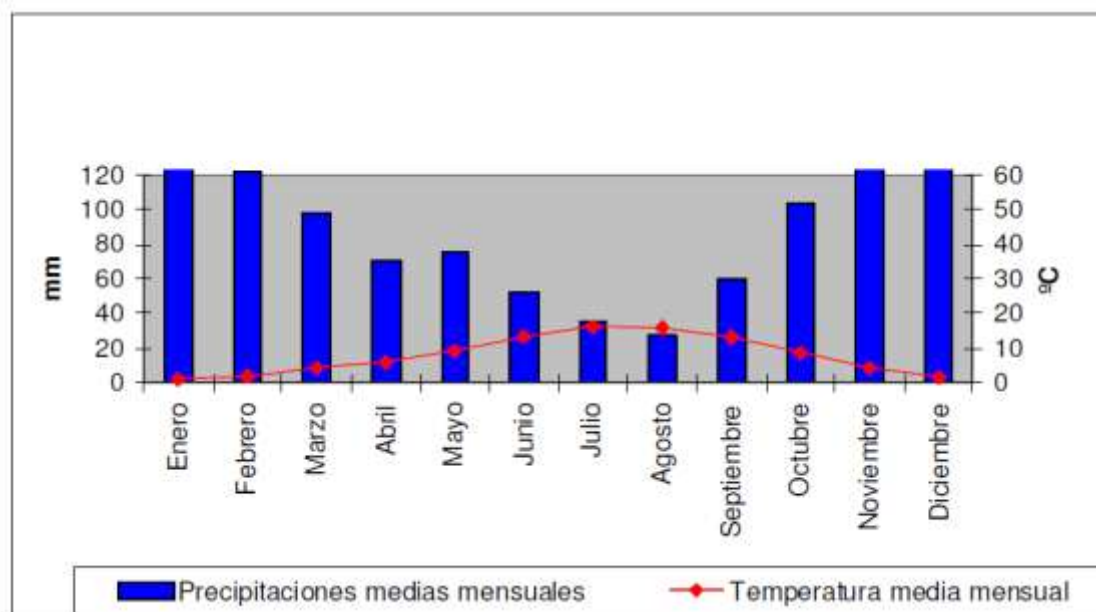
A continuación se muestra el promedio de los datos de las estaciones establecidas:

Tabla 3: Datos de precipitación. Datos de la estación meteorológica de Rabanal de Luna.

	Pluviometría media mensual (mm)	Pluviometría máxima en 24h
Enero	131,5	26,5
Febrero	121,8	25,4
Marzo	97,7	21,8
Abril	71,1	18,2
Mayo	74,6	17,8
Junio	52,8	16,1
Julio	34,7	14,5
Agosto	27,5	11,4
Septiembre	59,5	18,6
Octubre	103,3	25,8
Noviembre	134,6	32,4
Diciembre	128,7	26,5
Anual	1.037,80	45,5
Fte: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Servidor cartográfico del SIGA.		

En el diagrama ombrotérmico que se muestra a continuación, se puede apreciar la relación de las precipitaciones y las temperaturas, que se corresponde con un clima de montaña, caracterizado por un dominio de temperaturas medias relativamente bajas durante la mayor parte del año, a excepción de los meses de verano donde aumentan considerablemente, y un rango elevado de precipitaciones.

Figura 1: Diagrama ombrotérmico (Piedrafita de Babia)



En cuanto al régimen de viento, no se disponen de datos de viento, siendo la estación más cercana la ubicada en el observatorio meteorológico de León, lejos del ámbito de estudio y con características diferentes. De manera general, toda la zona de la Cordillera Cantábrica se ve influenciada por los vientos del poniente durante el invierno, primavera y otoño, que se corresponden con vientos fríos y húmedos al proceder del frente polar y unidos a las corrientes de chorro producidas en altas capas de la atmósfera, dan lugar a abundantes precipitaciones. Durante el verano predominan los vientos de suroeste, templado-húmedos, pero que dejan relativamente escasas precipitaciones a su paso.

Atendiendo a los factores analizados, el área de estudio se corresponde con un clima mediterráneo templado fresco, según la clasificación de Papadakis. Se caracteriza por inviernos fríos y veranos donde la temperatura media de las máximas puede superar los 15° C. El régimen térmico se caracteriza como templado y el régimen de humedad como mediterráneo húmedo. El periodo frío o con heladas dura 10 meses mientras que el periodo seco dura 2 meses.

1.1.1 Pisos bioclimáticos

Según los criterios establecidos por Rivas-Martínez (1987), entendemos que los pisos bioclimáticos termotipos son cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal. En la práctica, tales unidades bioclimáticas se conciben y delimitan en función de aquellas fitocenosis que presentan correlaciones evidentes con determinados intervalos o cesuras termoclimáticas (Gallego *et al.*, 1995).

Dentro del área se diferencian distintos pisos bioclimáticos, que dependerán no sólo de la variación altitudinal sino también de la orientación de las laderas, ya que éstas pueden variar la situación de un piso en 200 m dependiendo de que se trate de solana o umbría.

La altitud y la exposición de las laderas, junto con la morfología de los valles originan condiciones termoclimáticas diferentes en cada piso, determinando la presencia de un tipo u

otro de vegetación. Las diferencias se establecen de acuerdo a valores de temperaturas extremas, que son las que marcan los límites para el desarrollo de un tipo de vegetación. De esta forma se utilizan los siguientes parámetros:

- m: temperatura media de las mínimas del mes más frío.
- M: temperatura media de las máximas del mes más frío.
- T: temperatura media anual.
- It: índice de termicidad, siendo $It=10(T+M+m)$.

A partir de estos parámetros, en la zona se delimitan los siguientes pisos de vegetación:

1. **Piso alpino (o criorotemplado)**: con una representación muy escasa dentro del área; tan sólo en Peña Ubiña y la cumbre de Peña Orniz. Se localiza este piso por encima de los 2.200 ó 2.300 m de altitud. Las condiciones climáticas que existen a esta altitud no permiten el desarrollo de vegetación arbolada ni arbustiva, siendo los pastizales psicroxerófilos las comunidades vegetales más complejas estructuralmente que se pueden desarrollar. Presenta elevadas precipitaciones, con una media anual superior a los 1.400 mm. En este piso los valores de temperatura son:

$$T < 3^{\circ}\text{C} \quad m < -8^{\circ}\text{C} \quad M < 0^{\circ}\text{C} \quad It < -50$$

2. **Piso subalpino (u orotemplado)**: se sitúa en altitudes comprendidas entre los 1.700 m y los 2.200 m, aproximadamente, aunque en ocasiones puedan variar dependiendo de la exposición de las laderas. La fuerte innivación, la existencia de heladas durante todo el año, unido a un corto período estival, no permite el desarrollo de bosques, pero sí el de elementos leñosos bajos, como los matorrales de enebro rastrero (*Juniperus communis* ssp. *nana*). En este piso, los valores termoclimáticos son:

$$3^{\circ}\text{C} < T < 6^{\circ}\text{C} \quad -8^{\circ}\text{C} < m < 4^{\circ}\text{C} \quad 0^{\circ}\text{C} < M < 3^{\circ}\text{C} \quad -50 < It < 50$$

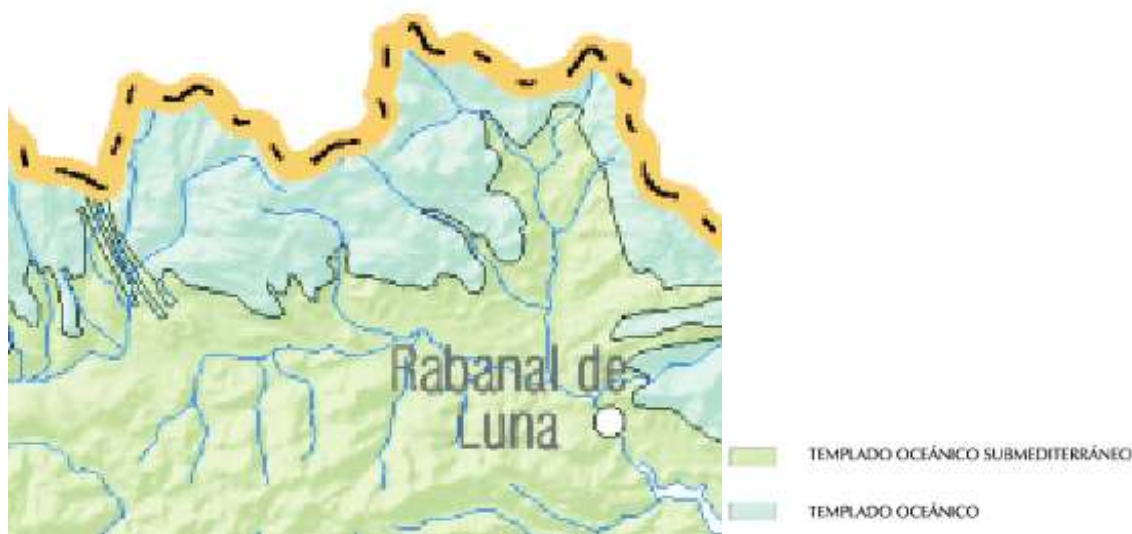
3. **Piso montano (o supratemplado)**: engloba los territorios comprendidos entre los 600 y los 1.700 m de altitud, que presentan inviernos fríos y de larga duración. El límite de este tipo coincide con el límite superior potencial del bosque. Está ampliamente representado en la zona abarcando la mayor parte del territorio. Los principales valores termoclimáticos son:

$$6^{\circ}\text{C} < T < 12^{\circ}\text{C} \quad -4^{\circ}\text{C} < m < 2^{\circ}\text{C} \quad 3^{\circ}\text{C} < M < 10^{\circ}\text{C} \quad 50 < It < 240$$

1.1.2 Caracterización bioclimática

La estación termopluviométrica de Rabanal de Luna, como única representación válida próxima a la zona, se incluye en la variante submediterránea del piso bioclimático supratemplado (hay que matizar que según la nueva nomenclatura, esta variante se correspondería con el bioclima Templado oceánico, variante submediterránea) dado que presenta la particularidad de ese “bache” hídrico estival en el que se manifiesta una sequía compensada por las precipitaciones de los precedentes meses primaverales.

