



**turismo**  
sostenible

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL  
DE LA UNIÓN DE ESTACIONES  
DE ASTÚN Y CANDANCHÚ  
MEDIANTE TRANSPORTE POR CABLE  
Estudio de impacto ambiental  
Anexo X - Cartografía**

JULIO 2024

(REVISIÓN v1 sep24)

Encargo S/104034/01

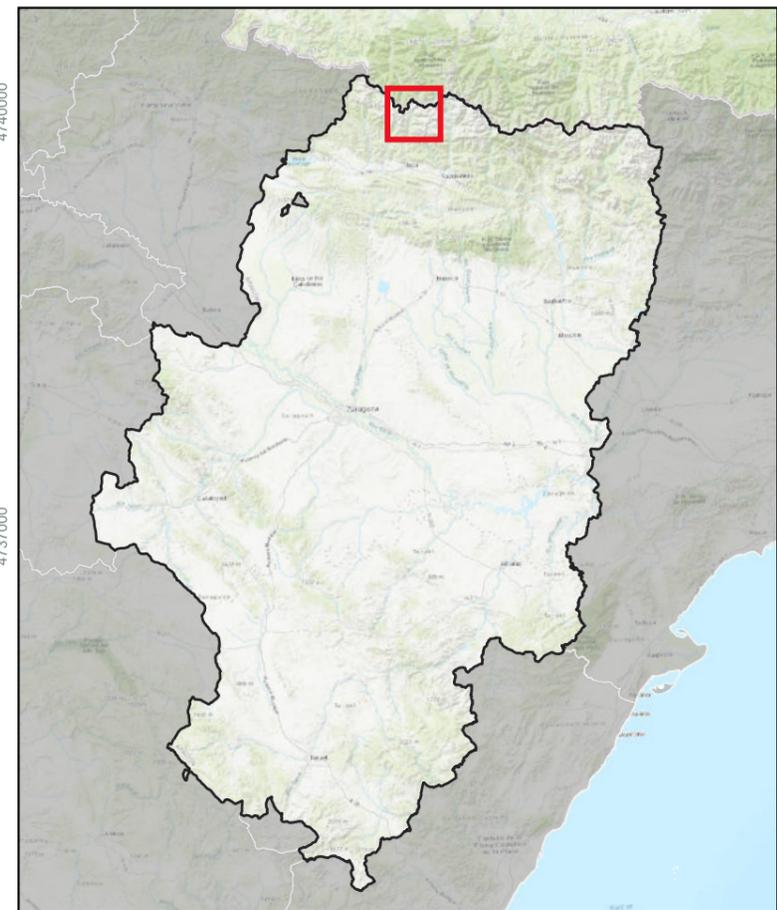
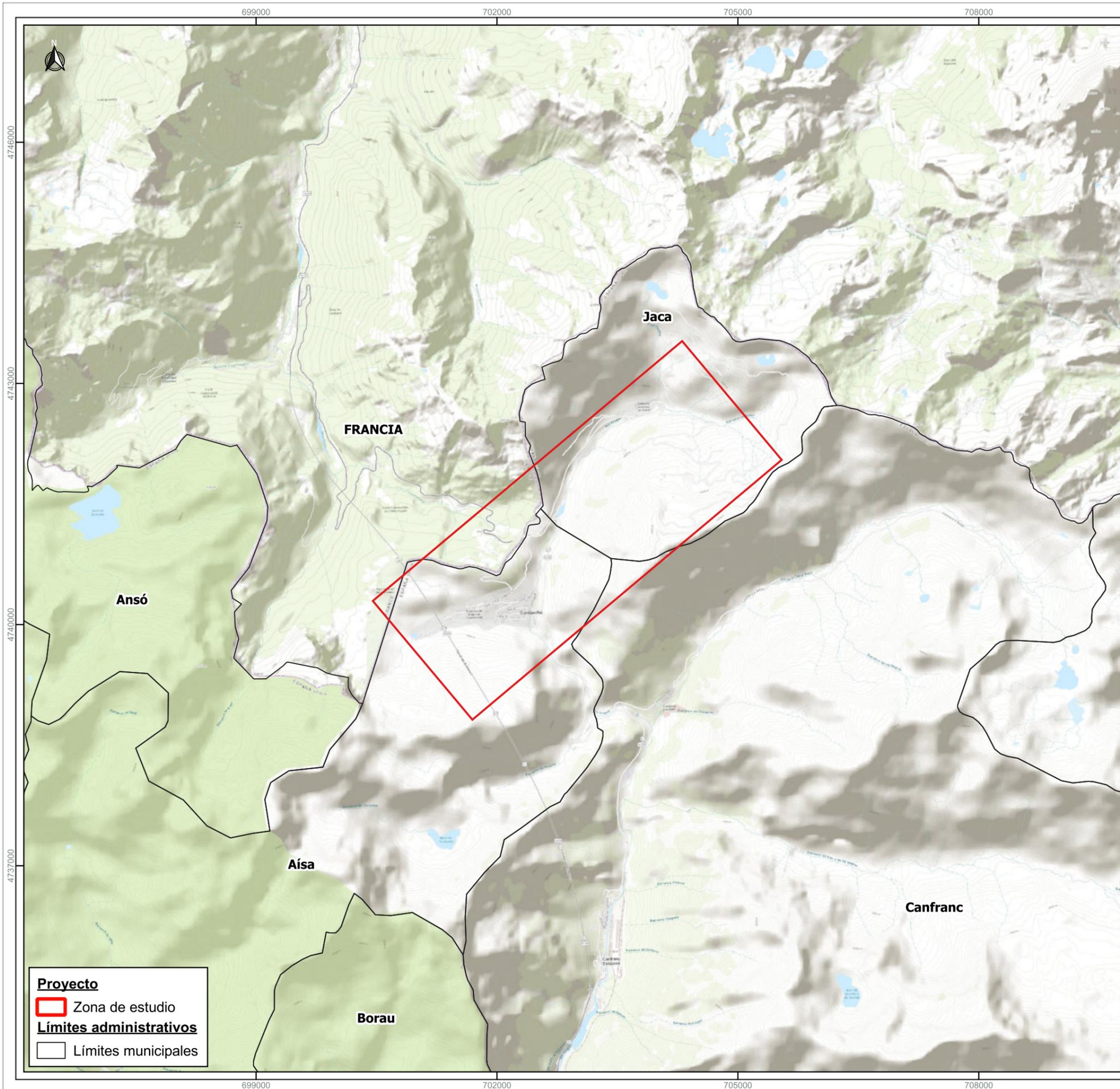
MRL/CPA

