

4.-Descripción física y medioambiental.-

El municipio de Toreno, objeto del presente estudio, se localiza en la comarca de El Bierzo, provincia de León, y más concretamente en el denominado Bierzo Alto.

Tiene como límite norte el municipio de Páramo del Sil; el límite oeste lo marcan los municipios de Berlanga del Bierzo y Cubillos del Sil; al sur, queda delimitado por el municipio de Congosto y al este por los de Bembibre, Noceda e Igüeña.

Con una superficie de 108,04 Km², comprende las localidades de Toreno (cabecera del municipio), Librán, Matarrosa del Sil, Pardamaza, Pradilla, San Pedro Mallo, Santa Leocadia, Santa Marina del Sil, Tombrio de Abajo, Tombrio de Arriba, Valdelaloba y Villar de las Traviesas.

Enclavado en la cuenca del río Sil, que recorre el territorio de norte a sur, representa un claro ejemplo de degradación antrópica del medio, resultado de la sobreexplotación de los recursos mineros que, aunque ha sido una gran fuente de riqueza económica, con el transcurso de los años ha terminado por esquilmar la enorme riqueza paisajística y ecológica de la zona, alcanzando tan altos niveles de impacto ambiental negativo que en algunos casos se podrían considerar sus efectos como casi irreversibles.

De hecho, es frecuente la presencia de escombreras de estériles procedentes de la extracción del carbón diseminadas por gran parte del territorio que, aparte del enorme impacto visual que provocan, eliminan grandes superficies de suelo que podrían ser destinadas a otros usos y son fuente de contaminación atmosférica por su combustión espontánea y emisión de compuestos azufrados.

4.1.- Climatología.-

4.1.1.- Pisos bioclimáticos termotipos.-

Tomando los datos aportados por Penas y col. en 1995, en el municipio podemos diferenciar cuatro pisos bioclimáticos: subalpino, montano, supramediterráneo y mesomediterráneo.

Esta clasificación está basada en la utilización del índice de termicidad (It) propuesto por Rivas Martínez en 1981, calculado por la fórmula: $It=(T+m+M) \times 10$, donde T es la temperatura media anual, m la temperatura media de las mínimas del mes más frío y M la temperatura media de las máximas del mes más frío.

Piso bioclimático	T	m	M	It
Subalpino	3° a 6°	-8° a -4°	0° a 3°	-50 a 50
Montano	6° a 10°	-4° a -0°	3° a 8°	50 a 180
Supramediterráneo	8° a 13°	-4° a 1°	3° a 9°	70 a 220
Mesomediterráneo	13° a 16°	-18° a 5°	9° a 14°	212 a 350

Se diferencian a su vez los siguientes subpisos:

Montano superior	It = 114 a 50
Montano medio	It = 179 a 115
Supramediterráneo superior	It = 119 a 70
Supramediterráneo medio	It = 163 a 120
Supramediterráneo inferior	It = 209 a 164
Mesomediterráneo superior	It = 256 a 210

Dichos termotipos siguen una sucesión relacionada con la altitud, desde el SE al NO, existiendo también una correlación con las series de vegetación características que aparecen en cada uno de los pisos. (Ver mapa página 84)

4.1.2. - Pisos bioclimáticos ombrotipos.-

En la zona se de estudio se pueden diferenciar los siguientes tipos de ombroclimas en función de los valores medios anuales de precipitaciones:

Región Mediterránea	
Subhúmedo medio	p = 736 a 865 mm
Subhúmedo superior	p = 866 a 1000 mm
Húmedo inferior	p = 1001 a 1200 mm

Región Eurosiberiana	
Región Húmedo superior	p = 1236 a 1400 mm
Hiperhúmedo	p > 1400 mm

Cada unidad ombroclimática está caracterizada por la presencia de una vegetación determinada. (Ver mapa página 85)

4.2. - Hidrología. -

El principal curso fluvial que recorre el municipio de Toreno es el río Sil, que discurre de NO a SE atravesando las localidades de Matarrosa del Sil, Toreno y Santa Marina del Sil, esta última situada en los márgenes del embalse de Bárcena.

Se caracteriza por mantener un régimen hídrico regular, con un caudal que puede variar de un 25-30% en los periodos de régimen alto y de estiaje con respecto al caudal medio anual.

A lo largo de su recorrido por el municipio recoge las aguas procedentes de los siguientes ríos:

Río Primout, con una longitud de 18 Km, nace en la sierra de Gistredo a 1997 m de altitud y discurre con dirección NE-SO, incorporando a su cauce las aguas del Arroyo de la Braña a la altura de Pardamaza. Antes de desembocar en las aguas del río Sil por su margen izquierda, atraviesa la localidad de Librán donde se angosta al pasar por el desfiladero excavado en cuarcitas.

