

# Trabajo Fin de Grado

Grado en Ciencias Ambientales

Efectos socioeconómicos y ambientales del  
desarrollo turístico en el valle de Tena

Socio-economic and environmental effects of  
tourism development in the Tena Valley

Autor

Alberto José Ara Ferrer

Director

Raúl Carlos Lardiés Bosque

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

2021



## Resumen

*Desde mediados del siglo XX la montaña española y europea se ha visto inmersa en un proceso de transformación. El turismo ha alcanzado un importante grado de desarrollo como actividad económica tras la crisis del denominado sistema tradicional, utilizándose para la revitalización de estas zonas. El valle de Tena no ha sido ajeno a estos cambios, especialmente tras la instalación de las estaciones de esquí alpino de Panticosa en 1971 y Formigal en 1964 que, junto con otras modalidades turísticas, han provocado un cambio de paradigma en la dinámica demográfica, económica, social, urbanística y ambiental de este valle, el cual se ha consolidado como un destino turístico de masas con una economía profundamente tercerizada. En este trabajo se describen el turismo y su desarrollo en zonas de montaña, así como los cambios socioeconómicos derivados de estos procesos de transformación. Para cuantificar estos cambios se analiza el estado actual y la evolución de la dinámica demográfica, la estructura económica, el sector primario, los alojamientos turísticos, la expansión de los núcleos de población y el paisaje. Para contextualizar estos cambios se compara el valle de Tena con otros valles pirenaicos apreciándose una evolución distinta de los parámetros analizados. Los resultados muestran que el desarrollo turístico ha tenido efectos positivos en la evolución demográfica y negativos en el mantenimiento del sector primario, produciéndose a su vez cambios sustanciales en el paisaje.*

**Palabras clave:** *Turismo de montaña, Valle de Tena, Pirineos, Desarrollo regional, Estaciones de esquí.*

## Abstract

*Since the middle of the 20th century, the Spanish and European mountains have been immersed in a process of transformation. After the so-called crisis of the traditional system, tourism has experienced a significant degree of development which has led to an economic revitalization of these areas. The Tena Valley has not been immune to these changes, especially after the creation of the alpine ski resorts of Panticosa in 1971 and Formigal in 1964 which, together with other tourist modalities, have caused a shift in demographic, economic dynamics, social, urban and environmental aspects of the Tena Valley. This shift has established the Tena Valley as a mass tourist destination with a deeply outsourced economy. This work describes tourism and its development in mountain areas, as well as the socioeconomic changes derived from this development. To quantify these changes, the current state and evolution of demographic dynamics, economic structure, primary sector, tourist accommodation, expansion of population centers and the landscape are analyzed. To contextualize these changes, the Tena valley is compared with other Pyrenean valleys focusing on the distinct evolution of the parameters analyzed. The results show that tourism development has had positive effects on demographic evolution while impacting negatively on the maintenance of the primary sector, as well as on changes in the landscape.*

**Key words:** *Mountain tourism, Tena Valley, Pyrenees, Regional development, Ski resorts.*

## Índice

Introducción y objetivos .....	6
Fuentes de información y metodología .....	9
1. Descripción general del área de estudio .....	10
1.1 Localización .....	10
1.2 Relieve, clima y vegetación .....	13
1.2.1 Relieve .....	13
1.2.2 Clima.....	14
1.2.3 Vegetación.....	17
1.3 Figuras de protección ambiental .....	18
2. Aproximación conceptual al turismo y turismo de montaña.....	20
2.1. Turismo y su desarrollo.....	20
2.2 Desarrollo turístico de la montaña .....	21
2.3 Modalidades turísticas, turismo activo, nuevas modalidades. ....	24
3. Cambios socioeconómicos en zonas de montaña debido al turismo. ....	26
4. Resultados .....	31
4.1 Impactos demográficos del turismo .....	31
4.2 Impactos económicos del turismo.....	37
4.2.1 Estructura económica: evolución y composición.....	39
4.2.2 Influencia de la crisis del COVID-19.....	42
4.2.3 Cambios en el sector primario .....	43
4.3 Alojamientos turísticos y expansión de los núcleos de población .....	46
4.3.1 Expansión núcleos de población .....	48
4.3.2 Alojamientos turísticos y su evolución.....	59
4.3.3 Relación alojamientos – UGM.....	61
4.4. Impactos en el paisaje. ....	62
4.5 Cambio climático y perspectivas de futuro. ....	66
5. Discusión y conclusiones. ....	68
6. Referencias .....	72
7. Anexos .....	75

## Índice de figuras

Figura 1. Localización del Valle de Tena .....	10
Figura 2. Situación de los núcleos de población en el valle de Tena .....	12
Figura 3. Precipitaciones en Aragón .....	16
Figura 4. Evolución del espesor del manto de nieve en el Pirineo Aragonés .....	17
Figura 5. Pisos bioclimáticos del Pirineo .....	18
Figura 6. Zonas protegidas del valle de Tena .....	19
Figura 7. Figuras de protección en el valle de Tena .....	19
Figura 8. Balneario de Panticosa en el año 1910. ....	22
Figura 9. Vista invernal del Balneario de Panticosa en el año 1915.....	23
Figura 10. Vista actual del Balneario de Panticosa.....	23
Figura 11. Población en los núcleos del valle de Tena .....	32
Figura 12. Evolución de la población en el valle de Tena .....	33
Figura 13. Evolución de la población en tres valle pirenaicos.....	34
Figura 14 . Evolución de la población en las 4 comarcas pirenaicas.....	34
Figura 15 .Evolución de la población en cada una de las comarcas pirenaicas .....	35
Figura 16. Evolución de la población de Sabiñanigo .....	35
Figura 17. Porcentaje de población joven en distintos valles pirenaicos .....	36
Figura 18. Pirámides poblacionales del valle de Tena.....	37
Figura 19. Pirámides poblacionales de la Bal de Chistau .....	37
Figura 20 . Pirámides poblacionales de los Valles Occidentales .....	37
Figura 21. Evolución de la tasa de desempleo en Sallent de Gállego .....	39
Figura 22. Evolución de la tasa de desempleo en Panticosa.....	39
Figura 23. Porcentaje de afiliados a la seguridad social en el valle de Tena.....	40
Figura 24. Porcentaje de afiliados en el valle, comarca y Huesca.....	40
Figura 25. Evolución del porcentaje de afiliados por sector de actividad en el valle de Tena .....	41
Figura 26. Evolución del porcentaje de afiliados por sector de actividad en diferentes valles. ....	42
Figura 27. Afiliados a la seguridad social en 2019 y 2020 .....	43
Figura 28. Número de explotaciones en el valle de Tena .....	43
Figura 29. Evolución de la cabaña ganadera de vacuno y ovino en el valle de Tena.....	44
Figura 30. Evolución de las UGM de vacuno y ovino en el valle de Tena .....	45

Figura 31. Relación del número de explotaciones y UGM en el valle de Tena .....	46
Figura 32. Evolución de las UGMs en tres valles pirenaicos .....	46
Figura 33. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 1957 y 2020 .....	48
Figura 34. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 1957 .....	49
Figura 35. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 2020 .....	49
Figura 36. Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 1957 y 2021 ..	50
Figura 37. Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 1957 .....	51
Figura 38 . Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 2021 .....	51
Figura 39. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 1957 y 2021 .....	52
Figura 40. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 1957 .....	53
Figura 41. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 2021 .....	53
Figura 42. Extensión del núcleo de Sandiniés en 1957 y 2021.....	54
Figura 43. Extensión del núcleo de Escarrilla en 1957 y 2021 .....	55
Figura 44. Extensión del núcleo de Sallent de Gállego en 1957 y 2021 .....	56
Figura 45. Extensión del núcleo de Formigal en 1957 y 2021 .....	57
Figura 46. Comparación de la extensión en distintos núcleos del valle de Tena en 1957 y 2020 .....	58
Figura 47. Aumento absoluto y porcentual de hectáreas de núcleos de población en el valle de Tena.....	59
Figura 48. Plazas de alojamiento en el periodo 1970-2020 en distintos valles pirenaicos .....	60
Figura 49. Plazas de alojamiento según el tipo de establecimiento en el valle de Tena	60
Figura 50. Número de viviendas según el tipo en distintos valles pirenaicos.....	61
Figura 51. Plazas de alojamiento según el tipo de establecimiento en distintos valles pirenaicos .....	61
Figura 52. Comparación de las plazas de alojamiento y las UGM en el valle de Tena...	62
Figura 53. Comparación plazas de alojamiento y UGM en la Bal de Chistau y en los Valles Occidentales.....	62
Figura 54. Evolución de las unidades de paisaje en el valle de Tena en los años 1957 y 2018 .....	65
Figura 55. Vegetación en el valle de Tena en 1957 .....	65
Figura 56. Vegetación en el valle de Tena en 2018. ....	66

## Introducción y objetivos

En toda la montaña española, aragonesa y oscense se viene dando desde la segunda mitad del siglo XX una situación de “crisis”. Crisis en los sectores agrícola, ganadero y forestal que, junto con la escasa industrialización de la montaña, ha llevado a una pérdida general de empleos en el sector primario, al abandono de zonas rurales, a una marcada emigración de estas zonas montañosas hacia núcleos urbanos y a la desestabilización de la sostenibilidad de los recursos naturales. La apertura de las zonas de montaña a un sistema de mercado más dinámico ha puesto en dificultad la continuidad de estas actividades y su desarrollo debido a su escasa competitividad (Lasanta, 2002), por lo que la economía que sustentaba la zona sufre un proceso de desmantelamiento y desorganización.

Durante las últimas décadas del siglo XX, la mayor parte de los espacios de montaña buscan en el turismo un refuerzo que complemente su desarrollo económico. Eso ha ocurrido en detrimento de las actividades tradicionales, ya que éstas se muestran incapaces de mantener las explotaciones agroganaderas y el tejido social. De este modo, se busca en la actividad turística un medio para reactivar la economía en la montaña y asentar población (Mas, 2000).

Esta situación es, precisamente, la que encontramos en el valle de Tena, localizado en la parte norte de la comarca del Alto Gállego, provincia de Huesca, y compuesto por los municipios de Hoz de Jaca, Panticosa y Sallent de Gállego. En este valle, ante el declive de la escasa agricultura que tradicionalmente había tenido, y el abandono de las explotaciones ganaderas (sustento principal de este espacio), se ha ido especializando paulatinamente como espacio de ocio y turismo, con las transformaciones territoriales, socioeconómicas y culturales que ello conlleva (Lardiés, 1995).

Esta irrupción de actividades de ocio a gran escala ejerce una fuerte incidencia económica, social y espacial. La utilización y consumo que se da en el territorio por parte del turismo puede entrar en conflicto con los aprovechamientos tradicionales, con el medio natural y con la calidad de vida de sus habitantes.

Esta situación, identificada en muchos territorios de montaña durante las últimas décadas, se ha visto especialmente acelerada por la instalación de dos estaciones de esquí en Formigal y Panticosa durante la década de los años sesenta, estrechamente relacionado con las transformaciones socioeconómicas del país. Las continuas mejoras del sistema viario, la proximidad a núcleos importantes como Zaragoza o Pamplona además de Bilbao, Madrid o Barcelona y las estrategias de producción de suelo convierten a las clases medias urbanas en consumidoras de espacios de montaña, abriendo un ciclo de turismo masivo.

Al hilo de lo expuesto, la rápida terciarización de la economía ha traído consigo la decadencia de las actividades rurales tradicionales. Los trabajadores del sector primario se han adaptado a las nuevas actividades, normalmente más lucrativas y que implican un menor sacrificio personal. Paralelamente a esta terciarización, con el consecuente trasvase de mano de obra, se ha producido un abandono sucesivo de la superficie cultivada. El consumo de espacio relacionado con el turismo masivo viene especialmente reflejado en el aumento significativo de los alojamientos turísticos, fundamentalmente residencias secundarias, que han trastocado tanto el poblamiento tradicional como el paisaje, además de las grandes superficies ganadas al sector primario.

La economía basada en el turismo como motor de desarrollo en el valle de Tena ha supuesto una serie de importantes transformaciones. El auge del turismo ha implicado un descenso de las actividades del sector primario, un aumento del tamaño de los núcleos de población para responder a la demanda de vivienda, cambios significativos en el paisaje y cambios demográficos. La instalación de las estaciones de esquí en el valle sirvió como revulsivo de desarrollo para frenar la despoblación, pero, junto con los embalses, generaron cambios en la organización del territorio a la que hubo que adaptarse rápidamente.

Por todo lo anterior, y como **hipótesis del trabajo**, se plantea analizar si el turismo ha sido una herramienta de desarrollo en el plano socioeconómico y ambiental en el valle de Tena. En efecto, y correspondiéndose con la hipótesis del trabajo, se puede suponer que la llegada del turismo ha ayudado al mantenimiento de la población y de muchas actividades que, sin el turismo, no se hubieran desarrollado.

En consecuencia, el **objetivo** general del presente Trabajo de Fin de Grado es analizar el desarrollo socioeconómico y territorial del valle y los impactos generados en el ámbito demográfico y económico principalmente durante la segunda mitad del siglo XX. Se trata de analizar si la contribución del turismo al desarrollo de esta zona de montaña ha sido sostenible. También se analizará el impacto del turismo en cuestiones ambientales como el paisaje, profundamente ligado a la gestión del territorio y a los usos del suelo.

Entre los objetivos específicos del estudio se incluyen los siguientes:

- Analizar el turismo de montaña, su tipología y su evolución en el valle de Tena.
- Estudiar la evolución, distribución y características principales de la población en el valle de Tena.
- Analizar la distribución de la población activa por sectores económicos.
- Indagar acerca de los principales cambios socioeconómicos ocurridos en el Pirineo aragonés y en el valle de Tena.
- Conocer la evolución de la urbanización en distintos municipios.



- Estudiar la evolución de las principales unidades de paisaje y ponerla en relación con el sector primario y los usos del suelo.
- Analizar si la contribución del turismo al desarrollo de esta zona de montaña ha sido sostenible.

En el año 2015 todos los Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción con 17 objetivos que persiguen la igualdad entre las personas, proteger el planeta y asegurar la prosperidad a través de un nuevo contrato social que no deje a nadie atrás. En este sentido, los objetivos del presente trabajo se encuentran en relación con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030:

- Objetivo 8. Trabajo decente y crecimiento económico. Meta 8.9. “Promoción del turismo sostenible”. El turismo es empleador de gran cantidad de mano de obra en temporada alta (verano e invierno) que, especialmente, incluye a personas jóvenes y que, en ocasiones, se encuentran con dificultades como trabajo precario o pobreza energética. Es por ello necesario que el turismo cree oportunidades laborales de calidad para los jóvenes, que tengan proyección de futuro en el sector y que sean compatibles con el desarrollo integral de la zona de estudio.
- Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles. Meta 11.4. “Protección del patrimonio cultural y natural”. La masiva afluencia de turistas y la demanda de alojamiento que estos ejercen sobre la zona de estudio puede llevar a una pérdida del patrimonio cultural, arquitectónico y natural de sus núcleos de población debido a la desorganización espacial que una urbanización apresurada y desmedida ejerce sobre ellos.
- Objetivo 12. Producción y consumo responsables. Meta 12.B. “Lograr un turismo sostenible”. El turismo, entendido como una actividad de mercado, constituye un producto de consumo cuya oferta es significativamente alta en la zona de estudio. Es por ello necesario su consumo de manera ética y responsable, procurando minimizar los impactos negativos sobre el medio que lo sustenta en pro de un desarrollo sostenible y equilibrado del territorio.
- Objetivo 15. Vida y ecosistemas terrestres. Meta 15.4. “Asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos”. El turismo se ha relacionado frecuentemente con la degradación del paisaje y la pérdida y afecciones a la biodiversidad, siendo además los territorios de montaña ecosistemas muy frágiles y poco resilientes a los cambios. Este estudio puede ayudar a comprender el alcance del fenómeno turístico en el valle y contribuir a establecer ciertas pautas para conseguir un turismo sostenible con el medio ambiente.

## Fuentes de información y metodología

Se han consultado diversas fuentes para obtener información. Una vez decidido el tema a tratar y los objetivos del trabajo, se ha procedido a la búsqueda de fuentes documentales entre las que se incluyen libros, revistas, publicaciones y artículos académicos. Para ello, y considerando un conjunto de palabras clave relevantes y afines a la temática objeto de estudio, se han utilizado diversas bases de datos y metabuscadores que incluyen Dialnet, Alcorze, Science Direct y Google Académico.

La búsqueda de información demográfica con sus múltiples variables (volumen y características, distribución espacial y estructura por edad y sexo, entre otras) se ha realizado a través de Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE) gracias a servicios que ofrecen tales como el *Nomenclátor de la Población*, el *Padrón Municipal de Habitantes* y los *Censos de Población*. Estos organismos también ofrecen información estadística para el estudio de las actividades económicas (sectores económicos). Tras el tratamiento de datos con la hoja de cálculo Excel, se han generado tablas y gráficos que ayudan a la interpretación de la información.

Para el estudio del sector primario se ha utilizado el Censo Agrario (INE), que proporciona información tanto de los usos del suelo como de las explotaciones ganaderas. Estos datos se han complementado con otra información adicional proporcionada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, así como datos proporcionados por el Gobierno de Aragón.

Para la realización de la cartografía referida a los usos de suelo urbano en los diferentes municipios se han utilizado los datos que proporciona el Catastro a través de su visor catastral, complementada con visitas de campo de los distintos municipios.

Por último, se han utilizado fotografías aéreas de la zona de estudio para los impactos en el paisaje y para complementar la información anterior o en caso de detectarse discordancias entre distintas fuentes. Se han utilizado las ortofotos del vuelo americano de 1956-1957 así como los mapas de paisaje del Gobierno de Aragón. Estas fotografías, así como la realización de los mapas adjuntos en el estudio, se han trabajado con el programa de tratamiento de información geográfica ArcGis 10.5.

# 1. Descripción general del área de estudio

## 1.1 Localización

El valle de Tena está situado en el límite septentrional de la provincia de Huesca en plena zona axial pirenaica (Figura 1). Cuenta el valle con unos límites físicos claros comenzando en el fuerte de Santa Elena en la zona sur hasta el puerto del Portalet en la zona Norte. Los límites orientales y occidentales vienen dados por las divisorias de agua del río Gállego pertenecientes al macizo del Balneario de Panticosa y a la sierra de la Partacua respectivamente. Este valle discurre en sentido transversal al de los Pirineos y corta sus cadenas montañosas en sentido oeste-este, comprendiendo así la zona superior del río Gállego y sus primeros afluentes. Administrativamente pertenece a la comarca del Alto Gállego y está formado por los municipios de Hoz de Jaca, Panticosa y Sallent de Gállego. Este valle limita con Francia al norte, con Torla – Ordesa (comarca del Sobrarbe) al este, con Canfranc (comarca de La Jacetania) al oeste y con los municipios de Biescas y Yesero al sur.

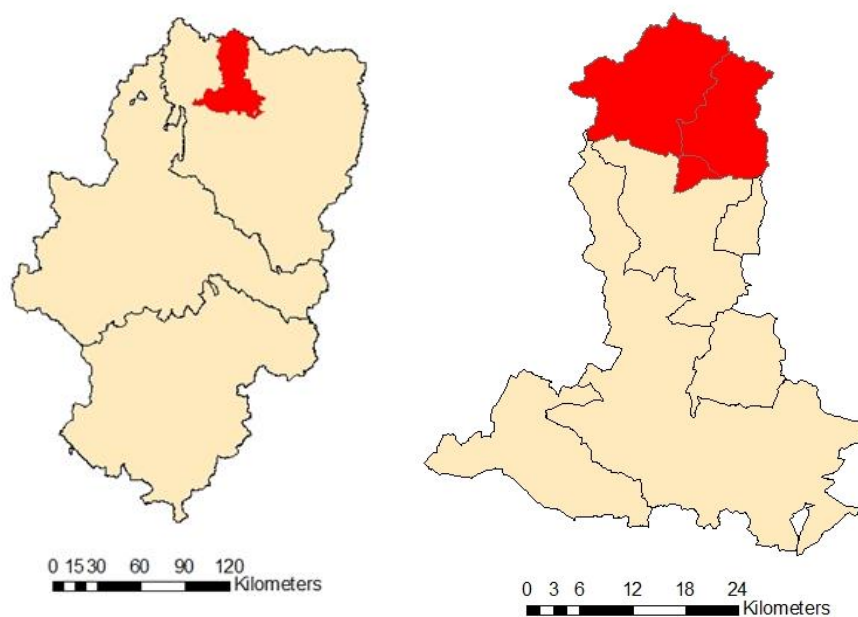


Figura 1: Localización del Valle de Tena. Elaboración propia.

En total, la superficie que abarca la zona de estudio es de 270,36 km<sup>2</sup> dividida entre los municipios de Hoz de Jaca (12,45 km<sup>2</sup>), Panticosa (96,07 km<sup>2</sup>) y Sallent de Gállego (161,84 km<sup>2</sup>) siendo las distancias sobre el mapa de 20 Km en sentido N-S y de 22 Km en sentido W-E.

Para determinar los límites del área de estudio se han tenido en cuenta los límites administrativos municipales, estando estos inexorablemente ligados al medio físico al que pertenecen. Se ha decidido no incluir a Biescas en el área de estudio debido a la homogeneidad física y socioeconómica que existe en los tres municipios

pertenecientes al valle, así como la existencia de una identidad cultural y social ligada a este.

La homogeneidad física es evidente debido a la forma valle glaciar y su orientación Norte – Sur en contraposición a la de los Pirineos (Este – Oeste) lo que impone cierto grado de aislamiento. Una vez nos adentramos en el valle cruzando el Zoque de Santa Elena (punto geográfico al que se atribuye la tradición de santiguarse al cruzarlo para entrar y salir del valle) el terreno es accidentado con fuertes pendientes en las laderas, crestas elevadas, tierra cultivable escasa, actividad ganadera extensiva tradicional y predominancia de propiedades comunales frente a la privada. La homogeneidad socioeconómica viene derivada del detrimento de las actividades del sector primario a favor del monocultivo turístico, hecho notorio y evidente en todo el valle.

El valle está atravesado por la carretera A -136, que lo cruza en dirección N-S, además de las carreteras que dan acceso a todos los núcleos de población. El valle se encuentra a 19 kilómetros de Sabiñánigo, su cabecera comarcal, a 72 kilómetros de Huesca, capital de provincia y a 142 kilómetros de Zaragoza, capital de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El área de estudio cuenta con 10 núcleos de población habitados: Hoz de Jaca, Tramacastilla de Tena, Sandiniés, el Pueyo de Jaca, Panticosa, Baños de Panticosa, Escarrilla, Lanuza, Sallent de Gállego y Formigal. Cuenta también con un núcleo sin residentes fijos pero que actúa como punto económico, la Frontera del Portalet. La distribución gráfica de estos núcleos puede apreciarse en la Figura 2.

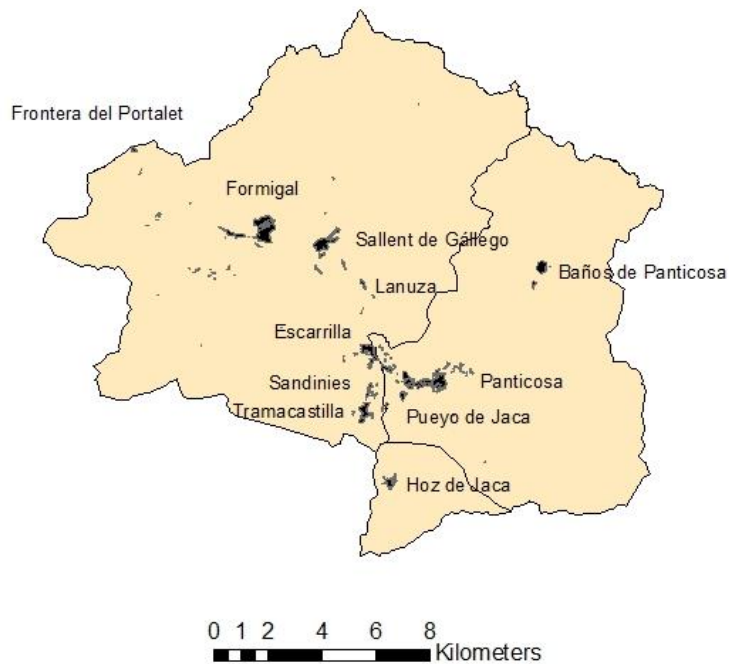


Figura 2: Situación de los núcleos de población en el valle de Tena. Elaboración propia.

El municipio más habitado del valle es Sallent de Gállego con 1.477 habitantes, seguido de Panticosa con 800 habitantes y, por último, Hoz de Jaca cuenta con 73 habitantes según los datos del Padrón Continúo publicado por el Instituto Nacional de Estadística en 2020. En total la población del valle de Tena es de 2.350 habitantes y su densidad de población es de 8,69 habitantes km<sup>2</sup>.

El conjunto de pueblos con sus términos municipales que forman el valle ha constituido a lo largo de la historia una unidad administrativa y de organización en torno al uso de bienes comunales como la madera, la caza y, principalmente, los puertos y pastos de montaña. Esta organización administrativa propia del valle de Tena se denomina “quiñones” y coexistían en el territorio el Quiñón de Sallent (formado por Sallent y Lanuza), el Quiñón de Panticosa (formado por Panticosa, El Pueyo de Jaca y Hoz de Jaca) y el Quiñón de la Partacua, (formado por Tramacastilla, Sandiniés, Piedrafita y Búbal, además de Saques y Polituara), abandonados actualmente. Los quiñones estaban administrados por la Junta General del valle de Tena, tenían potestad normativa y podían dictar normas o estatutos en relación con los temas de importancia del valle. Normalmente se encargaban de la gestión de los pastos y otros recursos comunales delimitando los montes y las fechas de uso de cada uno (Valenzuela, 2006). Actualmente esta figura administrativa continúa existiendo y se sigue encargando de la gestión de los pastos y puertos de montaña principalmente,

aunque la importancia que tuvo en épocas anteriores ha disminuido considerablemente.

## 1.2 Relieve, clima y vegetación

En este apartado se expondrán brevemente algunas singularidades sobre el relieve, el clima y la vegetación de la zona de estudio, procurando caracterizar los recursos que, en relación con los aspectos descritos, pueden tener que ver con la utilización turística del territorio.

### 1.2.1 Relieve

La zona de estudio se sitúa en el Pirineo central aragonés, rodeada de picos de más de 3.000 metros con extensas zonas de pastos alpinos, roca desnuda y terreno improductivo, que ocupan más del 80% del valle (Ballcels, 1983). Es un terreno eminentemente de montaña, puesto que toda su extensión se sitúa por encima de los 1.000 metros, lo que favorece la práctica de deportes de invierno, pero también de alpinismo, senderismo y otras actividades el resto del año.