**IDOM**



Se incluyen los siguientes planos:

- 01 Localización
- 02 Elementos del proyecto
- 03 Hidrología
- 04 Cuenca visual
- 05 Mapa forestal
- 06 Usos del suelo
- 07 Fauna
- 08 HIC\_RN2000
- 09 Vías pecuarias y MUP
- 10 Atlas de medidas



**Proyecto**

 Zona de estudio

**Límites administrativos**

 Límites municipales

CONSULTOR



AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.:  
OSCAR RUIZ LOZANO  
COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.:  
FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA  
COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.:  
IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA  
COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS

1:50.000

ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

LOCALIZACIÓN

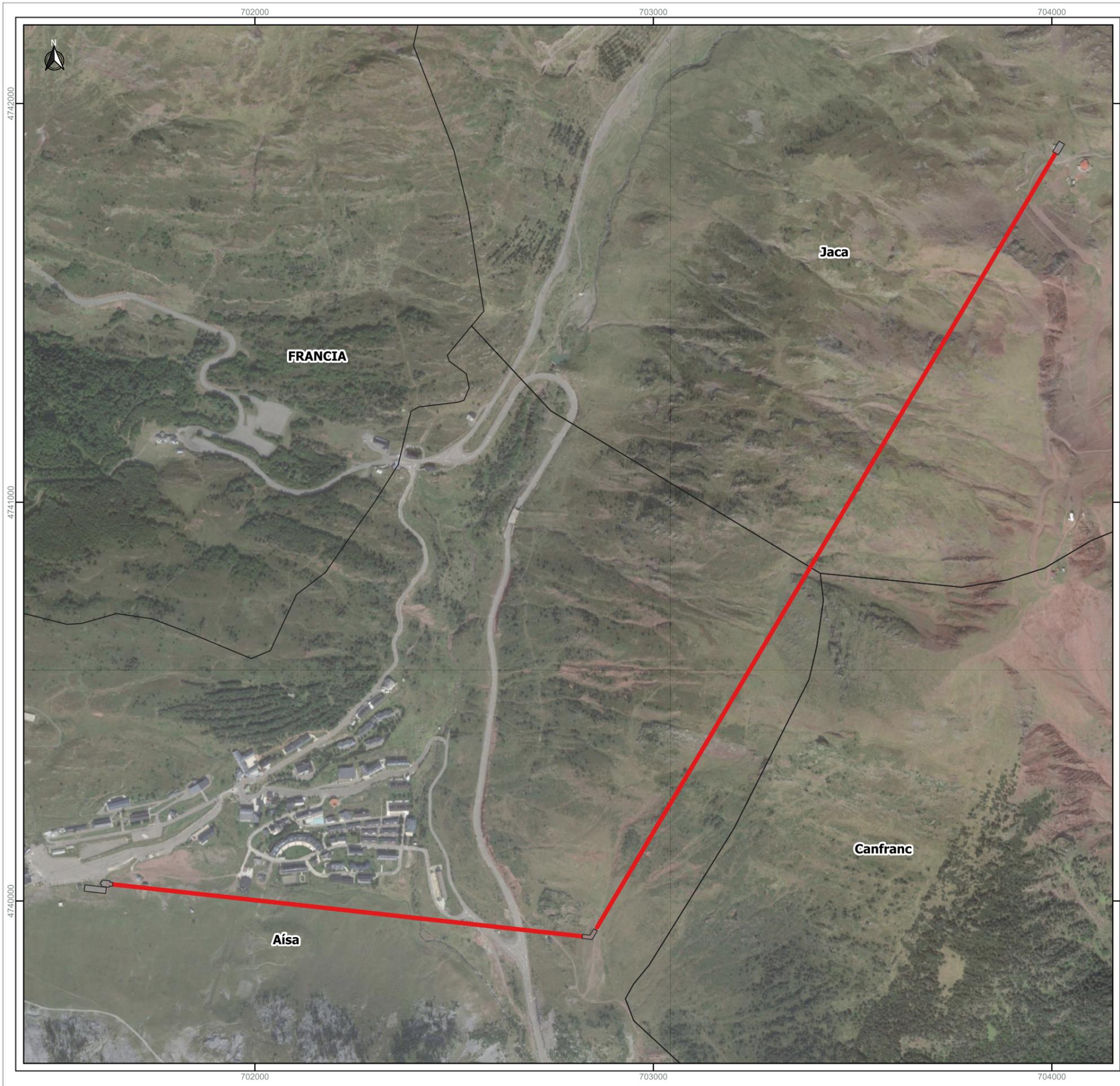
Nº DE PLANO:

01

FECHA:  
Julio 2024

REVISIÓN:  
01

HOJA Nº:  
HOJA 01 DE 01

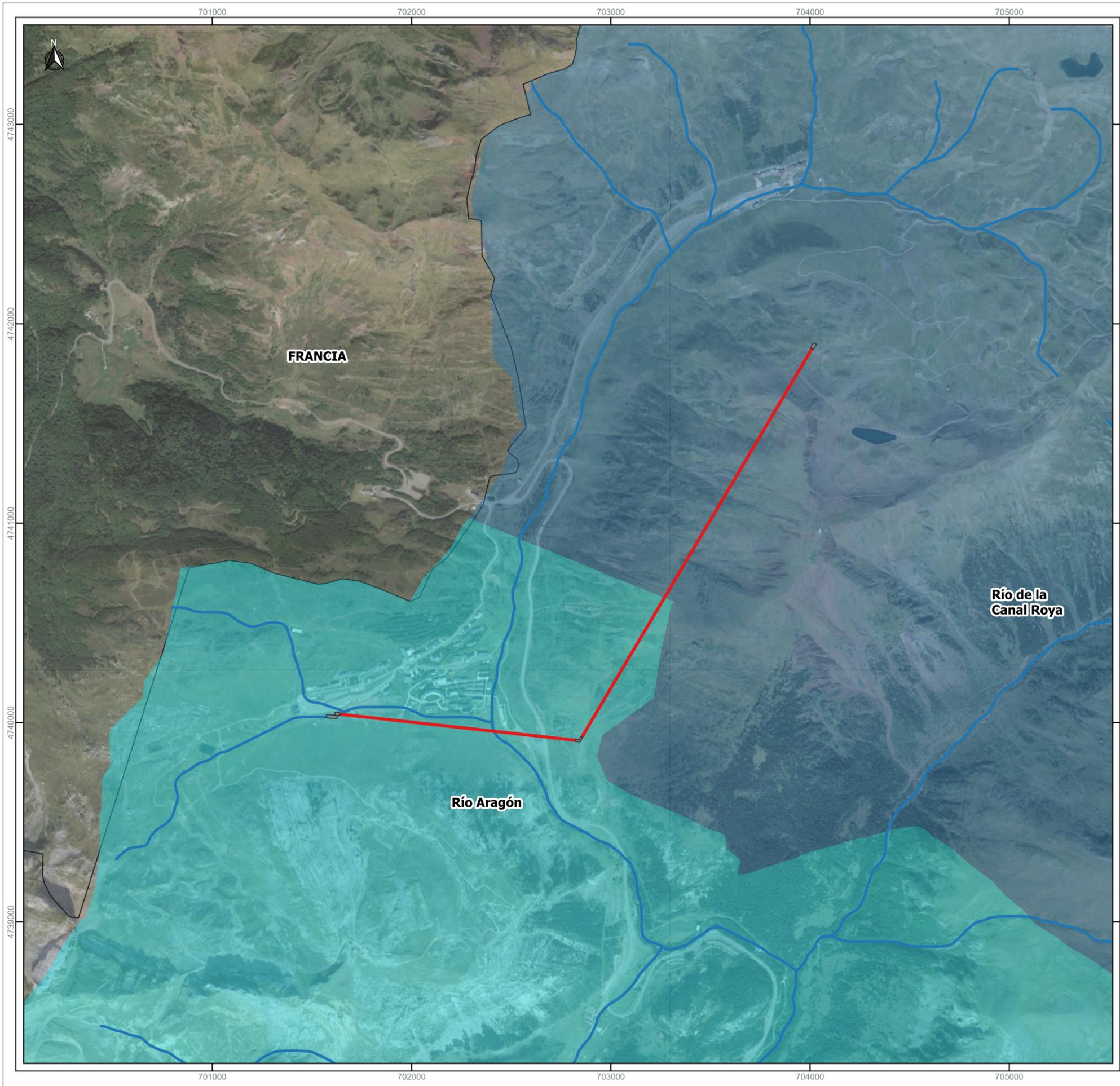


**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecabina

**Límites administrativos**

- Límites municipales



**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecable

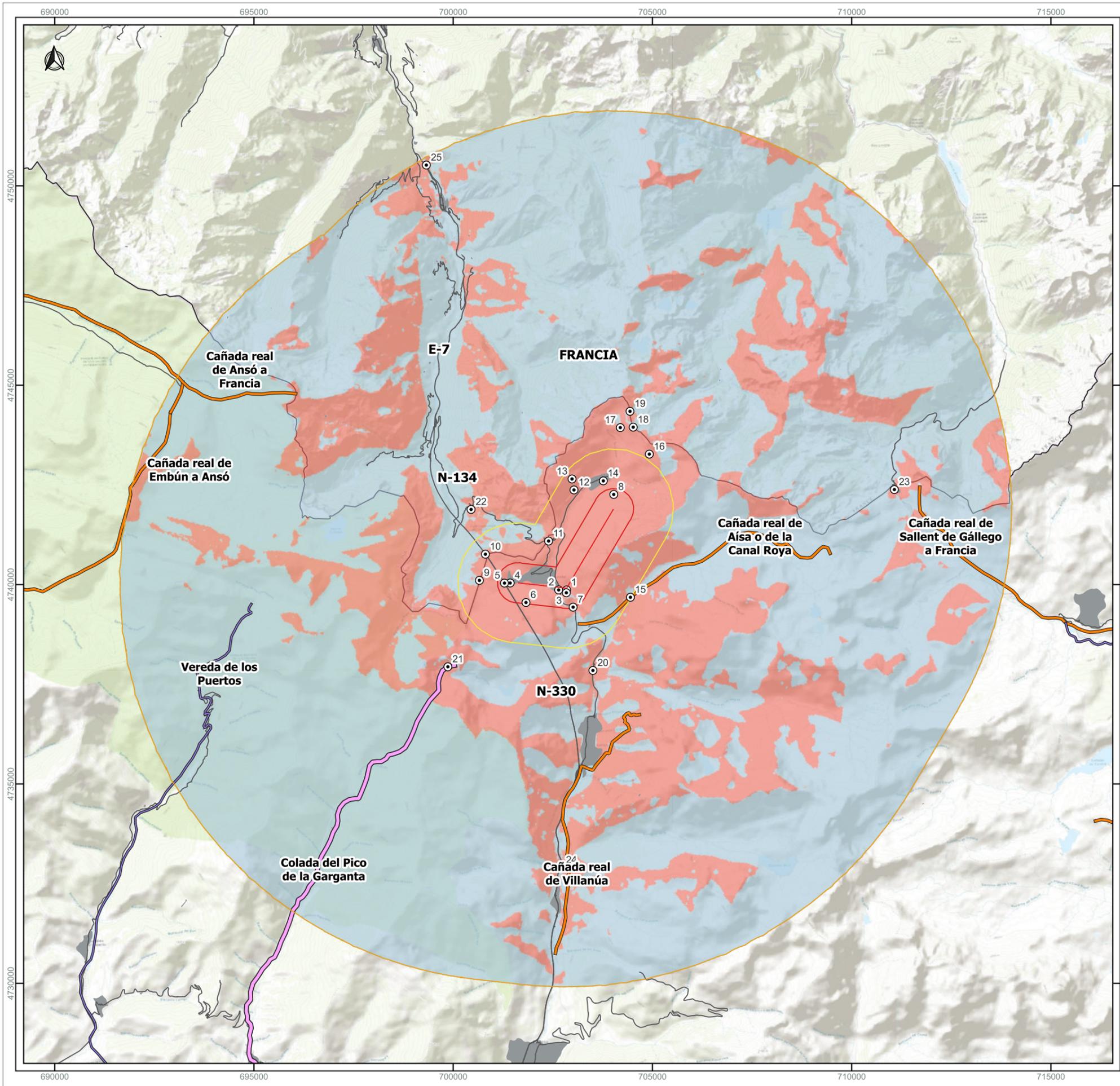
**Hidrología**

**Masas aguas subterráneas**

- Alto Gállego