Río Velasco, nace en la sierra de Gistredo, al norte de la localidad de Villar de las Traviesas a 1280 m de altitud. Tiene un recorrido de 12 Km de longitud con dirección NE-SO, desembocando en la margen izquierda del Sil.

Río Castro, nace a 790 m de altitud al norte de Tombrio de Arriba; con un recorrido de 10 Km en dirección NO-SE, se incorpora al río Sil por su margen derecha. (Ver mapa página 86)

4.3. - Litología.-

Desde el punto de vista litológico resalta la homogeneidad de los materiales, no obstante, si tomamos como referencia el curso del río Sil, podemos delimitar claramente dos zonas:

En la zona este, así como al norte de Tombrio de Abajo, se localizan los materiales más antiguos, con litologías consolidadas del Paleozoico, predominando los materiales silíceos tanto sedimentarios (areniscas y conglomerados) como metamórficos (pizarras y cuarcitas). Destacan las pizarras (lutitas) con conglomerados y estratos de carbón, formados durante el Carbonífero superior, con gran interés desde el punto de vista minero y las cuarcitas con areniscas y pizarras ordovícicas. Asimismo, aparecen afloramientos de pizarras blandas (materiales del Silúrico con elevado grado de meteorización), pizarras duras (formadas durante el Ordovícico y con mayor resistencia a la meteorización) y cuarcitas masivas.

En la zona oeste aparecen materiales más modernos con litologías poco consolidadas del Terciario o sin consolidar, pertenecientes al Cuaternario. Predominan las arcillas con margas y conglomerados del Mioceno (Terciario), aunque también se localizan conglomerados y arcillas, pertenecientes al mismo periodo y conglomerados silíceos con arenas y arcillas del Plioceno (Terciario).

Los materiales más recientes son las arcillas y limos del Cuaternario, dispuestos en los márgenes de los principales cursos fluviales y que se han ido acumulando por un proceso de sedimentación. (Ver mapa página 87)

4.4. - Vegetación.-

El territorio a estudiar se caracteriza por la abundancia de brezales, que son poblaciones de matorrales en los que las especies arbustivas dominantes son los brezos, siendo, entre éstas, las más frecuentes el brezo rojo (*Erica australis* subsp. *aragonensis*), la carquesa o carqueixa (*Genistella tridentata*), el jaguarzo o carpaza (*Halimium alyssoides*) y en menor medida la brechina (*Calluna vulgaris*) y brezo blanco (*Erica arborea*).

Dichas especies están especializadas en colonizar un territorio en la etapa final de la sucesión regresiva de bosques caducifolios o perennifolios sobre suelos silíceos, como es el caso de los encinares, melojares, robledales, abedulares, etc. que, generalmente, van desapareciendo como consecuencia de la tala abusiva o del efecto devastador de los incendios. Por tanto, su presencia es indicativa de un estado avanzado de degradación del suelo.

En algunas zonas los brezos comparten el espacio con otras especies arbustivas como la retama negra (*Cytisus scoparius*) y la retama blanca (*Cytisus multiflorus*).

La vegetación arbórea está representada principalmente por melojares y encinares.

El melojar, llamado así por ser bosques caducifolios en los que la especie predominante es el melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica*), se localiza en el piso supramediterráneo, asentándose sobre suelos de tierra parda rica en humus, en zonas con ombroclima húmedo. Su distribución es bastante amplia a lo largo de casi todo el territorio estudiado.

Los encinares aparecen como formaciones boscosas cerradas en las que predominan las encinas (*Quercus ilex*). Compartiendo piso bioclimático con el melojar, se distribuye en masas boscosas aisladas, algunas de ellas con cierta entidad, como las localizadas en las proximidades de Librán o Valdelaloba.

Junto a melojares y encinares encontramos pequeñas agrupaciones de madroños (*Arbutus unedo*) siendo preocupante, en algunos casos, su posible desaparición como consecuencia de la actividad minera o la acumulación de escombreras; un claro ejemplo lo encontramos en el madroñal próximo a Toreno, donde la combustión espontánea de las escombreras hace peligrar su supervivencia.

Al aumentar la altitud, en el piso montano, se localizan algunos bosques caducifolios de abedules (*Betula pubescens* subs. *celtibérica*) acompañados por otras especies arbóreas como el acebo (*Ilex aquifolium*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*), tejos (*Taxus baccata*) o especies arbustivas como el arándano (*Vaccinium myrtillus*).