Ilustración 1: Mapa de bioclimas (Del Río, 2005)



Fte: Gallego, et al., 1995

En dicha estación termopluviométrica se refleja un índice de termicidad (It) de 101, una temperatura media anual (T) de 7,9°C, una temperatura media de las mínimas del mes más frío de -2,9°C y una temperatura media de las máximas del mes más frío de 5,1°C. Según los criterios de Rivas-Martínez, el período de actividad vegetal (temperatura media mensual superior a los 7,5°C) es de unos 7 meses. El invierno se define como frío (temperatura media de las mínimas del mes más frío entre -4°C y -1°C), y el ombroclima como húmedo (precipitación total anual entre 1.000 y 1.600 l/m²).

Los valores de los índices de mediterraneidad son los siguientes:

Im1 = 3,36

Im2 = 3,32

Im3 = 2,55

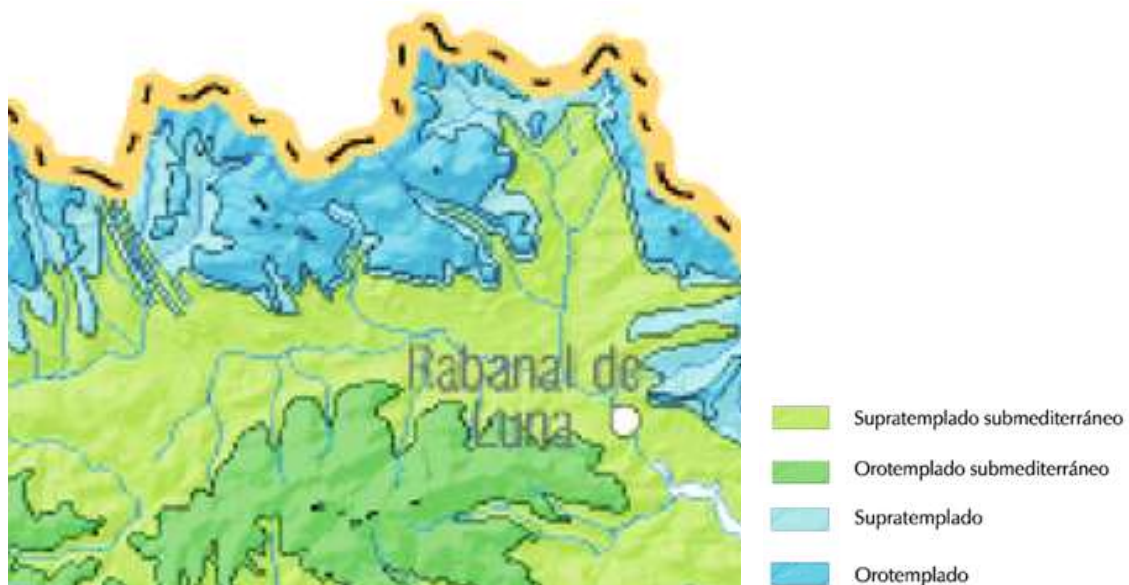
En función de éstos se puede considerar que Rabanal de Luna está en la frontera de las regiones eurosiberiana y mediterránea.

Según la clasificación de Walter y Lieth adaptada a España por Allué Andrade, la zona por encima de los 1.500 m pertenece a la región de alta montaña, de clima de alta montaña. La estación de Rabanal de Luna no tiene apenas un período árido según el criterio de Gaussen (precipitación mensual menor que dos veces la temperatura media mensual), con lo que unido a la temperatura media del mes más frío de 1,0°C, definiría una subregión VI, de estación fría larga. Asumiendo que existe un período árido de dos meses y medio, en función de los criterios más coherentes del balance hídrico, la subregión en la que se incluye la zona es la IV(VI) ya que la estación fría es larga y las precipitaciones, superiores a los 650 l/(m²×año)

En la caracterización bioclimática de la Reserva de la Biosfera confluyen dos circunstancias que contribuyen unívocamente al establecimiento de una polaridad territorial definida: la precipitación y la temperatura. El gradiente de valores que adquieren ambos parámetros se encuentran influenciados en gran medida por la altitud. Coincide que este territorio presenta

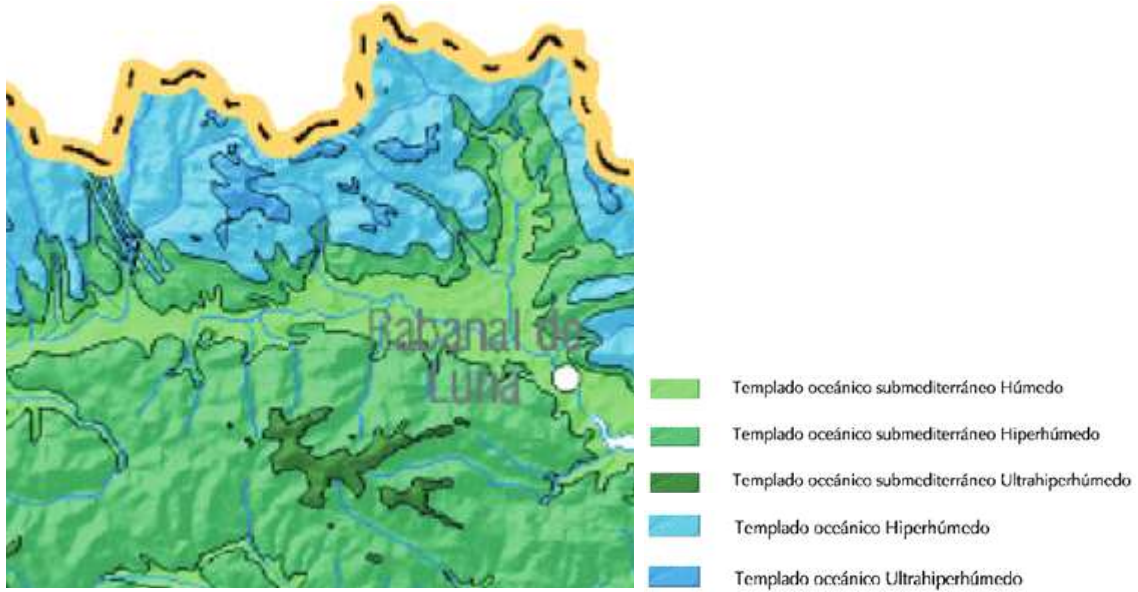
una disposición de sus cornisas este-oeste definiendo un flanco septentrional, al norte del río Luna, con altitudes superiores a las del interfluvio meridional. Por otra parte la zona norte se ve influenciada por la llegada de vientos procedentes de Asturias, más cargados de agua en general, que aportan humedad en forma de lluvias o de criptoprecipitaciones, aunque una buena parte de las mismas habrán sido depositadas en la vertiente asturiana. En este contexto, y tal como se ha descrito más arriba, se definen dos tipos de bioclimas que son el templado oceánico y el templado oceánico submediterráneo. El primero de ellos es una consecuencia de los termotipos supratemplado y orotemplado y de los ombrotipos templado oceánico hiperhúmedo y templado oceánico ultrahiperhúmedo. En el territorio sur el bioclima templado oceánico submediterráneo es generado por los termotipos supratemplado submediterráneo y orotemplado submediterráneo (y sólo en los vértices del Alto de la Cañada se daría el criorotemplado submediterráneo) y los ombrotipos, en su sucesión altitudinal escalonada, ofrece tres tipologías, el templado oceánico submediterráneo húmedo (distribuido por la ribera del fondo de valle del Luna y las zonas más bajas de las laderas norte y sur), el templado oceánico submediterráneo hiperhúmedo (que ocuparía la mayor parte de las faldas de los cerriscos meridionales y una buena parte del cinturón de la media ladera norte, penetrando ampliamente por el valle del río Torrestío) y el oceánico submediterráneo ultrahiperhúmedo (acantonado en las crestas de los montes).