- Ezcaurre-Peña Telera

**Límites administrativos**

- Límites autonómicos



**Proyecto**

- Trazado telecabina

**Observadores**

- ⊙ Observadores potenciales
- Buffer 500 m
- Buffer 1,5 km
- Buffer 10 km

**Vías pecuarias**

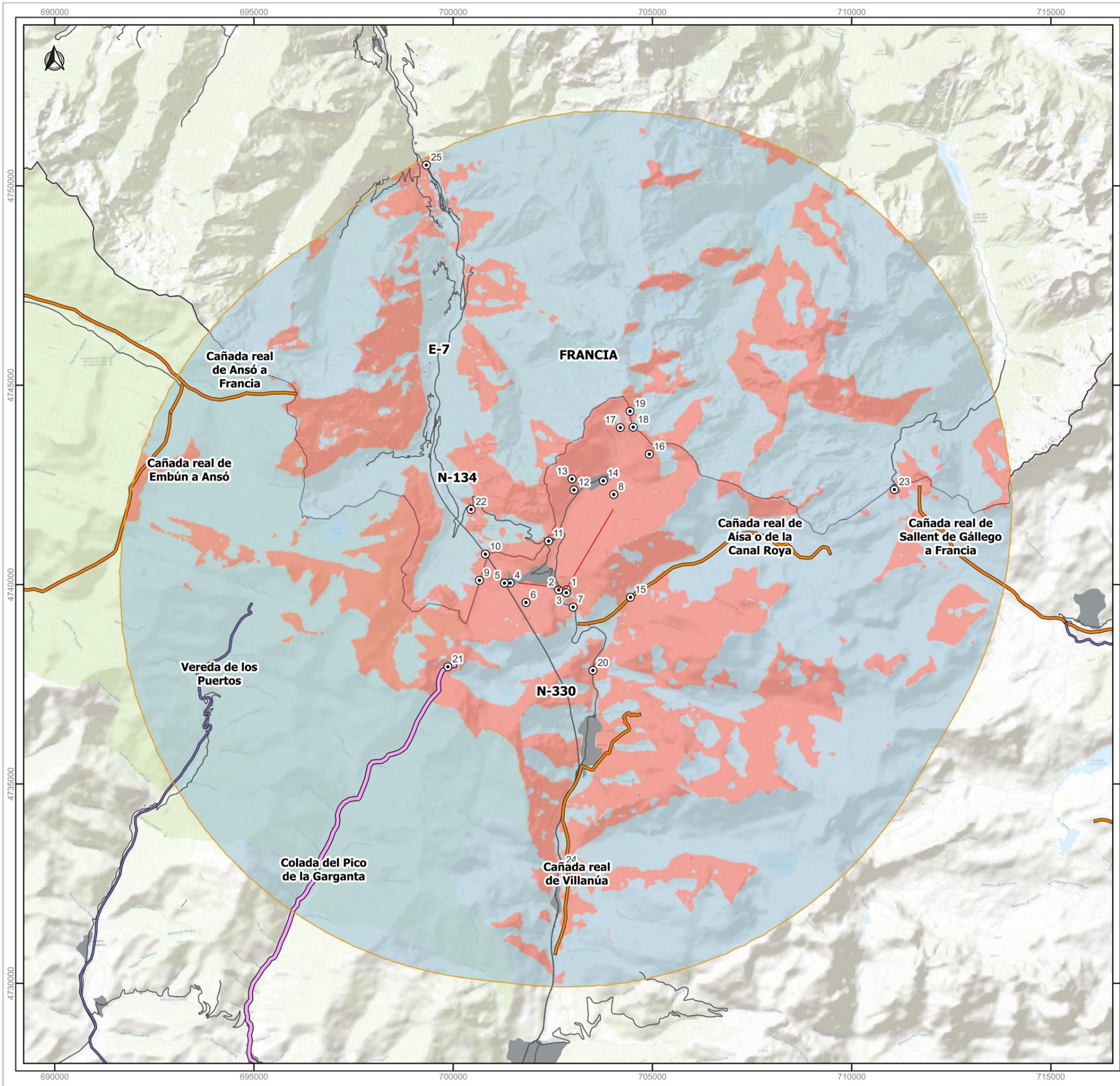
- Cañada
- Colada
- Vereda

**Infraestructuras**

- Red viaria
