



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

***El entorno paisajístico del embalse de mediano:
procesos ambientales y socioeconómicos
derivados de su construcción, usos actuales e
incidencia en los procesos ambientales.***

*The landscape around Mediano reservoir: environmental
and socio-economic processes derived from its
construction, current uses and impact on environmental
processes.*

Autor/es

Iván García Oliver

Director/es

Paloma Ibarra Benlloch

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
Febrero 2018

ÍNDICE

0. Resumen
1. Introducción
 - 1.1. Justificación del trabajo
 - 1.2. Localización de la zona
2. Antecedentes y estado de la cuestión
3. Objetivos y metodología
4. Situación previa al embalse
 - 4.1. Descripción del paisaje
 - 4.2. Ámbito socioeconómico
 - 4.3. Ámbito medioambiental
 - 4.4. Calidad visual del paisaje
5. Situación posterior al embalse
 - 5.1. Descripción del paisaje actual
 - 5.2. Ámbito Socioeconómico
 - 5.2.1. Reconversión de las actividades económicas principales
 - 5.3. Ámbito medioambiental
 - 5.4. Cambios en los usos del suelo
 - 5.4.1. Recolonización cultivos
 - 5.5. Cambios en los procesos ambientales
 - 5.5.1. Humedad
 - 5.5.2. Escorrentía
 - 5.5.3. Erosión
 - 5.6. Calidad visual del paisaje
 - 5.7. Valoración social del paisaje
6. Conclusiones
7. Relación de fuentes, bibliografía y recursos o materiales utilizados.
8. Anexos

0. Resumen

El estudio del paisaje se posiciona como una rama de entidad propia dentro de la Geografía desde finales del siglo XIX, generando cada vez más interés y utilizándose para ámbitos tan importantes como el de la ordenación del territorio.

En el presente trabajo se analiza el entorno paisajístico del embalse de Mediano, atendiendo a los ámbitos socioeconómico y medioambiental. Tras esto, se utiliza la calidad visual del paisaje como nexo entre las dos temáticas. El análisis se desarrolla en dos periodos temporales, en la etapa previa al llenado del embalse, es decir, los años de su construcción y en la etapa posterior al llenado, cuando la lámina de agua ya había anegado campos de cultivo, vías de comunicación y el núcleo de Mediano.

Para finalizar la comparativa entre el estado de la zona antes del embalse y después, se ha realizado una encuesta a la población con objetivo de conocer la valoración social de la zona y contrastarlo con los valores de calidad.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del trabajo

El presente trabajo, centrado en el entorno paisajístico del Embalse de Mediano, pretende explicar los procesos ambientales y económicos derivados de la construcción de este. De manera que, un elemento que, a priori, se mostraba como negativo para la zona, puesto que suponía movilización de población, expropiación de tierras y un despoblamiento aún más urgente que el que la zona sufría, se ha transformado con el paso de los años en un elemento que da un valor añadido a la zona dotándolo de actividades económicas y procesos nuevos que dinamizan la zona.

Asimismo realizaremos un recorrido pasando por el estado de la zona antes de la construcción del embalse, así como de la calidad ambiental que presentaba y presenta, las consecuencias que se generaron en los primeros años de vida de este y como en la actualidad se han creado nuevas interrelaciones con este elemento que han traído la prosperidad a la zona.



MAPA 1: LOCALIZACIÓN DE LA ZONA

1.2. Localización de la zona

El entorno paisajístico del embalse de Mediano, si bien la mayoría de su territorio se encuentra en el municipio de Aínsa-Sobrarbe, parte del territorio que ha sido delimitado se encuentra en La Fueva, Labuerda y Boltaña. Siendo La Fueva, el 2º municipio con más territorio. De estos cuatro, solo Aínsa-Sobrarbe y La Fueva poseerán población. De una subdivisión menor a otras mayores, nos encontramos en la comarca pirenaica del Sobrarbe, en la provincia de Huesca.

La infraestructura hidroeléctrica se sitúa en el término municipal de La Fueva, en un paraje denominado como "el Entremón". Se trata del paraje más adecuado para la estructura ya que es aquí donde se cierra la llanura fluvial inmediatamente superior.

2. ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTIÓN

Para responder a la pregunta: ¿Cómo se ha abordado esta temática hasta ahora? Debemos acudir a la bibliografía utilizada hasta ahora y hacer un pequeño recorrido por los temas que se suelen tratar.

Existe una gran cantidad de trabajos que hablan sobre los efectos que la construcción de un embalse puede tener sobre la sociedad y sobre el medio que lo rodea, refiriéndose tanto a la instalación de una lámina de agua, *Posibles cambios climáticos debidos a los embalses construidos en las cabeceras de los ríos de montaña* (Astorga González, 1994), como a la propia construcción de la infraestructura y el largo proceso que lleva.

Atacando la temática desde la rama social, nos encontramos con escritos por lo general antiguos, con una fuerte componente sentimental hacia el proceso del abandono del hogar, y con exhaustivos estudios demográficos como son *Perder el pueblo* (Mairal Buil, 1993), *Grandes embalses y desorganización del espacio. El ejemplo del Alto Aragón* (García Ruiz, 1977) o *Memoria de un pueblo desaparecido. Mediano* (Garcés, 2000). Frente a esto, encontramos trabajos que tratan la temática ambiental desarrollando la problemática o efectos que los embalses pueden generar sobre el medio cercano, ejemplo de esto serán: *Efecto de los embalses en el control de avenidas en el Pirineo central* (López Moreno, Beguería and García Ruiz, 2003), *Posibles cambios climáticos debidos a los embalses construidos en las cabeceras de los ríos de montaña* (Astorga Gonzalez, 1994), *Los efectos geoecológicos del cambio global en el Pirineo Central español: una revisión a distintas escalas espaciales y temporales* (García Ruiz et al., 2015) y *Una aproximación sedimentológica al aterramiento de embalses y la erosión en cuencas de montaña* (Valero Garcés, Navas and Machín, 1997).

Entre la bibliografía, destacan dos artículos, el primero: *Perder el pueblo* (Mairal Buil, 1993) destaca sobre todos dentro de la temática social ya que realiza un trabajo admirable en el que, entre otras cosas, desgrana “casa por casa” el destino al que se dirige la población tras la llegada de la lámina de agua. Y el segundo, relativo a este proceso *Los efectos geoecológicos del cambio global en el Pirineo Central español: una revisión a distintas escalas espaciales y temporales* (García Ruiz et al., 2015) habla de cómo la huida de la población y el abandono de los campos de cultivo tiene un efecto contundente sobre la vegetación de la zona y la escorrentía.

Además de los citados anteriormente, *La construcción de pantanos y su impacto sobre la economía y población del pirineo aragonés* (Herranz Loncán, 1995) aborda de nuevo como la instalación de una lámina de agua en un valle, aparte de ser un cambio considerable de las condiciones naturales del entorno, se presenta como un elemento desorganizador del espacio y la sociedad. Un embalse interferirá en las relaciones sociales, comerciales y de otros tipos entre multitud de núcleos en muchos casos, destruyéndolas y de esta manera propiciando la pérdida de población y la desaparición acelerada de asentamientos.

Destaca por su formato audiovisual el documental *Mediano, La memoria ahogada* dirigido por Maite Cortina y producido por Aragon TV. Explica cronológicamente los sucesos acaecidos durante el proceso de construcción y llenado del embalse. Poniendo fecha a numerosos hechos puntuales, como la fecha que se cerraron las compuertas para retener agua, el comienzo de las obras y su finalización, etc.

El *Mapa de calidad visual del paisaje de Aragón escala 1:100000*, elaborado por el el IGEAR para el Gobierno de Aragón destacan por su claridad de exposición en la metodología seguida. Además, es interesante el repaso que hace de los elementos del paisaje. Es reseñable también el trabajo *Instrumento de protección, gestión y ordenación del paisaje: mapas de paisaje de las comarcas de Aragón*, (Bardají Elvira, Martínez Cebolla, López Martín, 2015) el cual expone los tipos de mapa que se han usado en el caso de Aragón para el análisis del paisaje y su importancia en la toma de decisiones y ordenación del territorio. Además de estos dos documentos, *Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado* (Ibarra Benlloch, P., 1993) establece las bases para el análisis, en media escala, atendiendo a sus cualidades.

El presente trabajo pretende actuar como nexo de unión entre ambas partes, como en la geografía, lo social y lo medioambiental deben ir de la mano ya que muchos procesos sociales afectan al medioambiente y viceversa.

3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo nos hemos puesto una serie de objetivos relativos a la temática propuesta, los cuales son los siguientes:

- 3.1.1. Conocer el estado del entorno paisajístico del Embalse de Mediano antes de la construcción del embalse.
- 3.1.2. Averiguar las consecuencias (tanto positivas como negativas) de esta construcción.
- 3.1.3. Conocer las potencialidades que este entorno ha desarrollado como consecuencia de la construcción del embalse.

La metodología seguida, de manera secuencial, ha sido la siguiente.

- 1º Delimitación del área de estudio y división en unidades visuales para su análisis.

La delimitación del área de estudio se ha realizado por medio de un MDT y su relativo modelo de sombras, considerando que la lámina de agua era el centro desde el cual marcar los límites. Se han seguido unos criterios de cuenca visual, desde la lámina de agua, primero comparándolos con una fotografía aérea y posteriormente contrastado en campo para corregir posibles errores en la delimitación.

Para el mapa de unidades visuales, que si bien no está presente directamente se utiliza de manera indirecta para la clasificación del área en diferentes zonas, se siguió el mismo método, pero a menor escala, eligiendo siempre que era posible un núcleo afectado como centro desde el que calcular la cuenca visual.

- 2º Búsqueda de información sobre el estado de la zona antes de la construcción del embalse.

Remarcar que, tras hablar con el INE, delegación Huesca y Sabiñánigo, y la negativa de la existencia de datos de empleo para ese periodo de años, nos vemos obligados a utilizar los datos provinciales, pese a que son datos promediados de toda la provincia, cumplen su papel para explicar la situación del empleo en esos momentos.

- 3º Recabado de datos sobre la situación actual del entorno, la mayoría de estos provienen de bases de datos estadísticos de carácter oficial: IAEST, INE, AEMET, CNIG, SIAR... Además de lo anterior, se realiza una encuesta a habitantes y visitantes de la zona, de diferentes intervalos de edad y de diferentes características sociales.

- 4º Elaboración de tablas y gráficas.

La mayoría de las tablas y graficas utilizadas en el trabajo, son de elaboración propia normalmente con datos de alguna de las bases de datos utilizadas, o con combinaciones de ellas para obtener variables que puedan suscitar interés.

Importante reseñar la elaboración de las tablas fruto de las encuestas realizadas en el entorno cercano al embalse.

5º Elaboración de cartografía:

Población del entorno de Mediano en diferentes años: una serie de 4 mapas en los que por medio de un "join" se adjuntan datos de diferentes años, relativos a la población en los núcleos afectados, de tal forma que puede observarse cómo ha evolucionado la población desde 1970 hasta 2001.

Riesgo de erosión actual y en el pasado: mapa que muestra la unión de tres variables, por medio de un clip para nuestra zona de estudio, pendiente, geología y vegetación, valoradas del 1 al 5 y posteriormente rasterizadas, para unir las por medio de la calculadora ráster. Tras esto se reclasifican los valores obtenidos para dejarlos en una escala válida para el análisis visual.

Calidad del paisaje antes del embalse: por medio del método analítico sintético y gracias al análisis de imágenes y ortofotos del IGEAR se ha realizado un análisis de la calidad visual del paisaje. Utilizando unos parámetros y un método de realización similar al realizado por el IGEAR y que de esta manera sean comparables. Para este mapa se han utilizado capas como los impactos negativos/positivos del paisaje, relieve, geomorfología y vegetación y usos del suelo. Anexo a la calidad se añade un apartado relacionado con la percepción social del paisaje y los resultados obtenidos de elaborar una encuesta a la población del entorno, así como a turistas.

Para la calidad del paisaje actual, nos hemos valido del mapa de Calidad visual adquirida, de las series de paisaje del IGEAR. Y hemos adaptado su contenido a nuestra área de estudio, por medio de un zoom y un posterior georreferenciamiento de la imagen en arcgis.

6º Análisis de los resultados obtenidos en tablas, gráficas y mapas y comprobación de objetivos.

Segmentado una vez más en los ámbitos socioeconómico y medio-ambiental. Se analizan los resultados obtenidos para una posterior comparación del estado de la zona previo a la construcción del embalse, así como de los procesos ambientales que tienen lugar en la actualidad.

7º Reflexión personal sobre los resultados obtenidos.

4. SITUACIÓN PREVIA AL EMBALSE

Una primera contextualización de la zona nos ayudará a la comprensión del trabajo, y a la importancia que tuvo la instalación del embalse de Mediano en la zona.

En la etapa previa y la que atañe a la propia construcción del pantano de Mediano nos encontrábamos con una serie de núcleos de población cuya principal actividad económica era la agrícola, desarrollándose en las pequeñas llanuras fluviales que se encontraban en el valle donde ahora se sitúa el embalse. Estas tierras suponían el sustento principal de la zona y fueron expropiadas con la



FIGURA 1. MEDIANO ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EMBALSE. GOOGLE IMÁGENES.

construcción del pantano. Esto causó una serie de fenómenos que van desde el des poblamiento de algunos núcleos, hasta la vuelta de determinadas especies vegetales a zonas que antes poseían usos agrícolas, con el consecuente cambio en los procesos hidrológicos.

Un buen ejemplo para comprobar el retraso en la construcción de infraestructuras fundamentales nos lo suministra la lenta construcción de la red de carreteras que comunican la comarca.