Ilustración 2: Mapa de termotipos (Del Río, 2005)



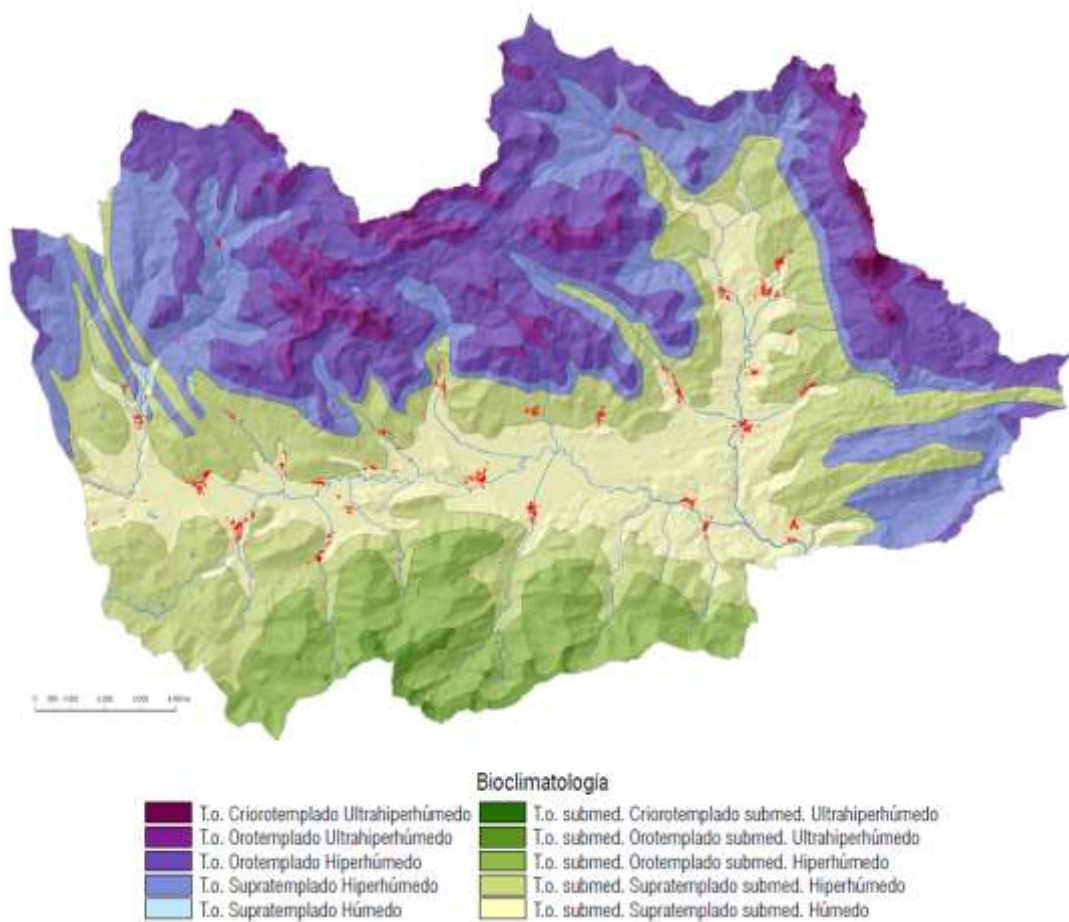
Fte: Gallego, et al., 1995

Ilustración 3: Mapa de ombrotipos (Del Río, 2005)



Fte: Gallego, et al., 1995

Ilustración 4: Mapa bioclimático



Fte: Prieto, 2010.

1.1.3 Geomorfología

La geomorfología refleja de forma precisa los cambios del relieve y clima (cambios morfoclimáticos) antiguos y recientes. En la evolución morfogenética del relieve de un territorio quedan registrados los dominios y crisis morfoclimáticas.

El relieve terrestre es un fenómeno complejo que procede de incesantes interacciones de los diferentes componentes del espacio geográfico, es decir de la litosfera, de la atmósfera, de la hidrosfera y de la biosfera. El conocimiento de la génesis del relieve, su dinámica antigua y actual de los agentes geomorfológicos permite establecer modelos para evaluar y predecir cambios que mejoran la planificación del medio natural.

Atendiendo a las unidades definidas en el “Atlas del Territorio de Castilla y León” la zona de estudio se encuadra en la unidad morfoestructural de la Cordillera Cantábrica que se encuentra dentro del amplio círculo orográfico que delimita la región Castellano-Leonesa, definida por las montañas que se elevan en su parte norte, en la “raya” de separación entre Castilla y León y Galicia. Dentro de esta categoría se encuentra dentro de la unidad natural homogénea de Laciana-Babia-Luna.

La zona de estudio se enmarca en una zona ocupada por una serie de valles transversales formados por arroyos de cabecera que desembocan en el río Sil o en el río Luna. El primero de ellos y sus afluentes se caracterizan por la existencia de fuertes pendientes con diversas orientaciones, entorno a los 1.500 m de altitud.

La comarca de Babia se encuadra en uno de los tres grandes ambientes geomorfológicos o tipos de relieve definidos de acuerdo a la existencia de tres grandes dominios morfoestructurales. Este es el denominado “relieves en materiales paleozoicos de la zona cantábrica”.

Los relieves en materiales paleozoicos de la zona Cantábrica, semejante en gran parte a la cordillera, se han formado a partir de la alternancia de litologías calcáreas, litologías silíceas duras (cuarcitas, areniscas y conglomerados) y litologías silíceas blandas (normalmente pizarras). Esta alternancia origina un relieve diferencial de tipo apalachense, pero complejo por la geometría de los mantos y cabalgamientos (Relieve Diferencial Apalachense Complejo).

En varias ocasiones, la tectónica superpone litologías iguales mediante apilamiento de cabalgamientos, que conforman grandes macizos calcáreos (Relieve Calcáreo de Montaña). Y por último, en otros casos los grandes espesores de materiales siliciclásticos carboníferos originan relieves montañosos uniformes (Relieve Indiferencial Hercínico Uniforme) (Gallego *et al.*, 1995).

1.2 Fisiografía

La montaña occidental leonesa se caracteriza por la presencia de elevadas pendientes donde, aproximadamente el 80% del territorio supera el 12% de pendiente, lo que orienta la mayoría de los terrenos a un uso silvopastoral.

En la comarca de Babia, la distribución de las pendientes se caracteriza por tener un elevado porcentaje de muy altas pendientes de más del 50%, lo que condiciona claramente el tipo de vegetación presente, sus posibles usos y los riesgos de erosión (PORN 2009). En este relieve montañoso las zonas de pendientes llanas o suaves apenas superan el 10% del espacio. Las zonas de pendiente moderada o aún fuerte superan ligeramente el 25% del territorio comarcal. Aprovechados a costa de grandes esfuerzos para el cultivo de cereales, son espacios de transición hacia lo más agreste del paisaje, con pendientes muy altas que ocupa el 64% del territorio.

Tabla 4: Distribución de la pendiente en la Reserva

PENDIENTES		
Tipo	% pendiente	% territorio
Llano	<3	3,6
Suave	3-10	7,2
Moderada	10-20	10,8
Fuerte	20-30	14,4
Muy fuerte	30-50	33,5
Escarpada	>50	30,5
Total		100%
Fte: (Prieto, 2011)		

Un 2,1% del espacio geográfico se encuentra a más de 2.000 metros, el 50,98% entre los 1.500 y 2.000, y el 46,91% entre los 1.000 y 1.500 metros. Las altitudes superiores a 2.000 metros constituyen un reborde montañoso accidentado que origina a su vez un conjunto de valles que dibujan la red hidrográfica principal de la comarca, definida por los ríos Luna y Sil.

Tabla 5: Distribución de las alturas en la Reserva

ALTITUDES		
Intervalo	Km ²	% territorio
1.100-1.200	10	2,6
1.200-1.300	59,2	15,5
1.300-1.400	56,0	14,7
1.400-1.500	53,7	14,1
1.500-1.600	54,2	14,2
1.600-1.700	54,7	14,3
1.700-1.800	41,5	10,9
1.800-1.900	28,9	7,6
1.900-2.000	15,2	4,0
2.000-2.100	6,4	1,7
2.100-2.200	1,2	0,3
>2.200	0,4	0,1
Total		100%
Fte: (Prieto, 2011)		

1.2.1 Orografía y relieve

Babia es una comarca eminentemente ganadera, con amplias superficies de prados y pastizales y donde los bosques son muy escasos. El río Luna y sus afluentes, pertenecientes a la cuenca del Duero, articulan el territorio recorriendo amplios valles de formas suaves; solo la parte más occidental drena a la cuenca del Sil. En Babia las precipitaciones se mueven entre 900 y 1500 mm. Es un territorio situado a gran altitud, con los fondos de valle principales a 1125-1300 m y los cordales meridionales y septentrionales que se elevan hasta los 2000-2200 m de altitud, salvo en el macizo de Peña Ubiña, donde el punto culminante se sitúa a 2417 m. Otras alineaciones importantes son los Picos Albos (*Peña Orniz*, 2.193 m) o la Sierra de La Cañada (*Alto de La Cañada*, 2.154 m).

La estructura general de la zona está marcada por la curvatura varisca del denominado “Arco Astúrico”. Más recientemente, la Orogenia Alpina fractura el macizo, levantando unos bloques y hundiendo la zona central, donde hoy en día se encuentran los núcleos de población de Babia.

En el Cuaternario, destaca la gran importancia de la acción glaciár. Gracias a la existencia de superficies muy amplias por encima de la altitud de la línea de equilibrio glaciár, que se situó a unos 1500 m, la favorable topografía, con una densa red de valles afluentes y la abundancia de precipitaciones, aquí se generaron algunos de los mayores glaciares de la Península Ibérica, como el del Sil, que tuvo un desarrollo de más de 45 km ocupando una extensión cercana a las 45 .000 ha. En Babia, se generaron también grandes lenguas glaciares de varios kilómetros de recorrido. De este reciente pasado se conservan numerosas huellas, tales como circos, valles en forma de “U”, valles suspendidos, morrenas, till, bloques erráticos, lagunas, depósitos fluvioglaciares y glaciolacustres (Santos *et al.*, 2011).