- Entidad poblacional

**Visibilidad**

- Visible
- No visible



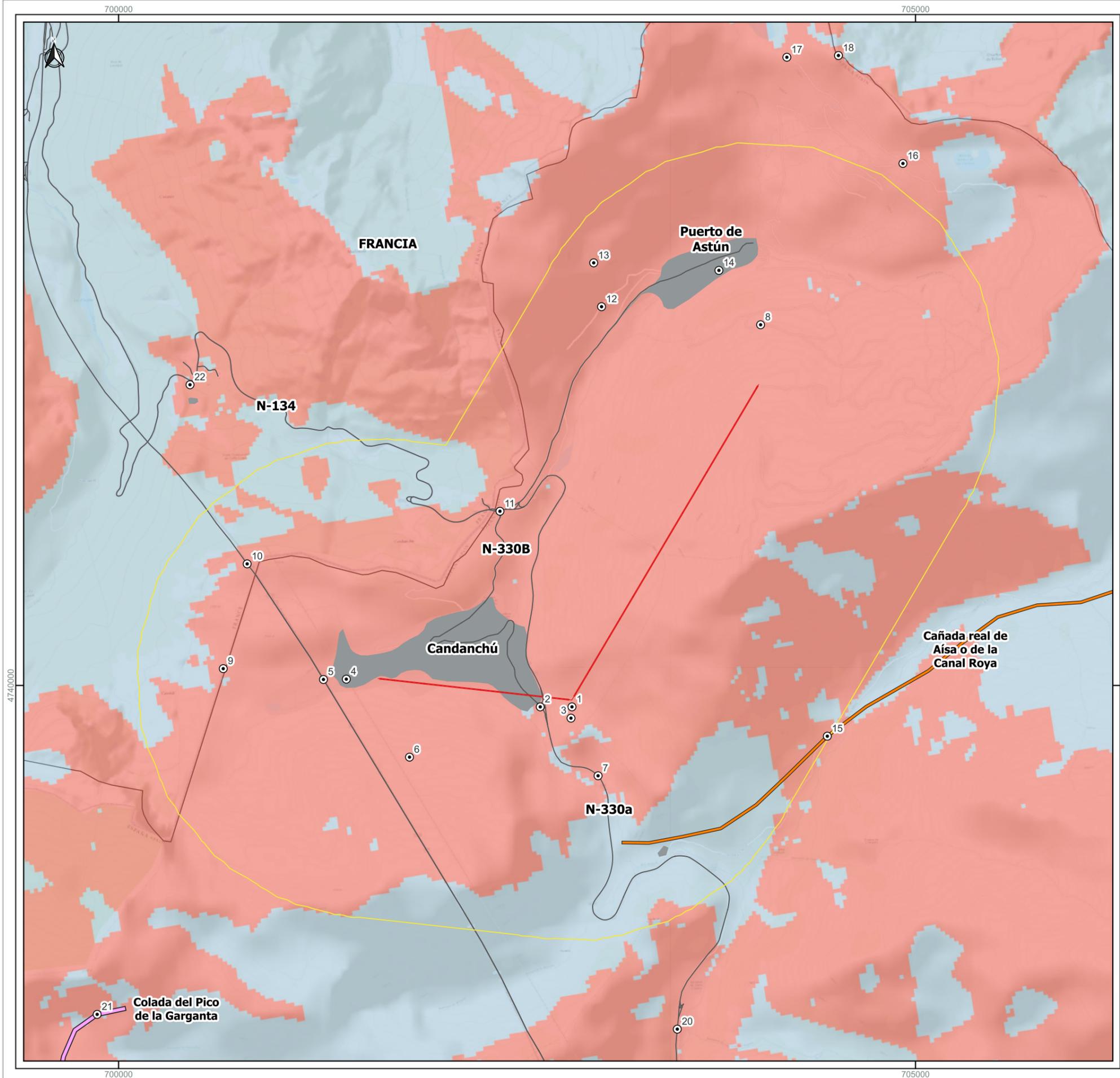
**Proyecto**  
 — Trazado telecabinas

**Observadores**  
 ⊙ Observadores potenciales  
 □ Buffer 10 km

**Vías pecuarias**  
 — Cañada  
 — Colada  
 — Vereda

**Infraestructuras**  
 — Red viaria  
 ■ Entidad poblacional

**Visibilidad**  
 ■ Visible  
 ■ No visible