Hasta 1900 sólo una carretera atravesaba la comarca comunicando Barbastro con Aínsa, Boltaña y concluyendo en Broto. Toda el área pirenaica del Sobrarbe estaba absolutamente incomunicada por carretera. Entre 1900 y 1920 sólo se construye un tramo de unos veinte kilómetros que comunica en dirección norte a Aínsa con Lafortunada. Esta obra viene determinada por la instalación de una central hidroeléctrica en esta última localidad a la que llega por primera vez la carretera en 1915. Entre 1920 y 1940 se construyen

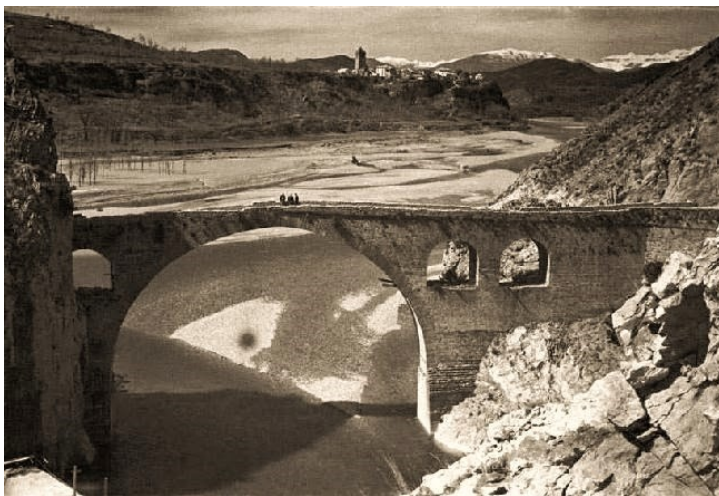


FIGURA 2 PUNTE SOBRE EL CAUCE DEL CINCA, AL FONDO MEDIANO. AUTOR DESCONOCIDO

carreteras que comunican por fin los altos valles de Sobrarbe, Bielsa y Gistau, pero no todas sus poblaciones y a Gistau, localidad del valle de Gistau, no llega la carretera hasta 1965. También se construye en esta época la ruta que por el puerto de Cotefablo permite comunicar al Sobrarbe con la Jacetania. En 1940 no existía todavía ninguna carretera asfaltada. Podría decirse que la lenta construcción de carreteras tiene dos impulsos fundamentales. Por una parte el desarrollo de los recursos hidroeléctricos del

Pirineo a partir sobre todo de principios de siglo y especialmente con la instalación de la «Ibérica», luego «Iberduero», que construye centrales, canales y pequeños embalses para explotar los recursos hidroeléctricos de los valles de Bielsa y Gistáu, concentrando la producción eléctrica en Lafortunada, importantísima central que proveerá de energía eléctrica durante muchos años a la industria vasca. Las necesidades de comunicación entre las diversas instalaciones de Iberduero determinará la construcción de las principales carreteras en el norte de la comarca. También la construcción del pantano de Mediano supondrá la rectificación de la carretera principal de la comarca que comunica Barbastro con Aínsa. (Mairal Buil, 1993, p.10)

Alejada de las principales vías de comunicación y sin ferrocarril, careciendo de centros industriales, ni el clima ni el terreno han favorecido el desarrollo de una agricultura potente. Por otra parte la disociación entre el centro administrativo (Boltaña) y el comercial (Aínsa) ha debilitado el potencial urbano de la comarca configurando en cambio un tipo de comarca con dos cabeceras que compiten por la capitalidad.

4.1. Descripción del paisaje

El paisaje que existía en nuestra zona de estudio, presentaba fuertes similitudes con el actual. Sin embargo existen zonas clave, expropiadas, recolonizadas por vegetación e inundadas que presentaban una imagen diferente.

En el centro de nuestra zona de estudio, existía una gran llanura fluvial, recorrida por el río Cinca, en la que, muy cercanos a la corriente de agua y dentro del cauce, nos encontrábamos con una gran cantidad de campos de cultivo, ligados normalmente al núcleo de población más cercano.

Para su análisis contamos con una reconstrucción de la zona por medio de un mosaico de ortofotos del vuelo americano correspondiente a los años 1956 y 1957. En el mapa inferior podemos ver el mosaico combinado con la

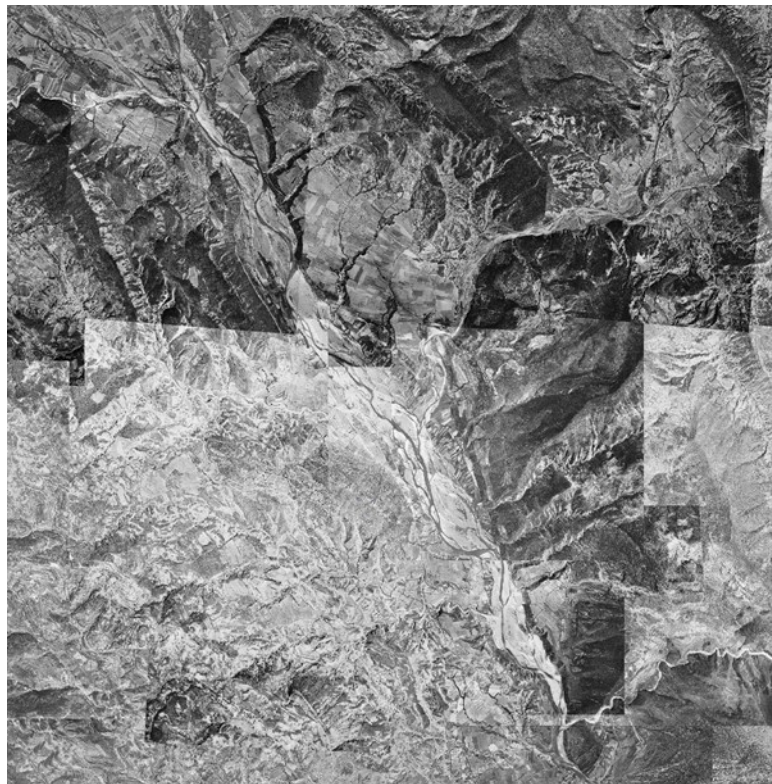
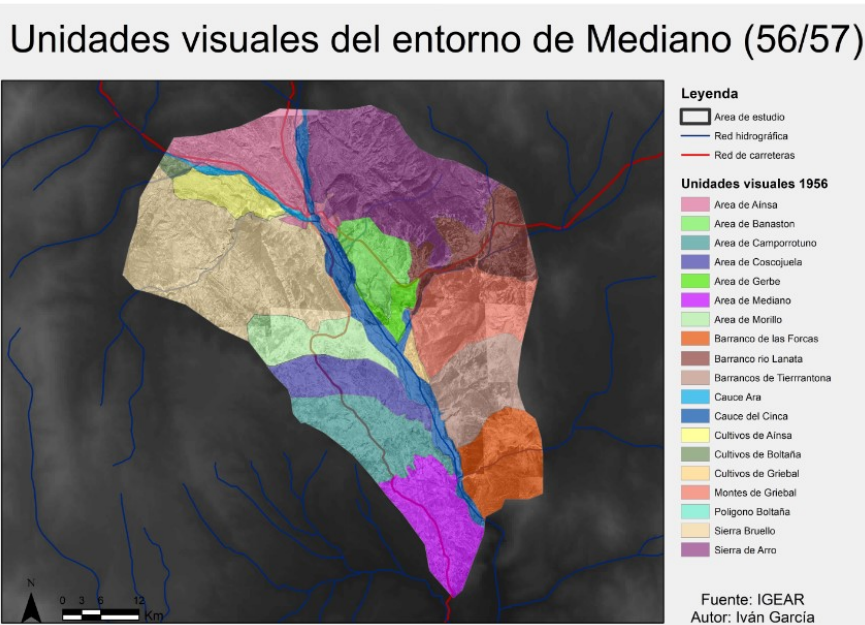


FIGURA 3: RECONSTRUCCIÓN ÁREA DE ESTUDIO, 1956/57, ORTOFOTOS DEL CNIG

división por unidades visuales. En el podemos ver grandes zonas de bosques, asociadas a las unidades de ambos lados en las que se les asocia un nombre en relación al núcleo que contienen o a un hito orogénico de importancia. Si las asociamos con el mapa de grandes dominios del paisaje de Aragón, se corresponderían con “sierras y mallos pirenaicos de conglomerados con pinares y matorral” en casi su totalidad salvo la parte sureste, es decir la unidad del Barranco de

las Forcas que se encuentra en un ámbito de “montaña media calcárea pirenaica matorralizada con frondosas y coníferas.



MAPA 2: UNIDADES VISUALES DEL PAISAJE

4.2. **Ámbito socioeconómico:**

La repercusión que ha tenido el embalse de Mediano sobre los municipios de Aínsa y La Fueva no ha sido siempre positiva, en su construcción y sus primeros años la visión que se tenía de este elemento era sobretodo negativa ya que trajo consigo la expropiación de viviendas y tierras y el despoblamiento acelerado de la zona (Garcés, 2000).

Este embalse, pese a que su construcción data de finales de los 60, ha tenido una larga trayectoria en forma de proyecto, desde los inicios del siglo XX se realizaron numerosos proyectos que tenían como pieza clave la localización de la presa en el Entremón. El principal motivo era que este estrecho cerraba una de las llanuras fluviales del río Cinca más importantes. En estos proyectos el embalse tenía como función principal el regadío de las tierras del Sobrarbe, por ello estaba incluido en el plan de riegos del Alto-Aragón (Mairal Buil, 1993). Las obras comenzaron en 1929, con numerosas paralizaciones a causa de la guerra, la mayor parte de su construcción fue en la posguerra.

Tras la visualización y estudio de muchos documentos escritos y audiovisuales, hemos podido crear una cronología en los pasos que tuvo la construcción del embalse:



FIGURA 4 VISTA DE LAS OBRAS EN EL ENTREMÓN, DESDE MEDIANO. 1930/35

- 1915: presa proyectada en el Plan de riego del Alto Aragón.
- 1928: adjudicación de obras.
- 1929: comienzo de las obras.
- 1931/34: Paralización de obras.
- 1935: fin de la extracción de gravas.
- 1936: Paralización a causa de la Guerra Civil.
- 1941: se reanudan las obras.
- 1960: Proyecto de ampliación.
- 1969: Fin de obras, llenado y entrada en funcionamiento parcial.
- 1973: Funcionamiento completo.

Durante la construcción de dicho embalse fueron muchas las tierras de cultivo que se expropiaron, perteneciendo estas tanto al propio núcleo de Mediano como a las numerosas pedanías de Aínsa. Sin embargo, solo fueron tres los pueblos que se expropiaron en su totalidad: Mediano, Gerbe y Griegal. Del resto lo que realmente fue expropiado fueron las tierras de cultivo, en un interés desmedido por parte de la CHE de hacerse con la propiedad de las tierras circundantes al pantano también (Mairal Buil, 1993)

- Mediano: Perdió toda su población, aunque muchos de ellos aguantaron hasta que llegó el agua (literalmente). Se creó otro núcleo de mismo nombre cercano a la carretera con una nueva torre moderna en homenaje a la que quedó sumergida.
- Gerbe: a este núcleo no llegó la lámina de agua realmente, sin embargo perdió la totalidad de sus tierras, pese a esto se mantuvo un núcleo familiar que con el paso del tiempo ha conseguido mantener el pueblo vivo.
- Griegal: Este último caso supuso el abandono total del pueblo, al expropiarse la mayoría de las tierras y cortarse la vía más directa de comunicación con el pueblo.

Además de estos tres núcleos, existen otros, cercanos también, que pese a no haber perdido la totalidad de sus tierras no consiguieron retener a la población ligada a ellos, quedando deshabitados en los años siguientes.

Estos núcleos son: Morillo de Tou, Plampalacios y Arasanz.

Entre los tres pueblos citados arriba (Mediano, Gerbe y Griegal) se calcula que alrededor de 35 familias tuvieron que emigrar (unas 227 personas se estimó en total) como consecuencia directa de las expropiaciones, si bien es cierto que existía una tendencia de movimiento a la ciudad o núcleos más grandes, la construcción del embalse fue determinante en muchos casos ya que se eliminó el modo de vida a golpe de expropiación.

*en el ANEXO se adjuntan unas tablas con la población de cada pueblo agrupadas en "casas" y a donde emigraron.

En la siguiente tabla se pueden ver todos los pueblos afectados por la construcción de este embalse y como su población ha evolucionado. Es reseñable que la población en Mediano no desaparece, pese a su inundación total, esto se debe principalmente a su traslado a otra zona. Se creó un núcleo a poca distancia del original, adyacente a la carretera, conservando el mismo nombre, cosa que no ocurrió con los demás asentamientos. Además, presenta un máximo de población, que se localizaría entre los años 50 y 60, correspondido con el personal que construyó la presa y el personal de la Confederación Hidrográfica del Ebro, que se estableció en el propio núcleo de Mediano.

	1910	1930	1950	1960	1970	1981
MEDIANO	108	160	397	92	64	50
ARASANZ	43	48	43	20	—	—
AINSA	432	573	662	561	666	759
CAMPORROTUNO	91	56	60	51	37	23
COSCOJUELA	158	112	104	73	28	26
MORILLO DE TOU	90	78	80	51	—	—
GERBE	108	107	103	96	33	—
GRIEBAL	35	40	38	33	—	—
PLAMPALACIOS	77	60	63	—	—	—
USANA	79	74	66	52	33	—
BETATO	—	7	7	6	5	—
BANASTON	—	15	20	20	11	80
LASCAMBRAS	54	66	45	43	36	—

FIGURA 5. RELACIÓN DE POBLACIÓN DE LOS NÚCLEOS AFECTADOS. GASPAR MAIRAL, 1990

Se ve un marcado descenso en casi todos en las décadas de los 60/70, aunque se habían realizado expropiaciones en la década anterior es en esta cuando se realiza el grueso de ellas. Es en este momento cuando algunos de los asentamientos pierden el total de su población, ante una perspectiva extremadamente cruda en cuanto a las posibilidades laborales y de subsistencia.

*En el caso de Gerbe, pese a que marca un vacío de población un matrimonio se mantuvo allí.

No solo tuvo esta zona dificultades en cuanto a la población, la construcción de infraestructuras como carreteras era muy pobre hasta la llegada de la Guerra Civil que impulsó la construcción de carreteras transversales (este-oeste). Al situarse el frente en dirección norte-sur, existía una necesidad de comunicar dicho frente con las retaguardias. La carretera que atraviesa el Cotefablo es un ejemplo de la necesidad mencionada. Este fue el primer eje transversal, adelantado, por la guerra, a lo que hoy se ve como una necesidad básica en la mayoría de comunidades pirenaicas.

4.3. **Ámbito medio ambiental**

Dentro de la zona que ocupa el embalse de Mediano, este se situó en parte de la única llanura de entidad en un amplio valle interfluvial, la Fueva, que viene a constituir una subcomarca con identidad propia. El relieve y la altitud condicionan el clima y así con una mayor pluviosidad que la media regional y con gran abundancia de nieve, los ríos aportan caudales cuantiosos y con una cierta regularidad. El Cinca es el río central y recibe en Aínsa al Ara, el

afluente más importante en este territorio, destacable que sea el último gran río del Pirineo sin ningún tipo de construcción reguladora. La humedad condiciona la cobertura vegetal haciendo que esta sea densa. Abundan también los pastizales alpinos por una parte y las praderas por otro, determinando la vocación agro-pastoral y forestal que caracteriza a esta comarca.

Entrando en detalle el embalse de Mediano se encuentra situado por conjuntos orogénicos colindantes con los límites que se han utilizado para el área de estudio, al noreste por Sierra Ferrera (coronándola Peña Montañesa con 2291m.), Sierra de Olsón al suroeste y las Sierras de Torrón y Campanúe al este (con una altura aproximada de 1100 m.), pese a que hacia el Oeste no hay elementos de gran entidad, hay una serie de pequeñas sierras, parte del anticlinal de Mediano, que crean un espacio interior cerrado y relativamente independiente de las condiciones climáticas de lugares cercanos.

La presa se encuentra en el inicio de la zona denominada Entremón. Se trata de un cañón de unos 400m. de profundidad, de roca calcárea, en el cual el río Cinca se abre paso por el anticlinal de Mediano. Es en el inicio del corte que el río ha tallado en esta forma geológica donde se localiza la presa, debido a la rigidez de sus materiales y al estrechamiento del cauce que existe en esta zona.