[illegible]

1.2.2 Geología

Babia está situada en la Zona Cantábrica, que representa la zona externa de la Cordillera Varisca, caracterizada por una deformación tectónica epidérmica, con predominio de mantos de cabalgamiento, habitualmente plegados, y por una práctica ausencia de fenómenos de metamorfismo y magmatismo. Además, el sustrato litológico de esta zona está formado por rocas paleozoicas pre-pérmicas, constituidas por una clara alternancia de rocas sedimentarias siliciclásticas y carbonatadas. Esta alternancia de rocas, multiplicada por efecto de los mantos de corrimiento, es uno de los rasgos principales del paisaje de Babia.

En la evolución del relieve han tenido una gran importancia los procesos de captura fluvial, debido a la distinta capacidad morfogenética de la vertiente cantábrica (al norte), la cuenca del Sil (al oeste) y la del Duero (al este). Especialmente llamativa es la captura fluvial del Sil al Luna, que aún continúa en la actualidad y que tiene una gran significación morfológica (Santos *et al.*, 2011).

1.2.3 Lugares de interés geológico

Cuenca alta de los ríos Luna y Sil

CÓDIGO LIG 2409-TEC-005

Desde Villablino al Puente de las Palomas (en las proximidades del primer punto de observación de este LIG) hay unos 10 km por la carretera CL-623, que se dirige a Piedrafita de Babia y luego atraviesa los territorios que tributan a la margen derecha de la cuenca alta del río Luna. Este LIG abarca diferentes puntos en toda esta área hasta la localidad de Riolago, ubicada a unos 12 km del Puente de las Palomas.

Desde Villablino al Puente de las Palomas se tardan unos 12 minutos. Desde este punto, la accesibilidad a los diferentes rincones del LIG es variable, pues algunos puntos se ubican próximos a un pueblo o carretera y otros implican caminar por alguna de las pistas o caminos tradicionales de la comarca.

Bajo el nombre de Cuenca alta de los ríos Luna y Sil se engloba un conjunto de LIGS, que por su proximidad y alto valor intrínseco merecen ser destacados. Así, se incluyen seis enclaves, cuatro de ellos (Lagunas yuxtaglaciares de La Mata, Transfluencia glaciar y morrenas glaciares de Lago de Babia, Complejo morrénico frontal de Torre de Babia y el Abanico fluvio-glaciar de Riolago) ligados a la dinámica de los hielos pleistocenos, que tuvieron especial relevancia en este valle. Los otros dos se refieren a uno de los mejores ejemplos peninsulares de captura fluvial (Captura fluvial del río Luna por el Sil) y a las estructuras plegadas/falladas de Cacabillo y Quejo. El conjunto constituye una de las zonas dentro de la Cordillera Cantábrica más completas donde poder observar, recorriendo poca distancia, verdaderos paradigmas de formas de relieve estructural, dinámico y climático.

El valle de cabecera del río Luna destaca por sus relieves con formas contrastadas. Los fondos de valle planos se encuentran dominados por enérgicos relieves que culminan a más de 2000 m. Su actual morfología se debe a dos hechos fundamentales: la captura de toda la antigua cabecera del valle fluvial por el río Sil y las huellas dejadas por su ocupación por el hielo durante los periodos fríos cuaternarios. Esos dos hechos han generado una serie de formas heredadas que responden a dinámicas pasadas, de las que se destacan como LIGs: a) la captura fluvial del río Luna, b) la excavación y exhumación de estructuras plegadas/falladas paleozoicas de Cacabillo y Quejo, c) las lagunas yuxtaglaciares de La Mata, d) la transfluencia glaciar y morrenas glaciares de Lago de Babia, e) el complejo morrénico frontal de Torre de Babia y f) el abanico fluvio-glaciar de Riolago.

CAPTURA FLUVIAL DEL RÍO LUNA

Al oeste del núcleo de Piedrafita de Babia, antes de llegar a la zona del puente de las Palomas (donde actualmente pasa el río Sil encajado más de 100 m sobre la antigua superficie erosiva fluvial del río Luna) se localiza actualmente la divisoria de aguas Miño-Duero. Se trata de una zona de elevada competencia, como corresponde a dos ríos de muy diferente capacidad para incidir el relieve. Este hecho también se desprende de su muy desigual pendiente longitudinal. Así, el nivel de 1250 m de la actual divisoria baja en el valle del Sil a 975 m en Villablino en

apenas 11 km. Por su parte, para alcanzar esa misma cota, el río Luna necesita recorrer casi 45 km (embalse de Selga de Ordás).

Semejante pendiente confiere a la red del Miño-Sil una enorme capacidad para hacer retroceder sus cabeceras incorporando sectores de cuencas vertientes adyacentes que, a su vez, incrementan la energía disponible al aumentar los caudales circulantes. Es decir, el río que captura dispone cada vez de mayor capacidad para incidir su cauce, mientras al capturado (río Luna) le ocurre lo contrario.

Como consecuencia de esos reajustes recientes de la red fluvial, en torno a las divisorias quedan elementos como el codo de captura. Se trata de un tramo curvo, y muy encajado, en el cual el río principal cambia bruscamente de dirección respecto a la que tuvo el paleocauce. Este rasgo indica la zona donde se produjo la captura. El valle muerto, sector del antiguo valle fluvial que, como consecuencia de la captura, queda desasistido de la circulación fluvial, es un valle marcadamente inadaptado desde el punto de vista morfológico (amplio perfil transversal y dimensión, pero sin río, o con un arroyo de reducidas dimensiones y capacidad). Es el caso del valle del Luna entre Piedrafita y Huergas de Babia. Los restos de la paleo-superficie fluvial quedan suspendidos sobre las actuales incisiones del río, que ha incrementado su cuenca vertiente y que muestran una pendiente hacia el antiguo cauce. Muchos rellanos entre 1.300-1.250 m en torno a la actual divisoria, al codo de captura y aún a niveles claramente dentro del valle de Laciana, serían restos de aquella paleo-superficie fluvial. La consecuencia de esto es una marcada asimetría morfológica entre ambas cuencas vertientes, o valles fluviales, a ambos lados de la captura fluvial y por tanto, la acusada diferenciación morfológica entre Laciana y Babia.

En cuanto a la edad de este fenómeno, la captura del río Luna en el Puente de las Palomas no es más que el último episodio de un fenómeno de capturas generalizado y consecutivo que el río Sil (o sus afluentes como el Cabrera, Tremor, Boeza) ha ido realizando, sucesivamente, desde su confluencia con el Miño, hasta llegar casi a su cabecera. Así, ha ido incorporando, probablemente desde el Mioceno superior (las altas superficies de acumulación Pliocenas situadas al E del Bierzo ya están construidas hacia la cubeta berciana, no hacia la Meseta), primero El Bierzo, después la cuenca intramontañosa de Páramo del Sil, y, por último, Laciana capturando, y decapitando en sentido estricto, la cabecera del río Luna.

ESTRUCTURAS PLEGADAS/FALLADAS PALEOZOICAS DE CACABILLO Y QUEJO

La excavación del valle del Sil hacia su cabecera actual (excavación a la que no es ajena el glaciar que lo ocupó al menos durante la última glaciación), ha cortado las antiguas estructuras paleozoicas. Estas han sido exhumadas, lo cual permite ver el estilo tectónico de pliegues y fallas que afectan a las rocas competentes devónicas, en su mayoría calizas con lutitas intercaladas.

Un conjunto de pequeños pliegues cerrados, dos anticlinales y dos sinclinales sucesivos, cuyos ejes se orientan NO-SE y que afectan a las series devónicas de la parte superior del Grupo La Vid y a la Formación Santa Lucía, han sido cortados perpendicularmente por el río Sil, que desciende desde La Cueta en dirección NE-SO.

La incisión permite observar fácilmente las estructuras, sobre todo en la ladera de la margen derecha del río, a lo largo de casi 1,5 km entre las localidades de Quejo y Cacabillo. Los pliegues presentan las charnelas dislocadas por pequeñas fallas, a veces dispuestas de forma radial y pequeños despegues y cabalgamientos a partir de niveles más incompetentes. Estas pequeñas estructuras indican ya la pertenencia del punto a la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica, aunque se encuentran en su extremo occidental.

LAGUNAS YUXTAGLACIARES DE LA MATA

Se localizan a una cota de 1.500 m, muy cerca de la localidad de La Vega de los Viejos, sobre un relieve que enmarca el valle que baja desde el Puerto de Somiedo por el este y el valle del Arroyo del Campo de la Vega por el oeste. El relieve es en realidad un sinclinal, en torno a cuyo eje orientado de NO a SE y en su parte culminante, se asientan media docena de lagunas en avanzado estado de entarquinamiento.