**Proyecto**

- Trazado telecabina

**Observadores**

- ⊙ Observadores potenciales

**Infraestructuras**

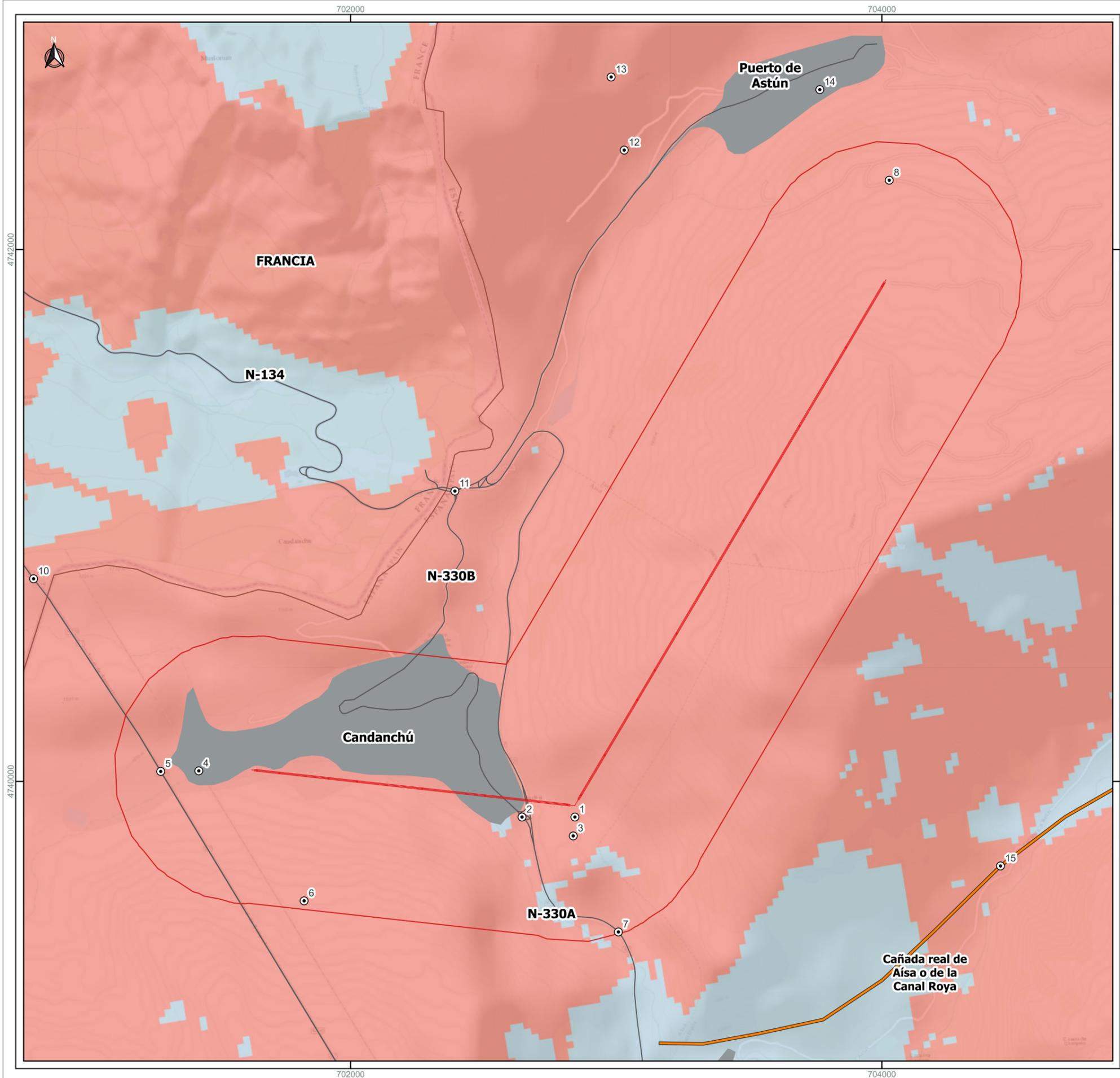
- Entidad poblacional
- Red viaria

**Vías pecuarias**

- Cañada
- Colada

**Visibilidad**

- Visible
- No visible



**Proyecto**

- Trazado telecabina

**Observadores**

- ⊙ Observadores potenciales
- Buffer 500 m