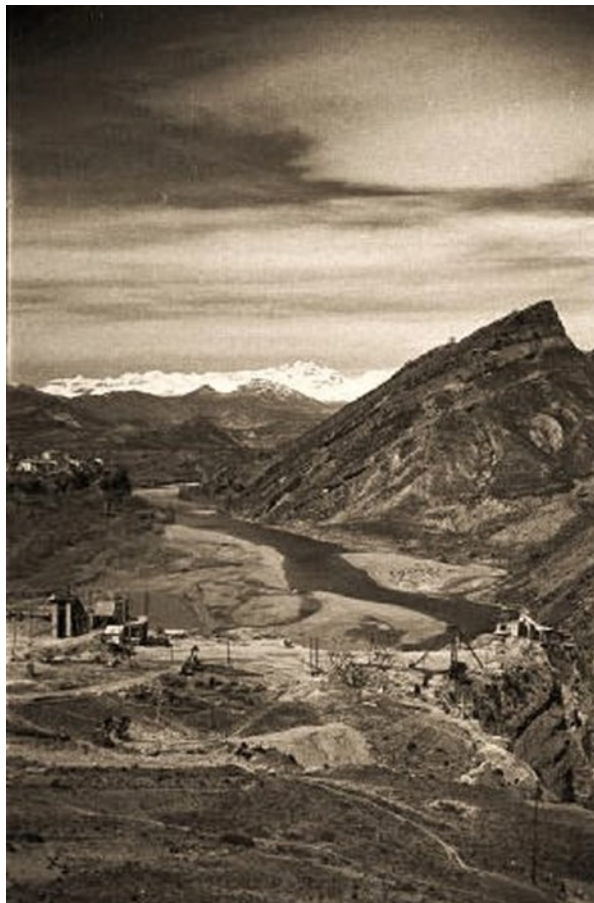


FIGURA 6. LOCALIZACIÓN DE LA PRESA DE MEDIANO.

Como curiosidad, no es extraño encontrar turbiditas en esta zona, debido a su pasado marino.

En cuanto a la situación climática, presenta un clima de montaña mediterráneo con pequeñas diferencias a causa del relieve que lo rodea, que lo aislaba de determinados fenómenos que si afectaban a zonas vecinas. Si bien este clima debería poseer unas características muy similares al mediterráneo en algunos puntos, nos encontramos con que la configuración morfológica y su situación en el extremo noreste peninsular desnaturalizan el clima. De esta manera, se intensifican las temperaturas bajas, prolongándose el periodo de heladas desde finales de Octubre, hasta Mayo (Astorga Gonzalez, 1994).

El régimen de los dos ríos principales (Cinca y Ara) presenta un carácter pluvionival, al situarnos en zonas cercanas a las nieves y tener un relieve capaz de recoger gran cantidad de agua en poco tiempo (Sánchez, Ollero and Del Valle, 2004). Los máximos se situarán en las

precipitaciones de primavera y otoño y con la fusión de la nieve en mayo y junio, este último fenómeno se denomina en la zona “mayencos”.

En el siguiente grafico se muestra un sencillo climograma elaborado con datos que van desde 1956 a 1973, para el núcleo de Aínsa. Si bien no son una cantidad de años significativa nos sirven para hacernos una idea del tipo de clima que existía en la zona del embalse, en la etapa previa a la llegada de la lámina de agua.

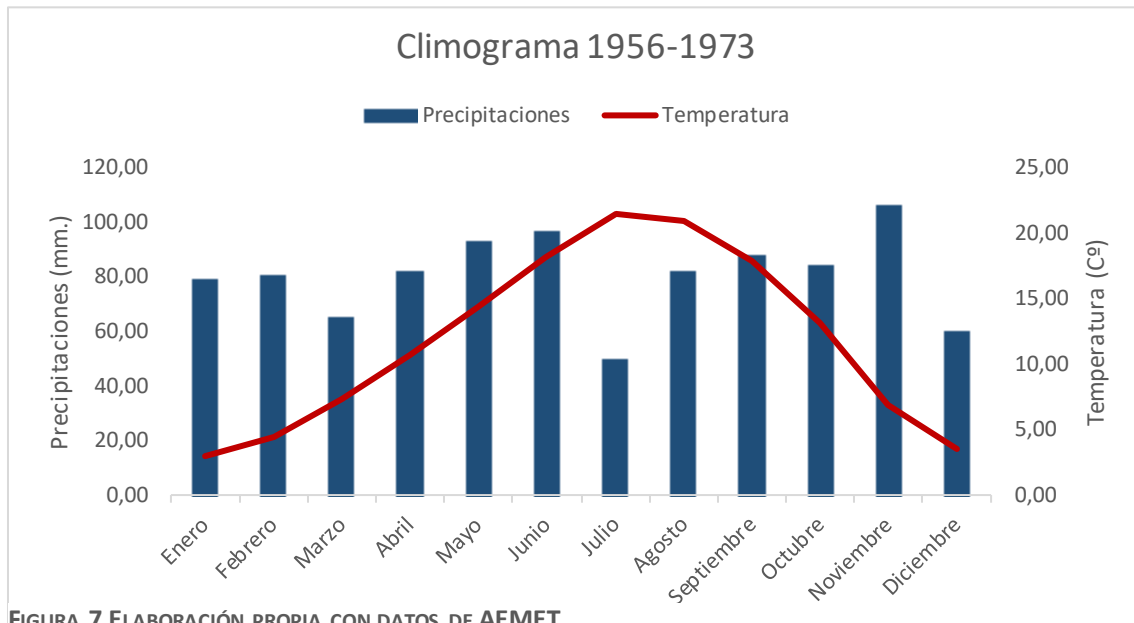


FIGURA 7 ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE AEMET

Se puede observar como los máximos de precipitación se encuentran en noviembre y mayo/junio, con un total cercano a los 1000 mm. (967 mm.) nos situamos en un clima de montaña en el que la aridez típica del clima mediterráneo empieza a aparecer. Con una temperatura media del 11,8 C°, una máxima de 21,4C° en julio y mínima de 4C° en diciembre, nos encontramos con veranos cálidos, sin extremos de calor, e inviernos fríos.

4.4. Calidad visual del paisaje

Para la calidad visual de nuestra zona de estudio en la etapa previa al embalse se ha utilizado un mosaico realizado a base de fotos del vuelo americano de 1956/57. Existía la intención de usar el vuelo previo, pero las tomas se realizaron con una serie de nubes que imposibilitan en gran medida el análisis de la zona.

En cuanto a la metodología, se ha seguido la misma que se ha usado para el Mapa de calidad del paisaje de Aragón escala 1:100000. Se han seguido los siguientes esquemas, para al final fusionar todo de manera ponderada por medio de la calculadora ráster. Se realizan dos mapas diferentes de calidad, el de calidad intrínseca (relativo a las cualidades y características del propio paisaje) y el de calidad adquirida (dada por las vistas desde el paisaje).

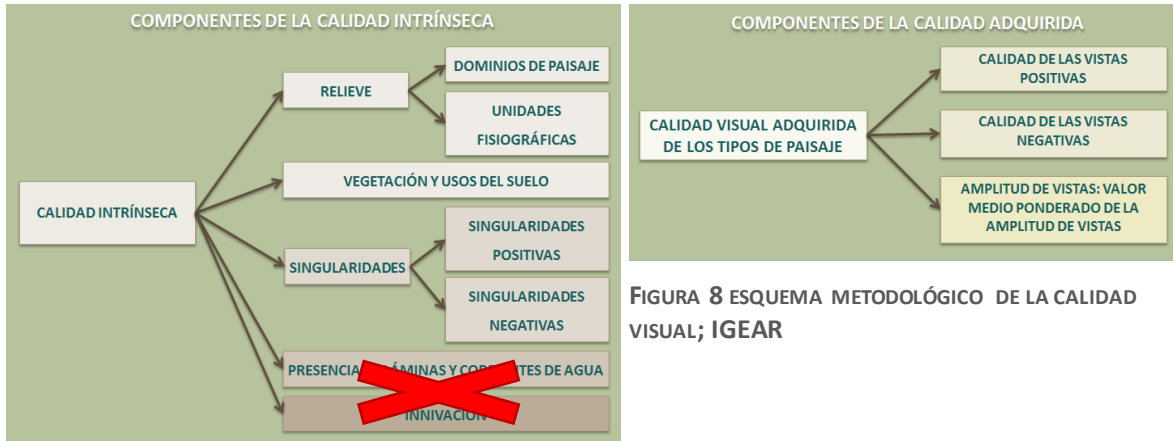
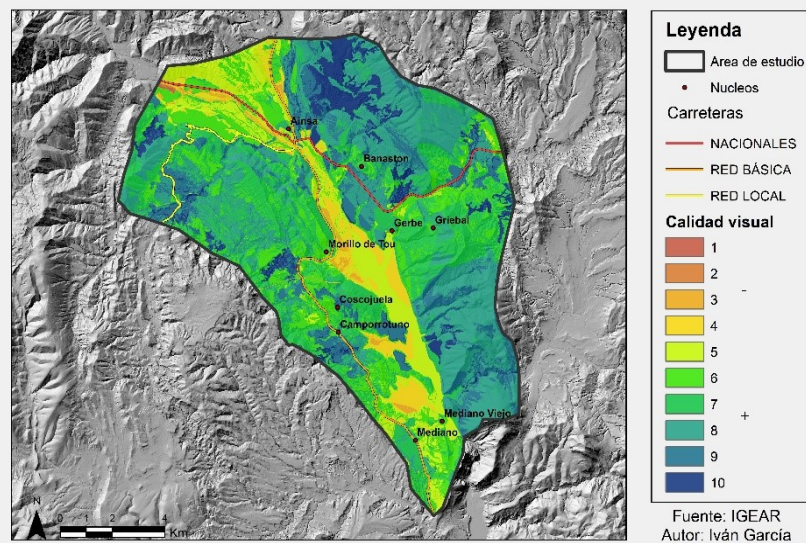


FIGURA 8 ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA CALIDAD VISUAL; IGEAR

Pese a encontrarse ya en obras, no existen cambios significativos en la zona, ni en las actividades que se realizaban, el proceso de expropiaciones acababa de comenzar, a un ritmo muy flojo, pues el final de la obra se antojaba lejano.

En el mapa podemos observar como las zonas con mayor calidad visual se asocian a las zonas más verdes. Además de esto, el Este de nuestra zona de estudio, con muy poca intervención humana, salvo quizás el núcleo de Griebal y las pistas que llevaban hasta el sean los únicos elementos que modifican el paisaje natural, otorgándole los valores más altos de calidad visual.

Calidad visual en el entorno del embalse de Mediano, 1956/57



MAPA 3 CALIDAD VISUAL 56/57; ELABORACIÓN PROPIA

De equiparable calidad visual, nos encontramos también con la zona de Sierra Bruello, la parte Noroeste del área de estudio.

Frente a los elementos de mayor calidad, se encuentran los polígonos industriales, así como los cauces de los ríos, que en esos momentos estaban en gran medida ocupados por cultivos. También posee una calidad baja la zona de la presa, aunque

no la peor calificación, dada la poca visibilidad que tiene desde la mayoría de los puntos, debido a que se encuentra al inicio del Entremón.

5. SITUACIÓN POSTERIOR AL EMBALSE

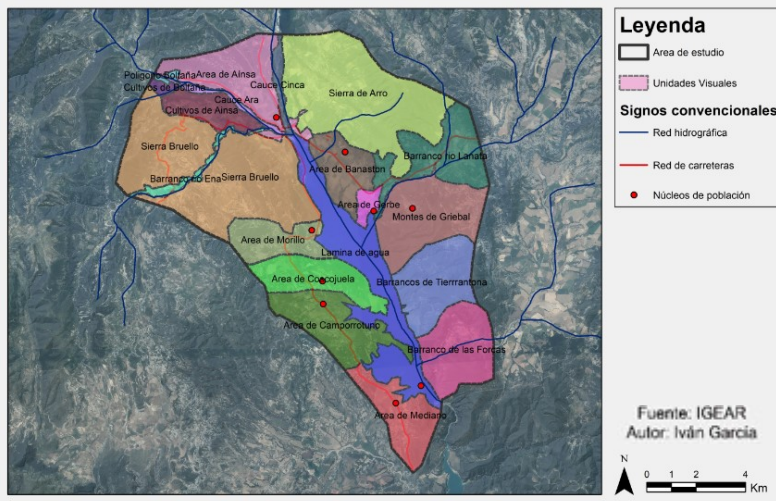
Tras caracterizar la zona en la etapa previa a la lámina de agua, el siguiente paso es describir que es lo que ha pasado desde entonces. Lo dividiremos también en los dos ámbitos usados anteriormente, además de presentar una breve descripción de la variación de los paisajes y al final de la calidad visual, de manera que se pueda observar mejor la transformación que se ha producido en estos (casi) 50 años que lleva en activo el embalse de Mediano. Así como este elemento modificó en gran medida las actividades económicas que caracterizaban la zona, también se han producido una serie de cambios en los procesos ambientales que atañen a la erosión, la escorrentía, la vegetación y la humedad de nuestra zona de estudio.

5.1. Descripción del paisaje actual

En la actualidad nos encontramos con que si bien los grandes dominios de paisaje asociados a nuestra zona, son los mismos, el que se correspondía con el cauce del río Cinca, la gran llanura fluvial, ahora se encuentra inundado la mayor parte del año por la lámina de agua del embalse. Relativo a este hecho, este es el mapa que hemos realizado de unidades visuales.

En él se puede observar como las unidades de la margen izquierda de la zona de estudio ha

Unidades visuales del entorno de Mediano (2015)



MAPA 4 UNIDADES VISUALES EN LA ACTUALIDAD;

tenido una pérdida de extensión, cediendo terreno a la lámina de agua y dando lugar a un paisaje de “mar interior” en las zonas cercanas al embalse. Se han perdido gran cantidad de zonas asociadas a cultivos, las cuales podrían verse como elementos negativos, si tenemos en cuenta la asociación actual que se hace entre lo “verde” y natural, y los elementos positivos.

5.2. Ámbito socio-económico

A su vez, debe dividirse esta temática en dos periodos, que si bien no están diferenciados con exactitud, se ven de manera clara con el paso del tiempo. Se trata del periodo de rechazo y el de aceptación. Dos periodos opuestos en los que se puede ver como embalse, un elemento visto desde un primer momento como negativo pasa a ser un elemento al generar un nuevo paisaje y una serie de actividades económicas nuevas en torno a él.

Pese a que la tabla se corresponde con la provincia entera de Huesca, podemos observar las tendencias generales que sufrió en esos años el mercado laboral. La creación del embalse no hizo sino acentuar la bajada de sectores como el agrícola, pese a que uno de los usos del embalse se correspondía con el regadío, acabó con gran parte de los cultivos de la zona. Esto además aumento la velocidad del éxodo rural que ya venía registrándose años antes.