El origen de estas lagunas es la ocupación por el hielo de ambos valles (el del Campo y el del Puerto) por sendas lenguas de hielo individualizadas correspondientes a la fase de post-máximo de la glaciación wurmiense. Las lenguas que cierran el paso a las aguas de escorrentía mediante pequeñas morrenas laterales, hacen que el agua quede retenida en lagunas que se ajustan a sectores previamente sobre-excavados. Esta sobre-excavación se produjo cuando, durante el máximo glaciar, un pequeño *icefield* ocupó todo ese sector de la montaña cantábrica, desde la zona del puerto de Somiedo hasta Babia y Laciana, dejando además abundantes cantos estriados glaciares en el entorno de las lagunas.

Se trata de un enclave con un sobresaliente interés paleo-climático y en el que se han realizado recientemente análisis polínicos y de sedimentos. Las dataciones realizadas en los sedimentos de estas lagunas le asignan una edad de 32000 años B.P., lo que hace pensar en una fase de máximo glaciar más antigua de lo que habitualmente se consideraba para la Cordillera Cantábrica.

Por otra parte, un tercer rasgo llamativo de la cuenca alta del río Luna es la importancia y desarrollo de restos glaciares. Algunos de los más importantes son:

- ❧ Transfluencia glaciar, lago y morrenas laterales en Lago de Babia
- ❧ Complejo morrénico de Torre de Babia, que conserva tres arcos morrénicos
- ❧ Morrena frontal que cierra el Campo de la Mora

TRANSFLUENCIA GLACIAR Y MORRENAS GLACIARES DE LAGO DE BABIA

Desde el pueblo de Las Murias hasta el de Lago de Babia llama la atención la presencia de tres morrenas laterales (la más interna se sigue con continuidad casi 1 km) que flanquean el valle por el oeste, mientras que hacia el este son hasta cuatro las morrenas laterales. Una de ellas, la segunda de las internas, presenta una clara disposición fronto-lateral.

La magnitud y continuidad de estos depósitos de origen glaciar y la posición del nivel más alto y externo respecto al fondo del valle actual permiten constatar la presencia de una lengua de hielo de más de 150 m de espesor en la fase posterior al último máximo glaciar. La

procedencia de la lengua es el N-NO, siguiendo la dirección del valle preglaciar, en cuya cabecera este glaciar debería haber tenido su principal fuente de alimentación.

Sin embargo, aunque por encima del pueblo de Lago se acentúan aún más las morfologías y restos glaciares (umbrales, grandes bloques erráticos de caliza sobre las pizarras y una amplia cubeta de sobre-excavación ocupada por un lago), la cabecera del valle glaciar no es un circo sino un collado a 1.450 m muy por debajo de las divisorias que el valle tiene en ambos flancos. Esta aparente anomalía se explica por el hecho, nada excepcional si se tiene en cuenta la magnitud que alcanzaron los hielos cuaternarios en la zona, de que el collado está lleno de cantos glaciares cuya presencia en ese lugar indicaría el paso del hielo desde el valle del Sil, que se sitúa al otro lado del collado. El análisis detallado de estos restos de depósitos y de alguna pequeña morrena situada más al norte y por encima de la cota del collado, permitirá en un futuro discernir si se trata de una transfluencia de la gran masa de hielo que desde la zona de Somiedo se dirigía hacia el sur y que se canalizó como lengua en el post-máximo por el valle de Lago; o bien, si fue la propia lengua que descendía por el valle del Sil la que formó un difluencia hacia el sureste, a través del collado, al ver su salida natural cerrada por la masa de hielo que bajaba desde Somiedo.

COMPLEJO MORRÉNICO FRONTAL DE TORRE DE BABIA

Al sur de la localidad de Torre de Babia se encuentra un sistema de arcos morrénicos frontales. Aunque se encuentran disectados en su centro por el río de Torre y con una topografía modificada en parte por el aprovechamiento agrario tradicional, conservan una gran continuidad a ambos lados del valle hasta el punto de que se pueden considerar casi como una rareza. Esto se debe a que por lo común, las huellas de origen glaciar de nuestros valles casi nunca contienen restos de las morrenas frontales.

Se trata de arcos morrénicos dispuestos en tres posiciones casi equidistantes desde el pueblo. El más externo consta de tres arcos frontales en la margen izquierda del valle, mientras que en la derecha son sólo dos. Estos dos últimos presentan una gran continuidad, prolongándose hacia los lados en sendas morrenas laterales. La más alta y externa de estas morrenas se apoya sobre la parte externa del pequeño collado por el que asciende la carretera hacia el pueblo desde el valle principal.

Unos 750 m aguas arriba del borde externo de las morrenas descritas, se localiza un arco intermedio compuesto por un lomo morrénico muy visible en la margen derecha (lo cruza la carretera camino del pueblo). Por su situación intermedia supone una situación de estabilidad del frente, dentro ya de una dinámica de claro retroceso hacia su cabecera. Esa dinámica queda más patente en el arco interior, localizado en el entorno del pueblo, y que en la actualidad se reduce a dos pequeñas colinas. La situada en la margen derecha del valle es apenas un islote de *till* glaciar en mitad de un prado, mientras que la de la margen izquierda es de mayores dimensiones y sirve de soporte a la iglesia del pueblo.

La posición de bloques erráticos, *till*, e incluso alguna pequeña morrena en mitad de las vertientes a unos 150 m sobre el *talweg* actual, indica que las morrenas descritas no corresponden a la posición máxima que alcanzó el frente del glaciar, ya que durante la fase de máximo tuvo que llegar prácticamente al eje del valle principal (Huegas de Babia). Así, estos

restos corresponden a distintas posiciones de estabilización de un frente glaciar que se retiraba a localizaciones cada vez más altas, hasta quedar confinado en el entorno de los circos de cabecera (Laguna de Las Verdes o Las Vierdes).

ABANICO FLUVIO-GLACIAR DE RIOLAGO

El abanico se localiza al norte de la localidad de Riologo de Babia, sobre la llanura aluvial del valle del río Luna, justo a la salida del valle que en dirección S-N drena el bloque montañoso que cierra Babia por el sur (Alto de la Cañada 2.157 m). Este abanico se localiza justo a partir del lugar donde cambia bruscamente la pendiente del valle montañoso (que en su tramo medio e inferior tiene una pendiente del 7,5%) a una pendiente mucho más tendida (sólo del 2,2%), que es la que tiene el arroyo de Riologo desde la localidad homónima hasta su desembocadura en el Luna.

Desde el ápice en el que se sitúa el núcleo de Riologo, hasta la base que bordea el río Luna tiene una extensión de 260 ha. Su emplazamiento en la amplia llanura aluvial del río Luna desvió el curso de este casi 1 km hacia el norte, de tal manera que el Luna se adapta a la forma del abanico bordeándolo y una vez sobrepasado aquel, retoma la dirección O-E que tenía por el valle principal.

El abanico presenta un atrincheramiento neto del cauce del arroyo de Riologo y sólo en su segmento inferior es posible percibir toscamente algún tipo de arrastres subactuales, ya que en el resto se trata de una forma de depósito muy estabilizada y en absoluto funcional. Por ello el pueblo se sitúa en su ápice y la mayor parte de su superficie se ha destinado tradicionalmente al uso agrario.

Su génesis se relaciona con la abundante carga de sedimentos que tuvo que arrastrar el arroyo de Riologo a partir de los aportes de origen glaciar de toda su cuenca (varios circos, morrenas, y abundantes restos de *till* subglaciar son aún visibles en la cuenca vertiente del abanico). Se emplazaría, probablemente, al final de la presencia de los hielos wurmienses y antes del Tardiglaciar, en la salida al valle principal, donde la ya escasa pendiente obligaba al curso a abandonar la carga (Fernández-Martínez *et al.*, 2008).

Yacimientos del Carbonífero marino de San Emiliano

CÓDIGO LIG 24145-PAL-009

Se han contabilizado más de 30 yacimientos en el entorno de San Emiliano, especialmente en las carreteras locales de acceso a las poblaciones de Pinos y La Majúa y en la carretera LE-481, en el entorno de Candemuela.

La mayoría de los afloramientos están en los taludes a pie de carretera o en lomas suaves a distancias a pie no superiores a los 10 minutos.

El entorno de San Emiliano está constituido por materiales detríticos del Carbonífero pertenecientes a la formación homónima. La región contiene, por tanto, el estratotipo de esta importante formación.

Además, se conocen diversos afloramientos en esta área que han proporcionado una importantísima fauna fósil, tanto de macrofósiles (braquiópodos) como de microfósiles (foraminíferos, ostrácodos y conodontos).

La formación San Emiliano comprende una potente secuencia de lutitas y areniscas que alternan con bancos de calizas. En su parte más alta se encuentran algunas pequeñas capas de carbón. La composición litológica de la formación muestra importantes variaciones laterales en distancias muy cortas, que afectan especialmente al número y desarrollo de los bancos calcáreos. Además, a nivel regional, esta formación muestra variaciones remarcables en diferentes unidades de la Zona Cantábrica. La Formación San Emiliano fue establecida por Brower Y Ginkel (1964), en una sección entre las localidades de Villargusán y Pinos, pero aflora de forma conspicua en todos los alrededores de la localidad de San Emiliano y de diversas poblaciones próximas (Pinos, La Majúa, Candemuela, Puente Orugo, etc.).