Se diferencian claramente tres unidades litológico-estructurales y de relieve en la cordillera pirenaica: el Pirineo Axial, las Sierras Interiores y la Depresión Media. El Pirineo Axial está constituido por materiales paleozoicos (pizarras, calizas, areniscas y conglomerados) que emergieron durante el movimiento herciniano. Las diferencias de materiales han dado lugar a diferentes relieves. En el entorno de Baños de Panticosa, en la margen oriental del río Gállego, domina el granito, que, debido a su dureza, ofrece mayores elevaciones. También encontramos calizas paleozoicas que han generado relieves potentes destacando Peña Foratata, situada encima de Sallent de Gállego. En la margen occidental del río los relieves son más suaves y alomados, modelados sobre pizarras y areniscas. Las Sierras Interiores se encuentran al sur del Pirineo Axial, constituidas por materiales jóvenes, sedimentados principalmente con calizas del Secundario y Terciario. Debido a la naturaleza de estas rocas y su alternancia con otros materiales más o menos calcáreos, encontramos en estas sierras fenómenos kársticos, alimentados gracias al régimen nival de la zona. En estas sierras el relieve es muy agresivo con fuertes pendientes y rocas aún al desnudo. Al sur de las Sierras Interiores desciende la altitud paulatinamente. La Depresión Media, denominada también banda de flysch, se encuentra aquí, elaborada sobre margas del Eoceno y con depósitos marinos caracterizados por secuencias de calizas, areniscas y margas.

El valle de Tena se sitúa casi íntegramente en el Pirineo Axial, coronado por el pico Balaitus (3.144 m) y los Picos de L'Infierno (3.082 m). Las sierras interiores, constituidas de Este a Oeste, conforman la frontera sur del valle, destacando la sierra Tendeñera al este del Gállego, que se extiende desde la Zoque hasta el valle del Ara, coronada por los picos Sabocos (2.757 m) y Tendeñera (2.853 m) y el entorno de la

Partacua, al oeste donde Peña Telera (2.762 m) corona la sierra. La Depresión Media no está representada en la zona de estudio.

El valle tiene la típica forma de los valles glaciares, con una serie de cubetas de fondo llano alternando con tramos de fuerte desnivel y estrechamientos salvados por el río en forma de rápidos como en el caso del estrechamiento de Escarrilla. Esto tiene afecciones paisajísticas directas. Las cubetas se rellenan con sedimentos, cantos rodados y especialmente limo y arcilla que, junto con la escasa pendiente, facilitan el desarrollo de agricultura y ganadería y los asentamientos humanos (Pueyo de Jaca), mientras que en los escalones de separación con afloramientos rocosos la vegetación es distinta y el paisaje más agreste. Este proceso dio lugar a la cubeta más profunda del valle, la que se encuentra entre el Pueyo de Jaca y Hoz de Jaca. La otra cubeta importante es la que aparece en la conjunción del río Gállego con el Aguas Limpias, sobre la que se asienta la pradería de Sallent (Montserrat, 1969). Ambas cubetas están cubiertas actualmente por embalses.

La particular forma de valle glaciar que presenta el valle de Tena responde a una serie de características entre las que se incluyen su parte profunda y llana en el centro; las vertientes de paredes pronunciadas y laderas con bosques, praderías y pastos de altura; las escarpadas paredes y afiladas crestas de las Sierras Interiores; los ibones; y los imponentes macizos del entorno de Baños de Panticosa y Sallent de Gállego. Este relieve se considera como “modelo ideal” de montaña para el desarrollo turístico, tanto desde el punto de vista morfológico como paisajístico (Frutos, 1986) debido a su modelo de cliserie, semejante al del sistema montañoso de los Alpes.

### 1.2.2 Clima

Entre los elementos que integran el soporte físico de un espacio, el clima se puede considerar uno de los más importantes dado que influye directamente en aspectos estrechamente relacionados con los aprovechamientos turísticos del territorio, especialmente en dos momentos del año: verano e invierno.

El Pirineo central se encuentra en un área de transición entre el clima atlántico y el clima mediterráneo y, debido a su alejamiento de las masas marinas, también cuenta con trazas de continentalidad (Creus, 1983). Esta transición se da tanto en sentido este-oeste como en sentido norte-sur. El primero se da por el progresivo alejamiento de la influencia mediterránea a favor de las masas de aire frescas y húmedas provenientes del atlántico. La segunda por la progresiva pérdida de altitud que se produce entre la frontera con Francia y la Depresión Media.

Veranos templados e inviernos fríos caracterizan esta zona de montaña, cuyas temperaturas medias varían según la altitud a la que nos encontremos, así como la distribución espacial del relieve, con un gradiente altitudinal de 0,6 °C por cada 100 m de altitud (García-Ruiz et al, 1985). En Sallent de Gállego, a 1305 m, la temperatura

media es de 8,2 °C. En Baños de Panticosa, a 1660 m, esta temperatura media es de 6,04 °C.

En lo que respecta a las precipitaciones, toda el área de estudio supera los 1.200 mm/año tal como se observa en la Figura 3. Estas precipitaciones se ven afectadas por la altitud, pues cada 100 m que ascendemos aumentan las precipitaciones 100 mm, aunque con fuertes variaciones locales (Creus, 1983). En alturas cercanas a los 2.000 m se registran 2.000-2.100 mm mientras que, en la Depresión Media, se registran entre 800 y 1.000 mm/año. La estación de Panticosa, a 1.650 m, registra una precipitación media anual de 1.576 mm (Lasanta, 1989).

Esta relación entre temperatura y precipitación dada por el clima de montaña es uno de los factores que propició la instalación de las estaciones de esquí en el valle como motor de desarrollo turístico. La innivación es muy frecuente en el valle durante los meses invernales y la isoterma 0 °C durante la estación fría se sitúa sobre los 1.635 m por lo que es a partir de esta altitud en la que se crea la reserva de nieve invernal (García-Ruiz et al, 1985). Los días medios de nieve al año varían entre los 53 de Baños de Panticosa a los 28 de El Pueyo de Jaca, situado a 1.091 m (Lardiés, 1995). Las primeras nevadas aparecen en octubre-noviembre siendo frecuentes hasta los meses de abril-mayo en los que pasan a transformarse en precipitaciones líquidas. Todos estos componentes climáticos favorecen la acumulación de nieve en el valle y su mantenimiento durante toda la temporada invernal con espesores que aumentan con la altitud debido a la mayor precipitación y a la menor temperatura como se puede observar en la Figura 4.

Las temperaturas frescas del verano se pueden considerar otro factor que condiciona la llegada de turistas en este periodo del año. Los más de 30 °C de temperatura media que existen en la gran parte de centros urbanos hace que los 14 °C de media que se dan en el Balneario de Panticosa resulten atractivos. Pese a que se llegan a superar los 30 °C en el valle de Tena, los días son mínimos con apenas 2 en el Balneario de Panticosa y una media de 10 días en Sallent de Gállego.



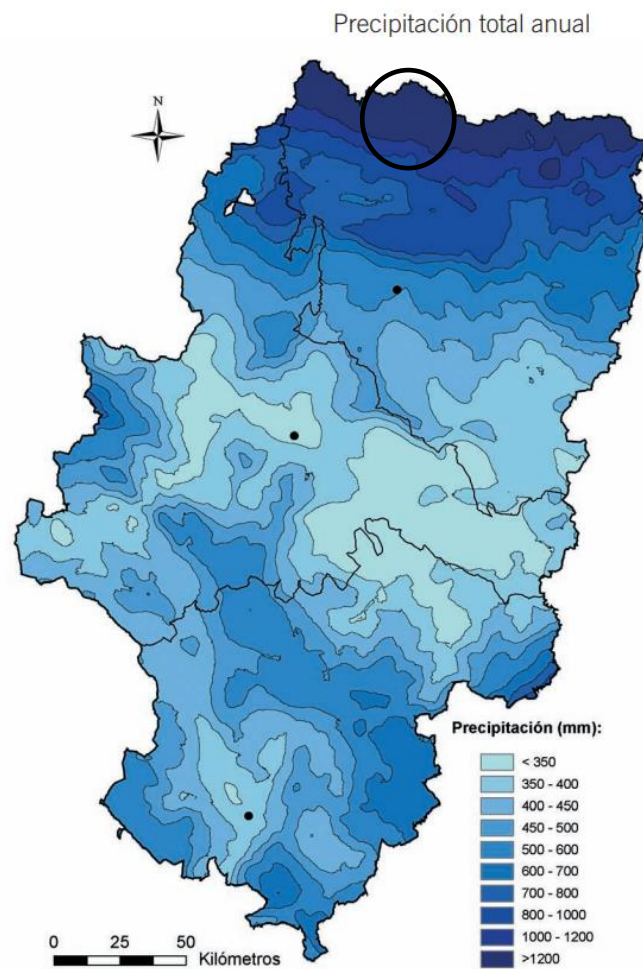


Figura 3. Precipitaciones medias anuales en Aragón. Fuente: Gobierno de Aragón, 2007.

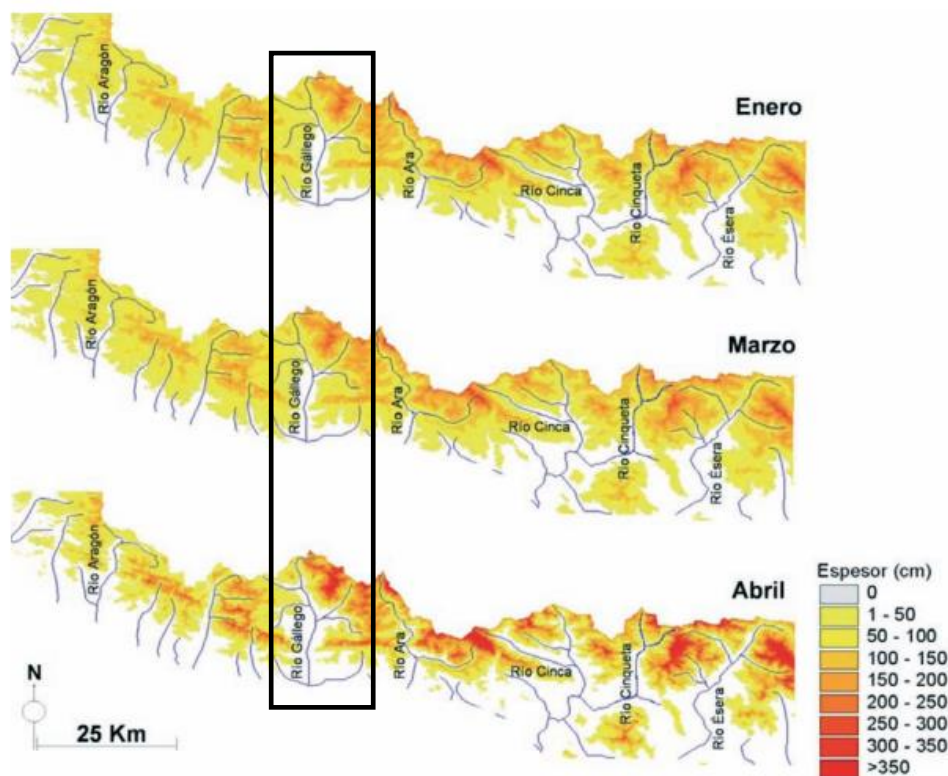


Figura 4. Evolución del espesor del manto de nieve en el Pirineo aragonés. Fuente: Gobierno de Aragón, 2007.

### 1.2.3 Vegetación

En entornos de montaña se debe tener en cuenta que la orografía, la formación de suelos y la altitud determinan el desarrollo de la vegetación en pisos bioclimáticos diferenciados (Montserrat, 1992), tal y como se observa en la Figura 5. Por ello, la vegetación pirenaica y, por tanto, la perteneciente al área de estudio, se define fundamentalmente en función de la altura y, en menor medida, por la orientación de las vertientes y los valles, la red hídrica, las precipitaciones y las características edáficas.

Las zonas próximas a los fondos de valle y los núcleos de población, siempre que la pendiente de la ladera lo permita, están compuestas por prados y praderas con un importante aprovechamiento ganadero. Los bosques de frondosas se encuentran rodeando las zonas de prados, principalmente en los alrededores de Panticosa y Tramacastilla. Están predominados por el haya, pero también se pueden encontrar abedules, fresnos, avellanos, olmos o robles. Los bosques de coníferas pueden aparecer desde los 1.000 m pero en el valle de Tena predominan en zonas más altas como el entorno de Baños de Panticosa. Están compuestos por pino negro en el piso subalpino, pino albar en el piso montano junto con abetales y pino silvestre en zonas de menor elevación. El bosque mixto, compuesto tanto por especies de frondosas como coníferas, predomina en el municipio de Hoz de Jaca. En las zonas más elevadas

aparecen los pastos de alta montaña, con un límite difuso con el bosque que ronda entre los 1.800 y los 2.200 m según la zona. Los matorrales aparecen distribuidos por todo el valle en todas las altitudes, tanto cerca de pastos como de prados. Su aparición y expansión está relacionada con la menor carga ganadera existente en el valle. Por último, las zonas del piso alpino no poseen cubierta vegetal o esta es escasa existiendo alguna zona de pastos donde la litología y la altitud lo permiten.

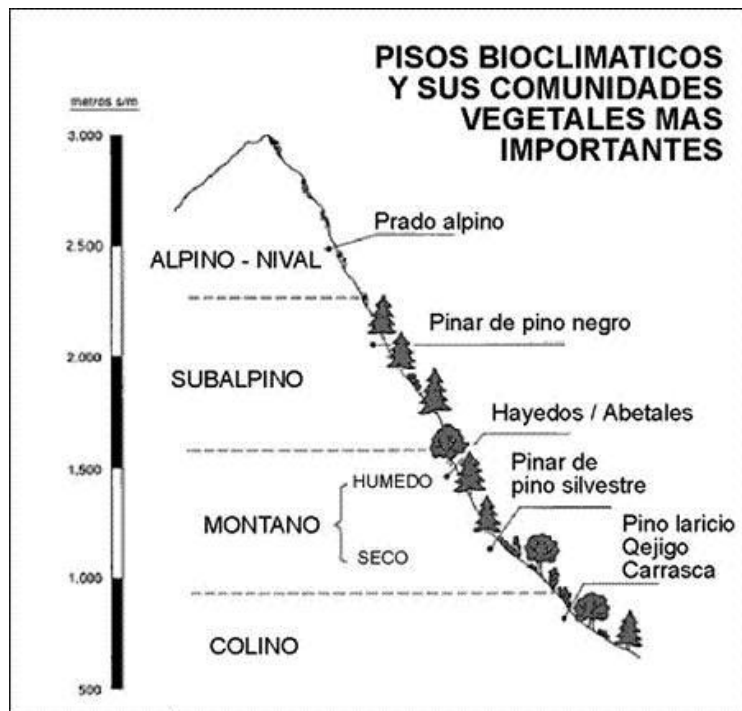


Figura 5. Pisos bioclimáticos del Pirineo (Montserrat, 1992).

### 1.3 Figuras de protección ambiental

El valle de Tena cuenta con un gran número de figuras de protección, tal como se muestra en la Figura 6, que abarcan gran parte de su territorio. Se cuentan hasta 10 Lugares de importancia Comunitaria (LIC) una Zona Especial de Protección de Aves que abarca los tres municipios y dos Monumentos Naturales de los Glaciares Pirenaicos, el del macizo de los Infiernos y el del Balaitus. El gran número de figuras de protección rinde cuenta del importante valor ambiental con el que cuenta la zona de estudio y supone un valor turístico relacionado con la conservación y la naturaleza.

Toda la zona de estudio forma parte de la Reserva de la Biosfera Ordesa-Viñamala, declarada por la Unesco en 1977. Toda esta zona está igualmente catalogada como zona de alimentación de aves necrófagas y como ámbito de protección del Quebrantahuesos, *Gypetus barbatus*, catalogada como especie en peligro de extinción por el Gobierno de Aragón. Otra especie con esta calificación es el

zapatito de dama, *Cyripedium calceolus*, ya que la mayor colonia de individuos reproductores se encuentra en el término municipal de Sallent de Gállego.

Zona Protegida	Tipo	Municipio	Superficie (ha)
Tendeñera	LIC	Hoz de Jaca	1.016,88
Bujaruelo - Garganta de los Navarros	LIC	Panticosa	60,23
Tendeñera	LIC	Panticosa	2.363,62
Turberas del Macizo de los Infiernos	LIC	Panticosa	42,51
Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	LIC	Panticosa	3.001,67
Cabecera del río Aguas Limpias	LIC	Panticosa	1,74
Foz de Escarrilla - Cucuraza	LIC	Panticosa	314,96
Puertos de Panticosa, Bramatuero y Brazatos	LIC	Sallent de Gállego	13,87
Turberas del Macizo de los Infiernos	LIC	Sallent de Gállego	7,76
Pico y turberas del Anayet	LIC	Sallent de Gállego	280,68
Monte Pacino	LIC	Sallent de Gállego	509,79
Foz de Escarrilla - Cucuraza	LIC	Sallent de Gállego	1.295,00
Cabecera del río Aguas Limpias	LIC	Sallent de Gállego	3.002,52
Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos	ENP	Panticosa	64,65
Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos	ENP	Sallent de Gállego	92,35
Monumento Natural de los Glaciares Pirenaicos	ENP	Sallent de Gállego	46,47
Viñamala	ZEPA	Hoz de Jaca	856,27
Viñamala	ZEPA	Panticosa	5.278,17
Viñamala	ZEPA	Sallent de Gállego	13,87

Figura 6. Zonas protegidas del valle de Tena. Fuente: Dpto. Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Gobierno de Aragón, año 2016.

En la Figura 7 se observa que buena parte del territorio esta ocupado por una Zona Especial de Conservación de Aves (ZEPA), así como varios Lugares de Interés Comunitario (LIC), tal como se mostraba en la Tabla x. Esta dupla de figuras conforman la Red Natura 2000, que ocupa un total de 118,5 Km<sup>2</sup> sobre una superficie de 270,36 km<sup>2</sup>, es decir un 43,8 % de total de la superficie de la zona de estudio.

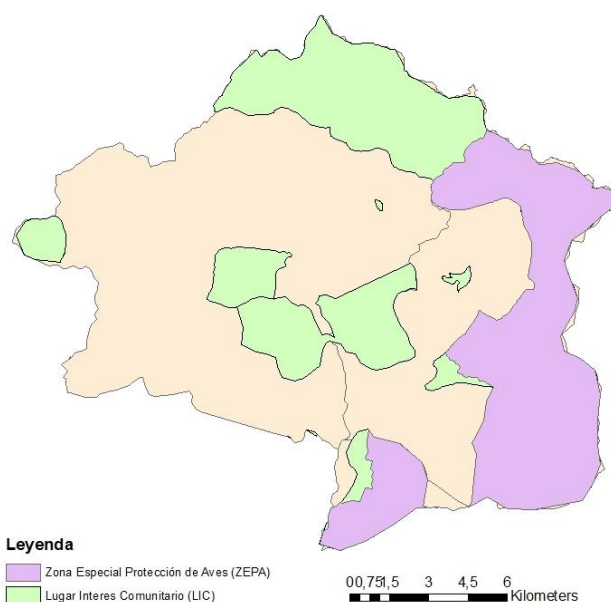


Figura 7. Figuras de protección en el valle de Tena. Elaboración propia.

## 2. Aproximación conceptual al turismo y turismo de montaña

### 2.1. Turismo y su desarrollo

El turismo es una actividad que se aborda y se puede estudiar desde la Geografía, la Economía y la Sociología y depende de unos servicios como alojamiento, hostelería, actividades de ocio y recreativas, transporte, etc., y de otras características como el clima, las modas, la estacionalidad o la oferta. La Organización Mundial del Turismo (2021) define el turismo del siguiente modo:

“Un fenómeno social, cultural y económico que está relacionado con el movimiento de personas a lugares fuera de su residencia habitual por motivos personales, profesionales o de negocios. Esas personas se denominan viajeros (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo abarca sus actividades, algunas de las cuales suponen un gasto turístico.”

Otra aproximación conceptual es la que define el turismo como una práctica social, de ámbito espacial y de temporada, que conlleva el traslado del lugar habitual de residencia a un lugar de destino durante uno o más días completos, y que genera nuevas y diversas actividades económicas paralelas y muy diversificadas (López, 2018). En el turismo intervienen cuatro elementos básicos: los turistas, los mecanismos públicos y privados, los medios e infraestructuras de transporte, la conectividad y movilidad turísticas, y, por último, el destino turístico. Su interrelación con el territorio y con el medio ambiente se refleja al observar la disposición de los recursos turísticos en el territorio, ya que el espacio geográfico es soporte y recurso, y también a su vez es factor de desarrollo y de localización. Sus equipamientos de ocio y turismo (infraestructuras viarias y residenciales en el lugar de destino, con un elevado nivel de servicios) introducen una importante transformación espacial, con impactos positivos y negativos en el medio ambiente y en la cultura local.

Los servicios de turismo y ocio han crecido a lo largo de los años y se han convertido en una de las actividades económicas más importantes en muchos países desarrollados, convirtiéndose en el motor económico y de desarrollo de muchas regiones. En España, el número de visitantes ha aumentado desde los cerca de 33 millones en el año 1995 a los más de 85 millones en el año 2019. Ese año, España se situó como el segundo país que más número de visitantes recibió en el mundo, solo por detrás de Francia. Este sector supone, según el INE, el 12,4 % del PIB y el 12,9 % de los empleados nacionales. España es actualmente una potencia turística mundial que ha ido consolidándose desde el año 1960 hasta la actualidad, pero existen antecedentes de actividad turística.

Los primeros turistas en España se remontan al siglo XVIII y durante el XIX ya es frecuente encontrar viajeros por todo el territorio. Estos primeros viajeros son principalmente naturalistas y escritores que acuden al territorio fascinados por la belleza de sus diversos paisajes. Desde sus inicios hasta bien entrado el siglo XX, el

turismo era una actividad elitista, reservada únicamente a las clases altas y las personas pudientes, cuyas motivaciones principales son la búsqueda de espacios para la representación del prestigio social, el relajamiento, el alterne y el cultivo de influencias (Vallejo, 2002).

Los progresos y avances económicos, sociales, tecnológicos y políticos como el incremento en el nivel de vida, las vacaciones remuneradas o las mejoras en las infraestructuras y sistemas de comunicación propiciaron la expansión y crecimiento del turismo de masas durante el siglo XX. El turismo deja de ser tan elitista para dar paso a infraestructuras más modestas (hoteles medianos y pequeños, albergues, campings) al mismo tiempo que proliferan las residencias secundarias, tanto en la costa como en la montaña. Es durante los años 60 cuando se produce el boom turístico español, basado en el modelo de sol y playa, favorecido por la gran cantidad de costa que rodea la península y un clima muy agradable durante buena parte del año en comparación con buena parte de Europa (Vizcaíno, 2015). También en esta época comienza la construcción de gran parte de las estaciones de esquí de la montaña española y aragonesa, favoreciendo el desarrollo turístico de los valles donde se asientan.

## 2.2 Desarrollo turístico de la montaña

Las zonas montañosas han atraído visitantes desde hace siglos en buena parte debido a su clima fresco y agradable en verano, en contraposición a zonas de menor altitud donde predominan las altas temperaturas, pero también por sus paisajes, sus beneficios para la salud o su cultura, con una organización territorial y una forma de vida distinta al resto de territorios. Los Pirineos generaban especial atracción debido a las grandes cumbres y a sus relieves montañosos, vírgenes e inexplorados. En el año 1805, el alsaciano Louis Ramond de Carbonnières corona por primera vez la cima del Monte Perdido en una expedición en la que realiza otras tareas geológicas y botánicas. El inicio del turismo en las zonas de montaña está estrechamente relacionado con los balnearios, donde se promulgaban los beneficios para la salud que otorgaban el aire limpio de la montaña y las aguas termales que afloraban de la roca. Estas estaciones termales dan lugar a espacios compuestos por infraestructuras lujosas con grandes hoteles y casinos, como el Balneario de Panticosa, solo apto para la alta sociedad y que se convirtió en un referente vacacional y recreativo para esta clase.

Fue precisamente en el Balneario de Panticosa donde el turismo en el valle de Tena. Hay documentos que datan los inicios del aprovechamiento de las aguas termales de la época romana, aunque no tuvo relevancia hasta el siglo XVIII. En esta época el Quiñón de Panticosa, propietario del Balneario, empezó a arrendarlo a particulares a cambio de un canon, fijando la tarifa por el uso de las aguas y reservándose su utilización gratuita para los habitantes del Quiñón de Panticosa. A lo largo del siglo XIX se fue levantando su núcleo con diversas edificaciones entre balnearios, hoteles, villas, servicios, etc., y se convirtió en uno de los mayores y



prestigiosos de España con capacidad para más de 1500 personas (una oferta mayor que grandes ciudades como San Sebastián). Su auge se produjo entre los años 20 y 60 del siglo XX, momento en que era frecuentada por la alta burguesía de diversos lugares de la península y por ilustres de la época como Santiago Ramón y Cajal.

Las Figuras 8 y 9 muestran el Balneario de Panticosa durante los primeros años del siglo XX, previamente a su auge. La Fotografía 10 muestra el Balneario de Panticosa actualmente. Se observa como actualmente existen diversas edificaciones en ruinas que no se aprecian en las primeras fotografías, así como un notorio aumento del bosque que rodea el complejo turístico.



Figura 8. Balneario de Panticosa en el año 1910. Fuente: Panticosa Resort.



Figura 9. Vista invernal del Balneario de Panticosa en el año 1915. Fuente: Panticosa Resort.



Figura 10. Vista actual del Balneario de Panticosa.



Exceptuando el caso concreto del Balneario de Panticosa, el desarrollo turístico del Pirineo aragonés fue lento en comparación con otras zonas de desarrollo, y éste apenas tuvo impacto territorial. En 1955 había 16 hoteles que contaban con 638 camas. El 62% de estas se encontraban en el municipio de Panticosa, debido a la existencia del balneario, el 31% en Canfranc y Sallent por ser municipios fronterizos con Francia y el 7% en Torla y Broto, por tratarse de la principal entrada al Parque Nacional de Ordesa (Lasanta, 2007).

La montaña española, ante la crisis agrícola y ganadera que vivía, busco en el turismo de nieve un refuerzo que contuviera el sangrado demográfico y revitalizara estas zonas de montaña y, en 1943, se construyó una de las primeras estaciones de esquí de la montaña española: La Molina, en Cataluña. Durante los años posteriores se fueron construyendo estaciones de esquí alpino en distintas regiones montañosas de la península. En 1954 se inauguró Pajares, en Cantabria; en 1964 sierra Nevada, en Andalucía; y en 1976 Valdezcaray, en la Rioja. Más reciente es la construcción de la estación de esquí de Fuentes de Invierno, en Asturias, que abrió sus puertas en 2007 con la misma premisa de revitalización que las estaciones abiertas en décadas anteriores.

En el Pirineo aragonés, buena parte del impulso al desarrollo turístico viene de la construcción de las estaciones de esquí alpino que se inauguraron entre 1962 y 1971: Candanchú, Astún, Cerler, Formigal y Panticosa (Lasanta, 2007) además de los turistas que llegaban en la época estival.

Dos de estas estaciones, Panticosa y Formigal, están situadas en el valle de Tena. La primera en inaugurarse fue la estación de Formigal en 1964, acompañada de la creación de un pueblo ex-novo, Formigal, que debía acoger las infraestructuras necesarias para dotar a la estación de esquí de los servicios necesarios para su funcionamiento como alojamientos y hostelería, ya que el núcleo de Sallent de Gállego se encontraba demasiado alejado (4 kilómetros de la estación) para acoger esta infraestructura. La estación de Panticosa se inauguró varios años más tarde, en 1971, situándose los remontes al lado del pueblo y, por lo tanto, pudiendo instaurar las infraestructuras de alojamiento necesarias en el propio pueblo de Panticosa, favoreciendo así que fueran los propios habitantes del municipio los que regentaran esos negocios hoteleros y hosteleros pero, al mismo tiempo, acelerando el trasvase de mano de obra del sector primario hacia estos servicios y el abandono de explotaciones.