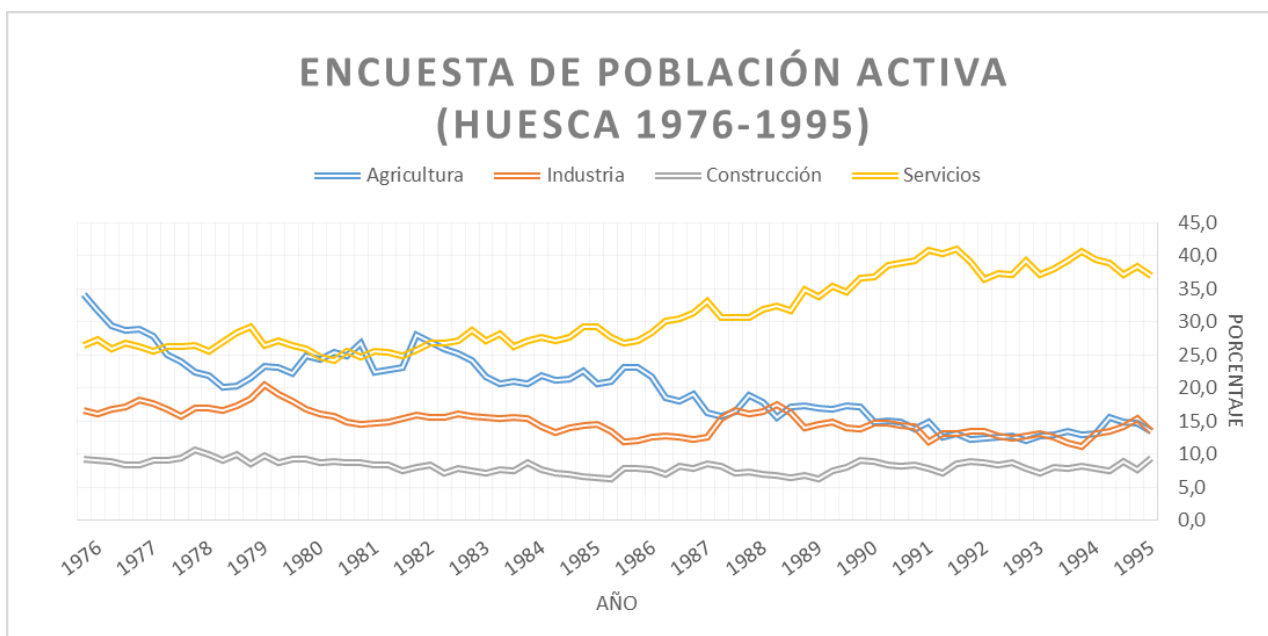
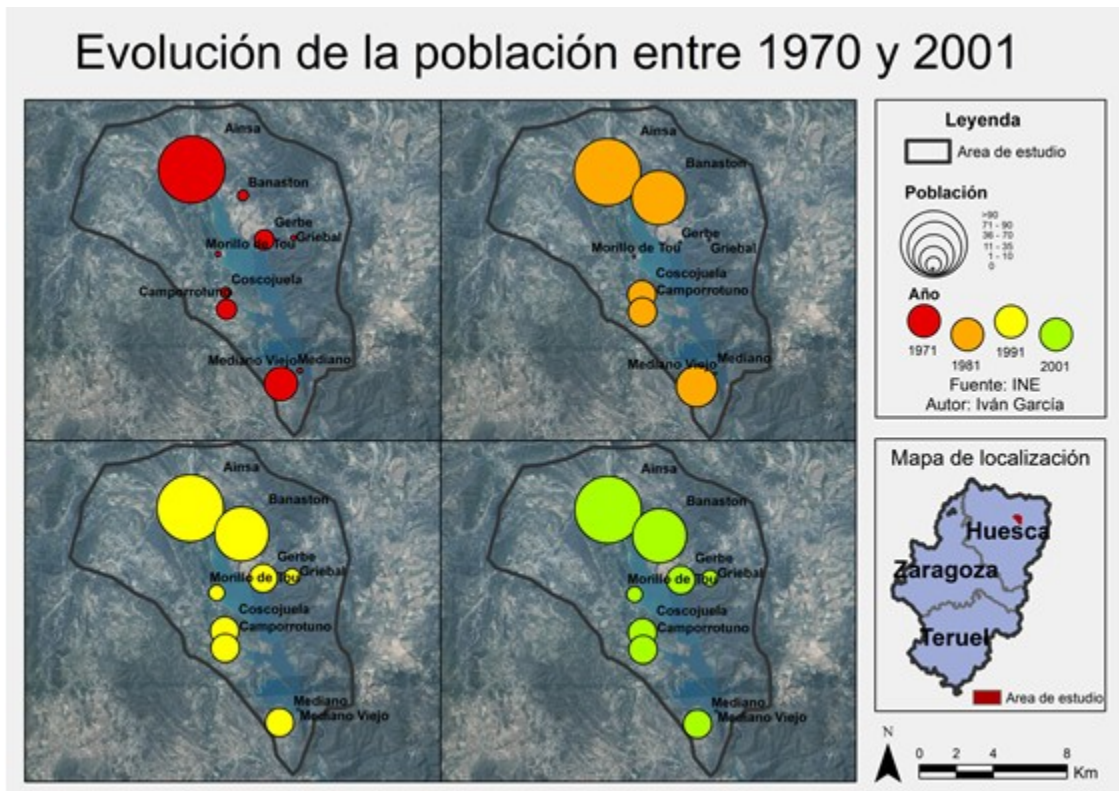


FIGURA 9 ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL INE

En los primeros años tras el llenado del embalse, se puede observar como la tendencia de las actividades económicas existentes es descendente, con pequeños repentes de actividad, que por supuesto, en nuestra zona de estudio no se producen. El testimonio de Anselmo, habitante de Gerbe nos constata que desde los años 60 se nota una bajada de población y actividad y esta tendencia continua unos años. A partir del año 1980, frente al decaimiento en los sectores de primario y secundario, se registra un crecimiento casi constante en el sector servicios, en nuestra zona, al igual que en Huesca con el auge del turismo de nieve, se produce principalmente debido a la subida del turismo rural y el turismo deportivo, ya que la lámina de agua aporta un extra al paisaje de montaña en el que se sitúa nuestra área de estudio.

Lo primero que podemos observar es lo obvio, un gran bajón en el sector primario, a nivel provincia debido a los movimientos migratorios asociados a esta época. Al nivel de nuestra área de estudio, si dejande existir tierras que cultivar, por las expropiaciones, deja de cultivarse. Esto es aplicable a la ganadería también. Con esto se acelera la fuga de población hacia ciudades y núcleos de mayor población que acumulaban mayor cantidad de servicios, como es el caso de Aínsa, o Barbastro, aunque muchas familias también emigran a otras comunidades. Además la posibilidad de encontrar trabajo de baja cualificación con facilidad, en la industria y la construcción, suma puntos a la hora de dejar el hogar, ya que como es imaginable la educación universitaria no era algo común en esta sociedad rural de montaña.

Como podemos observar en la tabla que se exponía arriba, figura x, de 1970 a 1981 la suma de 6 núcleos poblacionales de larga historia pierden el total de sus habitantes. Siendo Aínsa y Banastón (considerado una extensión una extensión de Aínsa) los únicos que aumentan el censo de población. A esto se puede añadir que los pueblos en los que queda algo de población el porcentaje de retención queda muy reducido, en 1981, frente a un 33% de media de retención en todo el Sobrarbe nos encontramos con Gerbe al 2% y Griebal, Morillo de Tou, Plampalacios y Arasanz que no retuvieron población alguna (Mairal Buil, G. 1990). Un dato curioso es el caso de Mediano, que retiene el 42% de la población en 1981, al cambiar de situación el pueblo, ya que su casco urbano es inundado en 1973. Si lo comparamos con



MAPA 5: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN, TRAS EL LLENADO DEL EMBALSE; INE

localidades ribereñas cercanas que no se ven afectadas por el pantano, vemos como nos encontramos con que el porcentaje más alto de retención, el cual ostentaba Mediano, es comparable al mínimo de núcleos más alejados (Labuerda, 38%) que rondan el 55%.

En el mapa podemos observar lo mencionado, además de poder localizar de manera aproximada el intervalo de años en el que el embalse dejaría de verse como algo negativo, si lo asociamos con el vago crecimiento que sufre la población de los asentamientos ligados directamente a la construcción de la presa. Este punto se encontraría entre la década de los 80 y los 90, en la que se frenan las tendencias negativas poblacionales y el número de habitantes aumenta. Además, si ligamos este elemento gráfico con el inmediatamente superior, veremos que coincide con el auge del sector servicios.

En contraposición con los núcleos más pequeños se encuentra Aínsa, capital comarcal junto con Boltaña, ajena a las pérdidas de población que el embalse trajo consigo, tampoco vio

aumentar su población por este motivo, aunque esta aumentara durante este periodo, fue receptora directa de únicamente “Casa Marillosa” compuesta por dos matrimonios y tres hijos. Podemos observar la tendencia que se repite a nivel autonómico con Zaragoza, de concentrar a la mayoría de la población en un único núcleo.

5.2.1. Reconversión de las actividades económicas principales.

A partir de 1991, la población empieza a crecer en prácticamente todos los

Año	Plazas hoteles	Nº hoteles	Plazas camping	Nº campings	Plazas turismo rural	Establecimientos turismo rural	Plazas apartamento	Nº de apartamentos
2009	595	13	600	1	224	33	104	20
2010	587	13	600	1	230	33	138	24
2011	587	13	600	1	222	32	153	28
2012	588	13	600	1	246	35	239	47
2013	624	13	600	1	246	35	233	46
2014	638	14	600	1	254	36	233	46

FIGURA 10: PLAZAS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO; FUENTE: INE

asentamientos. Morillo de Tou es cedido al sindicato Comisiones Obreras y se restaura como complejo turístico, al igual que Ligüerre de Cinca con UGT, pueblo despoblado ligado al embalse contiguo (el Grado). Es en esta década donde comienzan a aparecer alternativas de trabajo en las que se incluye la lámina de agua como elemento positivo, ya sea como mero valor añadido al paisaje o como lugar en el que se desarrollan las actividades.

Desde estos años se empieza a desarrollar una fuerte corriente de turismo natural que no busca una simple estación de esquí, sino la apreciación del medio tal y como es, potenciando un turismo sostenible y de carácter menos agresivo con el medio. Estas tipologías pueden ser, turismo de montaña, turismo rural, turismo familiar y turismo deportivo. Este último es uno de los grandes atractivos de la zona, que desde 1990 cuenta con empresas que se dedican a la realización de actividades como kayak, rafting, piragüismo y otro tipo de actividades relacionadas con el agua y cuyo final de ruta normalmente coincide con la tranquilidad del pantano. Ejemplo de la utilización de estos asentamientos puede ser la colonia de Scouts que cada verano se instala en Griebal, aprovechando el semiaislamiento que sufre este antiguo núcleo de población.

En la actualidad, se han localizado una serie de empresas de “turismo-aventura”, que ofrecen una serie de actividades en las que la lámina de agua suele ser un elemento importante.

Es el turismo una de las actividades principales que sustenta la comarca de manera que en los últimos años y pese a la crisis, el número de plazas de alojamiento, de diferentes tipologías (rural, camping, hotel...) sigue aumentando. Pese a que el número no parezca aumentar de manera muy significativa, cabe decir que nuestra zona de estudio concentra alrededor de 2000 personas y que las plazas existentes en 2014 eran 1725, casi el total de la población de la zona.

Otro dato importante es que nos enseña la tabla inferior, en el total de los municipios de Aínsa-Sobrarbe y La Fueva se concentran 1655 viviendas, de las cuales 485 se corresponden con viviendas secundarias. En el caso de La Fueva, municipio en el que se localiza Mediano, la presa y gran parte de la lámina de agua permanente, sorprende el hecho de que existan más viviendas secundarias que principales. Este fenómeno también se debe, además de al propio turismo, a habitantes que han dejado su pueblo natal, en favor de vivir en zonas con una mayor concentración de servicios, quedando los edificios en los que vivían relegados a un papel secundario o vacacional.

	TOTAL	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	VIVIENDAS VACÍAS
	Número de viviendas	Número de viviendas	Número de viviendas	Número de viviendas
TOTAL	1655	1070	485	105
22907 AÍNSA-SOBRARBE	1190	865	245	85
22113 FUEVA, LA	465	205	240	20

FIGURA 11 RELACIÓN ENTRE VIVIENDAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS. IAEST

5.3. **Ámbito medioambiental**

En cuanto al ámbito medioambiental, la zona ha tenido una serie de cambios que caracterizan tanto el paisaje actual como el clima que existe, con pequeñas modificaciones con respecto a la humedad del aire o algunos picos de temperatura que se suavizan, siempre que la lámina de agua este presente. La mayoría de los elementos relativos a los procesos ambientales en la actualidad serán analizados en un apartado posterior.

Gracias a que gran parte de las zonas de cultivo han vuelto a ser cubiertas por vegetación el factor de infiltración es mucho menor, y por ello la evapotranspiración mayor, además, las precipitaciones afectarán de manera menos directa al caudal del río Cinca y Ara. A su vez, los procesos erosivos serán de menor entidad al tener una cubierta vegetal más densa.

Pasamos a describir el clima actual a través de los datos obtenidos de la estación que se localiza en Aínsa, para poder comparar así los resultados antes y después de la presa.

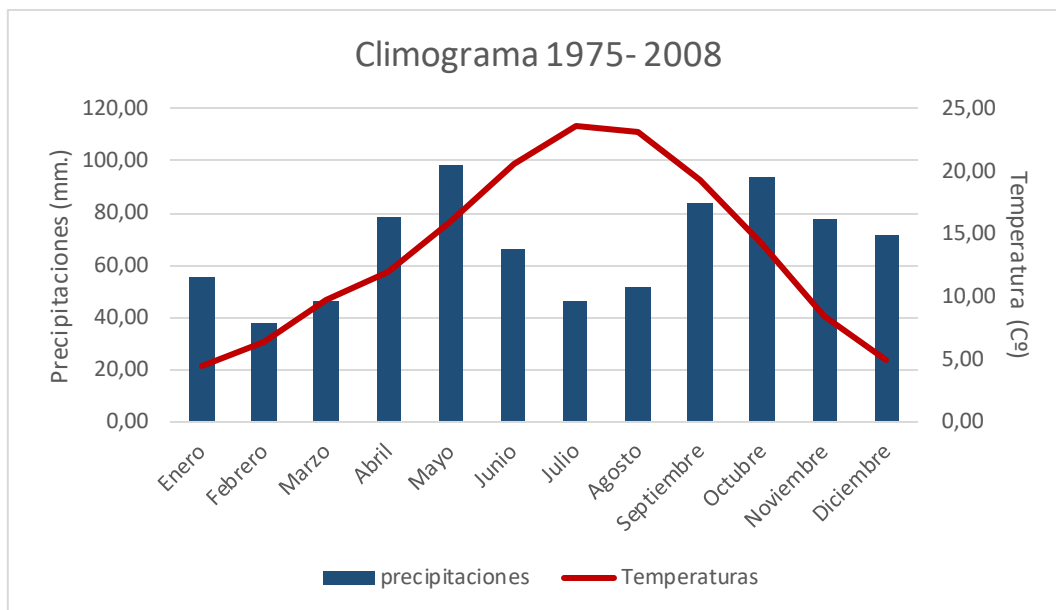


FIGURA 12 ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE AEMET

En comparación con el climograma del periodo anterior, podemos observar como las precipitaciones son menores y las temperaturas más cálidas (en torno a 150 mm. menos y 2 grados más). Lo cual nos viene a decir que el embalse actúa teniendo como amplitud térmica 19,2 C., es decir casi un grado más que en el periodo anterior (18,48C°). Una amplitud térmica muy alta correspondiente con un clima mediterráneo de montaña en que se producen inviernos fríos y veranos cálidos.