En este área, la formación San Emiliano se dispone directamente sobre las calizas de la formación Valdeteja. Se han diferenciado varios miembros en función de su litología:

- ✎ Miembro Pinos, de unos 250 m de potencia, formado por lutitas oscuras con tramos de limolitas, areniscas y lentejones calcáreos.
- ✎ Miembro La Majúa, formado por unos 1.000 m de alternancias de rocas siliciclásticas (lutitas, areniscas y cuarcitas) y bandas calcáreas de espesor variable. Estas bandas suelen destacar en el relieve de la zona.
- ✎ Miembro Candemuela, esencialmente siliciclástico, caracterizado por una importante disminución de los niveles de calizas y el desarrollo de escasos niveles de carbón, de poca potencia pero que han sido objeto ocasional de explotación.

En el área de San Emiliano, estos materiales se disponen en una estructura sinclinal (Sinclinal de San Emiliano) cabalgada al oeste por las calizas y dolomías cámbricas de la Fm. Láncara, pertenecientes ya a la Unidad de Somiedo-Correcillas.

Además de su importancia en estudios sedimentológicos y de su neta influencia en el tipo de paisaje que se desarrolla en esta zona de la comarca de Babia, esta formación tiene un altísimo interés desde el punto de vista paleontológico.

Se trata de materiales con alto contenido fosilífero, constituido por organismos marinos tanto bentónicos como nectónicos y planctónicos, y también por paleoflora. Entre los macrofósiles correspondientes a organismos bentónicos destacan los braquiópodos, crinoideos, bivalvos, gasterópodos y trilobites. Hasta la fecha sólo los braquiópodos han sido estudiados con detalle. Así, los braquiópodos procedentes de esta zona han permitido definir hasta ocho especies nuevas, dos de las cuales son especies tipo de sus géneros: *Cantabriella schulzi* y *Ligatella sarytchevae*. Además, algunas especies como *Neochonetes (N.) babianus* llevan nombres referidos a la zona de procedencia.

Entre los microfósiles de organismos marinos destacan los foraminíferos extintos del grupo de las fusulinas, que han permitido una datación muy precisa de algunas capas de la formación. También son importantes los ostrácodos, representados por elementos tanto bentónicos

como nectobentónicos. En los últimos años se han intensificado los estudios de conodontos presentes en el yacimiento pero los resultados aún no están accesibles.

En cuanto a la flora, se ha reconocido la presencia de diversos tipos de algas así como restos de macroflora, especialmente frecuente en los niveles carbonosos del Miembro Candemuela. Esta paleoflora indica una edad Westfaliense A (Fernández-Martínez *et al.*, 2008).

1.2.4 Edafología

Descripción edáfica

El Mapa de Suelos de la Provincia de León divide la provincia en varias regiones según características edáficas y agrarias determinadas, distinguiendo la Región de Montaña, Región de Transición, Región Central, Región del Bierzo y Región de Cabrera. La zona de estudio se encuadra en la Región de Montaña, y dentro de ella en las Zonas de Montaña del Luna y Laciana (PORN 2009).

CABRILLANES

Aquí se encuentran casi exclusivamente sustratos franco-arenosos, junto con áreas de roca desnuda (por ejemplo en Picos Albos). También destaca la amplia vega de Huergas-Mena-Piedrafita con suelos aluviales y terrazas.

SAN EMILIANO

Los suelos que se incluyen en este Término Municipal presentan diferentes tipologías edáficas; en la parte norte predominan sustratos franco-arenosos y roca desnuda (inmediaciones del Puerto Ventana, Peña Ubiña y Peña Orniz), mientras que en la zona central se diferencian suelos francos (Sierra de los Grajos).

Por último, las áreas de aluvial y terrazas corresponden a los amplios valles de San Emiliano, Torrebarrio y Huergas de Babia, éste último continuando hacia el término municipal de Cabrillanes.

Hay que tener en cuenta que los suelos constituyen el soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

El valor agrícola de un suelo reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal o, lo que es lo mismo, en su “capacidad productiva”. Pero además conviene tener en cuenta que al uso agrícola intensivo del suelo entraña unos riesgos de pérdida de la “capacidad agrológica” (por ejemplo degradación química, erosión del suelo, etc.).

Las clases agrológicas indican la aptitud del suelo para su aprovechamiento agrario y forestal y están relacionadas tanto con el tipo de suelo como con su topografía y pendientes. Su

distribución guarda un paralelismo con la estructura morfológica, geológica y litológica de la región.

Para determinar la clasificación de los suelos se ha consultado el Atlas del Territorio de Castilla y León editado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León (1995). Los suelos presentes en la zona de estudio se localizan dos tipologías de clases agrológicas:

CLASE IV: Laboreo ocasional restringido a pocos cultivos y con severas limitaciones. En esta clase se encuentran los suelos que tienen posibilidades de utilización para uso agrícola restringido. Son suelos apropiados para cultivos ocasionales o muy limitados con métodos intensivos.

Estos presentan limitaciones muy severas que restringen la elección del tipo de cultivo o requieren un manejo muy cuidadoso y costoso. Pueden ser usados para cultivos agrícolas, pastos y producción vegetal. En algunos casos, tiene limitaciones debido a la presencia de pendientes muy pronunciadas y, por tanto, susceptibles de que sobre ellos se produzca una erosión severa. Son suelos de pequeño espesor, con excesiva humedad o encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

CLASE V: No laborable aunque apta para pastos y bosques, sin riesgos importantes de erosión. En esta clase se encuentran los suelos que son adecuados para soportar vegetación permanente, no son apropiados para cultivo y las limitaciones que poseen restringen su uso a pastos, masas forestales y mantenimiento de la fauna silvestre. No permiten el cultivo por su carácter encharcado, pedregoso o por otras causas. La pendiente es casi horizontal, no son susceptibles de erosión. El pastoreo debe ser regulado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal.

1.2.5 Uso actual del suelo

En las décadas siguientes a 1950 se produjo una evolución poblacional y cambios socioeconómicos que han afectado al campo español en general y a los sistemas de aprovechamiento del espacio babiano en particular y han supuesto cambios radicales en los usos del suelo en esta comarca. Estos cambios en la forma de manejo del territorio ha supuesto una alteración de los parámetros característicos del paisaje tradicional, que se ha simplificado notablemente.

De un modo general se puede dividir el paisaje en las siguientes formaciones (Prieto, 2010):

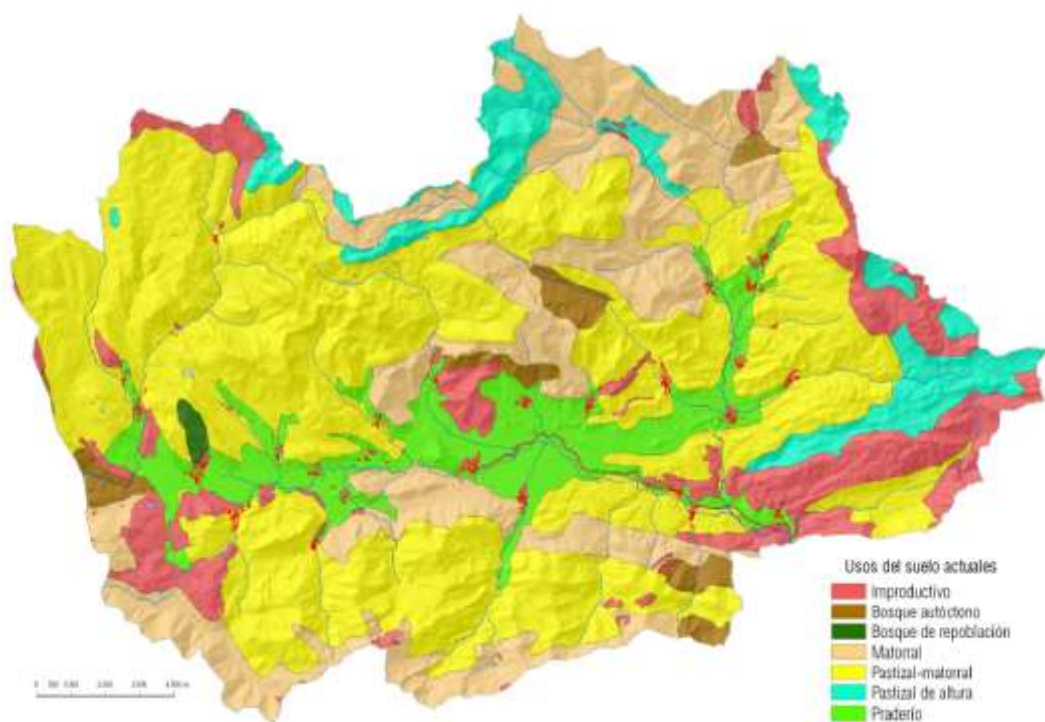
1. Zonas improductivas: que se corresponden, como antaño, con afloramientos rocosos no patos para el pastoreo; A estos territorios se les han sumado los espacios objeto de explotación minera a cielo abierto.
2. Masas boscosas autóctonas: Se mantienen dentro de unos parámetros de cierta estabilidad como el hayedo de Valbrán en Torrebarrio. Ciertas zonas antes cultivadas u objeto de pastoreo van evolucionando, caso de ser respetadas por el fuego, hacia etapas seriales más evolucionadas (matorrales, formaciones boscosas de porte arbustivo). Los bosques de galería (fresnedas, alisedas) ganan en frondosidad al no ser

objeto de cortas para manufacturas (cestos de mimbre y similares) o ramoneo invernal del ganado. Al bosque de repoblación de Piedrafita de Babia (*Pinus sylvestris*) acompañan en la actualidad algunas zonas recientemente repobladas.