### 2.3 Modalidades turísticas, turismo activo, nuevas modalidades.

La mayor parte de las zonas de montaña basan su economía en las actividades turísticas y las distintas modalidades ofertadas en función de sus distintas características condicionan los beneficios que cada territorio puede obtener de ellas. Las mejoras de comunicación e infraestructuras, la generalización del uso del automóvil y, en general, el desarrollo económico de los años sesenta provocó que,

aparte del turismo basado en los centros invernales de esquí alpino, otras modalidades de turismo se comenzasen a implantar en el territorio, simultánea o posteriormente a la creación de estos.

Estas mismas actividades turísticas se dan igualmente en otros valles pirenaicos, en mayor o menor medida dependiendo de sus características, infraestructuras y oferta. Puesto que el turismo ligado a la práctica de esquí únicamente se da en los valles donde se sitúan las estaciones, otro tipo de turismo se comenzó a desarrollar y es el ligado a los espacios naturales. La declaración del Parque Nacional de Ordesa y sus posteriores ampliaciones, así como los diferentes Parques Naturales y Espacios Naturales Protegidos han sido promovidos debido a la gran biodiversidad, riqueza y particularidades de la montaña. Esto hace del Pirineo aragonés un referente en conservación y biodiversidad, lo que supone un atractivo turístico de primer orden, normalmente contrapuesto al denominado turismo de nieve. Este turismo de áreas protegidas ha de ser una herramienta para la protección de las actividades tradicionales, los paisajes, la cultura local y la biodiversidad, además de mejorar la calidad de vida de la población que reside en estas zonas.

Otro tipo de turismo que se ha desarrollado considerablemente en el Pirineo aragonés y en el valle de Tena es el activo. Este tipo de turismo engloba una gran variedad de actividades realizadas en el territorio, aunque cada una tiene sus características propias, con distintas necesidades de infraestructuras y que se diferencian en su nivel de dificultad, su duración o el esfuerzo que el turista debe realizar para su ejecución (Rivera, 2018). Este turismo puede dividirse en actividades terrestres (senderismo, escalada, esquí de travesía, ciclismo de montaña y de carretera, etc.), actividades acuáticas (barranquismo, piragüismo, paddel-surf, etc.) y actividades aéreas (parapente, ala delta, etc.)

En todo el valle de Tena encontramos iniciativas de turismo activo de prácticamente todas las modalidades. Turismo ecuestre, excursiones en quads y buggys, excursiones en motos de nieve, excursiones en “trenecito” por pistas de montaña, tirolinas, pasarelas sobre el río, barranquismo, escalada, senderismo, alpinismo, igloos, rutas cicloturistas, senderos BTT señalizados, parapente biplaza, kayak, pádel-surf, vela, windsurf, raquetas de nieve, caza, pesca, setas y un largo etcétera. Este elenco de actividades son solo algunas de las ofertadas por todo tipo de empresas de turismo activo en el valle de Tena.

Mención especial requiere la escalada como actividad turística. La escalada se lleva practicando en el valle de Tena desde por lo menos el año 1925, que es de cuando datan las primeras ascensiones de escalada a Peña Foratata; sin embargo ésta tuvo un revulsivo en la década de los 80, época en la que equiparon alguna de las vías míticas del valle. Actualmente esta actividad vive otro resurgir con un centenar de vías abiertas en la última década y la publicación de varias guías de este deporte.

### 3. Cambios socioeconómicos en zonas de montaña debido al turismo.

Con el fin de contextualizar lo sucedido en la zona de estudio, se ha reservado el siguiente espacio para explicar y analizar los cambios sociales, demográficos, económicos y ambientales que se han dado en las zonas rurales de montaña durante los últimos años. Estas cuestiones se instauran como los principales motores de cambio que han modelado y transformado las zonas de montaña hasta dejarlas tal y como las conocemos en la actualidad.

Desde mediados del siglo pasado se viene viviendo lo que se ha denominado como “crisis general de la montaña” (Revilla, 1987), caracterizada por procesos de despoblación de las zonas rurales hacia las ciudades, abandono de zonas agrícolas, descenso del número de explotaciones, cambios del uso de la tierra, cambios en las estructuras sociales y familiares, etc. La mayoría de estos cambios han sido desencadenados por factores externos a la montaña (demanda de mano de obra en los centros industriales, aumento de infraestructuras, apertura y expansión del mercado, etc.).

La industrialización de Europa occidental, especialmente de las grandes ciudades a partir de 1950, propició una pérdida de población en las zonas rurales. La demanda de mano de obra en los centros industriales, la búsqueda de nuevas oportunidades sociolaborales en el medio urbano y la falta de servicios en el medio rural fueron los factores principales de este éxodo (Collantes, 2010). En España, el proceso ha seguido la dinámica del resto de países europeos, aunque con ritmos diferentes, sufriendo las áreas montañosas y rurales una pérdida constante de población acentuada por el desarrollo industrial (Slomp, 2004). Este declive demográfico provoca un abandono de las zonas montañosas más desfavorables transformando la organización de la montaña y el paisaje rural.

La montaña tal y como la conocemos en la actualidad tiene la huella del ser humano que, durante generaciones, ha transformado el entorno (y, por lo tanto, el paisaje) para adaptarlo a sus necesidades mediante la deforestación de grandes superficies para su aprovechamiento como pasto o como suelo agrícola. Estudios palinológicos demuestran que, en amplias zonas del Pirineo, el bosque fue deforestado desde su límite bioclimático, 2200 m aproximadamente, hasta los 1600 m con el objetivo de aumentar la extensión de pastos y permitir así el mantenimiento de un número mayor de animales (Montserrat, 1992). En perspectiva, los procesos de cambio son relativamente recientes, pues hasta hace aproximadamente cincuenta años los agroecosistemas de montaña han permanecido en una situación estacionaria en sus componentes esenciales debido al relativo aislamiento de su sistema socioeconómico que se podría considerar casi cerrado. La evolución que ha tenido lugar en las últimas décadas ha provocado importantes y rápidos cambios en el paisaje

debido a la reducción de la presión humana sobre el territorio (Lasanta-Martínez, 2005).

Estos cambios pueden notarse a lo largo de toda la altimetría de las zonas de montaña. La presión de pastoreo insuficiente debido al descenso significativo de la cabaña ganadera extensiva provoca procesos generales de densificación de la vegetación. Las praderías se convierten paulatinamente en pastizales, con la consecuente pérdida de calidad a distintos niveles. Esta invasión arbustiva tiene efectos positivos y negativos. Efectos positivos incluyen la mejora de la regulación de la escorrentía y un mejor transporte de sedimentos. Los efectos negativos son más notorios actualmente. La homogeneización del paisaje, la ya mencionada pérdida local de biodiversidad y uno de los más problemáticos en la actualidad, la invasión de los montes debido a la matorralización. Esta invasión hace impenetrables los antiguos pastos, perdiendo riqueza específica e incrementando la probabilidad, periodicidad e intensidad de los incendios forestales, al aumentar significativamente la biomasa acumulada. Este aumento de biomasa tiene otra consecuencia negativa. Los prados y campos de siega presentan unas necesidades hídricas mucho más bajas que una vegetación arbustiva o un bosque. Al aumentar la densidad vegetativa se han incrementado las necesidades hídricas de las zonas de montaña. La consecuencia más directa es que el caudal de los ríos ha descendido significativamente a lo largo de los últimos años y, por lo tanto, hay menos agua para las zonas de regadíos en las zonas bajas. Estos problemas derivados del infra-pastoreo conllevan la creación del denominado “desierto verde”, cuyas consecuencias son más graves que las derivadas del sobrepastoreo (Ferrer y Broca, 1999).

Este ambiente de diversidad en las montañas, junto con la alta densidad de población existente, también se reflejaba en una compleja organización social basada en una estructura patriarcal en torno a una unidad denominada “Casa”. Esta era una unidad básica de propiedad, producción, consumo e identidad, debido a que suministraba la cooperación mínima social necesaria para la supervivencia de la familia y mitigaba el riesgo ante potenciales adversidades. En este sistema, el primogénito era el único heredero de todos los bienes de la casa, lo que contribuía a la estabilidad de la unidad de producción, así como al acceso a mano de obra familiar, en el marco de la subordinación de los intereses del individuo a los de la “Casa”, con el fin de asegurar la continuidad temporal del patrimonio familiar (Pujadas y Comas, 1975). Ocasionalmente, algún miembro de la “Casa” trabajaba en otras explotaciones o emigraba con el objetivo de obtener unos ingresos extras, así como de aliviar el consumo interno y reducir la presión sobre los propios recursos.

El importante descenso de la densidad de población junto con el cambio de mentalidad asociado a un mayor “urbanismo” han desmantelado la organización social tradicional, necesaria para este particular modo de explotación, lo que se ha traducido en una simplificación del sistema, entre otras consecuencias de este cambio de

estructura social. Cabe recalcar que muchos pueblos de montaña perdieron más de la mitad de su población durante los procesos de éxodo rural, o incluso más (García - Ruiz, 1990).

La organización política y social en el valle de Tena también sufrió los cambios que se dieron en el Pirineo aragonés. Durante muchos años aquellas casas con mayor patrimonio y mayor cabaña ganadera eran las que controlaban los asuntos políticos por tratarse de las casas más poderosas. Con los cambios sociales, su control en los asuntos municipales descendió considerablemente acabando con esta tipología cercana al caciquismo. Esto se relaciona con otros cambios. El primogénito dejó de ser el único heredero de todo el patrimonio de la casa, debido a que los herederos no dependían de este patrimonio para su subsistencia, por lo que se empezaron a fraccionar las propiedades de las casas, así como las explotaciones agrícolas. También se perdió parte de la tradición colectivista de los pueblos, dejándose atrás costumbres relacionadas con la colaboración vecinal en asuntos municipales, que pasaron a convertirse en actos voluntarios o a realizarse por empleados municipales (Guillén, 2013).

La economía pirenaica estaba basada principalmente en la ganadería lanar con un manejo muy concreto. Esta ganadería se alimentaba en los puertos de los altos valles pirenaicos durante el verano. Conforme se acercaba el invierno se iniciaba el proceso conocido como trashumancia, por el que todo este ganado era conducido al valle del Ebro, donde pasaba el invierno alimentándose hasta la primavera, momento en el que las condiciones volvían a ser favorables para el ganado en el Pirineo. (Montserrat, 1978).

Complementariamente a esta ganadería se cultivaban cereales en los pueblos con el objetivo de alimentar a la población. Este sistema alrededor de unidades familiares o “casa” permitía mantener un gran número de población en cada municipio. Los intercambios con el exterior eran reducidos, en parte debido al aislamiento y porque la producción se utilizaba para la subsistencia de la casa. Existían intercambios provenientes de la venta de lana y actividades forestales para conseguir productos que no se podían encontrar en el Pirineo (azúcar, sal, vino, aceite, etc). Con la industrialización del país, el sistema colapsa. Las nuevas oportunidades que se dan en la ciudad hacen que haya una fuerte emigración en el Pirineo hacia distintos centros urbanos, principalmente Zaragoza y Barcelona, y también Huesca o Sabiñánigo, pero en menor medida. Este descenso de población cambia el paradigma, desciende la mano de obra, por lo que se produce un descenso de la tierra cultivada, un descenso de la producción de cereales y el incremento de los pastos y un descenso de la ganadería ovina a favor del vacuno.

El turismo compite con la ganadería por la mano de obra y el espacio. Con el cambio de mentalidad, la población más joven prefiere trabajar en turismo en vez de

en el sector primario, por ser el turismo menos “esclavo”. La aparición del turismo y su implantación en el pirineo aragonés suponen la desorganización total del espacio (García-Ruiz y Lasanta, 1993), acarreando consigo afecciones económicas, sociales y ambientales.

Durante las últimas décadas, el interés creciente por la naturaleza y el mundo rural junto con la instalación de varias estaciones de esquí alpino en los valles pirenaicos han provocado un aumento significativo en el número de visitantes. El sector primario ha pasado a un segundo plano siendo el sector terciario el pilar fundamental de la economía de algunos valles incluyendo el valle de Tena.

Este incremento masivo de turistas y visitantes tiene tanto efectos positivos como negativos. Entre los positivos cabe destacar el mantenimiento de la densidad demográfica y reequilibrio de la estructura poblacional, la diversificación de las actividades económicas y las fuentes de ingresos y la mejora de algunos servicios e infraestructuras. De los efectos negativos destaca el impacto ambiental y paisajístico de las áreas masificadas, la competencia por la mano de obra entre el sector primario y el turismo y la pérdida de calidad de vida en algunos núcleos de población debido a la masificación.

Este conjunto de cambios socioeconómicos es paralelamente evaluable en términos de bienestar. De acuerdo con el análisis de Collantes (2004), a pesar de un aumento indudable del nivel de vida en la montaña, el bienestar relativo se ha deteriorado y la población de montaña continúa padeciendo, pese al cambio de tendencia en las últimas décadas del siglo XX, una “penalización rural”, manifestada más en la dotación de servicios e infraestructuras que en el nivel de renta per cápita.

La implantación de las estaciones de esquí y el modelo social y económico surgido a su alrededor han generado paulatinamente una excesiva sobredependencia en algunos valles pirenaicos. Los cambios en la demanda que no dependen del área receptora y que, por lo tanto, no se pueden controlar, generan una gran vulnerabilidad en las economías basadas en el turismo. La progresiva desaparición del sector primario ha ido a favor del aumento de un monocultivo turístico de temporada. Durante las estaciones de verano e invierno se reciben gran cantidad de visitantes mientras que, en primavera y otoño, no hay apenas flujo. La consecuencia directa de este modelo es una masificación de los espacios durante la temporada “alta” y una precarización de los trabajos relacionados con este sector. Al ser tan dependientes de visitantes externos, las empresas no son capaces de mantenerse abiertas todo el año, obligando a los trabajadores a encadenar contratos temporales de temporada, lo que no ofrece estabilidad a la población residente.

Esta dependencia se ha percibido especialmente a raíz de la crisis generada por la pandemia de la COVID-19. Todas las actividades relacionadas con el sector terciario vieron interrumpida su actividad. En la zona de estudio esto supone la mayor parte de

las empresas. Mientras, el sector primario continuó su actividad. Esta crisis dejó en evidencia la fragilidad del modelo implantado en algunos valles pirenaicos y concretamente en la zona de estudio, excesivamente dependientes del turismo externo, altamente vulnerables y con escasa capacidad de resiliencia.

La instalación de las estaciones de esquí provocó un auge en el sector de la construcción en la zona de estudio, principalmente reflejado en la construcción de segundas residencias. Este tipo de edificación consume una gran cantidad de espacio, casi siempre cercano al núcleo municipal, donde se suelen encontrar los campos más fértiles y de mecanización más sencilla, por lo que compite directamente con el sector primario por el suelo. En este aspecto los propietarios de la tierra prefieren vender su tierra para la construcción de segundas residencias que mantenerla o arrendarla para labores agrícolas o ganaderas, debido a que consiguen unos ingresos con su venta que difícilmente alcanzarían con su aprovechamiento con el sector primario. Las segundas residencias también traen consigo la proliferación de “núcleos fantasma”. Núcleos de población en los que reside permanentemente poca gente, pero con un tamaño considerable debido al gran número de segundas residencias, mayormente utilizadas como refugio vacacional de fin de semana y festivos por sus propietarios.

## 4. Resultados

### 4.1 Impactos demográficos del turismo

En este apartado se analizará la evolución de la población en los distintos núcleos del valle de Tena y en el valle de Tena como unidad, así como en otros valles pirenaicos y en las comarcas pirenaicas. Otro aspecto de análisis será la estructura poblacional del valle de Tena y la de otros valles pirenaicos y su evolución, teniendo igualmente en cuenta otros índices demográficos.

Las dinámicas demográficas del valle de Tena se han dado en un contexto global de crisis en la montaña a distintos niveles (regional, nacional y europeo), anteriormente explicado, que se debe tener en cuenta a la hora de analizar los resultados. Igualmente, resulta conveniente comprender el contexto local y comarcal. En el valle, Panticosa y Sallent de Gállego actúan como núcleos rectores al mismo nivel y con unos servicios muy similares. El resto de los núcleos de población, más pequeños, se sitúan en su área de influencia y están subordinados a ellos. A nivel comarcal es Sabiñánigo el núcleo rector, que cuenta con el resto de los servicios además de un desarrollo industrial considerable.

Las tablas que contienen la información que se relata en este apartado y en los sucesivos pueden consultarse en el apartado de Anexos. Se tratará la información demográfica en sentido ascendente, es decir, desde el nivel inframunicipal hasta el comarcal o provincial según la variable considerada.

Como se observa en la Figura 11, los núcleos rectores son los que cuentan con más población actual e históricamente. Ambos perdieron población desde la mitad del siglo XX hasta la década de los 90, cuando comienzan a recuperarse o, en el caso de Panticosa, superar su población del año 1950. El resto de los núcleos se dividen en dos grupos. El primer grupo ha perdido población paulatinamente desde los años 50 y está formado por Hoz de Jaca, Pueyo de Jaca, Sandiniés y Lanuza. El segundo grupo está formado por aquellos núcleos que han mantenido o aumentado su población desde los años 50, entre los que se incluyen Escarrilla y Tramacastilla. Este último, pese a perder parte de su población, la ha recuperado durante las dos últimas décadas. Mención aparte merece Formigal, creado ex-novo en los años 70 y con una población muy fluctuante que ha aumentado y descendido desde su creación.



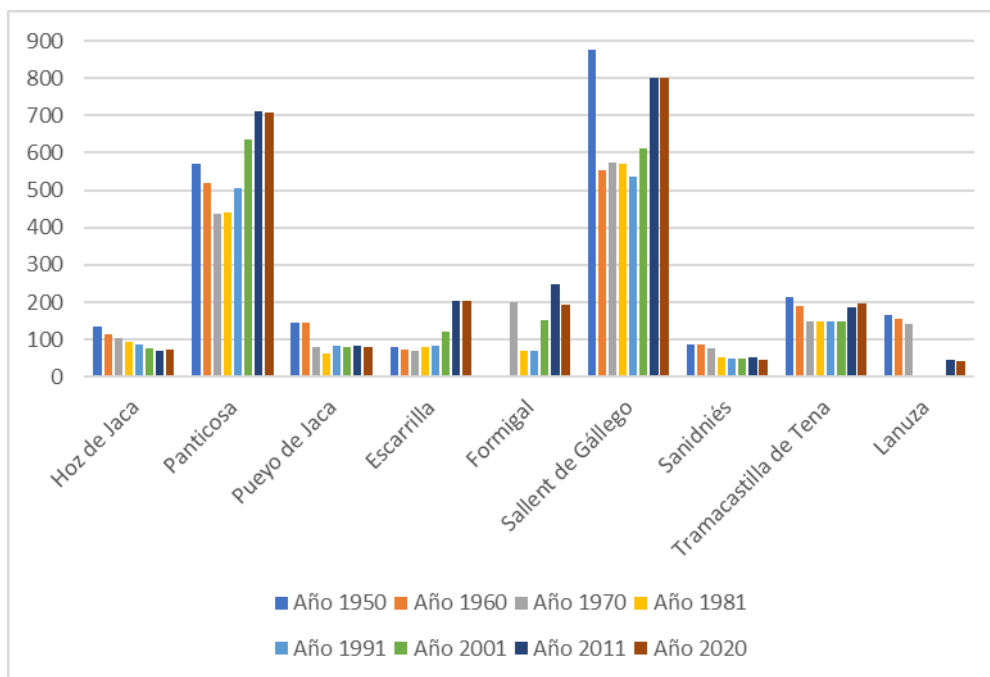


Figura 11. Evolución de la población en los núcleos del valle de Tena. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

A nivel municipal, la dinámica de Sallent de Gállego y Panticosa ha sido la que ha condicionado la dinámica demográfica en el valle, tal como se observa en la Figura 12. El máximo demográfico se da en el año 1900 con 2.469 habitantes. La población se mantuvo estable durante 30 años, momento en el que empieza a descender paulatinamente hasta los años 80-90 hasta alcanzar el mínimo demográfico con 1.527 y 1.561 habitantes respectivamente. Durante este periodo se producen dos repuntes de población. El primer repunte se sitúa en los años 50 debido a la construcción de las distintas obras hidráulicas, embales e ibones represados principalmente. El segundo repunte se da en los años 70 debido a la construcción de las estaciones de esquí y del pueblo de Formigal. Sin embargo, no se logra frenar la dinámica regresiva del valle. A partir de los años 90 la población en el valle comienza a aumentar considerablemente, ganando más de 500 habitantes entre los años 2001 y 2011 y estabilizándose en el último censo en el que encontramos 2.350 habitantes, muy cerca del máximo demográfico.

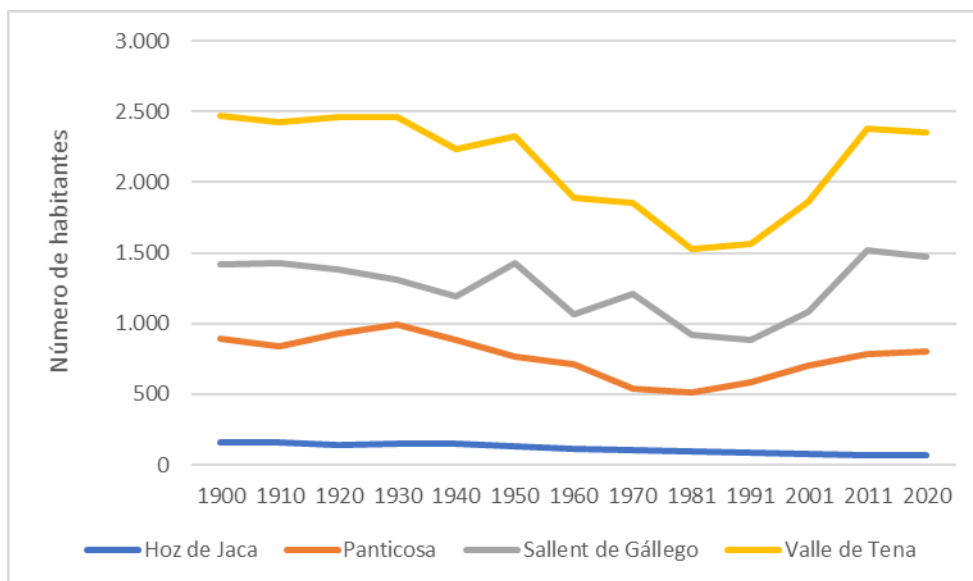


Figura 12. Evolución de la población en los municipios del valle de Tena.  
Elaboración propia. Fuente: IAEST.

Si se compara la población del valle de Tena con la de otros valles pirenaicos que no han experimentado un auge tan significativo del sector turístico, se puede observar que el repunte poblacional que se ha dado en el valle de Tena no se ha producido en otros valles. El descenso de población, que se inició de manera generalizada durante el comienzo del siglo XX, aún no se ha detenido en los otros valles estudiados, tal como muestra la Figura 13. En la Bal de Chistau (formado por los municipios de Gistain, Plan y San Juan de Plan), el máximo demográfico se da en el año 1920 con 2.088 habitantes. En 1950 esta cifra ha descendido a 1.381 habitantes hasta los 570 que encontramos actualmente, es decir, ha perdido más del 70% de su población. El caso de los Valles Occidentales (formado por los municipios Ansó y Valle de Hecho) es, aún si cabe, más dramático. El máximo histórico corresponde al comienzo de la serie de datos con 4.484 habitantes. Este número, pese a suavizar su descenso a partir de los años 80, no ha dejado de disminuir hasta la actualidad situándose en los 1.203 habitantes, es decir, casi tres cuartos de su población y una pérdida absoluta de 3.281 habitantes.

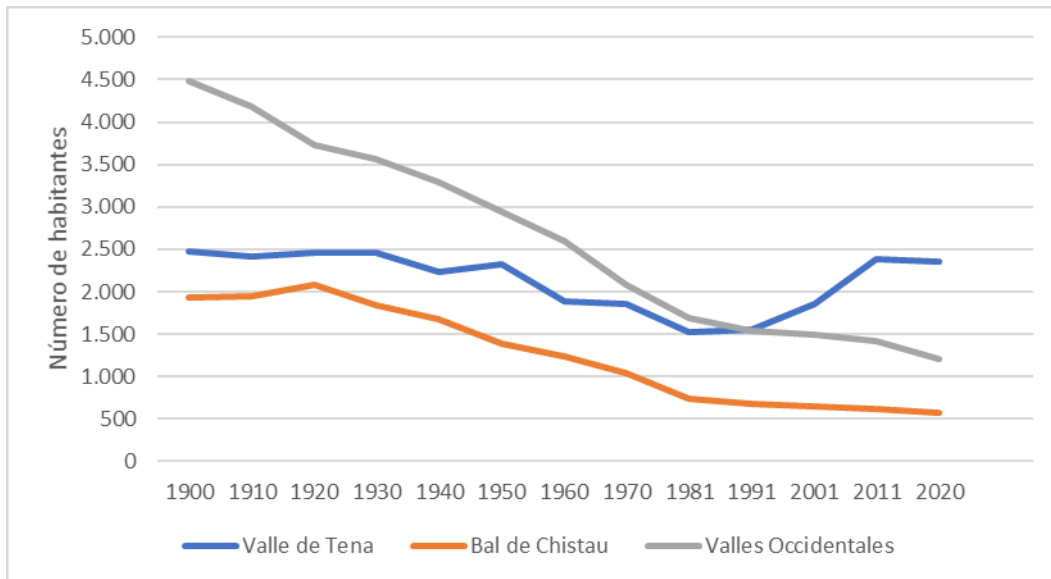


Figura 13. Evolución de la población en tres valles pirenaicos. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

La dinámica demográfica en el Pirineo aragonés ha sido similar a la del valle de Tena, aunque el aumento de población de los últimos años no ha sido tan acusado como en la zona de estudio, y está lejos de compensar la pérdida demográfica ocurrida a lo largo del siglo XX, como se puede observar en la Figura 14. El mayor número de habitantes en el Pirineo se sitúa a comienzos del siglo XX con cerca de 100.000 habitantes. A partir de los años 20 comienza un declive lento que se acentúa especialmente entre los años 1950 y 1980, momento en que el Pirineo aragonés pierde más de la mitad de su población encontrándose el mínimo en el año 1991 con 46.857 habitantes. A partir de ese momento la tendencia cambia y pasa a aumentar la población ligeramente hasta los poco más de 50.000 habitantes del año 2020.