**Infraestructuras**

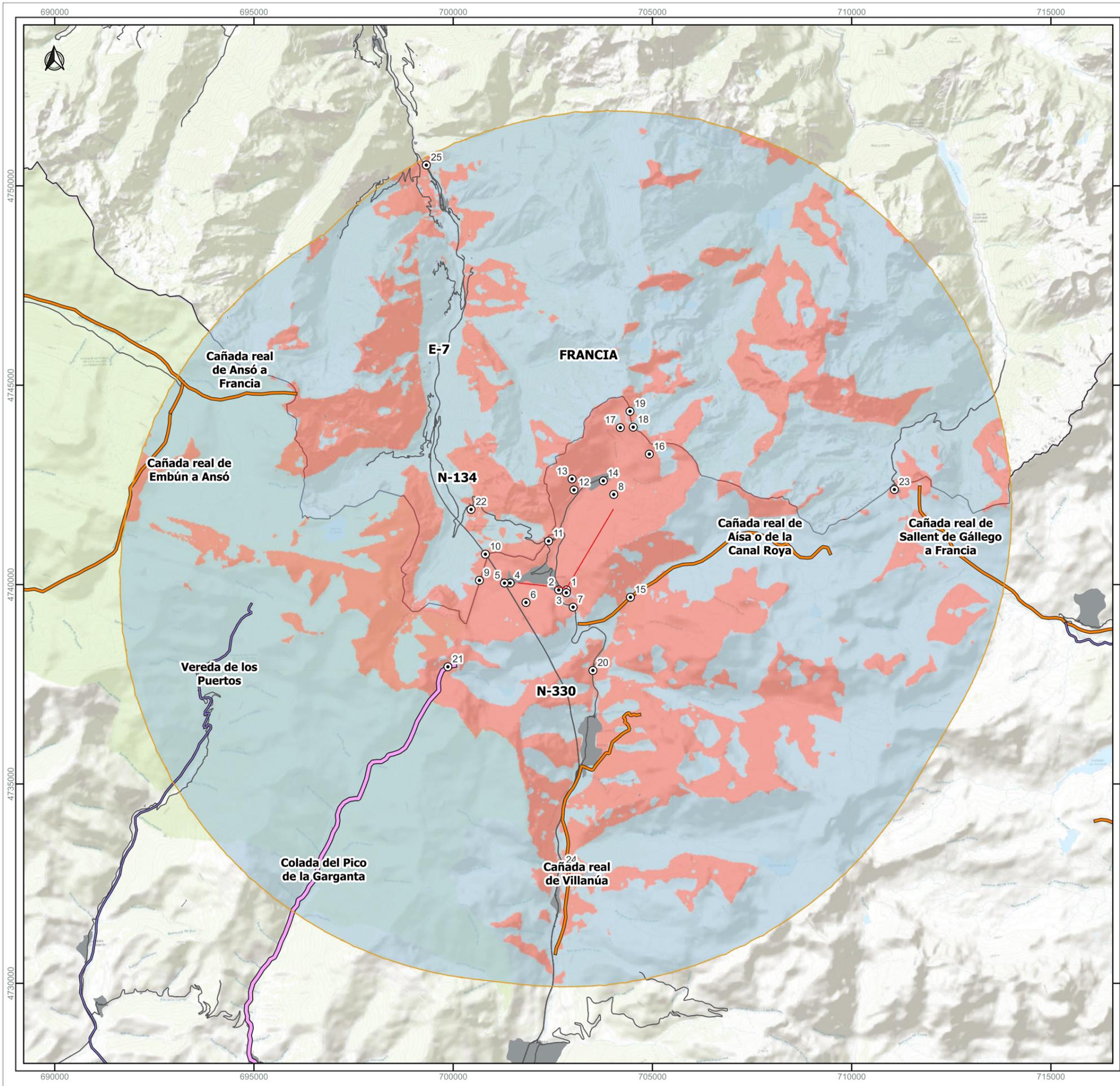
- Entidad poblacional
- Red viaria

**Vías pecuarias**

- Cañada

**Visibilidad**

- Visible
- No visible



**Proyecto**

- Trazado telecabinas

**Observadores**

- ⊙ Observadores potenciales
- Buffer 10 km

**Vías pecuarias**

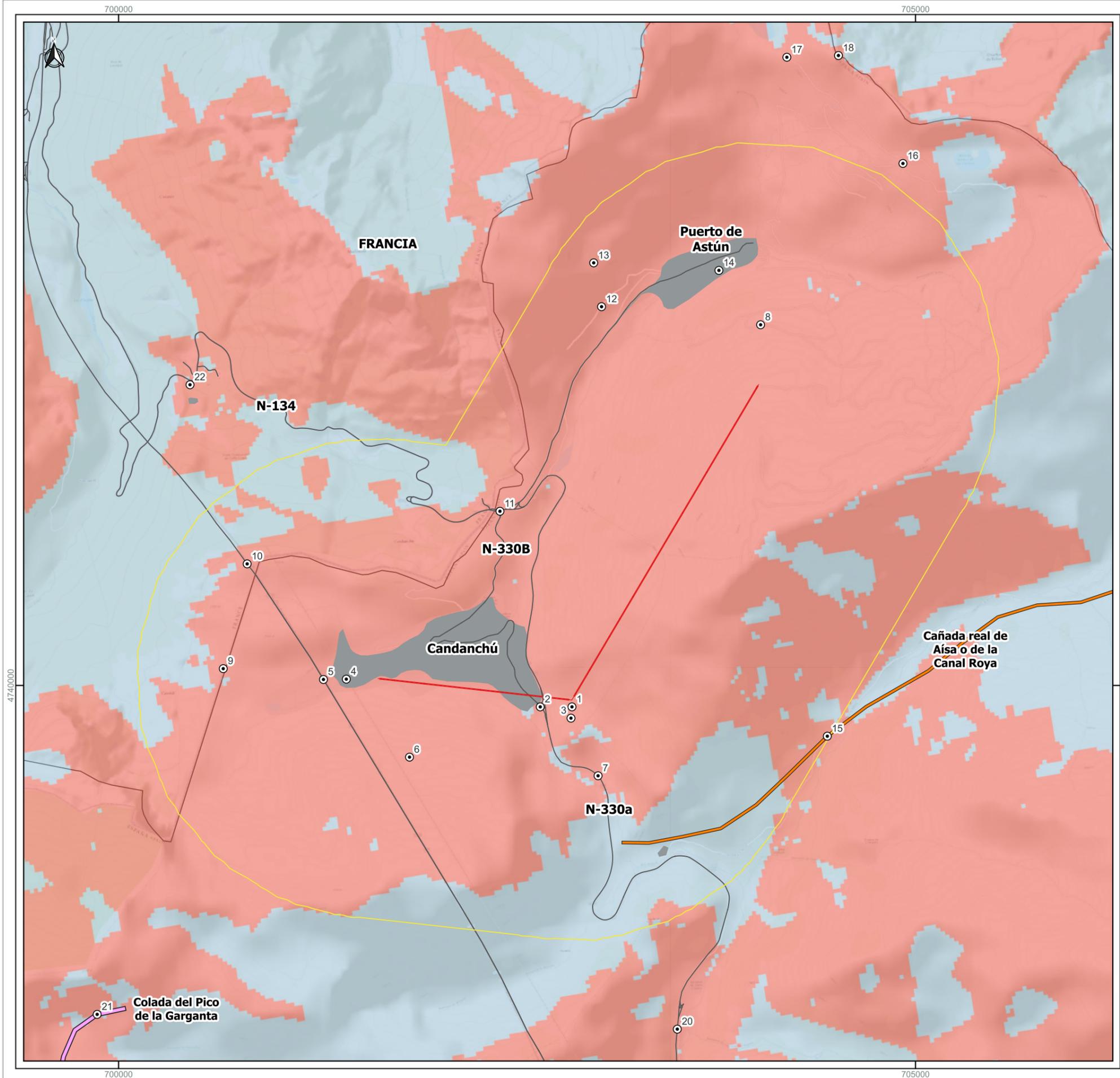
- Cañada
- Colada
- Vereda