3. Matorral y pastizal-matorral: Estos territorios han adquirido una preponderancia superficial desconocida antaño. En parte se corresponden con los enebrales de altura; no obstante, en su mayoría constituyen las etapas seriales de sustitución más básica en aquellos espacios en los que se ha abandonado el cultivo o ha perdido intensidad el pastoreo. Antiguos terrenos de cultivo de cereal (mayoritariamente centeno) y algunas leguminosas (como lentejas y garbanzos) son hoy en día terrenos de erial. Se trata de brezales, piornales y aulagares a menudo castigados por el fuego y de pastizales embastecidos.
4. Pastizales de altura (puertos principalmente) siguen manteniendo su categoría jurídica. Hoy en día muchos de ellos ya no reciben pastoreo de ganado merino, sino que bien están abandonados, bien son utilizados por ganado vacuno y equino (que no son pastoreados, sino que permanecen sin guarda en el terreno). Si bien, este cambio de uso pudiera producir un cambio en calidad y biodiversidad de estos pastos, resulta una mejor opción que el abandono total de los mismos.
5. Praderío: esta unidad ha venido manteniéndose hasta fechas recientes, si bien en los últimos años se observa la aparición de numerosas parcelas abandonadas en las cuales el pasto se embastece y en ocasiones aparecen juncales por efecto de los encharcamientos no controlados.

Por lo que se refiere a lugares habitados, los núcleos de población ofrecen a menudo un aspecto decadente, con algunas edificaciones arruinadas, especialmente aquellas construcciones que han dejado de tener utilidad (pajares, molinos, etc.). Numerosas viviendas permanecen cerradas salvo en periodo estival, a la vez que se observa la implantación de segundas residencias construidas con nuevas técnicas decorativas y alejadas de las formas de construcción tradicional. En cuanto a las brañas, los antiguos chozos han dejado de existir (salvo unos pocos ejemplos restaurados), quedando de los mismos apenas un redondal de piedras (su antigua base).

Ilustración 6: Mapa de usos del suelo actuales



Fte: Prieto, 2010.

1.3 Hidrología

1.3.1 Hidrología superficial

El área de estudio se encuentra dentro de las cuencas del Sil y del Luna, pertenecientes respectivamente a la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil y la Demarcación Hidrográfica del Duero.

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, la red hidrográfica se enmarca en la subcuenca Sil Superior (219,18 km²), que abarca desde la cabecera del río Sil hasta su confluencia con el río Caboalles en el embalse de Las Rozas, que cuenta con una capacidad máxima es de 28 Hm³ y también incluye parte de la subcuenca del río Caboalles.

La variada topografía de la zona, con desniveles en general fuertes, y altitudes comprendidas entre los 2.193 de Peña Orniz y los 1.150 m a la salida del Sil en el embalse de Villaseca favorecen la existencia de una rápida y voluminosa escorrentía superficial, que queda fraccionada por la reducida longitud de la red de drenaje, compuesta por vaguadas y arroyos, lo que provoca que este agua alcance rápidamente el Río Sil

El río Sil es el curso principal, tanto en longitud, unos 110 km, como en caudal 11,4 m³/s. Su nacimiento está al Norte de la comarca, al pie de Peña Orniz, a unos 1.890 metros de altitud y desciende en dirección Sur-Oeste con una gran capacidad erosiva, dando lugar a la captura fluvial explicada anteriormente como Punto de Interés Geológico. Su curso fluvial es nival, siendo en los meses de abril y mayo cuando presenta los caudales medios más altos, de 30 m³/s, debido al deshielo. A finales de verano presenta el periodo de estiaje alcanzando el caudal medio mínimo de todo el año, 2 m³/s.

En cuanto a la zona que se localiza en la Demarcación Hidrográfica del Duero, la red fluvial se constituye entorno al río Luna, cuya cuenca abarca unos 739 km². Este río nace en Quintanilla de Babia (Cabrillanes) y tras 76,82 km de recorrido, se junta con las aguas del río Omaña para dar lugar al Órbigo. El principal cauce tributario que se localiza en la Reserva de la Biosfera es el río Torrestío, que nace próximo a la localidad de mismo nombre y discurre en dirección Norte-Sur dando lugar al Valle de San Emiliano.

1.3.2 Calidad del agua

Desde el punto de vista de calidad de las aguas superficiales, según el uso al que estén destinadas las aguas, éstas precisan de una serie de requisitos de calidad y controles sistemáticos de sus características. Para ello, los Organismos de Cuencas cuentan con una red de vigilancia de la calidad del agua según parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que es la Red Integral de Calidad de las Aguas (Red ICA). El control de la calidad de las aguas se realiza con un doble objeto, uno más inmediato, asegurar que dichas aguas sean aptas para los usos a que se destinen, y otro más a largo plazo, alcanzar un buen estado ecológico y químico en todas ellas, independientemente de los usos a que se destinen.

La calidad de los ríos en la Reserva de la Biosfera de Babia fluctúan en función de la época del año, en función de la variación del caudal medio, oscilando entre una calidad buena y aceptable en los cursos fluviales de ambas cuencas. Han sido consultados los últimos datos disponibles para el año 2007 en la cuenca del Sil y 2008 en la cuenca del Duero relativos a la calidad del agua de aquellas estaciones localizadas en el área de estudio.

En la cuenca del río Sil no existe ninguna estación dentro de la Reserva, siendo la más próxima la situada en el embalse de Rioscuro en el municipio vecino de Villablino. En esta estación se obtiene la máxima calidad de agua, con una valoración A1, es decir, aguas de la mejor calidad desde del punto de vista del consumo humano, pues sólo requieren un tratamiento físico simple y desinfección (generalmente por cloración) para su uso.

En la cuenca del Duero, tampoco existen estaciones de control en el área de la Reserva de la Biosfera de Babia, siendo la situada en La Magdalena la más próxima. En esta estación y en relación con la calidad del agua para consumo humano, tiene también una valoración A1.

En cuanto a la calidad desde el punto de vista ecológico, basada en la determinación de la presencia de diferentes organismos o comunidades biológicas que forman parte del ecosistema fluvial, utilizando para ello el índice de macroinvertebrados, se obtiene de la estación ubicada en el río Torrestío (REDOP-026), afluente del Luna, en la población de San Emiliano, obtiene una calidad buena.

Con el fin de alcanzar y preservar el estado de la calidad de las aguas de la cuenca del Duero, la CHD ha identificado aquellas actividades que pueden suponer un riesgo, en las que incluye las actividades mineras, debido a posibles alteraciones en los indicadores de calidad hidromorfológicos (extracción de áridos con deterioro de la morfología fluvial), y a los biológicos y químicos (incrementos de la turbidez, movilización de metales, incrementos de la materia orgánica, presencia de hidrocarburos, pérdidas de hábitats y otros). Un riesgo especialmente significativo se deriva de la existencia de balsas que acumulan estériles o

decantados dentro del proceso minero, que pueden generar impactos significativos sobre el estado de las aguas y en cualquier caso, constituyen focos de riesgo por contaminación accidental.

1.3.3 Hidrogeología

Respecto a la hidrogeología de la zona de estudio, cabe destacar que en la Demarcación Hidrográfica Miño-Sil no existen unidades hidrogeológicas dignas de interés. En esta zona predominan los recursos hídricos superficiales frente a los subterráneos debido a las altas precipitaciones en la zona.

Según el “Atlas del Territorio de Castilla y León”, las formaciones hidrogeológicas bajo las que se asienta la zona de estudio son impermeables o de baja permeabilidad, que pueden albergar acuíferos superficiales asociados a la alteración y fisuración, de pequeñas dimensiones y escasa productividad.

En cuanto a la zona que se corresponde con la Demarcación Hidrográfica del Duero, se corresponde con la masa de agua subterránea denominada Pola de Gordón, de 1.163 km² de superficie, con una recarga por lluvia de unos 9 hm³/ha, con un recurso disponible de unos 7 hm³/año, que resulta un valor bastante bajo en relación con las otras masas de la demarcación. En cuanto a la evaluación del estado de estas masas, cabe destacar que el estado cuantitativo de esta masa es bueno, según datos de la CHD y cuenta con una tendencia piezométrica estable, con un estado químico bueno, debido a la inexistencia de contaminación puntual o difusa.

1.4 Riesgos naturales

El medio natural presenta una dinámica caracterizada por la existencia de un conjunto de procesos erosivos, de transporte y de sedimentación. Estos pueden tener ritmos pausados propios de la actividad morfogenética, constituyendo entonces procesos geomorfológicos de alta frecuencia y baja intensidad, que pueden considerarse en equilibrio con el sistema natural. Sin embargo, en ocasiones estos procesos sufren aceleraciones, a veces inducidas por el hombre y otras por causas naturales, que dan lugar a roturas bruscas del equilibrio natural y al desencadenamiento de mecanismos de alta energía. Todo ello implica la puesta en marcha de procesos de baja frecuencia y alta intensidad capaces de generar rápidas acciones erosivas, de transporte o sedimentación que conllevan frecuentemente importantes pérdidas económicas e incluso humanas. Es entonces cuando estos procesos son considerados riesgos naturales, dado que impactan de modo brusco y violento en el sistema natural y socioeconómico. Los riesgos naturales derivados de los procesos morfogenéticos deben ser considerados acciones propias del sistema natural; si bien su aceleración, intensificación e impacto, deriva de la interacción entre el uso del territorio y los sistemas ambientales.