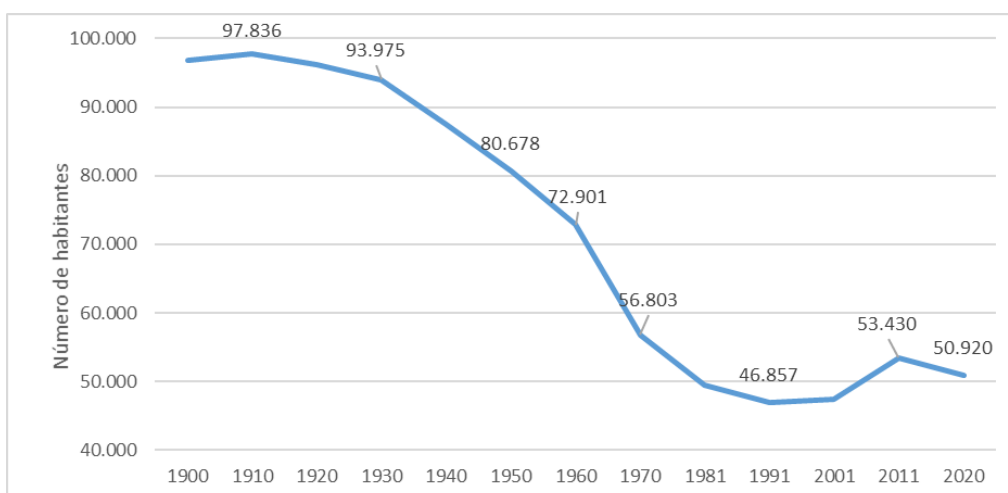


Figura 14. Evolución de la población en las cuatro comarcas pirenaicas. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

La Figura 15 analiza la población de las diferentes comarcas, observándose diferencias abultadas. El Sobrarbe y la Ribagorza tienen tendencias similares, perdiendo más de dos tercios de su población hasta 1990 (de 22.761 a 6.683 y de 34.339 a 11.915 respectivamente) para luego estabilizarse y aumentar ligeramente contando con 7.490 y 12.171 habitantes cada una. La Jacetania también pierde población, aunque su descenso no es tan marcado, pasando de 27.017 en 1910 a 16.007 en 1991 y a 17.825 en la actualidad. Destaca especialmente la comarca del Alto Gállego, pues apenas pierde población durante este periodo y se beneficia del mismo modo del aumento poblacional que tienen todas las comarcas pirenaicas, encontrando su máximo de población de la serie de datos en el año 2011 con 14.558 habitantes. Esta peculiaridad se debe a la gran industrialización que experimentó la localidad de Sabiñánigo, motivada principalmente por la cercanía de las obras hidráulicas que producían energía, lo que abarataba su coste, así como de la disponibilidad de mano de obra. Mientras, en el resto de comarcas y de valles la fuerte emigración que se vivió fue a parar a grandes centros urbanos como Barcelona o Zaragoza principalmente. En la comarca del Alto Gállego esta población se ubicó en Sabiñánigo, donde había oportunidades de futuro y servicios. Esta población ha visto aumentar su población durante todo el siglo XX y comienzos del XXI pasando de 280 habitantes en 1900 a más de 10.000 en 2011 (ver Figura 16).

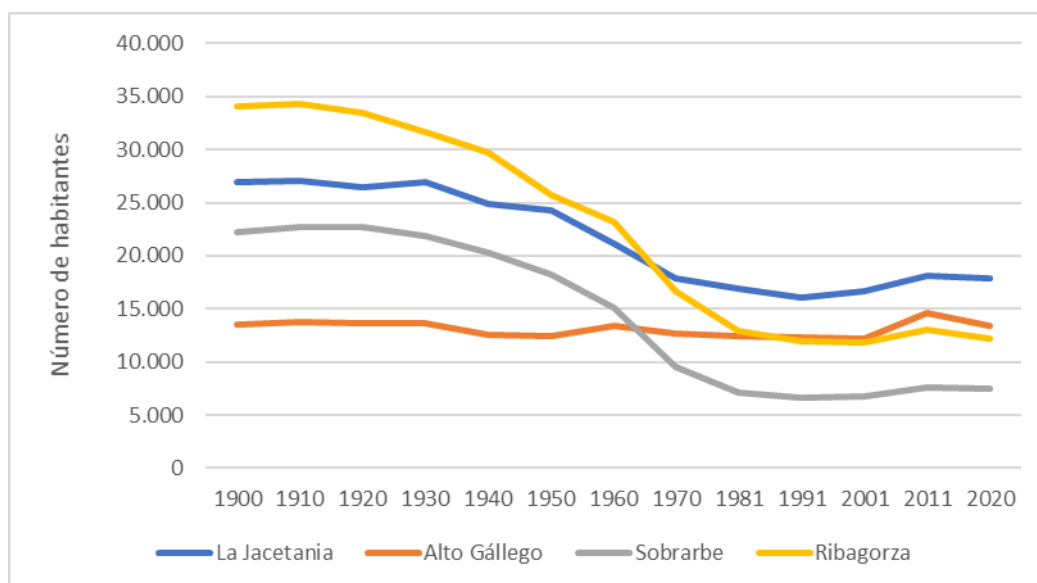


Figura 15. Evolución de la población en las cuatro comarcas pirenaicas. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

Municipio/Año	1900	1930	1960	1991	2011	2020
Sabiñánigo	280	1323	6184	9917	10049	9158

Figura 16. Evolución de la población de Sabiñánigo. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

Si se analiza la estructura de la población en diferentes valles pirenaicos, se pueden observar diferencias. En el año 1991 la población en el valle de Tena destaca por su juventud, la población entre 20 y 40 años es la más representada, se da un descenso de la población entre los 40 y los 55 años, derivado de la emigración en décadas anteriores para volver a aumentar en los grupos de edades a partir de los 60 años. La forma de esta pirámide en el año 2020 es de ojiva, propia de las poblaciones adultas tal como se observa en la Figura 18. Esta pirámide está bien estructurada y la tasa de masculinidad no es significativa. En el Bal de Chistau se observa una población desestructurada (Figura 19) con una tasa de masculinidad elevada tanto en 1991 como en 2020, de 125 % y 113 % respectivamente. Llama la atención la escasez de jóvenes, especialmente acusada en el grupo de los 20 a 24 años. Los Valles Occidentales tienen actualmente una pirámide poblacional con forma de triángulo invertido, de lo que se deduce una población envejecida y con escasa natalidad. De este breve análisis se puede concluir que la estructura poblacional en el valle de Tena es la más equilibrada entre los valles estudiados. En cuanto al porcentaje de población joven, este es mayor en la zona de estudio que en los otros valles tal como se evidencia en la Figura 17, signo del importante envejecimiento que se está dando en otros valles del Pirineo y que no es tan acusado en el valle de Tena. Los indicadores demográficos estudiados también ponen de manifiesto esta realidad. La edad media de la población del valle de Tena es menor (43,6 años) que la de la comarca a la que pertenece (46 años) y que la de Aragón (44,9 años). Tanto los índices de juventud como de envejecimiento son mejores en el valle que en la comarca y que en Aragón, poniendo de manifiesto que la actividad económica principal del valle de Tena influye en que se instale un mayor número de población joven.

	%Población 20-44 años	%Menor 44 años
<b>Valle de Tena</b>	34,8	51,4
<b>Bal de Chistau</b>	23,5	39,5
<b>Valles Occidentales</b>	23,5	34,4

Figura 17. Porcentaje de población joven en distintos valles pirenaicos.

Elaboración propia. Fuente: IAEST.

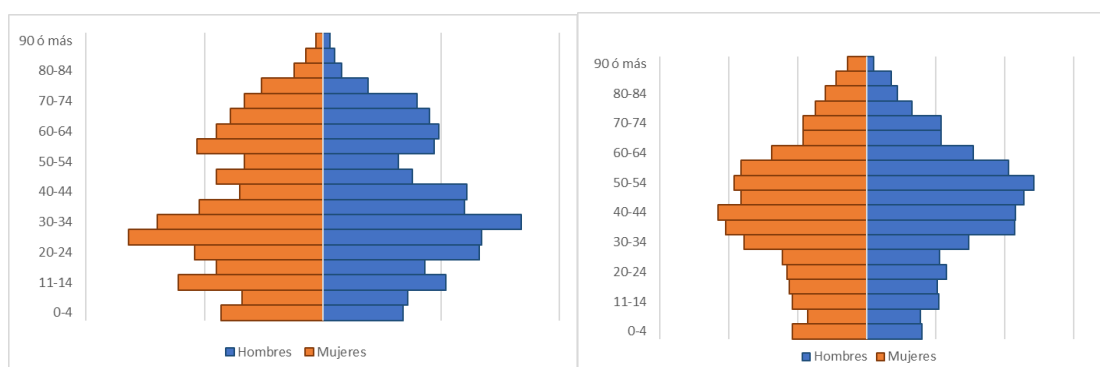


Figura 18. Pirámides poblacionales del valle de Tena. Años 1991 y 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

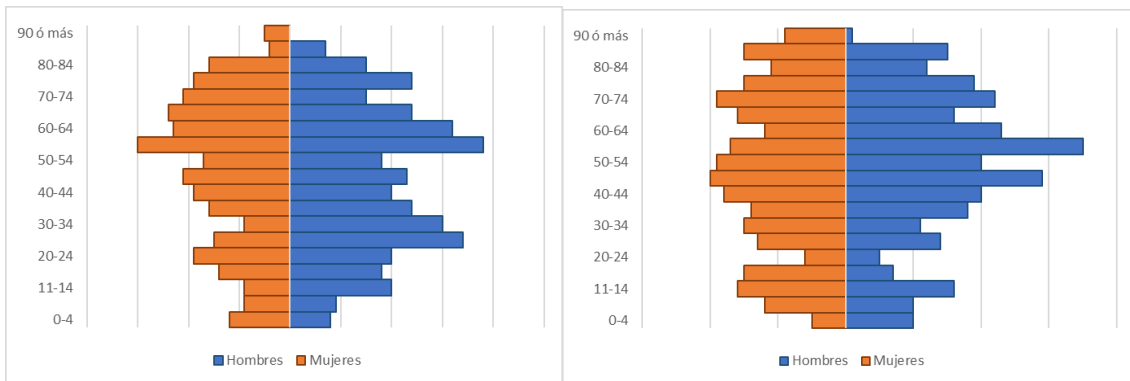


Figura 19. Pirámides poblacionales de la Bal de Chistau. Años 1991 y 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

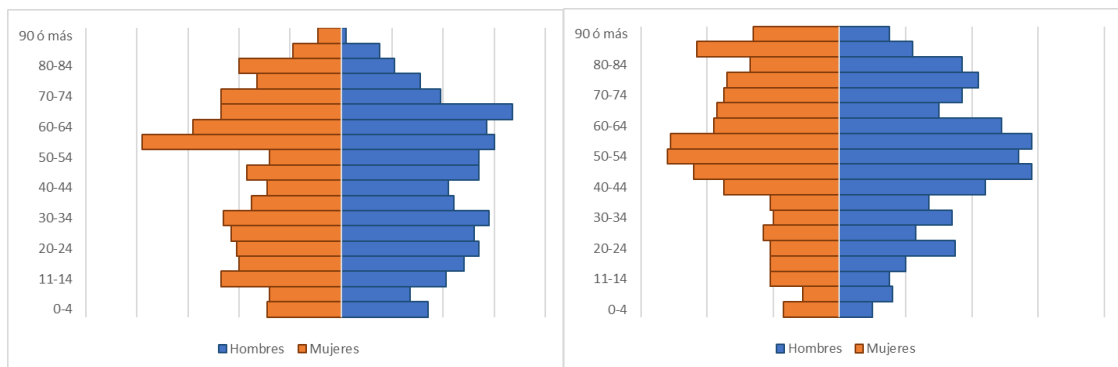


Figura 20. Pirámides poblacionales de los Valles Occidentales. Años 1991 y 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

#### 4.2 Impactos económicos del turismo.

En este apartado se analizarán los impactos económicos del turismo centrándonos en la composición y evolución de su estructura económica y los cambios que se han producido en el sector primario a raíz de los cambios socioeconómicos del valle de Tena. Se compararán estos datos con los de otros valles pirenaicos, de la comarca y de la provincia. Igualmente se analizará la estacionalidad y los efectos de la crisis del coronavirus sobre el empleo.

En sus inicios, todo el desarrollo turístico se consideraba beneficioso para el área receptora. Sin embargo, actualmente a la llegada de turistas se le atribuyen beneficios y costes. Esto se debe a que, en los primeros estudios turísticos, únicamente se abordaba el impacto económico mientras que, en la actualidad, se valoran otras

variables como la ambiental y la sociocultural. El impacto del desarrollo turístico oscila entre un gran generador de beneficios económicos, cuando se estudia esta variable y se excluyen los demás impactos o, por el contrario, un proceso de destrucción ambiental y alteración social y espacial del área receptora. En este punto, debe clarificarse que el turismo puede tener desarrollos diferentes en función de sus agentes (demanda, oferta, intermediación, territorio) o que procesos de desarrollo similar en áreas parecidas pueden provocar distintos resultados si algún elemento difiere de los demás (Picornell, 1993). Los impactos económicos y demográficos son los más estudiados por tratarse en valores cuantitativos mientras los sociales, ambientales y culturales, por abordarse generalmente en términos cualitativos, son más difíciles de cuantificar. En el caso del impacto económico es el nivel de desarrollo de la comunidad receptora de lo que depende la magnitud de los impactos causados por el turismo.

Otro de los efectos del turismo que se da tanto en zonas de montaña como en otros lugares alude a su responsabilidad como motor de procesos inflacionistas. Debido al aumento de la demanda estacional y una escasa oferta, se produce un incremento disparado de precios. Este hecho se da especialmente en el suelo y la vivienda, haciendo de este recurso prácticamente un bien de lujo. En Aragón el precio medio del m<sup>2</sup> es de 1.300 €, para la provincia de Huesca aumenta a los 1.370 € pero, en la zona de estudio, el precio del m<sup>2</sup> duplica esta cifra llegando a los 2.850 €/m<sup>2</sup>, precios que se asemejan a capitales como Madrid o Barcelona, dejando en evidencia una de las consecuencias directas del desarrollo turístico en la zona.

La inversión realizada en equipamientos turísticos, de los que las estaciones de esquí y todas las infraestructuras necesarias para su funcionamiento destacan especialmente, se ha mostrado como un agente redistribuidor de rentas y capital debido a la gran frecuentación de visitantes. Este proceso genera un trasvase económico interregional, que se da especialmente de grandes urbes como Zaragoza, Madrid, Pamplona o el País Vasco hacia el valle de Tena.

La estacionalidad de esta zona turística se podría reflejar en las cifras de ocupación hotelera, así como en las fechas de apertura y cierre de distintos negocios, que prefieren cerrar durante los meses que no corresponden a la temporada turística para volver a reabrir más adelante. La ocupación hotelera supera el 80% durante los meses estivales reduciéndose considerablemente una vez acabado este periodo. Una vez pasado el puente del Pilar (cuya festividad corresponde al día 12 de octubre), muchos negocios cierran hasta la llegada de la temporada invernal que, si el clima lo permite, se programa para principios de diciembre. A principios de abril, coincidiendo con la llegada de la primavera, se cierran las estaciones de esquí y el valle de Tena vuelve a entrar en un periodo de letargo de nuevo hasta el mes de julio. Esta estacionalidad se refleja en la temporalidad de los trabajadores o, dicho de otra forma, de los parados estacionales. Durante el periodo invernal (diciembre-abril) y estival (julio-agosto), el paro en la zona de estudio es mínimo mientras que, en el resto de los

meses, aumenta considerablemente tal y como muestran las Figuras 21 y 22, con la serie de los datos de desempleo para Sallent de Gállego y Panticosa. Los picos se corresponden con los meses de abril y septiembre y los valles con julio y diciembre. De igual modo, se observa que esta dinámica lleva sucediéndose desde hace por lo menos 15 años. Si contásemos con datos anteriores, esta afirmación se remontaría hasta los años 70, coincidiendo con la apertura de las estaciones.

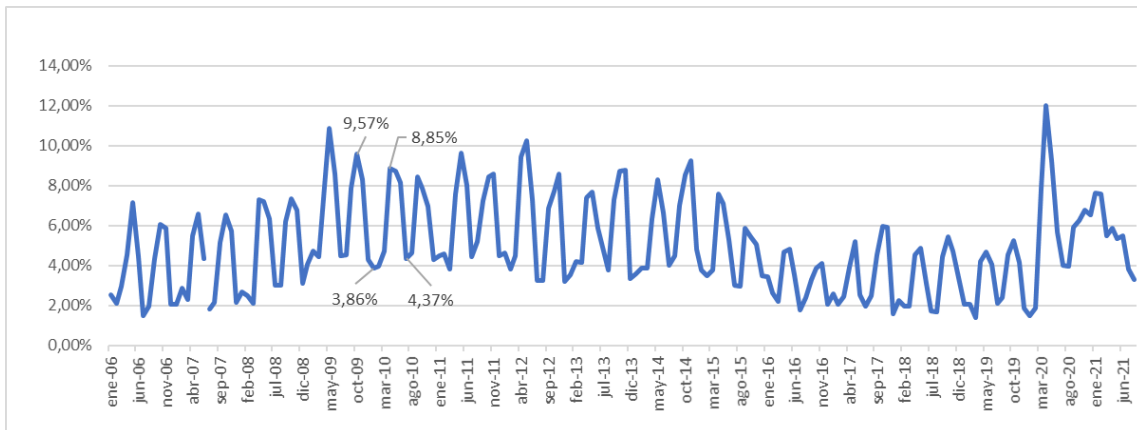


Figura 21. Evolución de la tasa de desempleo en el municipio de Sallent de Gállego. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

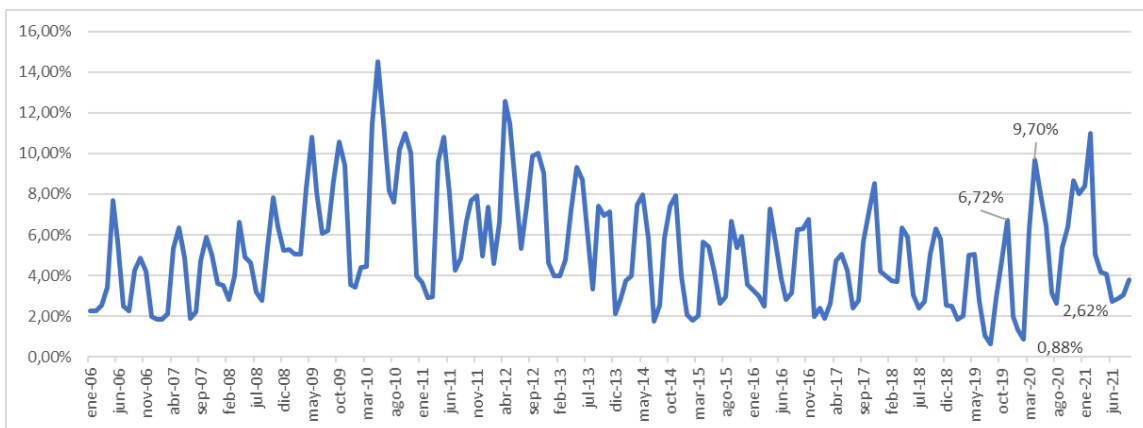


Figura 22. Evolución de la tasa de desempleo en el municipio de Panticosa. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

#### 4.2.1 Estructura económica: evolución y composición.

En la figura 23 se muestra el porcentaje de afiliados a la seguridad social por sector de actividad en el año 2020 en el valle de Tena. Como se observa, el sector servicios destaca por encima de todos de manera muy significativa con un 89,9% de los afiliados seguido de la construcción con un 5,9%. La agricultura apenas supone un 2,5% del total de afiliados y, por último, la industria es la que menos trabajadores ocupa con un 1,7 % del total. Como ya se intuía, el valle de Tena es un área extremadamente terciarizada y dependiente del sector servicios. Si comparamos los datos del valle de Tena con los de las unidades territoriales superiores (comarca y provincia), se reafirma la terciarización de la zona de estudio como se observa en la Figura 24. Tanto en el Alto



Gállego como en la provincia de Huesca el sector servicios el sector económico dominante con en torno al 60% de las afiliaciones mientras que en el valle de Tena este porcentaje es un 30% superior. La agricultura en el Alto Gállego no es significativa mientras que, para la provincia de Huesca, supone el 15 % de los afiliados. La industria si que destaca en la comarca debido a la existencia de Sabiñánigo como centro industrial con el 23,7 %, mientras que en la provincia de Huesca este sector supone el 15,1%. La construcción supone más afiliaciones en la comarca y la provincia con un 11 % y un 8 % respectivamente.

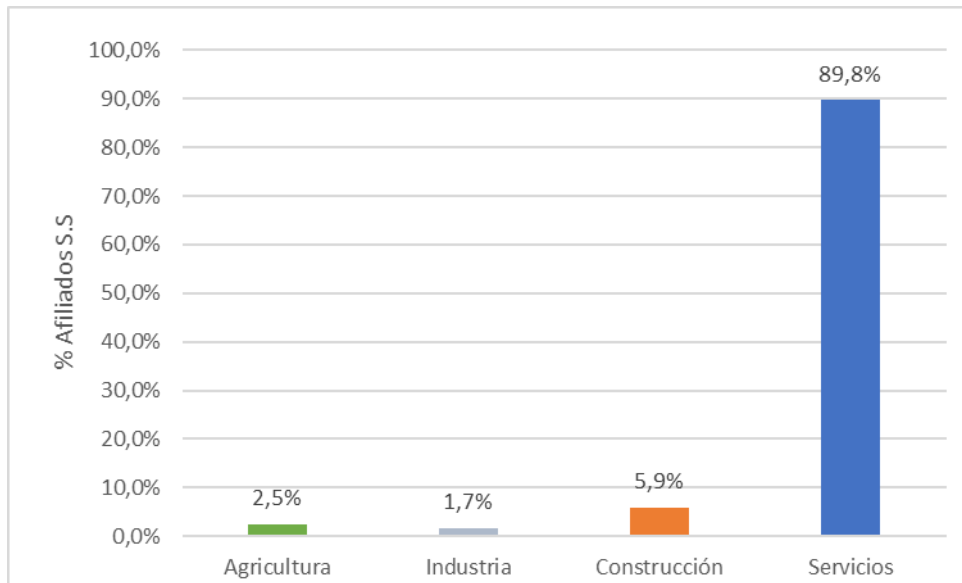


Figura 23. Porcentaje de afiliados a la seguridad social por sector de actividad en el valle de Tena en 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

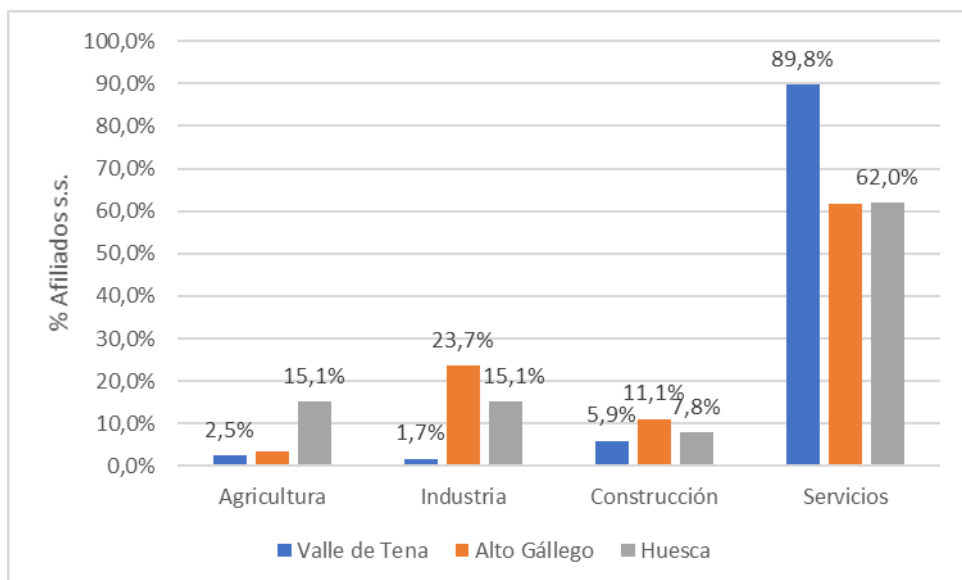


Figura 24. Porcentaje afiliados a la seguridad social por sector de actividad en distintas unidades espaciales en 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

La Figura 25 muestra la evolución de los afiliados en 4 años distintos poniendo claramente de manifiesto como el sector servicios ha ganado importancia con respecto al sector primario. Si en 1986 el sector primario representaba el 18,7 % de los afiliados en el valle de Tena, en el año 1991 se reduce al 12,3 % y, actualmente, representa únicamente el 2,5 %, mientras que el sector servicios aumenta paulatinamente desde el 59,1 % en 1986 al 68% en 1991 hasta el 89,9 % actual. El sector industrial también vive un descenso de afiliados similar al del sector primario mientras que la construcción se mantiene en porcentajes similares durante toda la serie de datos. Esta figura pone de manifiesto el ya mencionado trasvase del sector primario al terciario en el valle de Tena, trasvase que también se ha producido desde el sector industrial.

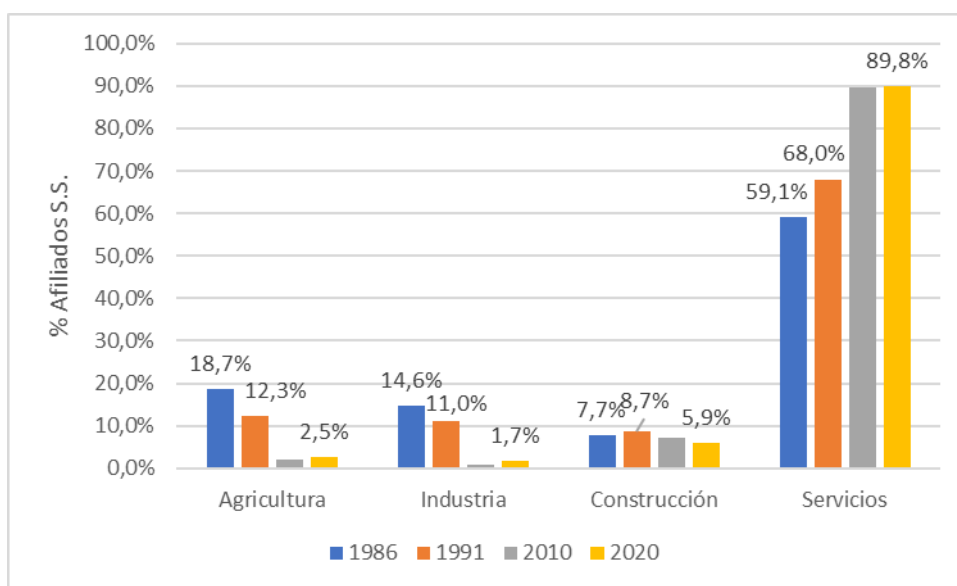


Figura 25. Evolución del porcentaje de afiliados a la seguridad social por sector de actividad en el valle de Tena en 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST y Censos de población.

Si se compara la evolución en el valle de Tena y en los valles Occidentales (Figura 26), se observa que también se ha dado un trasvase del sector primario al terciario en las últimas décadas, aunque este ha sido menos acusado. Los valles Occidentales contaban en 1991 con más del doble de afiliados en el sector primario que el valle de Tena, 25,8 %, que se ha reducido al 19,1 % en el año 2020 mientras que el sector servicios ha pasado del 33,4 % al 57,2 % entre 1991 y 2020 en este valle. Aunque el sector servicios también es el predominante en los valles Occidentales, estos aún conservan un sector primario importante además de un sector industrial y de construcción que, aunque ha descendido desde el año 1991, se mantiene en 2020 en torno al 10 %, dando lugar a una economía más diversificada y resiliente a los agentes externos en lugar de una dependiente del monocultivo turístico, más frágil.