Distribuidos ampliamente por todo el territorio aparecen los sotos de castaños (*Castanea sativa*). Generalmente se sitúan en las proximidades de las poblaciones y por su interés en la industria alimentaria humana y ganadera la recolección de la castaña supone una importante fuente de ingresos para las economías familiares.

Es destacable la importante masa forestal que suponen en la zona los bosques de pinos (*Pinus sylvestris*, *P. pinaster*, *P. nigra*, etc.) resultado de las campañas de repoblación forestal emprendidas principalmente a mediados del siglo XX en los montes de utilidad pública y terrenos comunales. Llama la atención el escaso desarrollo que alcanzan en su porte los ejemplares de los bosques de repoblación ubicados en zonas de montaña, como los localizados en Sierra de Gistredo, al NE de Pardamaza.

4.5. - Distribución de la tierra. -

Con una superficie total del municipio de 10.804 hectáreas, la mayor parte de esta superficie está ocupada por terreno forestal (53,95%); en menor proporción por tierras de cultivo (2,84%) y prados o pastizal es (1,49%); el resto de la superficie (41,72%) corresponde a terrenos improductivos, construcciones urbanas o rústicas, ríos, etc.

En lo que respecta a la superficie de terreno forestal, de las 5.829 hectáreas existentes, 621 son consideradas como monte maderable, 4.766 corresponden a monte abierto y 422 a monte leñoso.

Las tierras de cultivo abarcan un total de 307 hectáreas, de las cuales, 96 hectáreas están dedicadas a cultivos herbáceos de secano, 27 a cultivos herbáceos de regadío y 47 hectáreas a cultivos leñosos.

La superficie de terrenos de cultivo en barbecho o sin aprovechar es de 107 hectáreas de secano y 5 hectáreas de regadío.

Los prados y pastizales, en franco desuso como consecuencia de la reducción de la cabaña ganadera, ocupan un total de 161 hectáreas; de éstas, 129 corresponden a prados naturales localizados principalmente en los fondos de los valles fluviales o zonas de montaña, en este último caso ocupan zonas de elevada altitud y más o menos llanas llamadas brañas.

El resto de la superficie corresponde a eriales (1.236 ha), terrenos improductivos (3.128 ha), superficie no agrícola (123 ha) y cursos fluviales (20 ha).

5.6.- Explotaciones mineras e impacto ambiental. -

La mayor parte de las explotaciones mineras de carbón del Bierzo están concentradas en el municipio de Toreno y municipios limítrofes. En la zona se dan los dos tipos de minería: la minería subterránea y la minería a cielo abierto, cuya consecuencia es la proliferación de escombreras y grandes huecos en el terreno que provocan graves alteraciones medioambientales.

El impacto ambiental de la actividad minera, entendiendo como tal diferencia que existe entre la situación del medio ambiente antes de llevar a cabo la actividad y la que se origina durante el periodo de extracción o después de su abandono, afecta de forma negativa a los diferentes elementos del medio y procesos naturales.

Sus efectos se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Elementos o procesos afectados	Minería subterránea	Minería a cielo abierto
Atmósfera	Variación en su composición. Aumento del nivel de ruidos Emisión de polvo y partículas	Emisión de polvo y partículas Aumento del nivel de ruidos
Agua	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Modificación del curso de los ríos Alteración de los flujos de las aguas subterráneas
Suelos	Uso del suelo	Uso del suelo Alteración y degradación de características edáficas.
Flora y fauna	Eliminación y/o alteración de la cubierta vegetal Eliminación y/o alteración de habitats de fauna terrestre y acuática	
Procesos geofísicos	Erosión Sedimentación Subsistencia	Desprendimientos, deslizamientos y colapsos del terreno Incremento de los procesos de erosión y de sedimentación
Paisaje	Modificaciones que inciden en la calidad del paisaje Fuertes impactos visuales	

A la vista de estos efectos, se hace necesaria la evaluación de este impacto mediante la realización de un estudio multidisciplinar, cuyos objetivos serán identificar, prevenir y paliar las consecuencias o efectos que, sobre el medio ambiente, provocan las explotaciones mineras en activo o abandonadas. Dicho estudio ha de permitir emprender acciones correctoras, temporales o permanentes, y la definición de los criterios generales y específicos de restauración y recuperación de terrenos o de otros usos alternativos de rehabilitación, implicando para ello a las empresas u organismos públicos que tengan algún grado de responsabilidad sobre las decisiones que afectan al medio ambiente.

En las siguientes páginas se muestran los mapas referentes a las características bioclimáticas, litológicas, etc., comentadas anteriormente, a escala 1:80.000