Las aguas de escorrentía laminares, concentradas o canalizadas en cauces, constituyen el factor desencadenante que induce a la puesta en marcha de procesos de alta energía que afectan a ríos, laderas y suelos, en todas las escalas. Estos procesos se concretan en los fenómenos de avenidas e inundaciones, así como en una dinámica de laderas en la que son frecuentes los movimientos en masa de tipo solifluidal, deslizamientos, reptaciones y pérdidas

de suelo, que constituyen dada su intensidad y frecuencia, que constituyen uno de los riesgos geomorfológicos más importantes.

Para la identificación del riesgo de erosión hídrica del medio, se ha tenido en cuenta el “Atlas del Medio Natural de la Provincia de León”, que define la erosión de las formaciones superficiales, la erosionabilidad del sustrato y las isolíneas del factor erosividad por precipitación. La erosión del sustrato según el Mapa de Erosión a escala 1:400.000, oscila entre valores de 1, muy baja, a 4, alta.

En la zona de estudio las precipitaciones alcanzan valores elevados, a consecuencia de su situación geográfica enmarcada en el centro de la Cordillera Cantábrica, lo que favorece que los frentes entrantes por el norte peninsular descarguen el contenido en agua sobre el área, al atravesar el sistema montañoso, esto provoca que la erosividad climática, que es la capacidad que tiene la lluvia para provocar erosión sobre el suelo se encuentra en torno a 150 Tn/MJ/mm.

Según el mapa de máximas pendientes que recoge el “Atlas del Territorio de Castilla y León” la zona de estudio se encuentra ubicada sobre una zona de montes escarpados con fuertes pendientes, en torno a 30-50%, pudiendo ser puntualmente superiores al 50%.

Es importante tener en cuenta que la erosión en la Reserva de la Biosfera de Babia, es acentuada por el tipo de suelos que constituyen el territorio, como litosoles, que constituyen las primeras etapas de formación, con un escaso espesor y que se desarrollan en zonas de elevada altitud. Además del suelo, otro factor tan o más importante es el hombre, que ya sea a través de procesos de deforestación, eliminando la cubierta vegetal que protege el suelo principalmente de la erosión hídrica para transformarlo en tierras de cultivo que finalmente terminan siendo abandonadas por ser zonas inadecuadas, o ya sea a través de explotaciones mineras que lo que hacen es perforar y remover el suelo favoreciendo los procesos erosivos.

2 Diagnóstico del ámbito de estudio

2.1 Impactos significativos

La minería ha sido una actividad relevante en los términos municipales de Cabrillanes y San Emiliano. Concretamente la minería a cielo abierto ha tenido un evidente efecto transformador sobre el paisaje. Aunque este sector está en crisis existen varias explotaciones que han estado en funcionamiento hasta el año 2012 lo que ha implicado un masivo movimiento de tierras y una intensa transformación de los relieves y de los suelos. No obstante la normativa sobre explotación de minas a cielo abierto, (Decreto 329/1991, de 14 de noviembre, sobre restauración de Espacios Naturales afectados por actividades mineras), exige la restauración de los terrenos degradados mediante la corrección de los taludes y la implantación de especies vegetales.

La repercusión de estas acciones se puede valorar desde distintos puntos de vista. Por una parte la propia actividad extractiva tiene un impacto negativo debido a los ruidos emitidos por la maquinaria en acción, la construcción de pistas y vías de acceso hasta los lugares donde se extrae el carbón, la modificación del perfil del terreno, la destrucción y eliminación del suelo, la eliminación directa de especímenes instalados en la zona de explotación (que ejercen una función de protección contra la erosión) y a todos los efectos colaterales derivados de la alteración del ecosistema. Por otra parte las actividades de restauración en general suelen ser positivas, aunque no siempre logran compensar la destrucción ecológica causada por las minas. Un efecto positivo consiste en la restitución de la cubierta vegetal, que además puede servir de refugio y alimento para la fauna, proporciona una protección de los suelos frente a la denudación de los relieves y frente a la pérdida de sustratos fértiles. Sin embargo en cuanto a la restauración de los cielos abiertos en Babia, hay que subrayar que, salvo escasas excepciones, no han podido completarse ninguna, bien por no haberse finalizado su explotación, bien por ser explotaciones muy antiguas con pobres restauraciones. Otro aspecto relevante es el relativo a las especies con las que se prevé revegetar los terrenos afectados, siendo importante utilizar aquellas plantas de procedencia lo más próxima posible a Babia para evitar el cruce con variedades no autóctonas y la pérdida de patrimonio genético y que proporcionen permitan un tapizado continuo y un enraizamiento profundo para una mejor estabilización de los suelos.

Infraestructuras de comunicación. Todas las carreteras y caminos construidos tienen un impacto sobre la naturaleza y sobre el paisaje debido a un efecto de fragmentación territorial y por la creación de perfiles con taludes de fuerte pendiente, vulnerables a la erosión. Este hecho es especialmente relevante en el caso de las autopistas y autovías dado que constituyen auténticas brechas ininterrumpidas en todo su recorrido.

Las carreteras que comunican los pueblos de la comarca están dimensionadas a su uso, sin embargo han sido también usadas intensamente por el transporte asociado a las extracciones mineras, incrementando las emisiones de ruido y gases contaminantes e incluso la probabilidad de atropello de fauna silvestre.

Por otra parte, el impacto visual de las infraestructuras lineales es especialmente elevado debido a la amplitud de la cuenca visual del valle del río Luna y a la ausencia de una vegetación de gran talla que pueda ocultar o disimular su presencia.

2.2 *Análisis DAFO*

Línea 1: Entorno físico natural	
DEBILIDADES • La climatología extrema dificulta el desarrollo de la agricultura • La climatología dificulta la realización de actividades sociales durante buena parte del año • La climatología dificulta el mantenimiento de infraestructuras (carreteras, puentes, etc.), públicas y privadas, y comunicaciones, incrementando el coste básico de las mismas (calefacción, reparaciones, medidas de prevención ante nevadas, etc.) • La climatología dificulta la habitabilidad, especialmente en personas mayores • Suelos poco desarrollados en las zonas de alta montaña debido a la altitud y la pendiente. • La estructura geomorfológica del territorio incrementa notablemente los costes de construcción de todo tipo de infraestructuras.	FORTALEZAS • Óptimo estado de calidad de las aguas y el aire • El régimen pluviométrico garantiza el abastecimiento continuo y constante de agua potable en el territorio • La climatología, el suelo y los relieves de la Reserva favorecen la presencia de ecosistemas de alto valor ecológico (turberas, canchales, roquedos y microrreservas de flora) • La climatología, el suelo y la localización genera pastos de buena calidad y cantidad para el aprovechamiento estival • Existencia de varios LIG (lugares de interés geológicos: áreas o zonas que muestran una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural) catalogados en el territorio • Aprovisionamiento de materias primas como servicio ecosistémico (piedra caliza para la construcción, explotaciones mineras, etc.) • Suelos poco o nada contaminados • El Macizo de las Ubiñas, como factor paisajístico y turístico • Conservación de un paisaje de alta montaña con un gran potencial visual • La orientación Este-Oeste del valle favorece una buena insolación del territorio, predominando las laderas solanas

AMENAZAS

- El perfil abrupto de la montaña y la presencia de elementos inestables hacen peligroso el tránsito por determinadas carreteras y caminos que discurren por gargantas y hoces por lo que el riesgo geológico es elevado.
- La ubicación y dispersión geográfica encarece los costes de transporte y gestión de residuos sólidos.
- La configuración de los relieves dificulta los desplazamientos de la población.
- La elevada pendiente propicia una fuerte erosión del terreno y denudación (arrasamiento) del paisaje.
- Cambios en la cubierta vegetal que pueden provocar variaciones microclimáticas
- Zona geológicamente inestable
- Presencia de pequeños vertederos de residuos y explotaciones mineras que pueden contaminar puntualmente las cabeceras de los cursos de agua
- Elevado coste de implantación de sistemas de recogida selectiva de residuos.
- Restricción de los servicios de transporte público.
- Riesgo de accidente de tráfico por un deficiente mantenimiento o por el deterioro repentino de pavimento.
- Posibilidad de accidentes asociados al riesgo geológico (cualquier condición geológica, proceso o suceso potencial que suponga una amenaza para la salud).
- Debido a su ubicación geográfica, construcción de una autopista o una carretera de grandes dimensiones que conecte las comarcas occidentales con la autopista León-Asturias.

OPORTUNIDADES

- Desarrollo de actividades lúdicas (relativas al juego o la diversión) y turísticas relacionadas con deportes invernales
- Aprovechamiento de los pastos de puerto de alta montaña
- Aprovechamiento formativo y turístico de los lugares de interés geológico
- Fondo de valle amplio, llano y soleado que favorece el asentamiento poblacional
- Promoción de un ambiente de sosiego y paz que junto con la belleza del paisaje resulta atractivo para turistas, artistas, fotógrafos...
- Desarrollo de proyectos de investigación
- Realización de actividades educativas en la naturaleza y concienciación ambiental. Creación de empresas dedicadas a la extracción de materias primas.