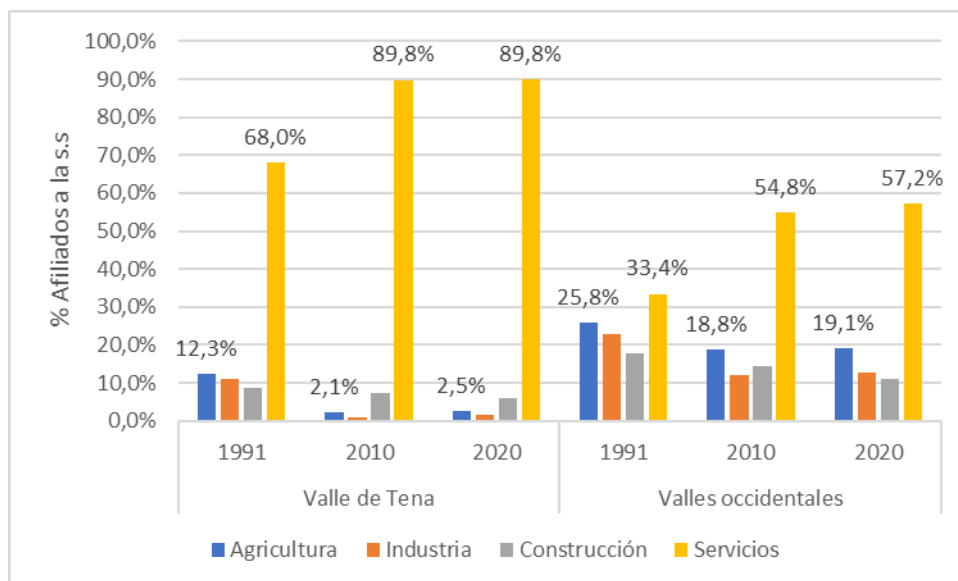


Figura 26. Evolución del porcentaje de afiliados a la seguridad social por sector de actividad en diferentes valles y años. Elaboración propia. Fuente: IAEST y Censos de población.

#### 4.2.2 Influencia de la crisis del COVID-19.

La situación excepcional de crisis causada por el coronavirus, que comenzó en marzo de 2020, tuvo repercusiones evaluables en la zona de estudio. Estas repercusiones están derivadas principalmente por la no apertura de estaciones de esquí alpino en la temporada 2020/2021, que afectó directa y drásticamente a la economía del valle de Tena, repercutiendo directamente en la no apertura de otros negocios como hoteles, restaurantes y comercios, entre otros.

La reducción de afiliados a la Seguridad Social en el valle de Tena fue de 605 personas entre 2019 y 2020 y supone un 15,8 % del total de reducción en la provincia de Huesca y un 85,5 % si se compara con la comarca del Alto Gállego. Otros valles que no cuentan con estaciones de esquí alpino no sufrieron una reducción tan drástica. Este descenso fue de 12 y 14 personas para la Bal de Chistau y los Valles Occidentales, lo que supone una reducción en el total de empleados de un 8% y un 3,9% respectivamente frente al 37,3 % del valle de Tena. Estos datos reflejados en la Figura 27 dejan en evidencia una vez más la fragilidad económica que supone para un territorio, en este caso el valle de Tena, la dependencia generada por el sector servicios ligado al turismo de nieve y su poca capacidad de resiliencia ante agentes externos no dependientes de él.

	Años/Sector	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Total	Diferencia % Total	Dif. Abs Servicios
Valle de Tena	2019	28	17	59	1518	1622	37,3%	605
	2020	26	18	60	914	1017		
Bal de Chistau	2019	34	11	36	88	170	8,0%	12
	2020	35	10	35	76	156		
Valles occidentales	2019	69	46	43	224	382	3,9%	14
	2020	70	47	40	210	367		
Alto Gállego	2019	167	1098	519	3639	5422	13,1%	725
	2020	160	1117	524	2914	4714		
Huesca	2019	15005	13649	7865	63903	100422	3,6%	3877
	2020	14638	14610	7553	60027	96828		

Figura 27. Afiliados a la seguridad social por sectores económicos en distintos ámbitos de la montaña pirenaica en los años 2019 y 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

#### 4.2.3 Cambios en el sector primario

##### *Evolución de las explotaciones.*

El número de explotaciones ha descendido paulatinamente desde que comenzó la crisis e intento de restructuración de la montaña hasta nuestros días, en consonancia con la dinámica del mundo rural europeo, español y aragonés (Lasanta, 2007). Si en 1989 existían 172 explotaciones, en el año 2009 únicamente quedaban 88 (menos de la mitad) y, en el año 2020, en el valle de Tena únicamente encontramos 19 explotaciones ganaderas en funcionamiento (Figura 28). Se han perdido el 90 % de las explotaciones ganaderas en el valle de Tena desde el año 1989, porcentaje que probablemente aumentaría si se contase con datos anteriores.

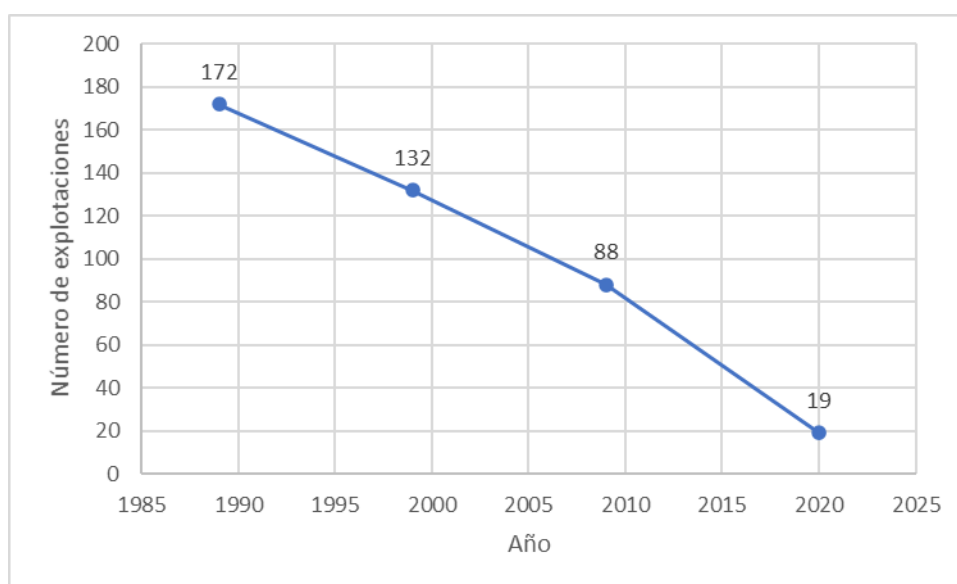


Figura 28. Número de explotaciones en el valle de Tena. Elaboración propia. Fuente: IAEST y Censos Agrarios.

### *Evolución de los censos ganaderos, especies y UGM.*

La Figura 29 muestra la evolución de las especies de vacuno y ovino en el valle de Tena desde la década de los 60. En ese momento se contabilizaban 27.909 cabezas de ganado ovino y 851 de ganado bovino. Durante las tres siguientes décadas, el ganado ovino pierde más animales paulatinamente mientras que el vacuno aumenta su número para situarse en 1986 en 6.290 y 1.911 animales respectivamente. A partir de ese año, tanto el ganado bovino como el ovino sufren fluctuaciones en el número de animales, pero con una tendencia negativa. Actualmente, en el valle de Tena se pueden contabilizar 1.436 cabezas de ovino y 822 de vacuno además de un centenar de equinos y alrededor de 250 cabezas de caprino.

Se puede ver que las cabezas de ovino siempre han superado a las de vacuno en el valle de Tena, pero, si se comparan en términos de Unidades de Ganado Mayor (UGM) (Figura 30), se observa que el ovino ha perdido mucha importancia a lo largo de los años y que el vacuno ha ganado preferencia en los ganaderos del valle. Este cambio del ovino al vacuno es un cambio generalizado en el pirineo aragonés.

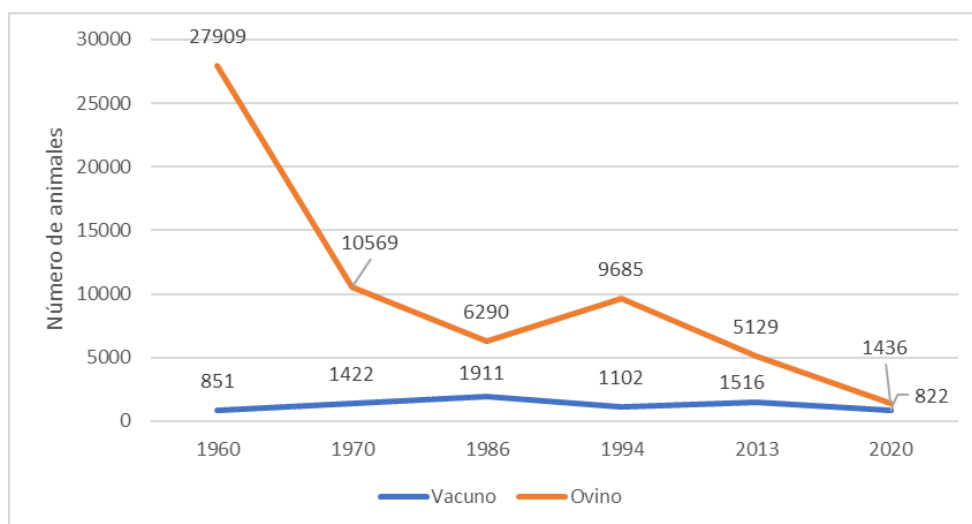


Figura 29. Evolución del número de cabezas de ganado de vacuno y ovino en el valle de Tena. Elaboración propia. Fuentes: Lasanta 2002 para 1960 a 1994 e IAEST.

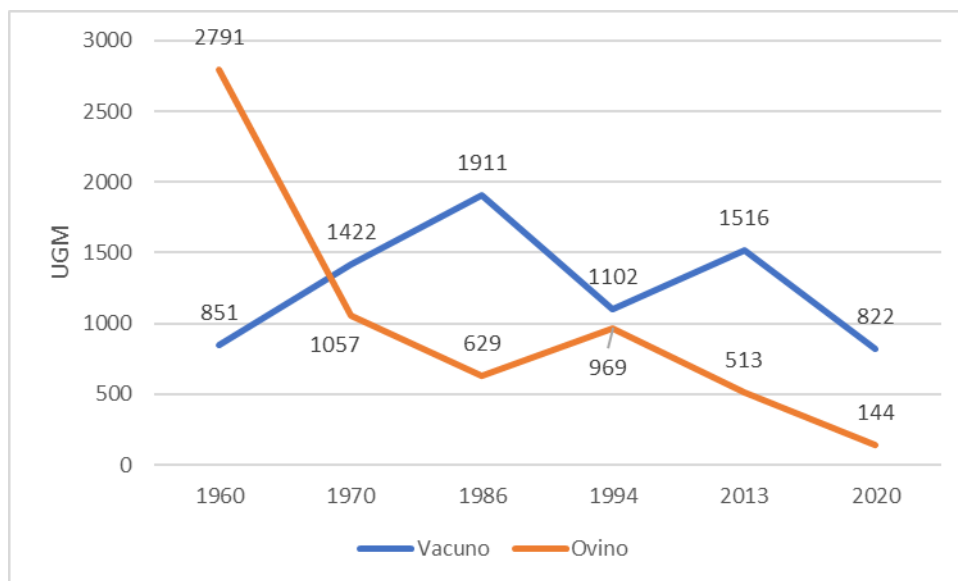


Figura 30. Evolución de las Unidades de Ganado Mayor (UGM) de vacuno y ovino en el valle de Tena. Elaboración propia. Fuentes: Lasanta 2002 para 1960 a 1994 e IAEST.

La figura 31 muestra la relación entre el número de explotaciones y las Unidades de Ganado Mayor en el valle de Tena durante el periodo 1989-2020. Como se ha señalado anteriormente, tanto el número de explotaciones como las UGM descienden durante el periodo estudiado, pero se observa que aquellas explotaciones que se mantienen abiertas aumentan su cabaña ganadera. Si en 1989 cada explotación cuenta de media con 14,8 UGM, esta relación aumenta a 15,8 en 1999 y a 23,1 en 2009. Actualmente, de las 19 explotaciones ganaderas que existen en el valle de Tena tienen una media de 50,8 UGM.

Este descenso de actividad en el sector primario no se ha dado únicamente en el valle de Tena, sino que se ha producido en todo el Pirineo en el que, como se ha expuesto anteriormente, el sector servicios ligado al turismo no deja de ganar importancia con respecto al sector primario.

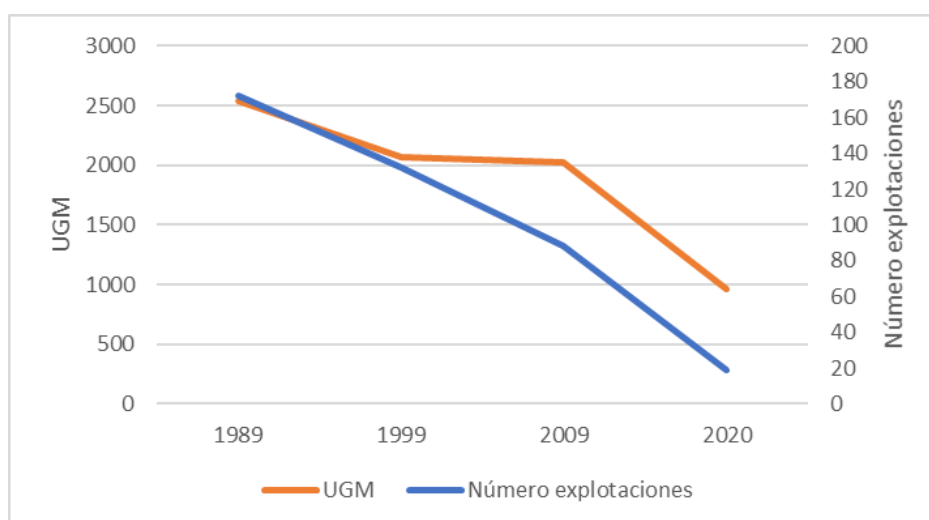


Figura 31. Relación del número de explotaciones y de las U.G.M en diferentes años en el valle de Tena. Elaboración propia. Fuente: IAEST y Censos Agrarios.

La Figura 32 analiza la evolución de las Unidades de Ganado Mayor en distintos valles pirenaicos. En los valles Occidentales se dio un fuerte descenso entre los años 70 y 90. Pese a ello, los valles Occidentales sigue siendo el que más UGM conserva en 2020, un 69 % de las que tenía en 1960. La Bal de Chistau vio aumentar su cabaña ganadera en el periodo 1960-1986 para descender considerablemente a continuación y estabilizarse durante las dos últimas décadas. Actualmente tiene una cabaña ganadera ligeramente superior a la que tenía en el año 1960. En el valle de Tena, este descenso ha sido paulatino e imparable y actualmente es el valle con menos UGMs, con únicamente un 27% de las que tenía en 1960.

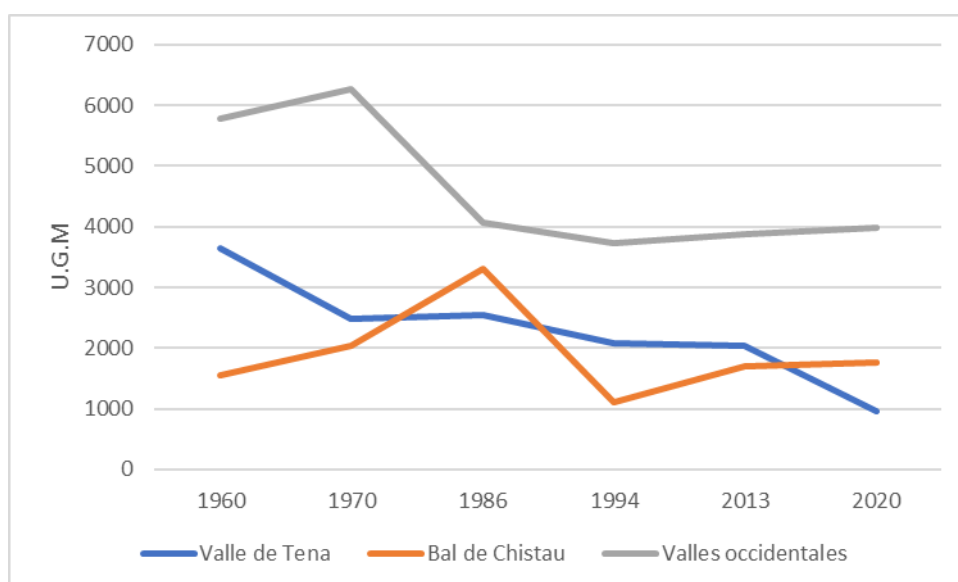


Figura 32. Evolución de las unidades de ganado mayor en tres valles pirenaicos. Elaboración propia. Fuente: Lasanta 2002 para 1960 a 1994 e IAEST.

#### 4.3 Alojamientos turísticos y expansión de los núcleos de población

En este apartado se va a analizar la expansión de distintos núcleos de población del valle de Tena a partir de la fotointerpretación de ortofotos de los años 1957 y 2020, evaluando en que medida ha crecido espacialmente cada municipio. También se analizará la oferta de alojamiento turístico actual y su evolución. Por último, se comprobará si existe relación entre las plazas de alojamiento turístico y las UGM.

El urbanismo en zonas de montaña busca conciliar al mismo tiempo la protección del patrimonio urbanístico y la lógica con el desarrollo de los núcleos de población. El objetivo es que coexistan la economía rural tradicional representada por el sector primario y las demandas urbanísticas de la economía turística del sector

terciario sin comprometer la protección del medio ambiente (Billet, 2003). Derivado del aumento de flujo turístico y de la demanda de vivienda, principalmente del tipo de segunda residencia, se ha vivido en la zona de estudio un aumento considerable del tamaño de los núcleos de población. El tipo de urbanización que existía en estos núcleos podría denominarse como tradicional, buscando una utilidad para la explotación agro-silvo-pastoral del medio y el abrigo tanto para el hombre como para el ganado mientras que la nueva urbanización ha sido más desordenada, sin armonía con el medio y ha generado distintos impactos que ponen en duda la coexistencia de la protección ambiental y urbanística y el desarrollo turístico.

La economía tradicional y la economía actual tienen un conflicto territorial debido a que oponen dos tipos de economía (agricultura y ganadería – turismo) que se organizan en el mismo espacio, que muchas veces son incompatibles desde el punto de vista territorial, pero que son ambas necesarias para el mantenimiento de la vida en las zonas de montaña (Billet, 2003).

Debido a todos estos factores las zonas de montaña se convierten en objeto de derecho expresados a través del urbanismo, cuyas normas más importantes son aquellas de carácter local, que rigen los términos de expansión, así como ciertos caracteres relacionados con la edificación.

En la zona de estudio, Hoz de Jaca cuenta con normas subsidiarias. Los municipios de Panticosa y Sallent de Gállego cuentan con planes generales de ordenación urbana.

Para que se pueda edificar un terreno este debe estar clasificado como urbano. Según los datos ofrecidos por el catastro para el año 2019 en el valle de Tena hay 207,6 hectáreas declaradas como urbanas frente a las 24.959,6 hectáreas que son rústicas, lo que supone menos del 1% del total de su superficie. A nivel municipal el porcentaje de terreno urbano supone el 0,56% en Hoz de Jaca, con 7 hectáreas, el 0,77% en Panticosa con 60,2 hectáreas y el 0,87% en Sallent de Gállego con 140,4 hectáreas. A mayor número de habitantes y más núcleos de población mayor es la superficie calificada como urbana.

Centrándonos en la superficie catalogada como urbana, se distingue entre aquellas parcelas ya edificadas y los solares en los que aún se pueden edificar. Las parcelas edificadas suman 109,2 hectáreas en el valle de Tena frente a las 98,6 hectáreas de los solares sin edificar. Panticosa tiene el 63 % de sus parcelas urbanas edificadas mientras que Hoz de Jaca y Sallent de Gállego cuentan con menos del 50%, con el 42,9% y el 48,4% de parcelas edificadas respectivamente.



#### 4.3.1 Expansión núcleos de población

A continuación se muestran los resultados del análisis por fotointerpretación de la expansión espacial de distintos núcleos del valle de Tena.



Figura 33. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 1957 y 2020. Elaboración propia.





Figura 34. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 1957. Elaboración propia.



Figura 35. Extensión del núcleo de Hoz de Jaca en 2020. Elaboración propia.



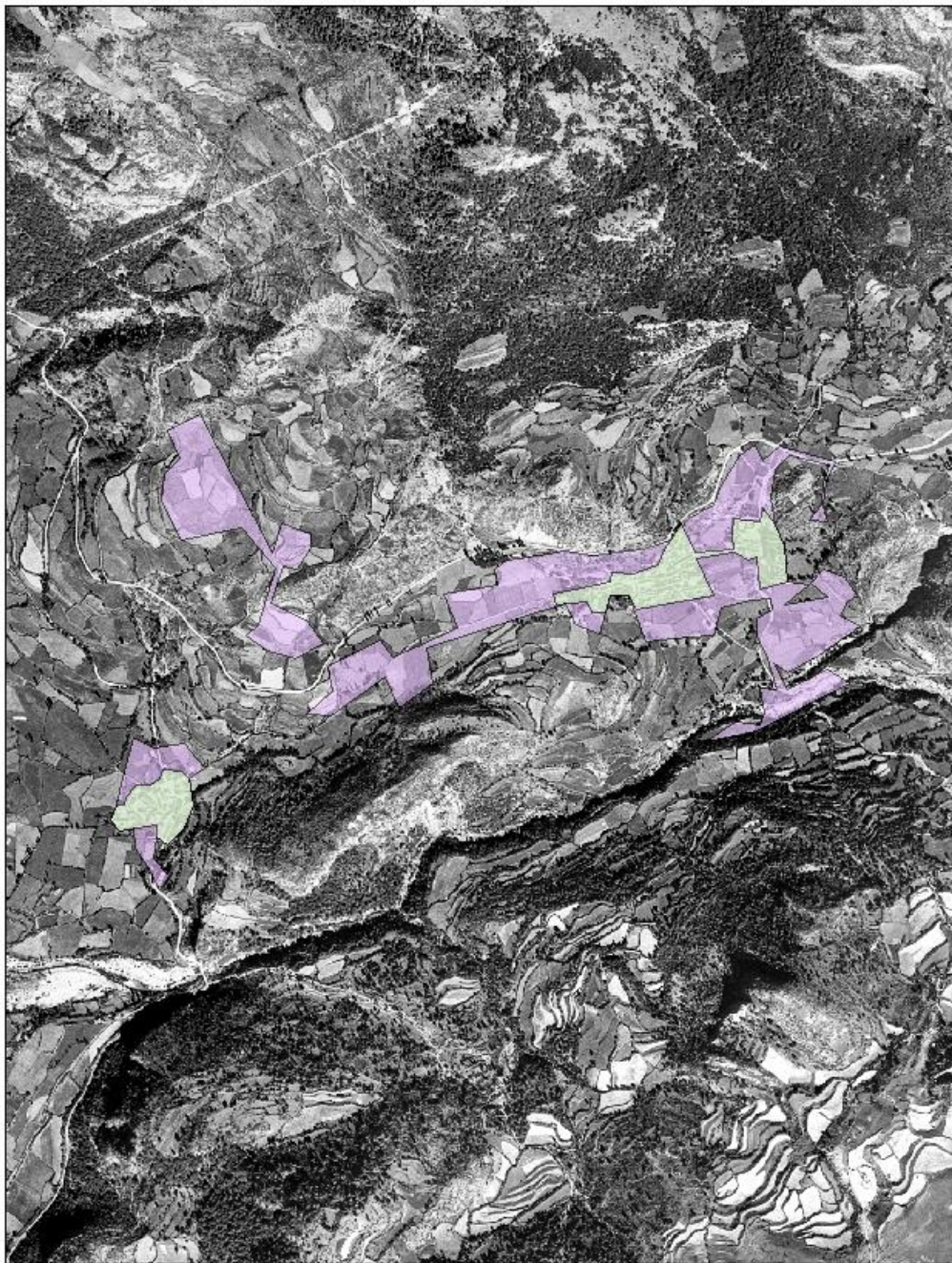


Figura 36. Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 1957 y 2021.  
Elaboración propia.





Figura 37. Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 1957.  
Elaboración propia.

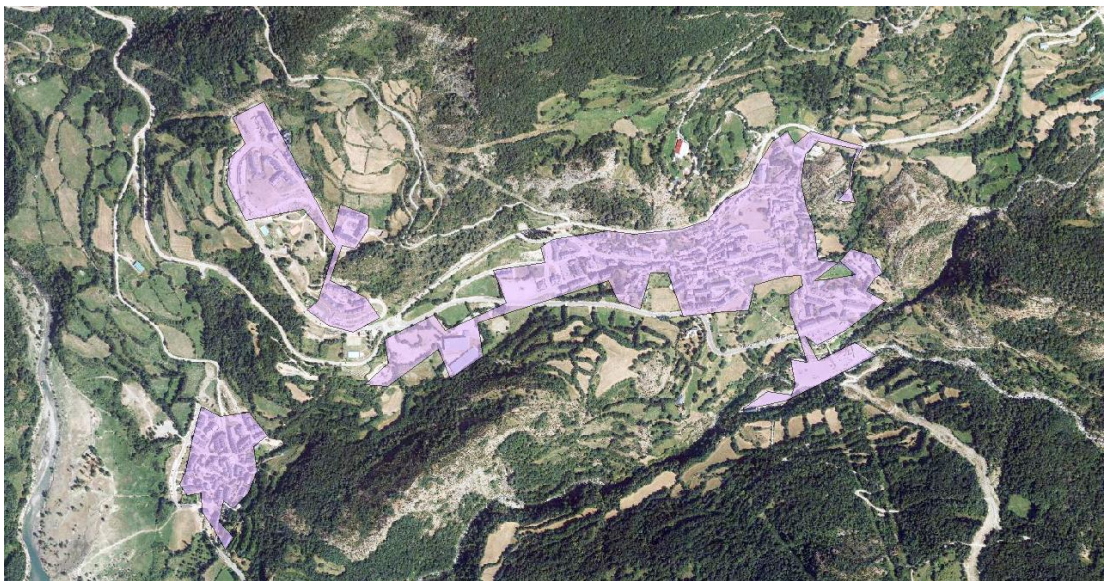


Figura 38. Extensión de los núcleos de Panticosa y El Pueyo de Jaca en 2021.  
Elaboración propia.





Figura 39. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 1957 y 2021. Elaboración propia.