En cuanto a las precipitaciones, tenemos una distribución mucho más estacional con mínimos (febrero y julio) y máximos (Mayo y Octubre) más marcados.

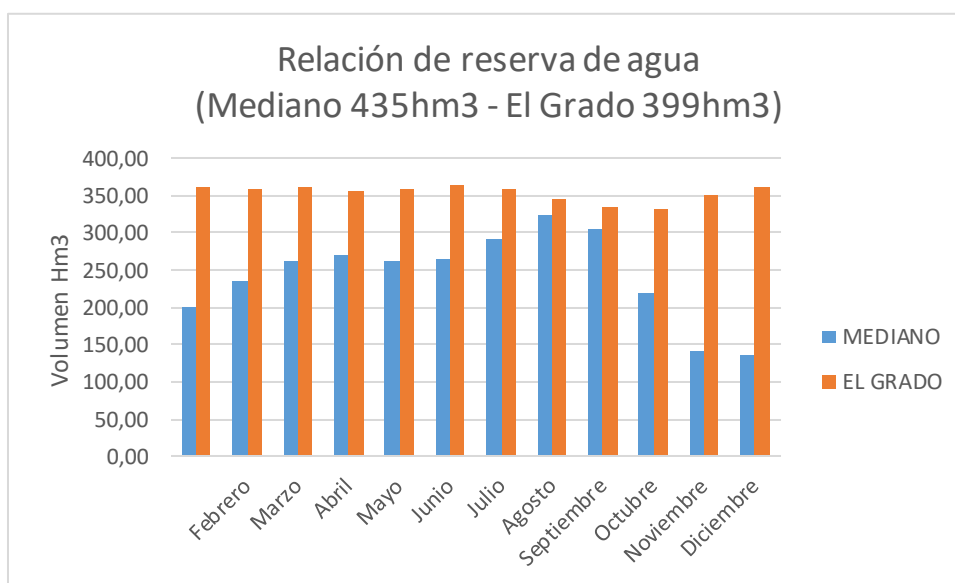


FIGURA 13 ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL ANUARIO DE AFOROS

Si nos fijamos en el volumen de agua embalsada, podemos ver como los mínimos son en los últimos meses del año, meses en los que las precipitaciones caen en forma de nieve en la cabecera y no desemboca en el cauce hasta meses después cuando aumentan las temperaturas, se produce el deshielo de estas precipitaciones, en la zona denominada “mayencos”, y el embalse sufriría una crecida en su agua embalsada. Sin embargo, en el caso de Mediano, actúa como elemento regulador del embalse contiguo, el Grado, dejandosalir la mayoría del agua que entra, de esta manera, el Grado presenta un estado permanente de reserva mientras que en el caso de Mediano, fluctúa a lo largo del año, llegando rara vez a un llenado del 75%. y, evitando que las estaciones cercanas, registren cambios significativos en cuanto a suavización de fenómenos. Ya que, como hemos visto, las temperaturas se han extremado y las precipitaciones se ha reducido.

5.4. Cambios en los usos del suelo

La zona que ocupa el embalse, principalmente estaba cubierta por campos de cultivo, que hasta que llegó el agua estaban siendo utilizados, sin embargo no solo cambió el uso de las tierras inundadas. Gran cantidad de tierras a las que no llegó el agua fueron expropiadas y/o abandonadas debido a que el tamaño que tenían ya no era el suficiente para mantener a una familia. Este abandono de las tierras de cultivo, supuso en gran parte de la superficie la regresión a un estado similar al anterior, en el que el bosque tomaba el sitio que le había sido arrebatado años atrás. Si bien estas zonas aun no poseían la frondosidad del propio bosque, sí que poseían un sotobosque con ciertos árboles de entidad, que generaban de esta manera una zona de transición hacia el bosque en sí.

En la actualidad sería difícil la diferenciación insitu de lo que antes eran tierras de cultivo y ahora bosque. Aunque existe la posibilidad de guiarse por determinadas estructuras de carácter antrópico como antiguos bancales, o pilones que marcaban los límites de las tierras o la propiedad de estas.



FIGURA 14 ÁREA DE BANASTÓN, 1956- 2016; CNIG/ GOOGLE MAPS

Al margen de las tierras de cultivo anegadas también nos encontramos con una serie de polígonos industriales cercanos a la lámina de agua temporal que anteriormente no existían, como pueden ser los que se aprecian en las imágenes superiores, donde se ve como campos de cultivos cercanos al núcleo poblacional de Aínsa se han transformado en una serie de urbanizaciones y un conjunto de naves industriales. Esta zona curiosamente, pese a la lejanía de su núcleo histórico se corresponde con el área de Banastón, es a esta zona cuando en otros estudios se refieren a Banastón como barrio de Aínsa, y esta zona también la que explica el constante crecimiento del núcleo.

Incluso en una zona en la que periódicamente es cubierta por el agua, existe una industria temporal de extracción de gravas una serie de meses al año.

5.4.1. Recolonización forestal de tierras de cultivo

En cuanto a la recolonización forestal de las tierras de cultivo que resultan abandonadas o expropiadas. Las laderas han visto como se ha reducido la presión humana tanto de cultivos como de actividad ganadera, lo que ha supuesto la reforestación de extensos perímetros. Principalmente con la vuelta de vegetación matorral o forestal (García Ruiz et al, 2015). Esta vuelta a la vegetación forestal además, ha supuesto una serie de cambios, que sobretodo afectan a la escorrentía (se analizarán más adelante) y consecuentemente a los caudales de los ríos, los cuales presentarán picos de crecida menores. Al reducirse esta escorrentía superficial además, los procesos erosivos se ven frenados, aumentando así la conservación del suelo (Lasanta *et al.*, 2010; Nadal-Romero *et al.*, 2013).

En las imágenes pueden verse, en círculos del mismo color, zonas equivalentes entre una foto del vuelo americano de 1956/57, una fotografía de la década de los 80, con la lámina de agua presente hacía apenas 10 años, y otra de 2015, en la que la vegetación ya ha repoblado la mayoría de las áreas que se cultivaban y fueron abandonadas. En la zona de Gerbe-Griebal,

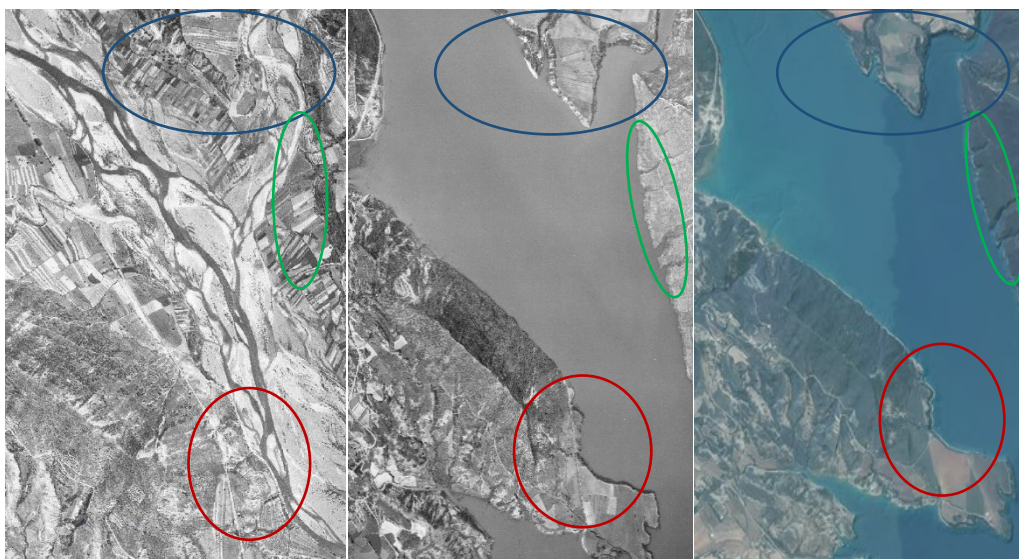


FIGURA 15 COMPARACIÓN DE DIVERSAS ZONAS CON CUBIERTA VEGETAL EVOLUCIONADA Y UNA DIFERENCIA DE 60 Y 35 AÑOS RESPECTO A LA ACTUALIDAD. CNIG

en azul, podemos observar pequeños abanalamientos que en la actualidad son imperceptibles, además de una gran zona llena de campos de cultivo que posteriormente es cubierta por la lámina de agua, la cual no se corresponde solo con el área mencionada, sino que es una constante en todo el territorio que ocupa el agua. En la zona de Camporrotuno, en rojo, se aprecian pastizales que en la actualidad poseen un tono muy semejante al de la vegetación que lo rodea, así como una carretera o camino, que desemboca primero en el borde del cauce, y posteriormente en aguas del embalse y que en la actualidad se ha desdibujado.

Al haberse revegetado la mayoría de territorio que se abandonó, podemos decir que la aportación máxima de sedimentos se produce a causa de los cauces fluviales ya sean temporales o permanentes. Esta revegetación es parte responsabilidad de una repoblación realizada para fijar el suelo de los límites del embalse así como responsabilidad también del abandono de las tierras de cultivo y la puesta en marcha de nuevo de los procesos naturales.

5.5. Cambios en los procesos ambientales

La presencia de la lámina de agua en el área de la llanura fluvial ha modificado una serie de procesos ambientales que antes se desarrollaban por el transcurso del río Cinca. Los procesos que vamos a analizar y caracterizar, se corresponden con los que la lámina de agua podría modificar y hemos considerado más importantes para el medio: humedad, e scorrentía, erosión y sedimentación.

5.5.1. Humedad

El hecho de añadir una superficie de agua sobre un clima relativamente húmedo supone un aumento de la humedad en el aire, aunque solo sea por el mero hecho de la cercanía de la lámina de agua, y la evaporación que esta desprende. Sin embargo son más las causas que llevan a un aumento de esta.

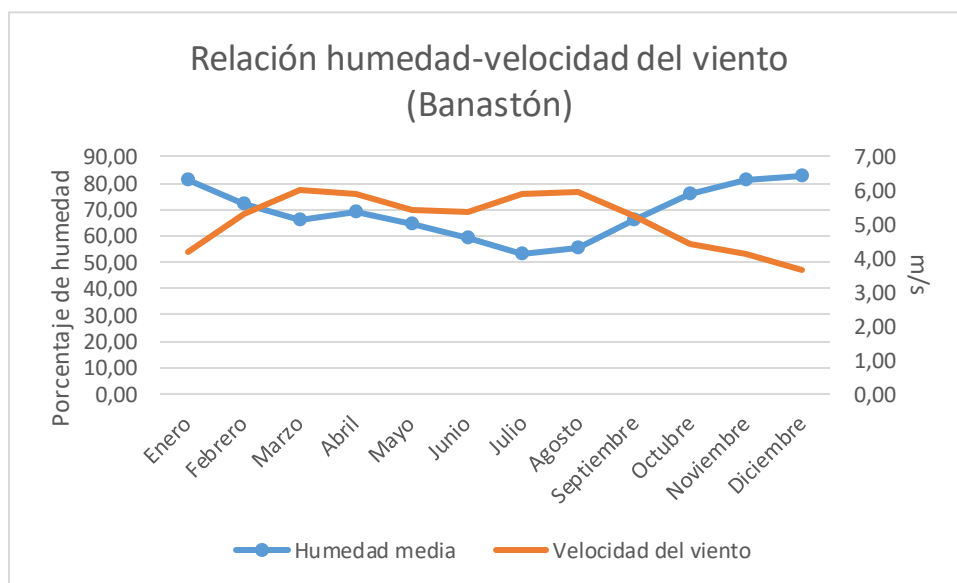


FIGURA 16 ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL SIAR

Cuando una masa de aire frío pasa sobre una masa de aire caliente, esta adquiere un gradiente vertical de temperatura que lleva a expandirse a la humedad relativa, esto favorece en gran medida la creación de movimientos que hacen subir las masas de aire húmedo, que al llegar arriba, se enfrían y consecuentemente se genera una condensación aumentando la humedad. También puede aumentar la humedad la evaporación simultánea de una gran superficie de agua al producirse un aumento de la aportación a la atmósfera. (Astorga Gonzalez, A. 1994). Dado que nos encontramos en un valle, no es raro decir que hay una cantidad de días de viento, más o menos fuerte bastante considerable, puesto que el viento es un elemento que condiciona la humedad, hemos elaborado un gráfico similar a un calendario climático que muestra la relación entre estos dos elementos.

En la gráfica podemos observar como hay una relación inversamente proporcional entre la velocidad media del viento y la humedad. Si bien es cierto que en esta zona la humedad podría llegar a ser del 70/60% en cuanto entra en juego una velocidad del viento superior a los 4 o 5 m/s esta humedad se reduce hasta 20 puntos porcentuales.

5.5.2. La escorrentía

Para tratar este tema nos valdremos del coeficiente de escorrentía, el cual representa la fracción de agua total precipitada que genera algún tipo de escorrentía superficial tras la saturación del suelo. El valor dependerá enormemente de las características del suelo y los elementos que existen adyacentes a él, como la vegetación (Ibáñez Asensio, Moreno Ramón, Gisbert Blanquer, 2011).

Para el cálculo de la escorrentía nos valdremos de la fórmula de Nadal para calcular la escorrentía general del área de estudio y del método de Prevert, basado en parcelas experimentales Para calcular el de determinadas unidades visuales en las que el carácter predominante es el de una cuenca o barranco.

Nuestra zona de estudio tiene 154.5 Km² y una media de precipitaciones anuales de 808mm. y para una cuenca de carácter montañoso e impermeable obtenemos que :

Extensión Km ²	Lluvia media anual		Características de la Cuenca	K ₃	
	K ₁	mm			
10	2.60	200	0.25		
20	2.45	300	0.50	Llana y permeable	0.5 – 0.7
40	2.15	400	0.75	Ondulada	0.5 – 1.2
100	1.80	500	1.00	Montañosa e impermeable	1.2 – 1.5
200	1.70	600	1.10		
500	1.40	700	1.17		
1.000	1.30	800	1.25		
5.000	1.00	900	1.32		
10.000	0.90	1.000	1.40		
20.000	0.87	1.200	1.50		

$C = 0,25 * K_1 * K_2 * K_3 = 0.25 * 1.75 * 1.25 * 1.2 = 0.656$

FIGURA 17 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA, FÓRMULA DE NADAL

TABLA 7 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA, FÓRMULA DE NADAL.

Esto quiere decir, de forma aproximada, que más del 65% de las precipitaciones caídas en nuestra área de estudio se transformarán en escorrentía y acabarán en la masa de agua del

embalse. Si bien es cierto que este valor es muy general, vamos a calcular el valor para las diferentes unidades visuales de nuestra área de estudio, por medio del método de Prevert para posteriormente elaborar una ponderación según el área que ocupan. Eliminaremos de este cálculo la lámina de agua, aunque mantendremos las zonas de cauce.