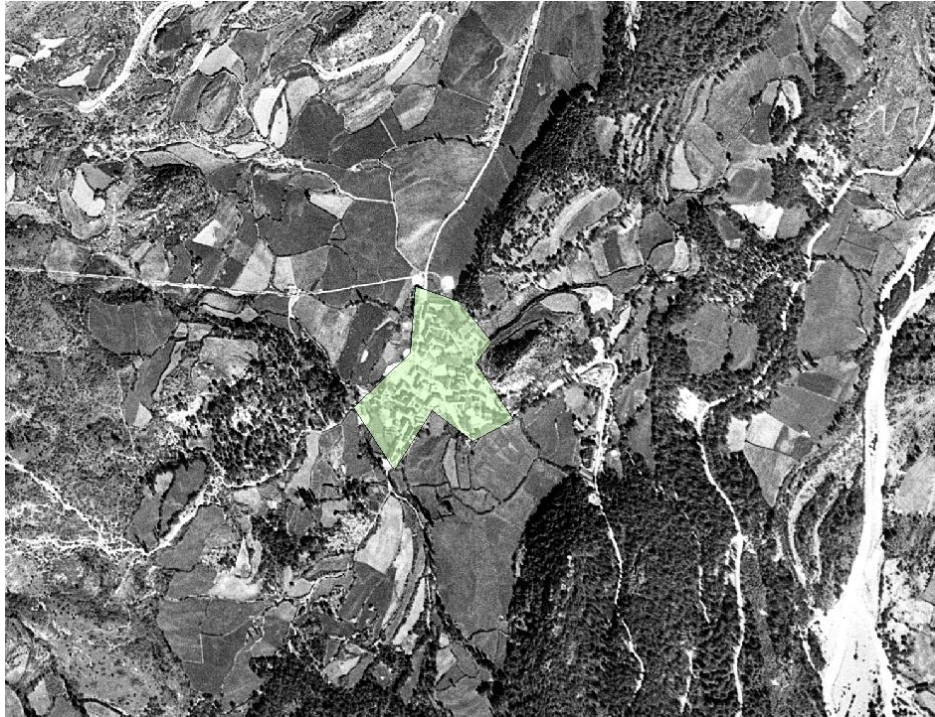


Figura 40. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 1957. Elaboración propia.

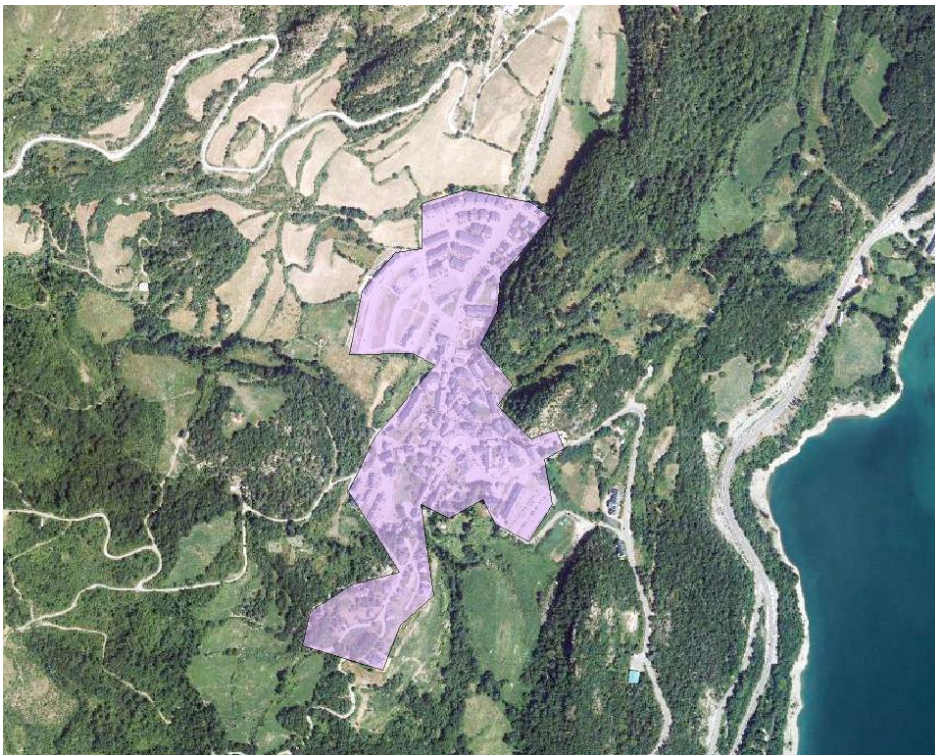


Figura 41. Extensión del núcleo de Tramacastilla en 2021. Elaboración propia.





Figura 42. Extensión del núcleo de Sandiniés en 1957 y 2021. Elaboración propia.

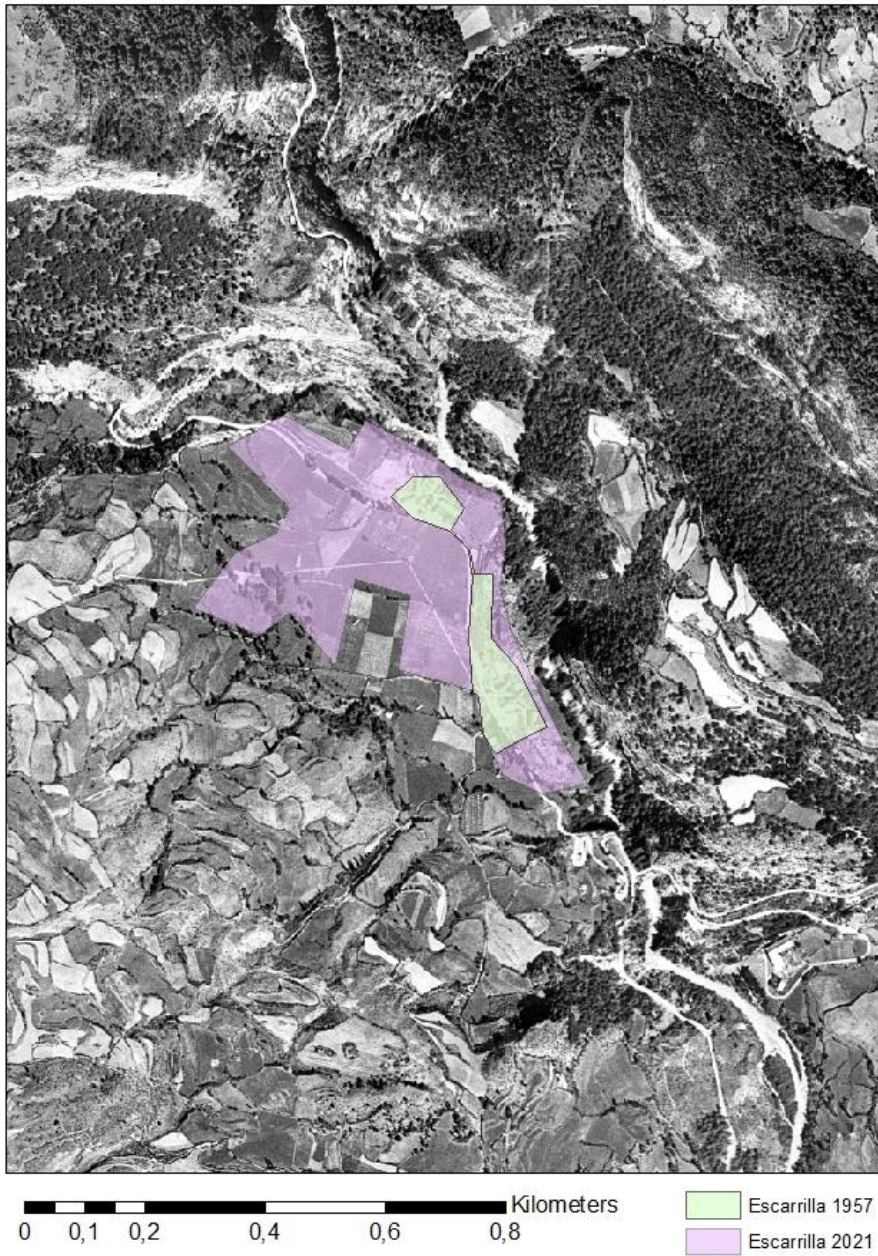


Figura 43. Extensión del núcleo de Escarrilla en 1957 y 2021. Elaboración propia.



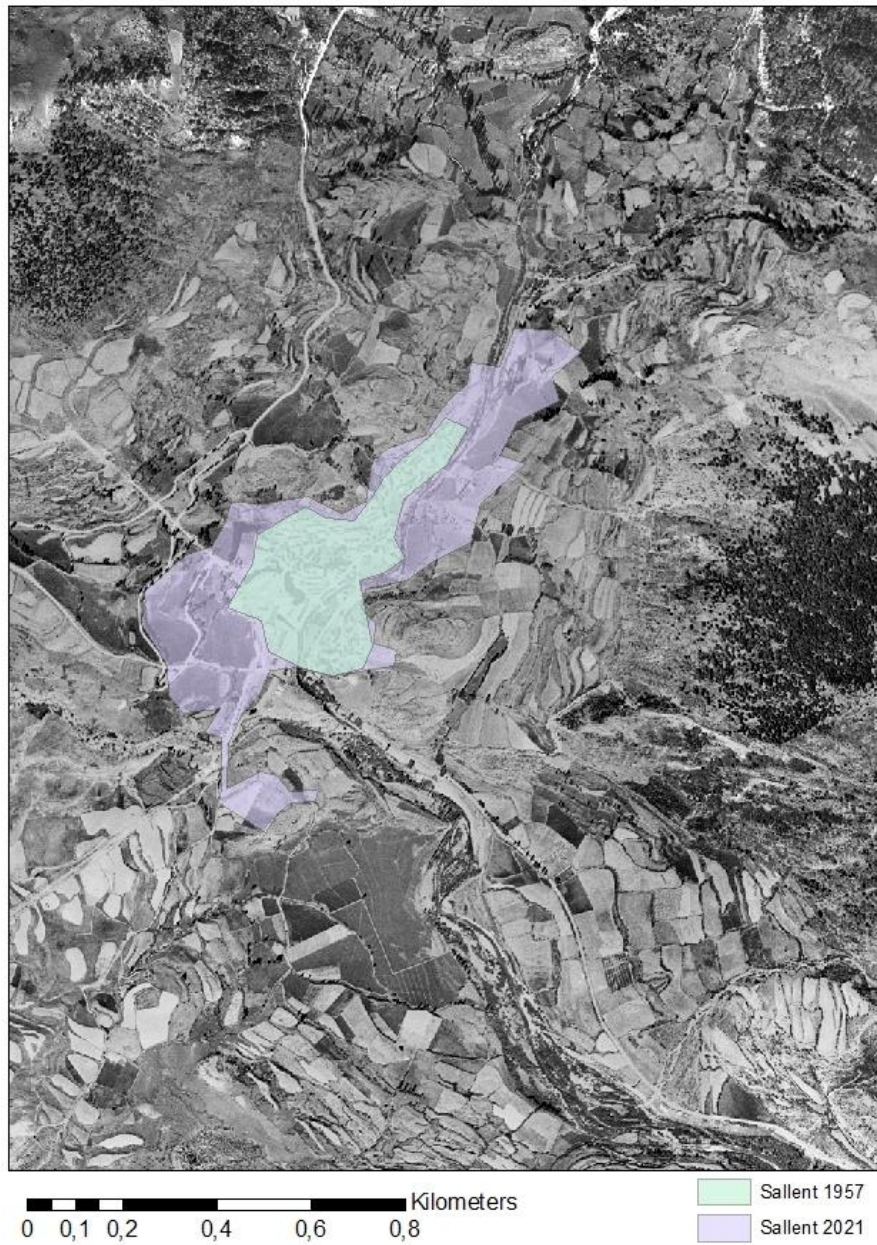


Figura 44. Extensión del núcleo de Sallent de Gállego en 1957 y 2021. Elaboración propia.

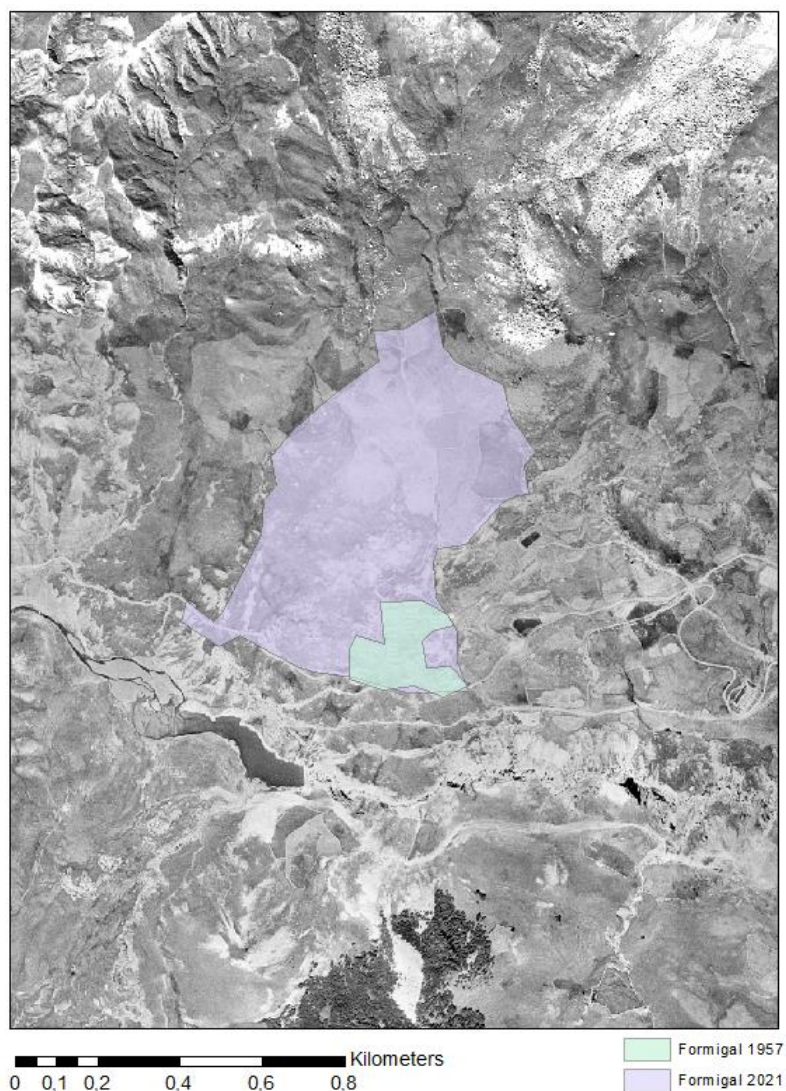


Figura 45. Extensión del núcleo de Formigal en 1957 y 2021. Elaboración propia.

Todos los pueblos del valle de Tena estudiados muestran un aumento del tamaño de sus núcleos de población (Figuras 33 a 45), aunque con diferencias considerables. En primer caso hay que destacar el caso de Formigal. En 1957 se observa un número reducido de edificaciones que corresponden a las primeras que se empezaron a construir mientras que en 2020 es el núcleo más grande del valle abarcando 41 hectáreas de terreno.

En 1957 Sallent de Gállego era el núcleo más grande con casi 11 hectáreas de extensión seguido de Panticosa que contaba con 4,29 hectáreas. Actualmente los dos núcleos tienen aproximadamente la misma extensión. Panticosa ha tenido un desarrollo más notorio llegando a multiplicar por seis su tamaño de 1957 mientras que Sallent no ha llegado a triplicar el suyo.

El resto de los núcleos, con un tamaño más reducido que los anteriores, se pueden dividir en dos grupos, aquellos que han tenido un desarrollo espacial considerable y lo que han tenido un desarrollo más moderado. El primer grupo está

formado por Hoz de Jaca, Tramacastilla, y Escarrilla y el segundo por Pueyo de Jaca y Sandiniés. En el primer grupo el tamaño de los núcleos ha aumentado entre 4 y 6 veces con respecto a su tamaño en 1957. El que más a aumentado su tamaño respecto a 1957 ha sido Escarrilla que en 2020 ocupa 16,65 hectáreas, superando a Tramacastilla, inicialmente más grande, que ahora ocupa 14,14 hectáreas. Hoz de Jaca, pese a su reducido tamaño inicial también ha tenido un aumento importante pasando de 1,23 a 6,84 hectáreas. Los pueblos que forman el segundo grupo no han llegado a doblar su tamaño de 1957. Sandiniés apenas se ha expandido pues ha pasado de 1,24 a 1,82 hectáreas y el Pueyo ha aumentado su extensión 1,9 hectáreas.

En total los núcleos estudiados del valle de Tena han pasado de ocupar 29,71 hectáreas a 142,9. Esto supone un aumento de la superficie ocupada por los núcleos de 113,19 hectáreas. Este aumento se ha dado normalmente a costa de los terrenos más próximos al núcleo ya existente. La excepción la constituye Formigal, como se ha comentado antes y Panticosa, donde se ha construido una urbanización nueva en terrenos ligeramente alejados del núcleo original.

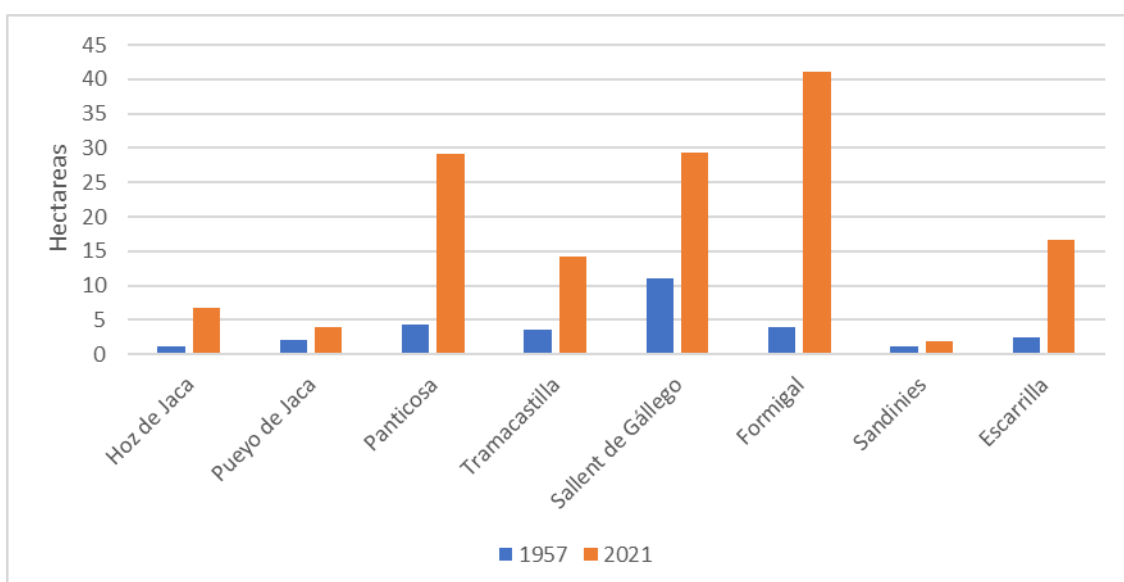


Figura 46. Comparación de la extensión de distintos núcleos de población del valle de Tena, 1957 y 2020. Elaboración propia.

	1957	2021	% Aumento
<b>Hoz de Jaca</b>	1,23	6,84	556%
<b>Pueyo de Jaca</b>	2	3,9	195%
<b>Panticosa</b>	4,29	29,13	679%
<b>Tramacastilla</b>	3,49	14,14	405%
<b>Sallent de Gállego</b>	10,95	29,32	268%
<b>Formigal</b>	4	41,1	1028%
<b>Sandinies</b>	1,24	1,82	147%
<b>Escarrilla</b>	2,51	16,65	663%
<b>Total</b>	<b>29,71</b>	<b>142,9</b>	

Figura 47. Aumento de la superficie absoluto y porcentual en hectáreas de núcleos de población en el valle de Tena. Elaboración propia.

Estos datos pueden presentar disonancias con los presentados anteriormente cuando se hablaba de parcelas edificadas y aquellas no edificadas. Esto se debe, por una parte, al error de precisión que supone el cálculo de superficies mediante fotointerpretación. Por otra parte, los datos del catastro únicamente tienen en cuenta los datos de las parcelas, mientras que los datos presentados incluyen las calles y plazas que se encuentran en el pueblo, así como zonas verdes o terrenos no edificadas no detectados en el proceso de fotointerpretación.

#### 4.3.2 Alojamientos turísticos y su evolución.

El crecimiento de las plazas de alojamientos turísticos en el valle de Tena ha sido vertiginoso desde la instalación de las estaciones de esquí, tal como muestra la Figura 48. Si en el año 1970 contaba con 6.916 plazas en el año 2000, 30 años después, esta cifra aumenta en casi 10.000 plazas para situarse con 16.259. En 2020, tan solo 20 años después, se vuelven a aumentar en 10.000 las plazas de alojamiento para situarse en las 26.465 actuales. El crecimiento en las dos últimas décadas ha sido igual e incluso ligeramente mayor que el vivido durante las tres últimas décadas del siglo XX. La Figura 48 también revela que este crecimiento no ha sido parejo en los otros valles estudiados. En el caso de la Bal de Chistau se ha pasado de 240 plazas a las 1505 actuales, crecimiento constante, aunque lento en comparación con el valle de Tena. Los Valles Occidentales contaban con 2665 plazas en 1970 que han aumentado a 3925 en 2020 pese a que se han reducido 700 plazas en las dos últimas décadas. Para obtener los datos de 2020 se han sumado las camas que dan las estadísticas oficiales en hoteles, apartamentos, albergues y viviendas de turismo rural, 5 por cada segunda residencia y 0,1 por cada plaza de camping. Esta fórmula se ha utilizado por Lasanta (2007), de donde se han extraído los datos de los años 1970 y 2000.

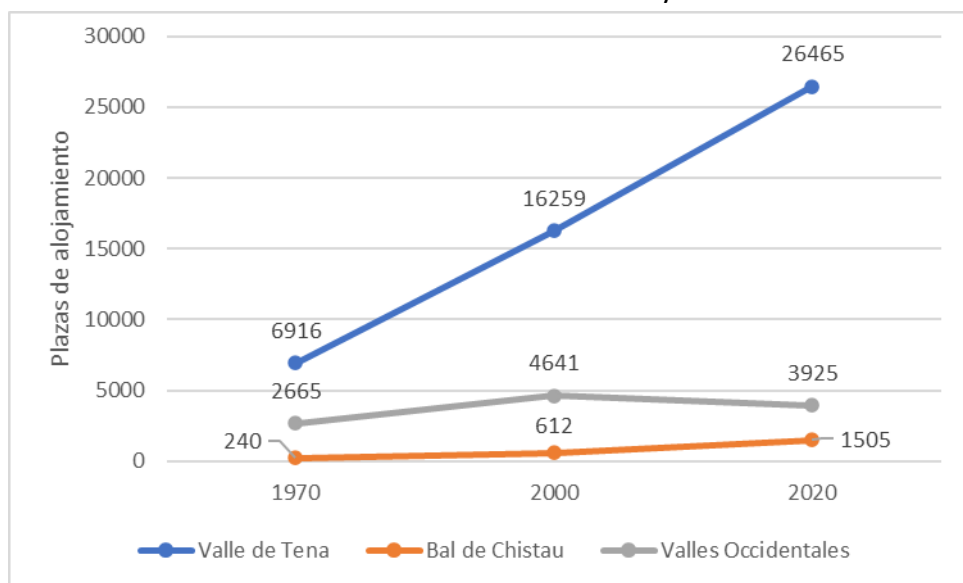




Figura 48. Plazas de alojamiento en el periodo 1970-2020 en distintos valles pirenaicos. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

En el valle de Tena el mayor número de plazas de alojamiento turístico corresponde a los hoteles con más de 3.000 (Figura 49) pese a su reducido número, con únicamente 39 establecimientos, de lo que se deduce la gran envergadura de los hoteles existentes. Las viviendas de uso turístico y los apartamentos turísticos suman 2.300 plazas en total repartidas en 282 viviendas y 145 apartamentos. Únicamente existe un camping en el valle de Tena con 570 plazas. Las viviendas de turismo rural apenas están extendidas por el valle y únicamente existen 6 con capacidad para acoger a 41 personas. En total existen 6.128 plazas de alojamiento turístico en el valle de Tena repartidas en 473 establecimientos, de los cuales el 90% son viviendas y apartamentos de uso turístico.

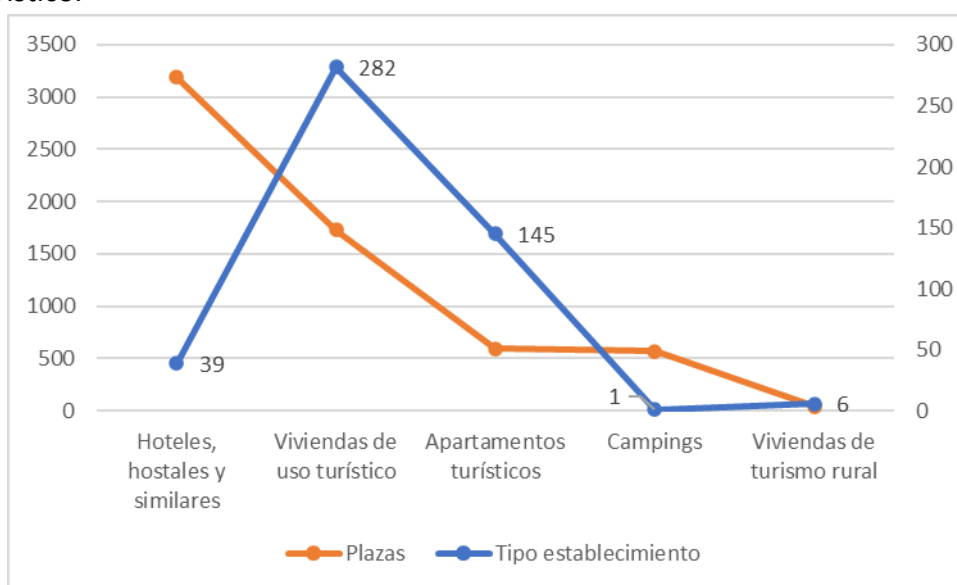


Figura 49. Plazas de alojamiento según el tipo de establecimiento en el valle de Tena en 2020. Elaboración propia. Fuente: IAEST.

En la Figura 50 se observa el número total de viviendas en distintos valles del Pirineo aragonés y su división según se consideren principales, secundarias o se encuentren vacías. Se observa como en la Bal de Chistau el número de viviendas principales supera ampliamente al de viviendas secundarias, suponiendo el segundo grupo únicamente un 38,6% del total de viviendas y no encontrando apenas viviendas vacías. En los Valles Occidentales el número de residencias secundarias sí que supera al de residencias principales por 100 viviendas, aunque su porcentaje del total no llega al 50% alcanzando únicamente el 46. Esto se debe a la gran cantidad de viviendas vacías que encontramos, que alcanzan el 15%. En el valle de Tena se da una situación considerablemente distinta. El número de viviendas secundarias supera ampliamente al de viviendas principales y supone un 73,3% del total de viviendas. Destaca el número de viviendas vacías que llegan hasta las 551 aunque suponen menos de un 10% del total.

De nuevo se demuestra como la especialización turística hace que predominen las residencias secundarias frente a las principales mientras que en otros valles con una especialización menor donde la ganadería continúa siendo un pilar importante de la economía y existe menos turismo, el número de viviendas secundarias es menor, tanto en número como en porcentaje.

	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
<b>Total</b>	5687	451	1433
<b>Principales</b>	966	253	559
<b>Secundarias</b>	4170	174	659
<b>Vacias</b>	551	24	215
<b>% Secundarias</b>	73,3%	38,6%	46,0%
<b>% Vacias</b>	9,7%	5,3%	15,0%

Figura 50. Número de viviendas según el tipo (principales y secundarias) en distintos valles pirenaicos. Elaboración propia. Fuente: Censo 2011.