Frente al valor general obtenido por la fórmula de Nadal podemos observar como el método de

Unidades visuales	C. Escorrentía	Ponderación	Valor individual
Area de Gerbe	0.4	0.74	0,00296
Montes de Griebal	0.3	7.29	0,02187
Area de Mediano	0.3	7.4	0,0222
Poligono Boltaña	0.65	0.2	0,0013
Cauce Ara	0.3	0.7	0,0021
Barranco rio Lanata	0.4	5.62	0,02248
Cauce Cinca	0.3	0.84	0,00252
Area de Aínsa	0.4	6.3	0,0252
Area de Banaston	0.3	3.61	0,01083
Area de Camporrotuno	0.37	5.57	0,020609
Area de Coscojuela	0.35	4.39	0,015365
Area de Morillo	0.32	3.47	0,011104
Barrancos de Tierrantona	0.32	5.77	0,018464
Barranco de las Forcas	0.32	3.02	0,009664
Barranco rio Ena	0.3	0.98	0,00294
Sierra de Arro	0.3	14.78	0,04434
Sierra Bruello	0.32	17.81	0,056992
Cultivos de Ainsa	0.5	2.64	0,0132
Cultivos de Boltaña	0.5	0.33	0,00165
		Valor final escorrentía	0,305788

FIGURA 18: COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA POR UNIDADES VISUALES; MÉTODO DE PREVERT

Prevert, aplicado por unidades de morfología similar, da unos resultados inferiores pero que podemos considerar más realistas, puesto que se tienen en cuenta más factores para luego realizar una ponderación final.

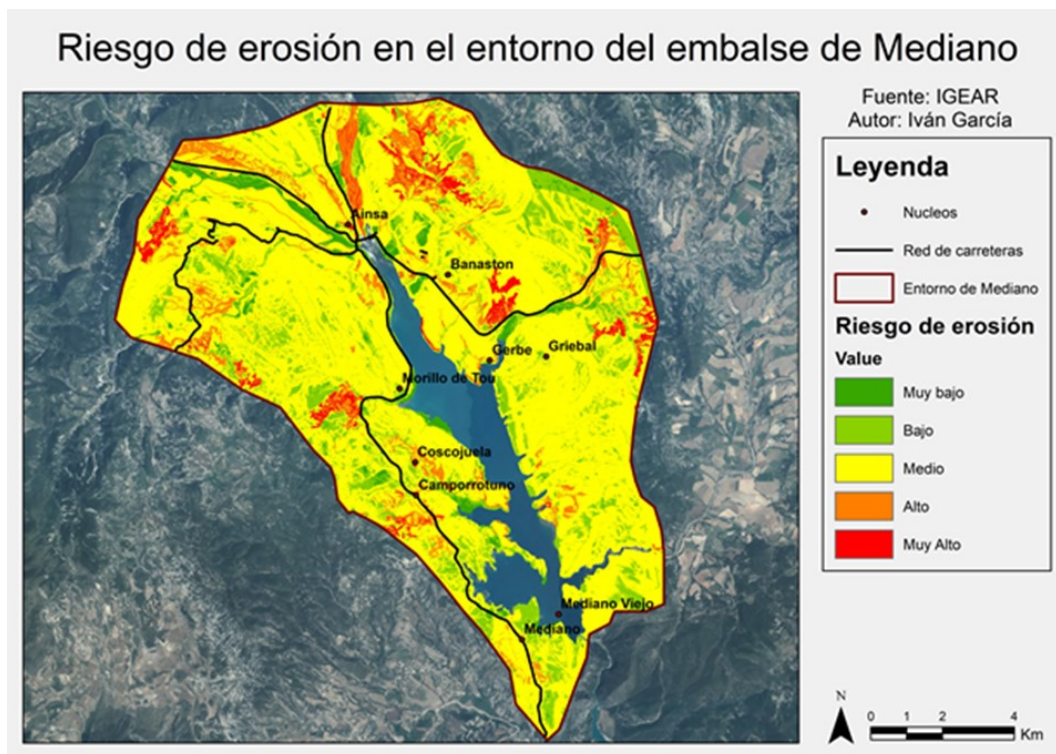
5.5.3. Erosión

Podemos decir que la erosión es un proceso directamente ligado con la pendiente de la superficie, es decir, a más pendiente, más energía de relieve y por lo tanto mayor incidencia de la erosión sobre el material. También es cierto que la erosión depende en gran medida del material sobre el que incide el agente erosivo, así pues, encontrará más resistencia sobre granitos que sobre calizas, y mucho menos sobre zonas arcillosas o de margas. A esto se debe añadir un elemento fijador del suelo, la vegetación. Dicho elemento es el mayor freno natural que se puede aplicar a la pérdida de suelo.

Por lo tanto tenemos los tres factores más importantes a la hora de determinar la susceptibilidad a la erosión: pendiente, litología y cubierta vegetal. Combinando los tres obtenemos un mapa de Riesgo de erosión con 5 clasificaciones en el cual podemos apreciar las principales zonas en las que la erosividad puede ser muy alta si un agente erosivo actúa sobre ella. En nuestro caso el principal agente erosivo será el agua, ya sea en forma de flujo o en forma de precipitaciones.

En el mapa inferior podemos observar las zonas con un mayor riesgo de erosión en tonos más rojos, frente a las zonas con escaso riesgo en verde. Es importante destacar la situación de núcleos como Gerbe, Coscojuela o incluso Aínsa, que remarcan la tendencia del hombre a colocarse en superficies inestables, como laderas.

En el caso de la lámina de agua, podemos apreciar que no existen valores, sin embargo, en su variación estacional podríamos marcar la mitad de su extensión como una zona con un riesgo de erosión medio alto, ya que, no habría vegetación y el suelo se correspondería con sedimentos de tipo margas y arcillas con una resistencia nula. Anexos a la lámina de agua, sorprende ver valores de riesgo de erosión muy bajos, ya que al estar en contacto con el agua deberían mostrar una inestabilidad mayor, sin embargo estos están directamente relacionados con las políticas de paliación que la CHE tuvo que poner en marcha para frenar el riesgo de erosión que se iba a generar.



MAPA 6: RIESGO DE EROSIÓN, ELABORACIÓN PROPIA

También destaca la situación de la carretera, una infraestructura que necesita unas características determinadas de estabilidad, atraviesa numerosos puntos, Camporrotuno, Coscojuela, el área de Banastón y una larga lista, en las que el riesgo de erosión podría poner en jaque la estabilidad de dicha infraestructura.

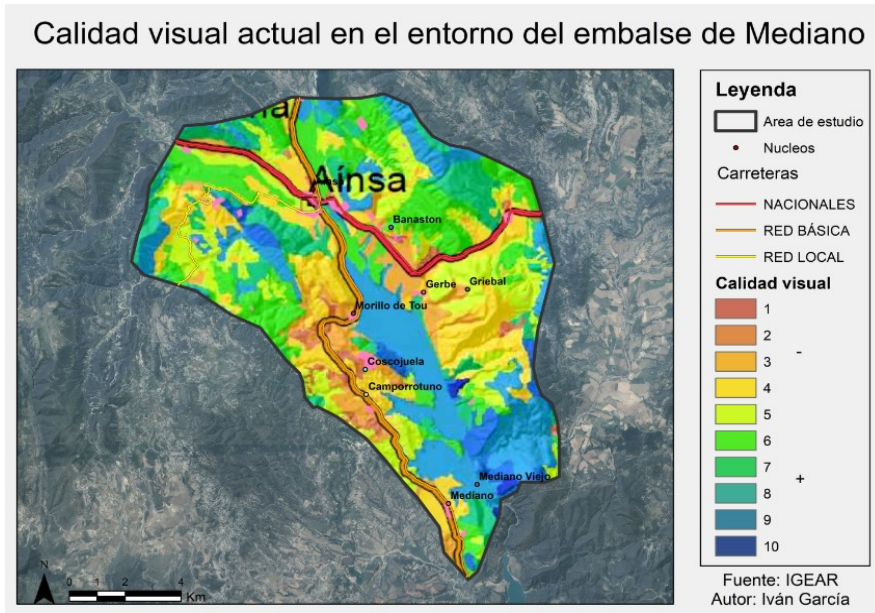
Si quisiéramos compararlo con un mapa similar para el periodo previo a la lámina de agua, podríamos decir que encontraríamos valores similares a los que se pueden observar en las zonas de cauce del Cinca, aunque quizás de mayor anchura, nos encontraríamos en el cauce de dicho río.

Directamente relacionado con la lámina de agua, podemos decir que los procesos de erosión que se desarrollaban en las zonas que ahora ocupa se han frenado pasando al proceso contrario de sedimentación al llegar la corriente de agua a la masa de Mediano. Con lo cual, carecía de sentido analizar la erosión que se produciría.

5.6. Calidad del Paisaje actual

Paralelamente al mapa de los años 56/57, comparando el mapa de calidad actual realizado por el IGEAR, con uno de autoría propia realizado con una metodología similar y con un intervalo de clasificación de la calidad igual, tanto en su gama de colores como en el número de divisiones. Si bien en el caso del mapa del IGEAR, es un mapa realizado para todo Aragón, al acercarnos a la zona de estudio, se pierde definición. El mapa completo se adjunta en el anexo. El segundo análisis se corresponde con la valoración social de población de la zona, o turistas, debido al fuerte peso que tiene este sector en la economía de la zona.

En el caso de la calidad visual, vemos como la lámina de agua se tiene en cuenta. Pese al alto valor que esta muestra, para este elemento hemos utilizado la valoración social, por medio de una encuesta, para poder conocer la opinión de la población acerca del elemento sobre el que hemos basado nuestro trabajo.



MAPA 7 CALIDAD VISUAL ACTUAL; IGEAR, MAPA ADAPTADO

podemos observar como las zonas de Griebal y Gerbe, muestran calidades muy bajas, dado el carácter de abandono en el que se encuentran actualmente. Al igual que las zonas de Morillo de Tou, Mediano, y otros núcleos de la margen izquierda. Esto es porque el paisaje se rompe en estos núcleos de población, además de por supuesto, elementos negativos para la calidad visual como las carreteras y algunos núcleos como Mediano que no tienen una coherencia real con la construcción que se realiza en la zona. Por lo que podríamos decir que el embalse ha empeorado la calidad visual de la zona. Además de esto las principales zonas de valores negativos tienen un denominador común, poseen actividad agrícola. Lo que nos está diciendo, que este tipo de paisaje, no ha mejorado con el paso del tiempo, y la lámina de agua, donde ha cubierto ese tipo de zonas, ha mejorado su calidad visual.

Podemos observar como las zonas de Griebal y Gerbe, muestran calidades muy bajas, dado el carácter de abandono en el que se encuentran actualmente. Al igual que las zonas de Morillo de Tou, Mediano, y otros núcleos de la margen izquierda.

Esto es porque el

5.7. Valoración social del paisaje

Dado que la opinión de la población es un elemento muy importante a la hora de tratar de calidad visual, hemos considerado de importancia la realización de encuestas, para conocer la opinión de la población ligada a esta zona y de los visitantes. Ya que la valoración técnica de la calidad visual deja en duda elementos como la lámina de agua o la infraestructura. En especial, la lámina de agua, dada su variabilidad se expone una fotografía con y sin lámina para conocer también la opinión que se arroja sobre la zona cuando no hay agua.

Para este apartado se realizaron una serie de encuestas, tanto a los habitantes de la zona, como a visitantes de una gran variedad de edades. A su vez, la encuesta se compone de dos partes:

- Valoración del entorno.
- Perfil del encuestado.

Los resultados obtenidos, son los esperados, frente a la población local, que ve como elemento negativo el embalse, los visitantes lo ven como un elemento que aporta valor añadido.

A continuación se exponen las fotografías que se han pasado con la intención de representar los diferentes paisajes de la zona:

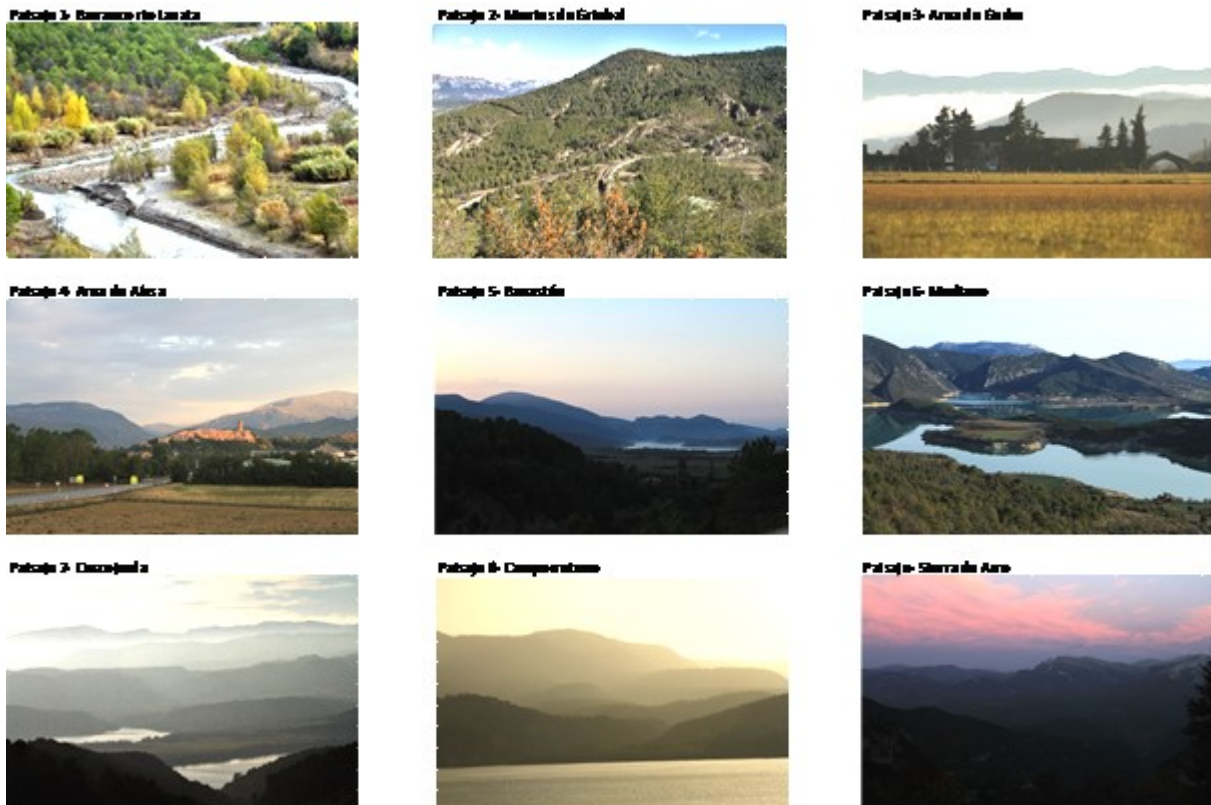


FIGURA 19: FOTOGRAFÍAS DE DIFERENTES PAISAJES; MIGUEL ANGEL GARCÍA

Y esta es la valoración que ha obtenido cada una, que se correspondería con el diagnóstico social de calidad:

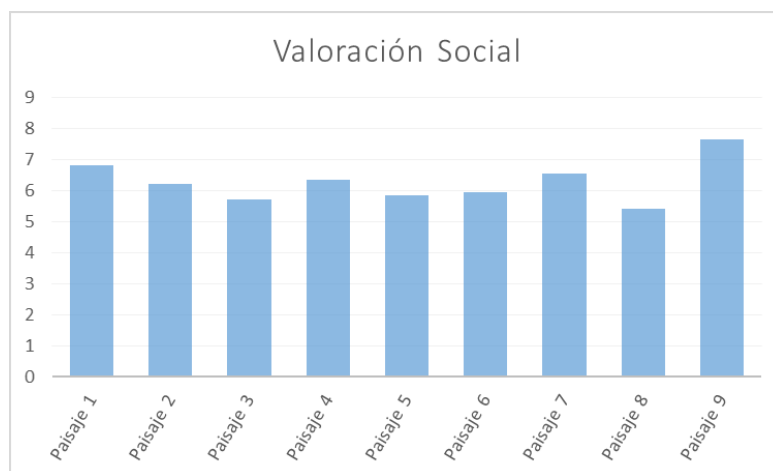


FIGURA 20: VALORACION SOCIAL DE LOS DIFERENTES PAISAJES; ELABORACIÓN PROPIA

Si pasamos a analizar las preguntas que hemos considerado de mayor importancia nos encontramos con los siguientes datos. Han sido respondidas 21 encuestas, de ellas 9 por turistas/visitantes, 3 de cada franja de edad. En el caso de los habitantes de la zona, todos ellos eran personas afectadas por la construcción del embalse o familiares, y de los cuales 6 eran menores de 30 años, 7 se situaban entre los 30 y los 60 años y 8 de más de 60 años. A destacar la predisposición de las personas mayores de 60 años para participar en el estudio.

Pese a que en los gráficos no se ha diferenciado, al analizar las respuestas, hemos podido observar que la diferenciación entre turistas y habitantes de la zona no era necesaria, ya que casi en la totalidad de las respuestas se asemejaba la tendencia de respuestas a la de la población ligada a la zona. Esto es quizás síntoma de que existe una buena educación ambiental, y pese a que las vistas puedan parecer agradables esconden consecuencias perjudiciales para el medio.

Como hemos dicho, en casi la totalidad las respuestas respondían a patrones similares sin embargo si nos centramos en la última pregunta acerca del nivel de agua que debería mantenerse, el total de los encuestados turistas de más de 60 años han respondido que el paisaje les parece agradable, haya lámina de agua o no, lo cual sorprende ya que solo una persona de la franja de edad anterior afirma lo mismo.

Para la pregunta ¿cree que la lámina de agua mejora o empeora el paisaje? Se han utilizado dos fotografías, tomadas desde la localidad de Gerbe que permiten ver una zona con y sin agua.

*Las fotografías se encuentran en el anexo.

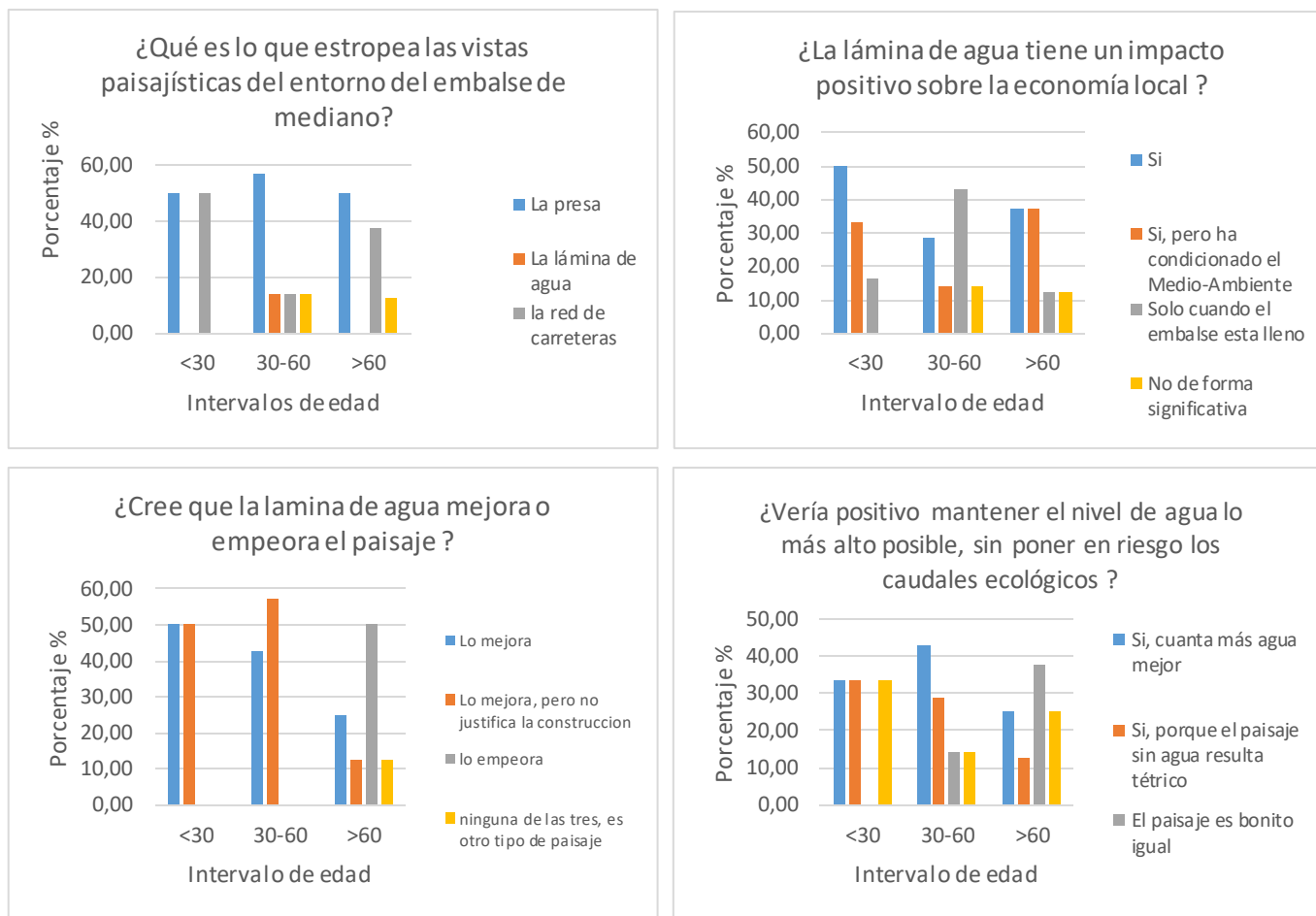


FIGURA 21: SERIE DE TABLAS DE VALORACION DEL PAISAJE

Para terminar el apartado de análisis de la zona en la actualidad haremos un repaso por los objetivos que nos propusimos realizando un pequeño resumen de los resultados obtenidos.

Para el primer objetivo “Conocer el estado del entorno paisajístico del Embalse de Mediano antes de la construcción del embalse.” Podemos decir que este objetivo se corresponde con el que más tiempo nos ha ocupado, ya que el recabado de datos y la búsqueda de información resultaron más complejos de lo esperado. Sin embargo podemos concluir que el entorno paisajístico de Mediano, antes de la lámina de agua mostraba un paisaje de carácter más agrícola, con un mayor número de campos de cultivo en uso, menor cantidad de infraestructuras como carreteras y por supuesto el cauce del rio, ocupado solo por el rio y no por una gran masa de agua.

Respecto al segundo “averiguar las consecuencias (tanto positivas como negativas) de esta construcción.” Las consecuencias principales son las relativas a los cambios en los procesos ambientales, arriba expuestas, de carácter negativo, ya que suponen la modificación del entorno natural. Y en segundo lugar las relativas al tejido socioeconómico, que al principio se posicionaron como negativas debido al abandono forzoso de núcleos, y posteriormente, la lámina de agua, como se ha visto en las encuestas, aporta un valor añadido a la zona que es capaz de atraer turismo.

Enlazando con lo comentado en el párrafo anterior se sitúa el tercer objetivo “Conocer las potencialidades que este entorno ha desarrollado como consecuencia de la construcción del embalse.” Las principales potencialidades que ahora posee este territorio, son la imagen que aporta la lámina de agua del embalse de Mediano, aportando ese valor añadido e histórico que los turistas llegan a apreciar y que la población allí establecida empieza a apreciar y las actividades que se pueden realizar, ligadas a la lámina de agua y al turismo una vez más.

6. CONCLUSIONES

En cuanto al ámbito socioeconómico podemos ver una progresión positiva global en casi todos los aspectos, en los principales, población y empleo, la zona está consiguiendo recuperarse tras el bache inicial que supuso la construcción de la presa. Entrando más en detalle, la población ha tenido una recuperación lenta. Sin embargo, teniendo en cuenta que son núcleos muy pequeños, el valor de esta recuperación cobra mayor valía, ya que no concentran servicios, a la mayoría de ellos no llegaba nada más que una línea telefónica (para todo el pueblo) hace 10 años, en la actualidad el gobierno apostó por una mejora de las infraestructuras, aprovechando la tecnología satelital y evitando así la construcción de estructuras que afectaran negativamente sobre el paisaje. En la actualidad, gracias al turismo rural y el empleo que este está generando son varios los pueblos que no solo consiguen retener población, sino que ven aumentar su censo, como pueda ser el caso de Gerbe.

Es reseñable la evolución de dos entidades de las dos entidades de población que se encuentran creciendo desde los años 70. Estas son Aínsa y Banastón. La primera de ellas, la cual reúne una serie de servicios y oportunidades de trabajo que el resto de la zona no puede, además de ser capital comarcal parcial, compartiendo funciones con Boltaña. La otra, Banastón, la cual, la principal causa de crecimiento es su cercanía con Aínsa, ya que es considerado prácticamente un barrio, que además tiene anexo un conjunto de naves industriales.

En relación al turismo enlazamos la temática del empleo. Esta zona ha sabido aprovechar las oportunidades que ofrece el turismo natural, un tipo de turismo mucho menos agresivo con el medio que el turismo de nieve. Este tipo de turismo, atrae a familias, población practicante de deporte y por lo general más respetuosa con el medio ambiente.

Se podría decir que en esta zona, pese a la existencia de actividad agrícola e industrial, es el sector servicios el que genera la mayor tasa de empleo, llegando casi al 45%. Este sector va ligado fuertemente al turismo, actividad predominante en esta zona. Sin embargo, frente a los modelos típicos de turismo en este valle encontramos el turismo temático. Esto genera un aumento en la oferta de productos turísticos en ámbitos que no son lo normal, por ejemplo el turismo ornitológico y el turismo enológico gozan de gran popularidad en esta zona.

En cuanto al ámbito medioambiental hemos obtenido resultados variopintos, ya que, si bien es cierto que se han producido pequeños cambios puntuales relativos a la humedad y los cambios de temperatura. La temporalidad de la masa de agua condiciona que estos cambios en los procesos ambientales no tengan un carácter duradero, sin embargo sí que se observan algunos cambios ligados a esta masa de agua o a la ausencia de ella, como el aumento de la temperatura media en verano, así como el aumento de la humedad ambiental. Relativo al riesgo de erosión destacan las medidas paliativas que tomo la CHE, y su eficacia en gran cantidad de laderas limítrofes con la lámina de agua, que presentan un riesgo muy bajo de erosión.

Durante la realización del presente trabajo he llegado a una serie de planteamientos que me gustaría diferenciar de los resultados, ya que tienen un carácter más personal.

La primera de ellas es de carácter crítico, existe una base de datos muy pobre para periodos anteriores al 2000, que provoca que el análisis de las décadas anteriores se a de una dificultad mucho mayor.

La segunda alude a la propia construcción del embalse. Tras estudiar este caso, hemos visto como se sucedían las dificultades en el desarrollo de estas obras, de tal manera que la construcción se alargó en el tiempo hasta 40 años. En mi opinión esto dio un carácter de interminable a la obra, motivo por el cual la población permaneció en sus hogares hasta que prácticamente llegó el agua. Hecho además que acrecentó la posibilidad de afectar a varias generaciones, creando 40 años de odio y hacia esta infraestructura. Si la administración hubiera realizado dichas obras con un poco más de seriedad, la población no habría sufrido el calvario que les hicieron pasar, asumiendo la pérdida de su "tierra" de una manera mucho menos traumática de la que se hizo.

Frente a esto, podemos decir que la población asociada a esta zona posee una resiliencia envidiable. Afrontando una situación tan lamentable como la pérdida de su hogar y su modo de vida, han podido superar esta serie de problemas y conseguir que la zona, no solo no se quede estancada o despoblada, sino que esta avance aprovechando como recurso aquello que les creó todos los problemas. Lo cierto es que para los años venideros existe una serie de población joven que ha vivido siempre con la lámina de agua presente, lo cual va a llevar a la zona a un aprovechamiento más intenso que el actual.

Se puede ver como la calidad visual del paisaje se ha visto afectada del 56 a la actualidad, para peor, tras la realización de las encuestas podemos ver que los habitantes de la zona, siguen sin ver con buenos ojos al embalse. Sin embargo con los visitantes pasa justo lo opuesto, ya que en cualquier franja de edad presentan valoraciones positivas. De igual manera, los procesos ambientales y socioeconómicos han evolucionado, con el tiempo, dotando a la zona de nuevos usos, pequeñas variaciones microclimáticas, y una dinámica nueva que está generando prosperidad en la zona.

7. RELACIÓN DE FUENTES, BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS O MATERIALES UTILIZADOS

Mairal Buil, G. (1993). Perder el pueblo. Revista de antropología Social, 2

García Ruiz, J. (1977). Grandes embalses y desorganización del espacio: el ejemplo del Alto Aragón.

Garcés, M. (2000). Memoria de un pueblo desaparecido: Mediano.

López Moreno, J., Beguería, S. and García Ruiz, J. (2003). Efecto de los embalses en el control de avenidas en el Pirineo central español. Geographicalia, 44.

Astorga González, A. (1994). Posibles cambios climáticos debidos a los embalses construidos en las cabeceras de los ríos de montaña. Serie Geográfica, 4.

García Ruiz, J., López Moreno, J., Lasanta, T., Vicente Serrano, S., González Sampérez, P., Valero Garcés, B., Sanjuán, Y., Beguería, S., Nadal Romero, E., Lana Renault, N. and Gómez Villar, A. (2015). Los efectos geocológicos del cambio global en el Pirineo Central español: una revisión a distintas escalas espaciales y temporales. Revista de Ecología de montaña, 170.

Valero Garcés, B., Navas, A. and Machín, J. (1997). Una aproximación sedimentológica al aterramiento de embalses y la erosión en cuencas de montaña. Cuadernos de investigación geográfica.

Mediano, la memoria ahogada. (2010). [video] Zaragoza: Maite Cortina; Roberto Roldán.

Geoparquepirineos.com. (2017). *Geoparque de Sobrarbe - Parque Geológico de los Pirineos.* [online] Disponible en: <http://www.geoparquepirineos.com/> [Accessed 16 Nov. 2017].

Sánchez, M., Ollero, A. and Del Valle, J. (2004). La red fluvial de Aragón. En: *Geografía física de Aragón (aspectos generales y temáticos)*. Zaragoza, pp.56 - 68.

Bardají Elvira, S., Martínez Cebolla, R., López Martín, F. (2015) Instrumento de protección, gestión y ordenación del paisaje: mapas de paisaje de las comarcas de Aragón.