La Figura 51 compara el número de plazas de alojamiento existentes según el tipo de establecimiento al que pertenecen en distintos valles pirenaicos. En primer lugar, destaca que el total la oferta turística en materia de plazas de alojamiento es tres y cuatro veces mayor en el valle de Tena que en la Bal de Chistau y los Valles Occidentales respectivamente. En el valle de Tena las plazas hoteleras, las plazas en apartamentos turísticos y en viviendas de uso turístico superan con creces a los otros valles. Sin embargo, las plazas existentes en campings y viviendas de turismo rural son mayores en los otros dos valles que en el valle de Tena. Estos resultados demuestran tanto la envergadura de la oferta turística en materia de alojamiento en el valle de Tena como la especialización que se ha dado debido a la gran afluencia de turistas en periodos cortos de tiempo, con grandes hoteles y gran cantidad de apartamentos destinados a usos turísticos. De estos datos se refleja el otro tipo de turismo existente, más ligado a lo rural y natural con predominio de viviendas de turismo rural y campings.

Tipo alojamiento/Plazas	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
<b>Hoteles, hostales y similares</b>	3191	256	134
<b>Viviendas de turismo rural</b>	41	178	209
<b>Campings</b>	570	1445	652
<b>Apartamentos turísticos</b>	595	13	173
<b>Viviendas de uso turístico</b>	1731	39	54
<b>Total</b>	6128	1931	1222

Figura 51. Plazas de alojamiento según el tipo de establecimiento en distintos valles pirenaicos. Elaboración propia. Fuente: Censo 2011.

#### 4.3.3 Relación alojamientos – UGM

En las sucesivas Figuras 52 y 53 se observa la relación entre las plazas de alojamiento y las Unidades de Ganado Mayor, lo que puede indicar la relación de fuerzas entre el sector primario y el sector terciario. En el valle de Tena se observa

claramente un aumento de las plazas de alojamiento y un descenso de las UGM lo que, y debido a la casuística del valle, demuestra que el sector terciario ha desplazado de manera considerable al sector primario. Sin embargo, en los otros valles pirenaicos estudiados las UGM han aumentado en los últimos 50 años y también lo han hecho las plazas de alojamiento de lo que se deduce que el desplazamiento no ha sido tan pronunciado, aunque sí que se ha producido, ya que sabemos que se ha producido un descenso del número de afiliados en el sector primario, así como un descenso en el número de explotaciones.

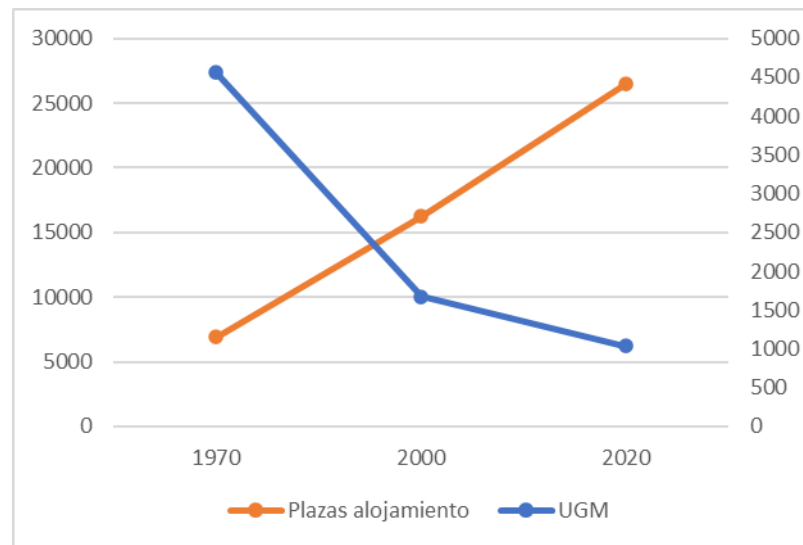


Figura 52. Comparación de las plazas de alojamiento y las UGMs en el valle de Tena. Elaboración propia.

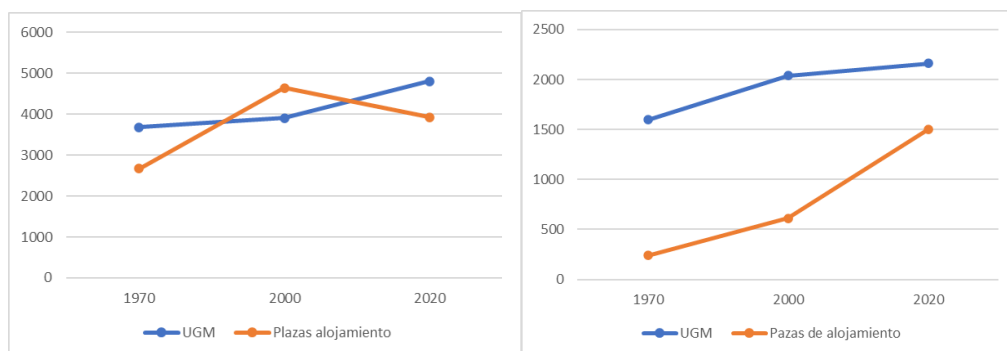


Figura 53. Comparación de las plazas de alojamiento y las UGMs en la Bal de Chistau y en los Valles Occidentales. Elaboración propia.

#### 4.4. Impactos en el paisaje.

En este apartado se analizarán los cambios producidos en el paisaje en el valle de Tena comparando las unidades vegetales de 1957 con las de 2018, periodo de

tiempo en el que se han producido cambios socioeconómicos muy importantes, como se ha visto a lo largo del trabajo.

El impacto que genera el turismo sobre las diversas variables ambientales se considera importante por varias razones. El medio ambiente, entendiéndose como el medio físico de una zona concreta con sus características ambientales singulares, es el que actúa como base de la atracción turística y el que determina, entre otros factores, la instalación de infraestructuras turísticas y la aparición de un lugar como ofertante de destino turístico (Vera Rebollo, 1991). Este atractivo turístico natural se suele dar en ambientes frágiles como es nuestra zona de estudio, una zona alpina que se ha mantenido ambientalmente estática durante mucho tiempo y que actualmente vive cambios importantes en un periodo de tiempo reducido. Por ello surge la necesidad de mantener un entorno ambiental no deteriorado en cuanto a que toda la sociedad se beneficia de ello. Los amantes de la naturaleza y conservacionistas, los visitantes, los habitantes de las zonas receptoras y los dueños de los negocios turísticos deben velar por evitar los impactos negativos y procurar que el desarrollo turístico sea una actividad no lesiva con el medio que la soporta.

Bien es cierto que no todas las actividades turísticas que se desarrollan tienen un impacto negativo en el medio; hay algunas que son indiferentes puesto que sus impactos son inapreciables. Lo ideal es la simbiosis entre el turismo y la conservación del medio, principal recurso para su desarrollo. Esta relación permite la utilización de este recurso durante más tiempo y en mejores condiciones, lo cual es una situación idónea para cualquier actividad. Aunque muchas veces se da el caso del conflicto en el que ambos participantes salen perjudicados, tanto el turismo como el medio ambiente, debido a la sobreexplotación de un área que se deteriora paulatinamente hasta límites irreversibles. Esta situación no deseada es contradictoria y contraproducente pues es conocido que las mejoras en la ecología de la zona de destino inciden positivamente en la potenciación de la demanda turística. (Saban, 1985)

Las principales causas de alteración del medio por el turismo son la construcción y explotación de infraestructuras y equipamientos turísticos en primer lugar y las actividades de los turistas (paseos, esquí, etc.) en segundo lugar (Picornell, 1993). Lo primero conlleva urbanización, utilización de suelo y transformación del paisaje debido a su humanización. Esta alteración produce mayores impactos y debe ser correctamente planificada y dimensionada para mitigar los impactos negativos y la alteración del paisaje. Las actividades de los turistas suelen provocar menores impactos, aunque abarcan un área más extensa, excepto cuando se concentran un gran número de personas en áreas reducidas y momentos concretos (Formigal durante las navidades, Baños de Panticosa, Piedrafita u Hoz de Jaca durante diferentes momentos del verano). La capacidad de carga es un concepto que pretende expresar el umbral de explotación (número de visitantes) de un recurso natural sin que se



produzcan daños irreparables (García 1986). En los momentos anteriormente citados la capacidad de carga del territorio puede verse sobrepasada y generar daños irreversibles.

La Figura 54 muestra la magnitud de los cambios en el paisaje que se han dado entre los años 1957 y 2018, y que puede visualizarse en las Figuras 55 y 56. El cambio paisajístico más importante, de mayor magnitud, y más fácilmente observable es el descenso de la ocupación de prados y praderas que se ha dado de manera generalizada en todo el valle de Tena. Si en el año 1957 los campos y las praderas que se utilizaban tanto para dallar como para pastar a diente por el ganado ocupaban casi 2.500 hectáreas han pasado en 2018 a 956 hectáreas, es decir, se han reducido en casi dos tercios de su ocupación original. Estos pastos y praderas perdidos han pasado a ser matorrales o incluso bosque en algunos casos, debido a la sucesión vegetal que se da tras el abandono de un terreno. Los matorrales han pasado de 500 hectáreas en 1957 a 1.800 hectáreas en 2018, triplicando su extensión. Pero estos matorrales se han desarrollado principalmente en antiguas zonas de pasto, tal como se observa en la zona de la Partacua, debido al descenso de la presión ganadera.

El bosque también ha aumentado su extensión pasando de 3.679 hectáreas en 1957 a 5.467 hectáreas en 2018, principalmente en zonas donde antes encontrábamos pastos y praderas, es decir, alrededor de los núcleos de población. Las áreas sin o con escasa cubierta vegetal han permanecido prácticamente iguales correspondiendo estas zonas con las de alta montaña principalmente. Las láminas de agua han aumentado su superficie debido a la construcción de los embalses de Búbal y Lanuza. Por último, como se comentó en el apartado anterior, las zonas urbanizadas también han aumentado entre 1957 y 2018.

Para facilitar la interpretación de los datos en el año 1957 no se ha distinguido entre tipos de bosques y se ha unificado bajo el término “bosques mixtos”.

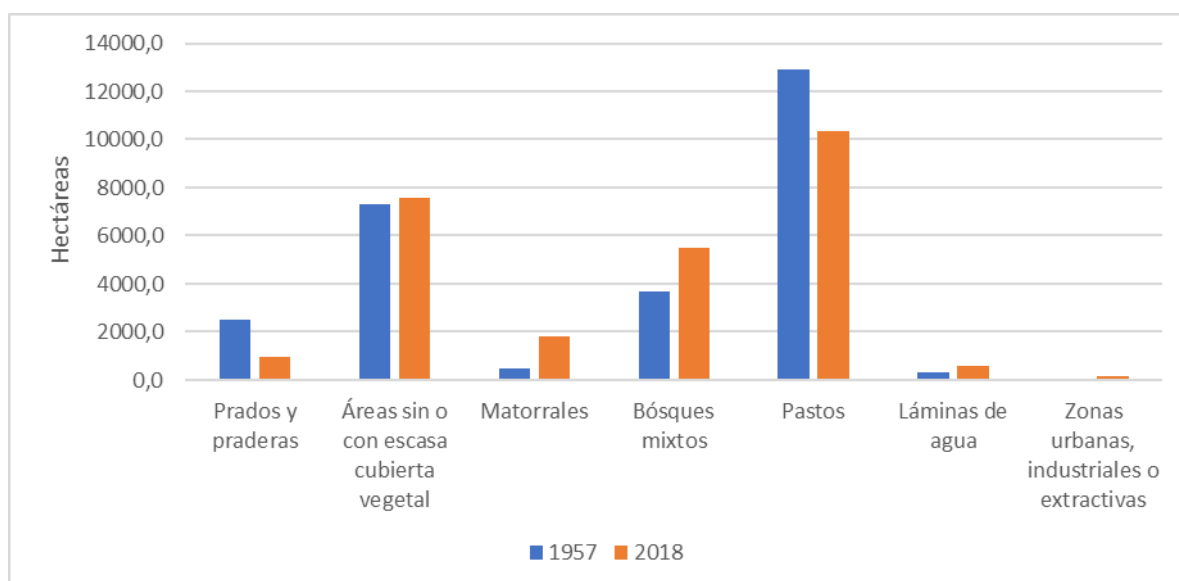


Figura 54. Evolución de las unidades del paisaje en el valle de Tena en los años 1957 y 2018. Elaboración propia.

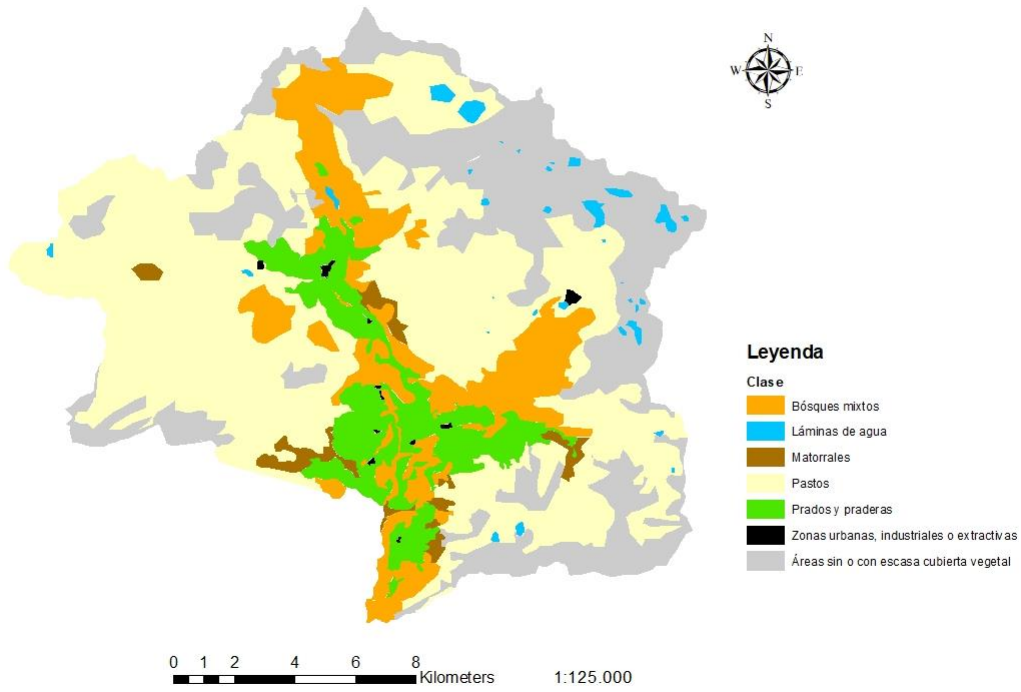


Figura 55. Vegetación en el valle de Tena en el año 1957. Elaboración propia.

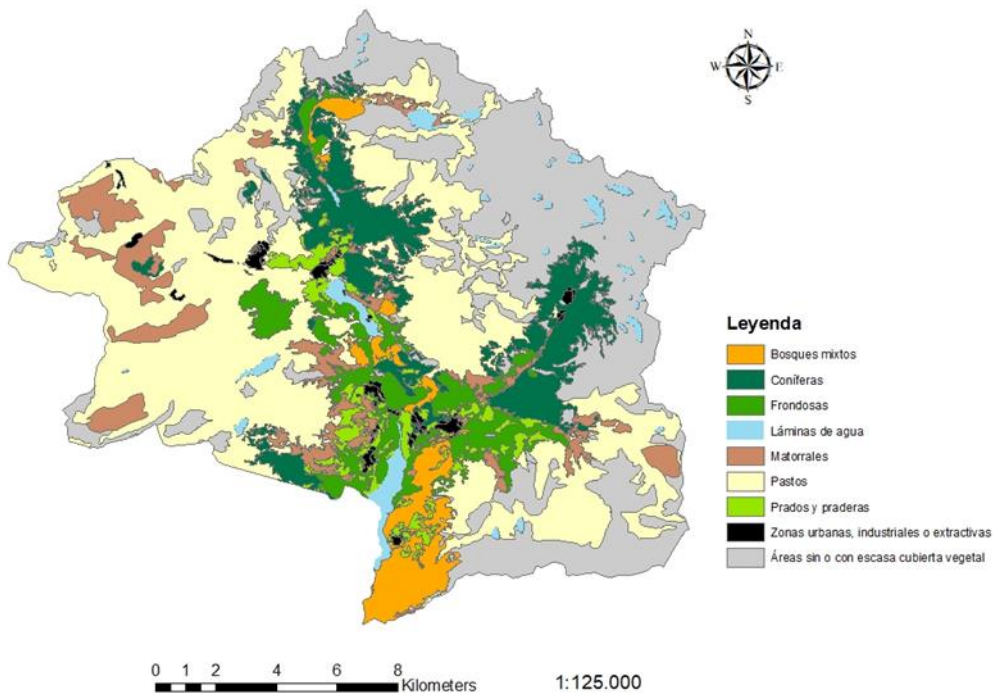


Figura 56. Vegetación en el valle de Tena en el año 2018. Elaboración propia.

Fuente: Gobierno de Aragón.

#### 4.5 Cambio climático y perspectivas de futuro.

El cambio climático existe como demuestran numerosos estudios en las últimas décadas, siendo el (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) la organización que lidera en cierta manera su estudio mediante la recopilación, síntesis y publicación de datos objetivos y la propuesta de políticas de actuación antes las diferentes problemáticas inherentes a este fenómeno. Una de las consecuencias y la que más directamente afecta a las zonas de montaña ligadas al turismo de nieve es la subida de temperaturas. La disminución de precipitaciones también es otra consecuencia importante que considerar.

El IPCC elabora proyecciones climáticas considerando la temperatura y el resto de las variables de las que se disponen datos. El Observatorio Pirenaico de Cambio Climático (OPCC) es la organización transfronteriza de la cordillera pirenaica que se encarga de replantear estas proyecciones climáticas y aplicarlas en su región de estudio. El IPCC plantea diferentes horizontes: Horizonte 2030: aumento de 1 a 2,7 °C; Horizonte 2050: aumento de 2 a 4 °C; Horizonte finales de siglo: aumento de 4,3 a 7,1°C.

El OPCC, en base a estas proyecciones climáticas, estudia posibles modelos para predecir la evolución del manto nival. En el Pirineo central, a 1800 m de altitud, el espesor medio podría disminuir a la mitad en el Horizonte 2050. Las precipitaciones entre un 10 % y hasta un 22 %. El manto de nieve podría disminuir de 25 a 55 días para el año 2030 y de 50 a 100 días para el años 2080 (OPCC, 2014).

Considerando todas estas consecuencias previstas el cambio climático puede conllevar una pérdida de atractivo para la práctica de los deportes de invierno, así como un aumento en el coste de operación de las estaciones de esquí dado el uso más frecuente de cañones de nieve (OPCC, 2014)

Es poco probable que el turismo de esquí desaparezca, pero si que se redistribuya, concentrándose la demanda en las estaciones más grandes, de mayor altitud, que ofrezcan más servicios y que puedan permanecer rentables pese a las consecuencias del cambio climático. Los usuarios que ganen estas estaciones los perderán otras, que irán cerrando debido a su incapacidad de mantenerse abiertas (CSIC, 2014)

Las estaciones de esquí no cuentan con herramientas para lidiar con el cambio climático y sus consecuencias a medio y largo plazo. Los únicos métodos empleados hasta el momento son la puesta en funcionamiento de cañones de nieve para aumentar el número de kilómetros con innovación artificial y la ampliación de la superficie esquiable mediante la construcción de nuevos remontes. En Formigal se han

construido en los dos últimos años dos nuevas telesillas denominados Lanuza y Pico Royo sumado al polémico telesilla construido en Cerler en el valle de Castanesa.

Pero este fenómeno no solo atañe a las estaciones de esquí alpino, si no que tiene otras afecciones relacionadas con el turismo de montaña. El cambio climático puede provocar la alteración de elementos iconográficos del paisaje, como el caso de los glaciares donde ya se nota el efecto del cambio climático con una disminución en el tamaño de estos considerable. Otras alteraciones se relacionan con la biodiversidad de los Pirineos. El atractivo visual de los paisajes pirenaicos puede verse reducido por los cambios fisiológicos en los bosques, el desplazamiento de las comunidades vegetales a cotas superiores debido al aumento de temperatura y la pérdida de biodiversidad. El cambio climático también puede incrementar el riesgo de las infraestructuras turísticas frente a los fenómenos geológicos, hidrológicos y eventos climáticos extremos.

De la misma manera que el aumento de temperaturas y descenso de precipitaciones tiene efectos negativos sobre las perspectivas de futuro de las estaciones de esquí, motor económico del valle de Tena, también podría tener efectos positivos en el turismo de montaña debido a la prolongación de la estación estival. El descenso de temperaturas mínimas y la tendencia hacia temperaturas más suaves en temporada baja (primavera y otoño) podría suponer ventajas competitivas para los Pirineos en detrimento de otros destinos relacionados con el sol y la playa, menos confortables debido a las altas temperaturas. Esto abre una perspectiva de la necesidad de desestacionalización y diversificación del turismo en las zonas de montaña, y especialmente en el valle de Tena.

Algunos lugares como Panticosa ya han comenzado con la diversificación económica con el fin de luchar contra la estacionalidad y mantener visitantes durante todo el año. Nuevos proyectos públicos y privados se instalan en el pueblo: construcción de un recorrido de pasarelas que atraviesan el cañón de un barranco; la planificación de un tobogán monorraíl que comenzará a construirse en los próximos meses; puesta en funcionamiento de senderos para la realización de descenso con bicicletas de montaña, utilizando el telecabina como remonte.

## 5. Discusión y conclusiones.

El turismo ha adquirido una posición central a la hora de planificar el futuro de las economías rurales y de montaña en toda Europa al mismo tiempo que aumenta la preocupación (y demanda) de espacios naturales bien conservados (Godde, 2000). Desde los años sesenta del siglo XX el Pirineo centra su desarrollo en el impulso de la actividad turística después de que la ganadería extensiva, base del sistema tradicional de gestión del territorio entrase en crisis profunda (García-Ruiz, 1990). La estrategia puesta en marcha en el valle de Tena tiene como base la implantación de estaciones de esquí como principal motor de desarrollo, imitando el modelo ya implantado en otras regiones montañosas europeas.

La apertura de las economías de montaña al mercado supuso un cambio en su estructura tradicional productiva debido a su falta de competitividad. Basada originalmente en la ganadería ovina trashumante, la agricultura de subsistencia y los escasos intercambios con el exterior, estas economías se vieron obligadas a reorientarse y diversificarse económicamente para mitigar la desestructuración y desorganización del sistema.

A lo largo de este trabajo de fin de estudios se han descrito los cambios que se han producido en la montaña aragonesa y, concretamente, en el valle de Tena, ubicado en el Pirineo central aragonés. Estas transformaciones se han puesto en perspectiva con los cambios acaecidos en otros valles pirenaicos en los que no se han instalado estaciones de esquí alpino.

En el valle de Tena la aventura turística comenzó antes que en otras zonas de la montaña en Aragón debido a la tradición termal del Balneario de Panticosa, así como por el contacto con Francia por la frontera del Portalet, con el que se daban intercambios tanto comerciales como culturales. La diversificación económica del valle de Tena también ocurrió antes, y en mayor medida que en otros valles pirenaicos, gracias al centro industrial de Sabiñánigo y a la configuración de la red hidroeléctrica del valle. La construcción de los embalses, las obras en los distintos ibones y la construcción de las centrales eléctricas destinadas a la producción de energía mitigaron la situación de crisis y supusieron un periodo de transición entre el progresivo abandono del sector primario y el predominio del turismo. Las iniciativas locales que llevaron a la apertura de las estaciones de esquí de Panticosa y Formigal propiciaron que este sector se desarrollara rápidamente en un corto periodo de tiempo con la construcción de los servicios que el sector necesita para su funcionamiento.

Toda la montaña aragonesa sufrió un fuerte éxodo rural, especialmente durante las décadas de 1950 a 1980, momento en el que pierde alrededor de 30.000 habitantes. La implantación del turismo relacionado con las estaciones de esquí en el valle de Tena ha sido capaz de frenar esta tendencia demográfica regresiva

umentando su población de manera considerable hasta los 2.350 habitantes, población similar a la del año 1950 cuando el valle de Tena tenía 2.323. En los otros valles estudiados esta tendencia regresiva continúa y se ha perdido más de la mitad de su población original. La Bal de Chistau ha pasado de 1.381 habitantes en 1950 a los 570 actuales y los Valles Occidentales de 2.939 a 1.203 habitantes. Otros indicadores demográficos también se muestran positivos en el valle de Tena en relación con los otros valles estudiados: mayor porcentaje de población joven, pirámide poblacional mejor estructurada y menor tasa de masculinidad.

Si bien el valle de Tena en conjunto ha recuperado población, no todos los pueblos se benefician por igual de esta recuperación. Aquellos que acogen las infraestructuras de las estaciones de esquí (Panticosa y Formigal) junto con Sallent de Gállego, Tramacastilla y Escarrilla, han visto aumentar su población mientras Hoz de Jaca, Pueyo de Jaca, Sandiniés y Lanuza, más pequeños, continúan con la tendencia regresiva. En el conjunto de comarcas pirenaicas también se ha detenido la tendencia regresiva y se ha aumentado población, aunque solo ligeramente.

La predominancia del sector servicios y su aumento en el valle de Tena se ha dado en detrimento del sector primario principalmente, pero también a costa del sector industrial. Actualmente representan únicamente el 2,5% y el 1,7% del total de afiliados a la seguridad social respectivamente, frente el 89,8% del sector servicios mientras que, en la comarca, en la provincia de Huesca y en los Valles Occidentales estos datos muestran una economía más diversificada con porcentajes más repartidos entre los distintos sectores si bien es cierto que el servicios predomina con alrededor del 60%. Estos porcentajes ponen de manifiesto la comprometida dependencia de este sector en el valle de Tena y el alto grado de especialización de su economía, basada principalmente en el turismo de temporada de verano y de invierno que, a su vez, provoca empleos de corta duración y picos de desempleo que coinciden con la temporada baja.

El sector primario ha sido el principal damnificado de este cambio de especialización puesto que ha perdido trabajadores, explotaciones y cabezas de ganado tanto ovino como bovino con las implicaciones sociales y ambientales que ello conlleva. La cabaña ganadera en el valle de Tena ha descendido hasta mínimos históricos mientras que en otros valles se ha mantenido o ha aumentado. La pérdida de efectivos ganaderos supone una pérdida de conocimientos culturales inmateriales ligados a la gestión de las distintas especies ganaderas, la gestión del territorio y el conocimiento de los distintos aspectos relacionados con el manejo de la cabaña ganadera. Todo ello supone un deterioro de la montaña, no solo para los ganaderos que resisten, sino para el resto de personas, tanto residentes en la montaña como visitantes.