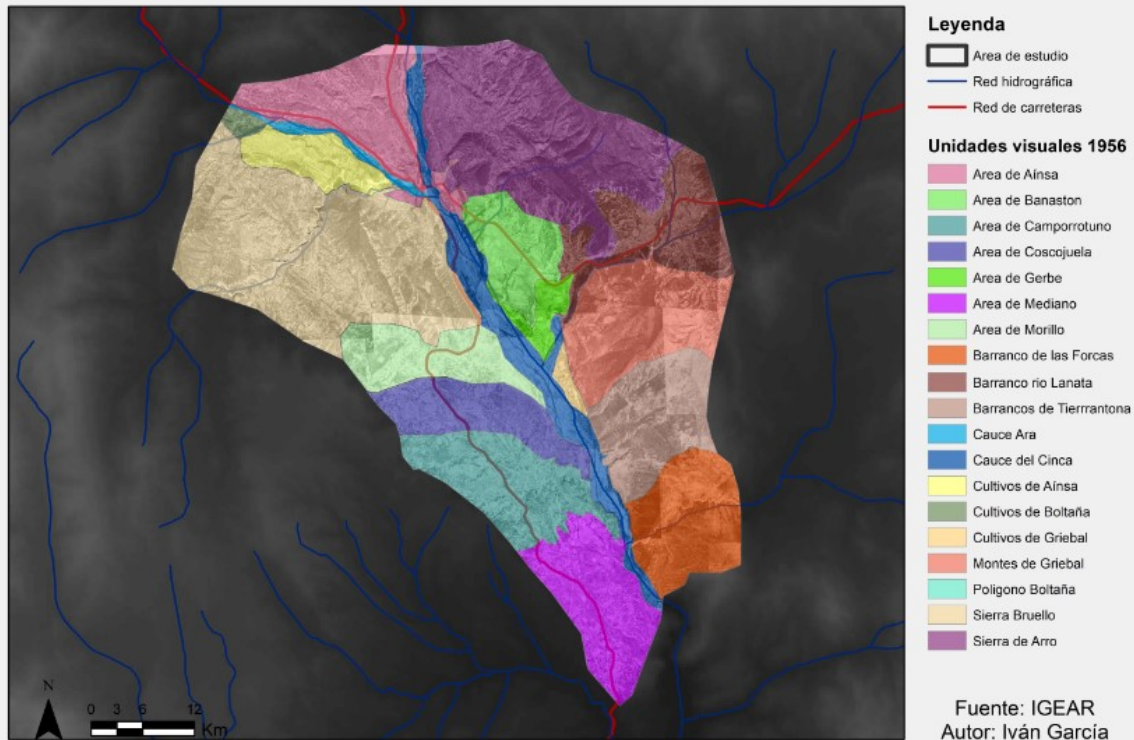
Ibarra Benlloch, P. (1993) Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. Geographicalia, 30.

Losada García, J.A., Ibarra Benlloch, P., Echeverría Arnedo, M.T., Ballarín Ferrer, D., Mora Mur, D., Del Valle Melendo, J., Ollero Ojeda, A., Sanchez Fabre, M., Peña Monné, J.L. y Julian Andrés, A. (2013) Los paisajes de la cuenca del Ebro: tipologías y análisis paisajístico de sus principales embalses. *Naturaleza Aragonesa*, 30.

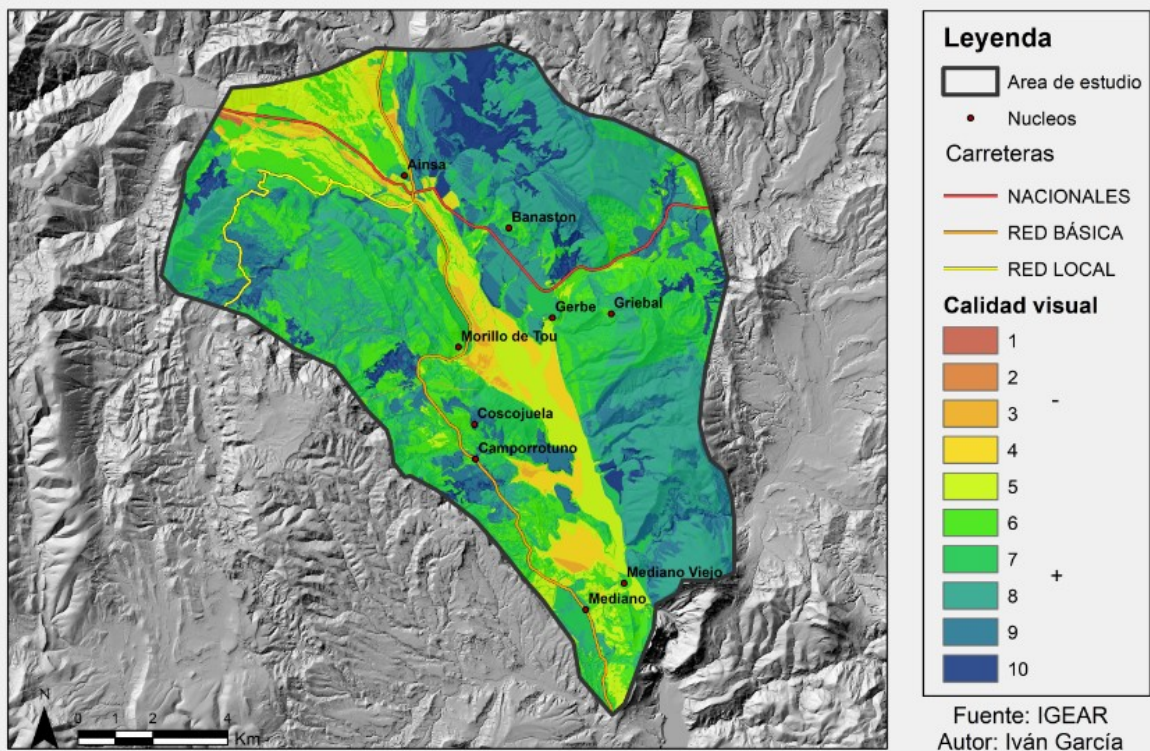
Ibañez Asensio, S., Moreno Ramón, H.; Gisbert Blanquer; J.M. (2011), Métodos para la determinación del coeficiente de escorrentía.

8. ANEXOS

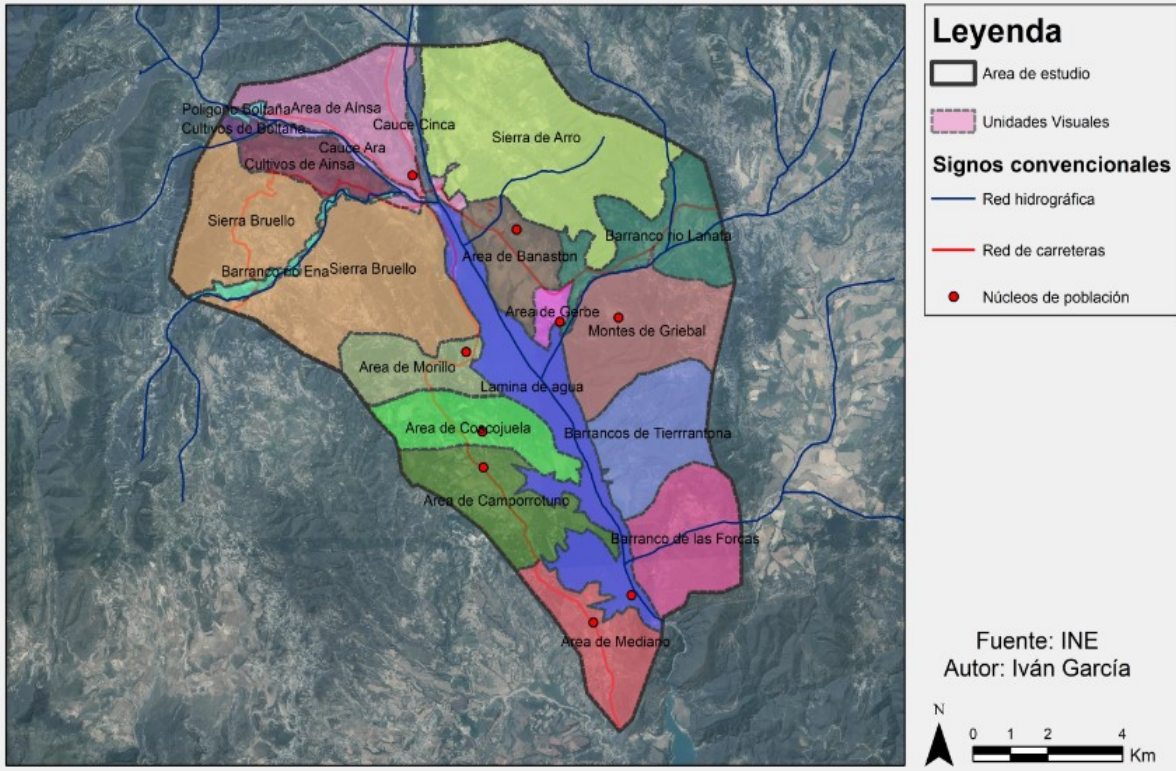
Unidades visuales del entorno de Mediano (56/57)



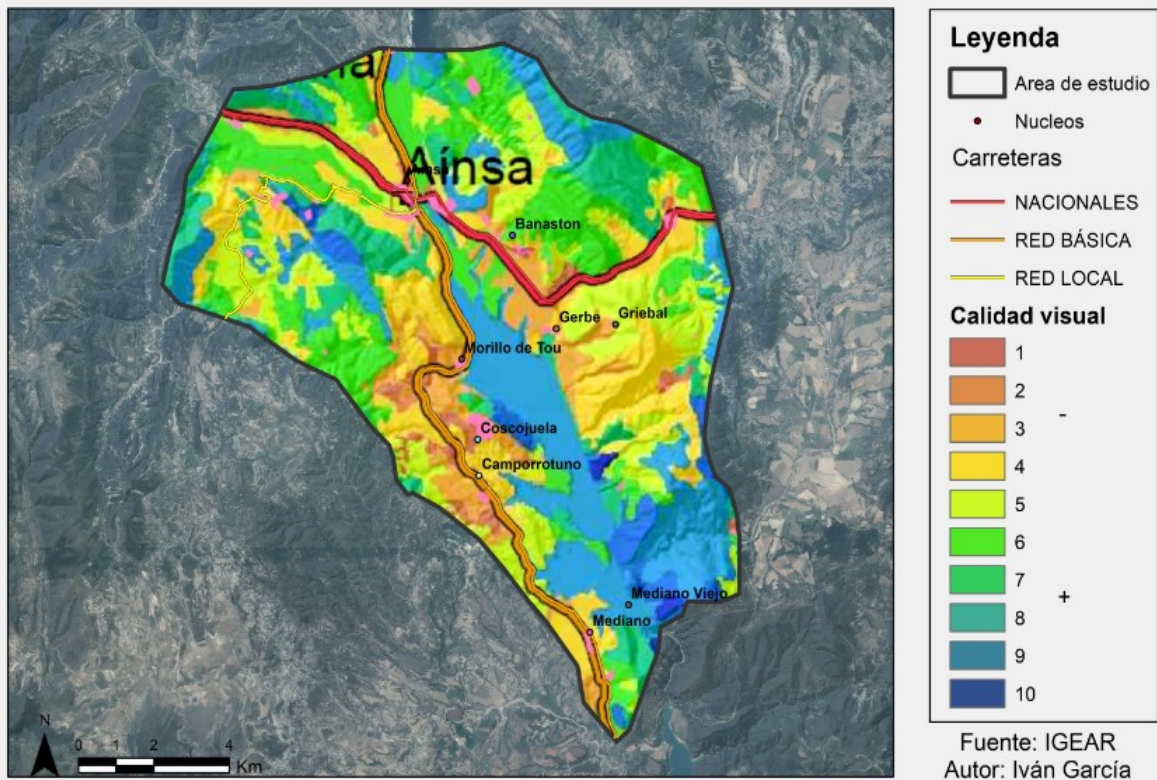
Calidad visual en el entorno del embalse de Mediano, 1956/57



Unidades visuales del entorno de Mediano (2015)



Calidad visual actual en el entorno del embalse de Mediano



- Bloque I Valoración Paisajística: Incluye la valoración cuantitativa (de 1 a 10) y cualitativa (lo que más y lo que menos gusta) de una serie de fotografías representativas de la zona de estudio, así como una serie de preguntas de respuesta cerrada sobre las características del paisaje de dicha zona.

1. Valore de 1 a 10 los siguientes paisajes; indique también el elemento que más le gusta de cada uno de esos paisajes y también el que más le disgusta.
Foto n. ____ Lo que más gusta: ____ lo que menos gusta: ____

2. ¿Qué imagen tiene del embalse de Medellín?
(Mala, Buena, Extraordinaria)

3. La conservación del paisaje de la zona del embalse le parece:

- a. Muy importante
- b. Bastante importante
- c. Poco importante
- d. Carece de relevancia

4. En su opinión que es lo que estropea las vistas paisajísticas del entorno del embalse de Medellín?

- a. La infraestructura de la presa
- b. La línea de agua
- c. La red de carreteras
- d. Otros: _____

5. ¿Cree que la terna de agua mejora o empeora el paisaje?

- a. Lo mejora
- b. Lo mejora, pero no justifica su construcción
- c. Lo empeora
- d. No es calificable, ya que es otro tipo de paisaje

7. ¿De qué manera ha distorsionado los paisajes del entorno del embalse? (hasta dos opciones)

- a. Resendido y observados tranquilamente por mi cuenta
- b. Con vista fonda de las que se organizan
- c. Practicando algún deporte
- d. Tra bajando en ellos

9. En su opinión, la línea de agua tiene un impacto positivo sobre la economía de los núcleos rurales del entorno:

- a. Sí
- b. Sí pero ha condicionado al medio ambiente
- c. Solo cuando el embalse se encuentra lleno
- d. No de forma significativa

10. Vive como algo positivo el mantener el embalse con el nivel de agua más alto posible, sin poner en peligro los cauces ecológicos?

- a. Sí, cuenta mas agua mejor.
- b. Sí, porque el paisaje con el agua baja resulta tétrico.
- c. el paisaje estrobo con y sin agua.
- d. otra.

- Bloque II Perfil encuestador: recoge datos (anónimos) de la persona que ha contactado a las preguntas de la encuesta, lo que permite contrastar los resultados obtenidos en el Bloque I con diferentes perfiles sociales.

1. Edad.
Establecer los intervalos de edad, teniendo en cuenta los porcentajes:
A. de X a Y.

2. Sexo.

- a. Hombre
- b. Mujer

- 3. Nivel de estudios
- a. Sin estudios
- b. Estudios primarios (GB, LOGSE)
- c. Estudios secundarios (BUP, COU, ESO)
- d. Estudios superiores (FP, FP1, Universitario)

4. Situación laboral:

- a. Población activa (empleado, autónomo, parado, etc.)
- b. Población inactiva (jubilado, pensionista, estudiante...)

5. Actividad profesional:

- a. Sector agrícola/ganadero
- b. Sector secundario
- c. Educación
- d. Turismo y hostelería
- e. Otros servicios

6. ¿Ha sufrido o está sufriendo alguna persona afectada por las apropiaciones realizadas para la construcción del embalse de Medellín?

7. ¿vive en la zona?

8. En caso de respuesta afirmativa, ¿dónde vive?