Los habitantes de la montaña y la gestión de su cabaña ganadera han sido los responsables de crear, transformar y mantener el paisaje en los valles pirenaicos. El paisaje actual es el resultado de una adaptación a la evolución de la población, la agricultura, la ganadería y la gestión forestal, principalmente desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad. Estas circunstancias se resumen en: un rápido descenso demográfico; la desestructuración de la institución de la “casa” como ente económico y social jerarquizado y con heredero único; la desaparición del cereal a favor de los prados de diente y siega; la sustitución del ganado ovino por el vacuno debido a su facilidad de manejo y compatibilización con otras actividades económicas. Estos cambios ocurridos en un periodo corto de tiempo provocan que el paisaje construido a lo largo de varios siglos se resienta (García-Ruíz, 2018). El descenso generalizado del número de animales ha supuesto una menor presión ganadera en el territorio provocando ciertos cambios que se analizan al comparar el paisaje de 1957 y de 2018. Se ha perdido una gran extensión de prados y praderas a favor del matorral y el bosque, proceso natural de sucesión vegetal. Estas zonas coinciden con los campos más alejados de los pueblos o aquellos con fuertes pendientes y de difícil acceso. Ciertas zonas de pasto en laderas y puertos también se han matorralizado y el bosque se extiende altitudinalmente a zonas de pasto próximas. En relativamente poco tiempo se han producido importantes cambios en el paisaje perdiéndose su característico mosaico vegetal. Esta homogeneización paisajística conlleva un mayor riesgo de incendios, cambios en la escorrentía superficial y pérdida de atractivo visual.

Las plazas de alojamiento han aumentado de manera vertiginosa en el valle de Tena pasando de 6916 en el año 1970 a las 26465 en 2020. Este aumento es considerablemente mayor que el que se ha dado en los otros valles pirenaicos y se debe principalmente a la construcción de segundas residencias que suman 4170 en el valle de Tena frente a las 659 de los Valles Occidentales o las 174 de la Bal de Chistau. El número de plazas de hotel, los apartamentos turísticos y las viviendas de uso turístico son mayores en el valle de Tena mientras en los otros valles encontramos más plazas en campings y viviendas de turismo rural. Esta diferencia entre la oferta y las infraestructuras de alojamiento en los distintos valles evidencian los destinitos tipos de turismo receptores en los distintos valles. En el valle de Tena un turismo de masas relacionado con las estaciones de esquí, que reclama una gran dotación de servicios y gran consumidor de espacio. Por otra parte, un turismo de naturaleza, menos masificado, más sostenible y con menos requerimientos de consumo de espacio. Este mayor consumo de espacio del turismo de nieve se evidencia con la expansión espacial de los núcleos estudiados, mayor cuanto más cerca de las estaciones de esquí se encuentren, exceptuando el caso del Pueyo de Jaca.

Los cambios socioeconómicos, paisajísticos y culturales que están sucediéndose en el valle de Tena y en otros lugares de montaña comparten cierta similitud con los cambios acaecidos en el litoral español. La masificación estacional (fines de semana y

temporada alta), la proliferación de alojamientos turísticos y segundas residencias, el sobredimensionamiento de infraestructuras turísticas, el hartazgo de la población local y el deterioro ambiental pueden dar lugar en el valle de Tena a una situación irreversible donde se pierdan todos los valores sociales, naturales y ambientales que lo caracterizaban para dar lugar a un espacio urbano más, desprovisto de todo encanto e identidad, aunque situado en la montaña.

Las perspectivas climáticas futuras para el Pirineo no son muy positivas en cuanto al mantenimiento del manto nivoso se refiere. El incremento de temperatura a nivel global que se prevé aumentaría la isoterma 0°C, descenderían el número de días de nieve, así como el espesor del manto acumulado y por lo tanto el número de días de apertura de las estaciones de esquí.

Por último hay que señalar que se deben planificar las estrategias de desarrollo a largo plazo, teniendo en cuenta todos los factores e informaciones disponibles. En el valle de Tena el desarrollo a largo plazo pasa ineludiblemente por la diversificación de las actividades económicas, apostando por un turismo responsable, de carácter anual y no estacional, y compatible con la conservación de los recursos culturales y naturales. Igualmente se debe promover y facilitar la recuperación del sector primario, esencialmente el ganadero, apostando por la modernización y la digitalización, con el fin de que este continúe siendo una herramienta eficaz de gestión y conservación del paisaje y del medio natural.



## 6. Referencias

- Atlas Climático de Aragón (2007). Gobierno de Aragón.
- Balcells, E. (1983). Evolución socio-económica reciente de tres comunidades comarcales pirenaicas y destino actual de las superficies más productivas de su demarcación. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 9: 41-82.
- Billet, P. (2003). Le contrôle de l'urbanisation dans les zones de montagne. *Bulletin d'Association de Géographes Françaises*, 1: 31-43.
- Collantes Gutiérrez, F. (2004): El declive demográfico de la montaña española (1850-2000) ¿Un drama rural?. Madrid: MAPA.
- Collantes, F., Pinilla, V., Sáez L.A. y Silvestre, J. (2010). *El impacto demográfico de la inmigración en la España rural despoblada*. Madrid: Real Instituto Elcano.
- Creus, J. (1983). *El clima del Alto Aragón occidental*. Jaca: IPE-CSIC.
- CSIC. (2014). *Influencia del cambio climático en el turismo de nieve del Pirineo. Experiencia del proyecto de investigación NIVOPYR*. Pirineos. Revista de Ecología de Montaña.
- Ferrer, C y Broca, A. (1999). El binomio agricultura-ganadería en los ecosistemas mediterráneos. Pastoreo frente a "desierto verde". Actas de la XXXIX Reunión de la S.E.E.P., 309-334, Almería.
- Frutos, L. M. (1985). *Problemas en el concepto y delimitación en áreas de montaña*. Actas de la I Jornadas sobre: Alternativas de utilización del espacio en áreas de montaña: 23-29, Zaragoza.
- García, L. (1986). La actividad turística en relación con la capacidad de acogida del territorio, en *Ecología, economía y turismo en el Mediterráneo*. Alicante: Universidad de Alicante.
- García-Ruiz, J. M., Tomás, J. P. y Novau, J. C. (1985). *Los recursos hídricos superficiales del Alto Aragón*. Aragón: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- García-Ruiz, J. M., y Lasanta, T. (1990). Land-use changes in the Spanish Pyrenees. *Mountain research and development*, 267-279.
- García-Ruiz, J. M. y Lasanta, T. (1993). Land-use conflict as a result of land-use changes in the Central Spanish Pyrenees. A review. *Mountain Research and Development*, 13(3): 213-223.
- García-Ruiz, J.M. y Lasanta, T. (2018). El Pirineo aragonés como paisaje cultural. *Pirineos*, 173

- Godde, P.M., Price, M.F. y Zimermann, F.M. (2000). *Tourism and development in mountain regions*. Oxon: CABI Publishing.
- Gómez de Valenzuela, M. (2006). *La vida en el valle de Tena en el siglo XVIII*. Huesca: Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- Guillén Calvo, J.J. (2013). Actividades tradicionales del Valle de Tena en el pasado.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Cuarto informe de Evaluación del IPCC: Cambio Climático 2007*
- Lardies, R. (1995). El impacto del turismo en el Valle de Tena. Contribución al desarrollo integral de una zona de montaña (Memoria de Licenciatura). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Lasanta, T. (1989). Evolución reciente de la agricultura de montaña: el Pirineo aragonés. Geoforma ediciones.
- Lasanta-Martínez, T., Vicente-Serrano, S.M., y Cuadrat-Prats, J.M. (2005). Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: a study of the Spanish Central Pyrenees. *Applied Geography*, 25, 47-65.
- López, A. (2018). Análisis y evolución del turismo en España. (Trabajo de Fin de Estudios). Jaén. Universidad de Jaén.
- Mas Hernández, R. (2000). La urbanización de la montaña. En E. Martínez de Pisón y Madrid.
- Monserrat, J. M. (1992). Evolución glacial y postglacial del clima y la vegetación en la vertiente sur del Pirineo: Estudio Palinológico. Zaragoza: Instituto Pirenaico de Ecología - C.S.I.C.
- Montserrat, P. (1978). *La ganadería pirenaica*. Munibe, 4.
- Montserrat, P. y Martí Bono, C. E. (2006). *El valle de tena, 1969*.
- Picornell, C. (1993). Los impactos del turismo. *Papers de Tourisme*, 11: 65-92.
- Pujadas, J.J. y Comas, D. (1975). La "casa" en el proceso de cambio del Pirineo aragonés. *Cuadernos de investigación (geografía e historia)*, 1(2): 51-62.
- Observatorio Pirenaico de Cambio Climático. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis*.
- Revilla, R. (1987). Las zonas de montaña y su entorno económico, Análisis estructural y bases técnicas para la planificación de la ganadería en los altos

- valles del Sobrarbe (Pirineo Oscense) (Tesis Doctoral). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Rivera Mateos, M. (2018). Turismo activo, recreación al aire libre y deportes de naturaleza: una lectura geográfica. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 77: 462-492.
- Saban, A. (1985). La destrucción ambiental del turismo: causas y perspectivas. *Revista de Estudios Regionales*, 6: 109-115.
- Slomp, H. J. (2004). La despoblación del medio rural español. Un estudio sobre las causas, consecuencias y política con respecto a un proceso de éxodo. Diversificación rural en Matarraña, Teruel (Tesis de licenciatura). Países Bajos: Universidad de Groningen.
- Pallaruelo, S (2002). Viajes al Monte Perdido y a la parte adyacente de los Altos Pirineos: Francia, 1801-1804. Madrid: Serie Histórica.
- Vallejo Pousada, R. (2002). Economía e Historia del turismo español del siglo XX. *Historia contemporánea*, 25: 203-232.
- Vera Rebollo, J. F. (1991): «Territorio, turismo y medio ambiente». ¿Crisis del turismo? *Ibidem*.
- Vizcaíno, M.L. (2015). Evolución del turismo en España: el turismo cultural. *International Journal os Scientific Management and Tourism*, 4: 75-95

## 7. Anexos

Municipio	Núcleo/Año	Año 1950	Año 1960	Año 1970	Año 1981	Año 1991	Año 2001	Año 2011	Año 2020
Hoz de Jaca	Hoz de Jaca	136	113	105	94	86	75	70	73
Panticosa	Baños de Panticosa	49	48	20	6	0	10	24	11
Panticosa	Panticosa	569	518	436	441	506	637	712	709
Panticosa	Pueyo de Jaca	145	146	81	62	83	81	84	80
Sallent de Gállego	Escarrilla	81	74	70	79	84	121	204	202
Sallent de Gállego	Formigal	0	0	201	69	71	152	247	193
Sallent de Gállego	Sallent de Gállego	877	554	575	572	536	611	801	800
Sallent de Gállego	Sanidniés	88	88	76	54	48	50	53	45
Sallent de Gállego	Tramacastilla de Tena	213	190	149	150	147	147	185	196
Sallent de Gállego	Frontera del Portalet	0	0	0	0	0	0	0	0
Sallent de Gállego	Lanuza	165	157	141	0	0	0	46	41

Habitantes en los distintos núcleos de población del valle de Tena.

Municipio/Año	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	2020
Hoz de Jaca	160	159	142	154	154	136	113	105	94	86	77	72	73
Panticosa	889	835	931	996	887	763	712	537	509	589	705	784	800
Sallent de Gállego	1.420	1.427	1.387	1.312	1.189	1.424	1.063	1.212	924	886	1.080	1.522	1.477
<b>Valle de Tena</b>	<b>2.469</b>	<b>2.421</b>	<b>2.460</b>	<b>2.462</b>	<b>2.230</b>	<b>2.323</b>	<b>1.888</b>	<b>1.854</b>	<b>1.527</b>	<b>1.561</b>	<b>1.862</b>	<b>2.378</b>	<b>2.350</b>
Sabiñanigo	280	347	750	1323	1768	2885	6184	8608	9538	9917	8578	10049	9.158
Gistaín	444	479	592	537	510	381	360	291	244	210	168	147	147
Plan	1.124	1.096	1.113	1.007	871	740	640	548	325	301	314	316	273
San Juan de Plan	361	367	383	301	294	260	236	205	177	170	160	160	150
<b>Bal de Chistau</b>	<b>1.929</b>	<b>1.942</b>	<b>2.088</b>	<b>1.845</b>	<b>1.675</b>	<b>1.381</b>	<b>1.236</b>	<b>1.044</b>	<b>746</b>	<b>681</b>	<b>642</b>	<b>623</b>	<b>570</b>
Anso	1.549	1.474	1.226	1.240	1.202	1.010	835	707	548	479	523	470	386
Valle de Hecho	2.935	2.701	2.504	2.328	2.089	1.929	1.761	1.369	1.143	1.055	977	942	817
<b>Valles Occidentales</b>	<b>4.484</b>	<b>4.175</b>	<b>3.730</b>	<b>3.568</b>	<b>3.291</b>	<b>2.939</b>	<b>2.596</b>	<b>2.076</b>	<b>1.691</b>	<b>1.534</b>	<b>1.500</b>	<b>1.412</b>	<b>1.203</b>
<b>Total Huesca</b>	<b>255.100</b>	<b>264.984</b>	<b>265.603</b>	<b>257.777</b>	<b>247.135</b>	<b>237.681</b>	<b>234.014</b>	<b>221.761</b>	<b>214.907</b>	<b>207.810</b>	<b>206.502</b>	<b>225.953</b>	<b>222.687</b>
<b>Total Aragón</b>	<b>928.117</b>	<b>980.393</b>	<b>1.028.255</b>	<b>1.051.604</b>	<b>1.067.661</b>	<b>1.090.343</b>	<b>1.098.887</b>	<b>1.153.055</b>	<b>1.196.952</b>	<b>1.188.817</b>	<b>1.204.215</b>	<b>1.344.501</b>	<b>1.331.280</b>

Evolución de los habitantes en distintos municipios, valles, Huesca y Aragón.

Comarca/Año	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	2020
La Jacetania	26.996	27.017	26.478	26.904	24.908	24.270	21.167	17.926	16.948	16.007	16.676	18.175	17.825
Alto Gállego	13.500	13.813	13.604	13.650	12.589	12.424	13.411	12.687	12.501	12.297	12.176	14.558	13.434
Sobrarbe	22.277	22.667	22.761	21.826	20.303	18.290	15.122	9.525	7.091	6.638	6.803	7.661	7.490
Ribagorza	34.095	34.339	33.415	31.995	29.667	25.694	23.201	16.665	12.953	11.915	11.792	13.036	12.171
<b>Total Huesca</b>	<b>96.868</b>	<b>97.836</b>	<b>96.258</b>	<b>93.975</b>	<b>87.467</b>	<b>80.678</b>	<b>72.901</b>	<b>56.803</b>	<b>49.493</b>	<b>46.857</b>	<b>47.447</b>	<b>53.430</b>	<b>50.920</b>

Evolución de los habitantes en las comarcas pirenaicas

Año 1991	Municipio/Edad	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Gistaín	Plan	San Juan de Plan	Ansó	Valle de Hecho	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
	<b>Hombres</b>	35	303	451	118	164	97	240	560	789	379	800
	<b>0-4</b>	0	14	20	1	6	1	6	28	34	8	34
	<b>5-9</b>	0	15	21	0	7	2	2	25	36	9	27
	<b>10-14</b>	3	16	33	6	5	9	10	31	52	20	41
	<b>15-19</b>	3	13	27	4	5	9	17	31	43	18	48
	<b>20-24</b>	3	24	39	6	8	6	10	44	66	20	54
	<b>25-29</b>	3	26	38	12	13	9	17	35	67	34	52
	<b>30-34</b>	2	39	43	5	16	9	17	41	84	30	58
	<b>35-39</b>	2	23	35	6	14	4	13	31	60	24	44
	<b>40-44</b>	1	25	35	10	7	3	14	28	61	20	42
	<b>45-49</b>	2	9	27	10	5	8	16	38	38	23	54
	<b>50-54</b>	4	12	16	8	5	5	22	32	32	18	54
	<b>55-59</b>	1	21	25	14	15	9	15	45	47	38	60
	<b>60-64</b>	2	19	28	9	18	5	22	35	49	32	57
	<b>65-69</b>	4	19	22	10	9	5	16	51	45	24	67
	<b>70-74</b>	3	17	20	4	5	6	11	28	40	15	39
	<b>75-79</b>	1	6	12	9	12	3	14	17	19	24	31
	<b>80-84</b>	1	4	3	4	8	3	11	10	8	15	21
	<b>85-89</b>	0	1	4	0	6	1	6	9	5	7	15
	<b>90 ó más</b>	0	0	3	0	0	0	1	1	3	0	2

Año 1991											
Municipio/Edad	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Gistaín	Plan	San Juan de Plan	Ansó	Valle de Hecho	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
Mujer	51	286	435	92	137	73	239	495	772	302	734
0-4	1	23	19	2	5	5	6	23	43	12	29
5-9	0	16	18	4	5	0	9	19	34	9	28
10-14	1	24	36	4	2	3	20	27	61	9	47
15-19	4	16	25	8	5	1	16	24	45	14	40
20-24	4	11	39	6	5	8	14	27	54	19	41
25-29	5	33	44	4	8	3	9	34	82	15	43
30-34	4	30	36	2	6	1	13	33	70	9	46
35-39	5	17	30	2	10	4	8	27	52	16	35
40-44	3	10	22	5	11	3	14	15	35	19	29
45-49	4	11	30	5	9	7	11	26	45	21	37
50-54	0	18	15	6	5	6	6	22	33	17	28
55-59	5	17	31	10	13	7	21	57	53	30	78
60-64	2	17	26	6	12	5	13	45	45	23	58
65-69	5	13	21	8	9	7	17	30	39	24	47
70-74	4	14	15	7	11	3	17	30	33	21	47
75-79	4	9	13	4	10	5	10	23	26	19	33
80-84	0	5	7	8	5	3	21	19	12	16	40
85-89	0	2	5	1	3	0	12	7	7	4	19
90 ó más	0	0	3	0	3	2	2	7	3	5	9

### Hombres y mujeres por edad en el año 1991.

Año 2020											
Municipio/Edad	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Gistaín	Plan	San Juan de Plan	Ansó	Valle de Hecho	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
Hombres	37	417	729	81	139	83	194	432	1183	303	626
0 a 04		13	27	1	4	5	3	7	40	10	10
05 a 09		14	25	3	4	3	7	9	39	10	16
10 a 14		13	39	3	8	5	5	10	52	16	15
15 a 19	2	19	30	2	1	4	5	15	51	7	20
20 a 24	2	26	30	1	1	3	8	27	58	5	35
25 a 29		18	35	1	13		7	16	53	14	23
30 a 34	1	27	46	2	7	2	7	27	74	11	34
35 a 39		43	64	4	6	8	5	22	107	18	27
40 a 44	4	36	68	8	5	7	15	29	108	20	44
45 a 49	6	39	69	3	17	9	18	40	114	29	58
50 a 54	4	36	81	7	9	4	17	37	121	20	54
55 a 59	5	32	66	8	16	11	17	41	103	35	58
60 a 64	2	36	39	3	14	6	10	39	77	23	49
65 a 69	4	23	27	4	10	2	10	20	54	16	30
70 a 74	3	18	33	13	7	2	14	23	54	22	37
75 a 79		7	26	7	6	6	20	22	33	19	42
80 a 84	2	9	11	4	5	3	13	24	22	12	37
85 a 89	1	8	9	6	6	3	4	18	18	15	22
90 a 94	1		4	1				4	5	1	10
95 y más								3	2	0	5
Total hombres y mujeres	73	800	1477	147	273	150	386	817	2350	570	1203

Año 2020											
Municipio/Edad	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Gistaín	Plan	San Juan de Plan	Ansó	Valle de Hecho	Valle de Tena	Bal de Chistau	Valles Occidentales
Mujeres	36	383	748	66	134	67	192	385	1167	267	577
0 a 04		17	37	4		1	5	12	54	5	17
05 a 09		8	35	4	3	5	3	8	43	12	11
10 a 14	2	6	46	2	9	5	6	15	54	16	21
15 a 19	3	19	34	3	10	2	6	15	56	15	21
20 a 24		21	37		5	1	8	13	58	6	21
25 a 29	1	29	31	1	8	4	7	16	61	13	23
30 a 34	1	33	55	5	5	5	6	14	89	15	20
35 a 39		34	68	5	6	3	6	15	102	14	21
40 a 44	1	32	75	3	9	6	12	23	108	18	35
45 a 49	4	22	65	7	9	4	16	28	91	20	44
50 a 54	5	28	63	2	10	7	16	36	96	19	52
55 a 59	5	37	49	3	10	4	14	37	91	17	51
60 a 64	3	25	41	3	8	1	14	24	69	12	38
65 a 69	3	16	27	4	10	2	12	25	46	16	37
70 a 74	2	13	31	6	10	3	17	18	46	19	35
75 a 79	4	12	21	3	7	5	10	24	37	15	34
80 a 84	2	16	12	3	5	3	9	18	30	11	27
85 a 89		10	12	5	5	5	16	27	22	15	43
90 a 94		3	9	2	2	1	8	13	12	5	21
95 y más		2		1	3			4	2	4	5
Total hombres y mujeres	73	800	1477	147	273	150	386	817	2350	570	1203

### Hombres y mujeres por edad en el año 2020.

Año 2020				
Índice/Población	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Valle de Tena
% de población de 0 a 19 años	9,6	13,6	18,5	16,6
% de población de 20 a 64 años	60,3	69,3	66,5	67,3
% de población de 65 y más años	30,1	17,1	15	16,2
Edad media de la población	54,3	44,6	42,5	43,6
Índice de envejecimiento	314,3	125,7	81,3	103,7
Índice de juventud	9,1	51,8	94,1	77,1
Índice de sobreenvejecimiento	9,1	16,8	15,3	15,6
Índice de ancianidad	36,4	32,1	31,5	31,9
Tasa global de dependencia	49	35,1	41,2	39,4
Índice estructura de población activa total	23,1	81,1	67	70,4
Índice reemplazamiento edad activa total	80	50,8	58,8	56,7

Índices demográficos en 2020 en el valle de Tena.

Años 2020						
Índices	Aragón	La Jacetania	Alto Gállego	Valle de Tena	Sobrarbe	La Ribagorza
% de población de 0 a 19 años	18,6	17,3	16,8	16,6	16,3	15,9
% de población de 20 a 64 años	59,7	61,5	61,7	67,3	60,7	60,8
% de población de 65 y más años	21,7	21,1	21,5	16,2	22,9	23,3
Edad media de la población	44,9	45,6	46	43,6	46,7	46,9
Índice de envejecimiento	116,7	122,2	128	103,7	140,6	146,7
Índice de juventud	63,6	61,5	58,2	77,1	54,3	49,9
Índice de sobreenvejecimiento	20	23,1	23,7	15,6	22,8	23
Índice de ancianidad	32,7	32,2	31,5	31,9	30,3	30,5
Tasa global de dependencia	55,1	51,8	51,6	39,4	54,8	53,6
Índice estructura de población activa total	69,3	64,7	64,8	70,4	60,1	63,2
Índice reemplazamiento edad activa total	59,4	48,8	48,2	56,7	43,3	47,3

Índices demográficos en las comarcas pirenaicas en 2020.

Tasa Masculinidad		
Valle/Año	1991	2020
Valle de Tena	102,2	101,4
Bal de Chistau	125,5	113,5
Valles Occidentales	109,0	108,5

Tasa masculinidad por año en distintos valles.

UGM TOTAL						
	1960	1970	1986	1994	2013	2020
Valle de Tena	3642	2479	2540	2071	2029	966
Bal de Chistau	1552	2030	3303	1100	1700	1764
Valles occidentales	5784	6270	4071	3738	3875	3981

UGM en distintos valles pirenaicos.

Tipo Superficie/	Hoz de Jaca	Panticosa	Sallent de Gállego	Valle de Tena	Porcentaje	Porcentaje Hoz	Porcentaje Panticosa	Porcentaje Sallent
Urbana	7,0	60,2	140,4	207,6	0,8	0,56%	0,77%	0,87%
Rustica	1236,1	7806,0	15917,5	24959,6	99,2	99,44%	99,23%	99,13%
<b>Total</b>	<b>1243,1</b>	<b>7866,2</b>	<b>16057,9</b>	<b>25167,2</b>	<b>100,0</b>			
Superficie de parcelas urbanas								
	<b>Hoz de Jaca</b>	<b>Panticosa</b>	<b>Sallent de Gállego</b>	<b>Valle de Tena</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Hoz</b>	<b>Porcentaje Panticosa</b>	<b>Porcentaje Sallent</b>
Edificadas	3	38,2	68	109,2	52,6	42,9%	63,3%	48,4%
Solares	4	22,1	72,5	98,6	47,4	57,1%	36,7%	51,6%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>60,3</b>	<b>140,5</b>	<b>207,8</b>	<b>100</b>			

Superficie de cada municipio según el catastro. Hectáreas.

	Establecimientos	Plazas
<b>Hoteles, hostales y similares</b>	39	3191
<b>Viviendas de uso turístico</b>	282	1731
<b>Apartamentos turísticos</b>	145	595
<b>Campings</b>	1	570
<b>Viviendas de turismo rural</b>	6	41
<b>Total</b>	<b>473</b>	<b>6128</b>

Número de establecimientos y plazas por tipo en el valle de Tena.

	1957	2018
<b>Prados y praderas</b>	2494,6	956,3
<b>Áreas sin o con escasa cubierta vegetal</b>	7295,9	7566,9
<b>Matorrales</b>	489,4	1807,6
<b>Bósques mixtos</b>	3679,3	5467,5
<b>Pastos</b>	12882,0	10328,8
<b>Láminas de agua</b>	291,2	609,6
<b>Zonas urbanas.</b>	58,4	171,9

Extensión en hectáreas de unidades de paisaje en el valle de Tena en 1957 y 2018.

Valle/Año	UGM			Plazas alojamiento		
	1970	2000	2020	1970	2000	2020
<b>Valle de Tena</b>	4562	1672	1037,4	6916	16259	26465
<b>Bal de Chistau</b>	1598	2040	2161,7	240	612	1505
<b>Valles Occider</b>	3684	3906	4807,55	2665	4641	3925

Evolución de UGM y Plazas de alojamiento en distintos valles pirenaicos.

<b>Oferta alojamiento 2020. Valle de Tena</b>			
<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Establecimien</b>	<b>Plazas</b>	<b>Plazas tras conversión</b>
Hoteles, hostales y similares	39	3191	3191
Viviendas de turismo rural	6	41	41
Campings	1	570	57
Apartamentos turísticos	145	595	595
Viviendas de uso turístico	282	1731	1731
Segundas residencias	4170	ND	20850
<b>Total</b>	<b>4643</b>	<b>6128</b>	<b>26465</b>

<b>Oferta alojamiento 2020. Bal de Chistau.</b>		
<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Plazas</b>	<b>Plazas tras conversión</b>
Hoteles, hostales y similares	134	134
Viviendas de turismo rural	209	209
Campings	652	65,2
Apartamentos turísticos	173	173
Viviendas de uso turístico	54	54
Secundarias	174	870
<b>Total</b>		<b>1505,2</b>

<b>Oferta alojamiento 2020. Valles Occidentales.</b>		
<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Plazas</b>	<b>Plazas tras conversión</b>
Hoteles, hostales y similares	256	256
Viviendas de turismo rural	178	178
Campings	1445	144,5
Apartamentos turísticos	13	13
Viviendas de uso turístico	39	39
Viviendas Secundarias	659	3295
<b>Total</b>		<b>3925,5</b>

Plazas de alojamiento por tipo de establecimiento en tres valles pirenaicos.