**Infraestructuras**

- Red viaria
- Entidad poblacional

**Visibilidad**

- Visible
- No visible



**Proyecto**

- Trazado telecabina

**Observadores**

- ⊙ Observadores potenciales

**Infraestructuras**

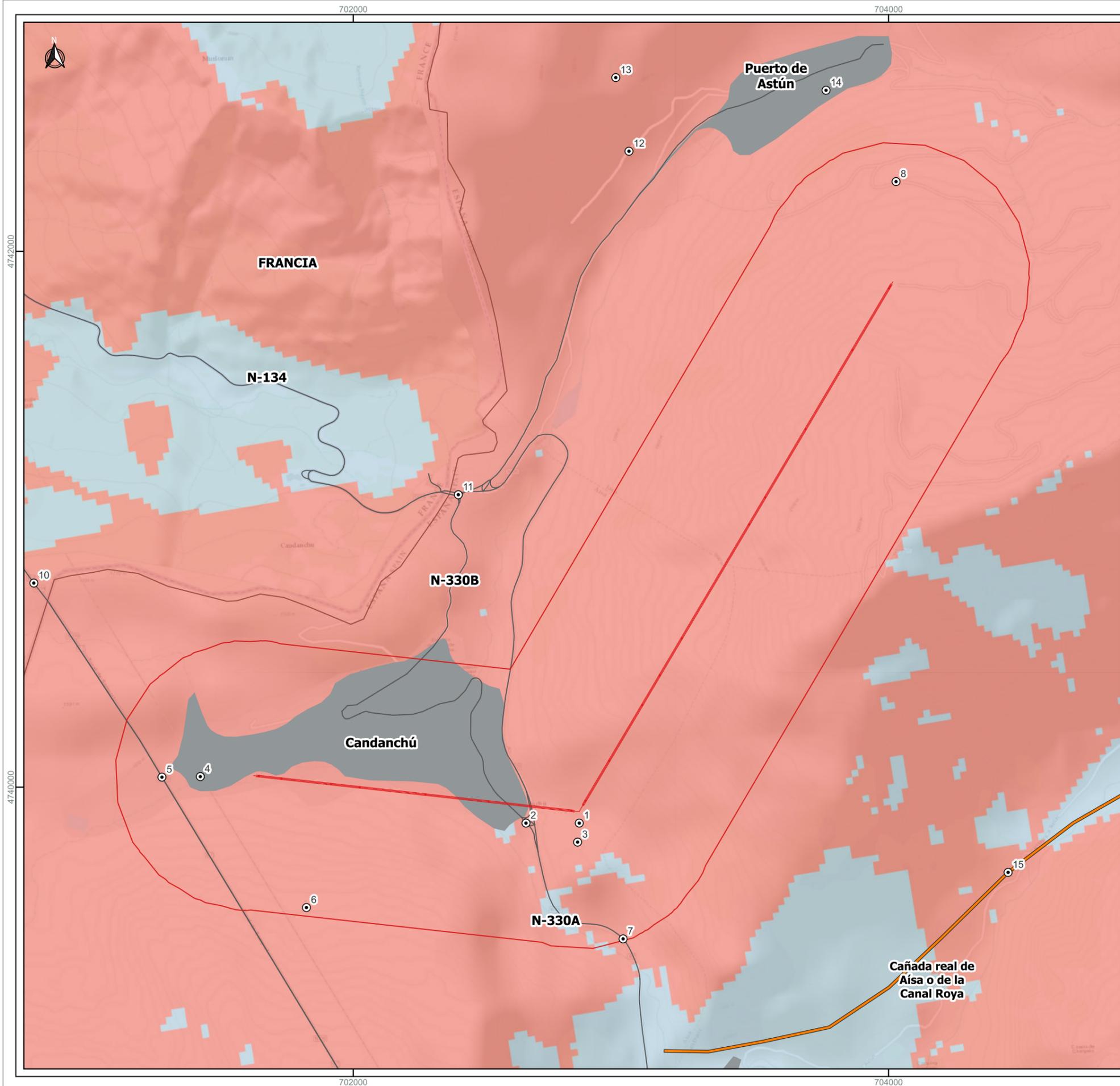
- Entidad poblacional
- Red viaria

**Vías pecuarias**

- Cañada
- Colada

**Visibilidad**

- Visible
- No visible



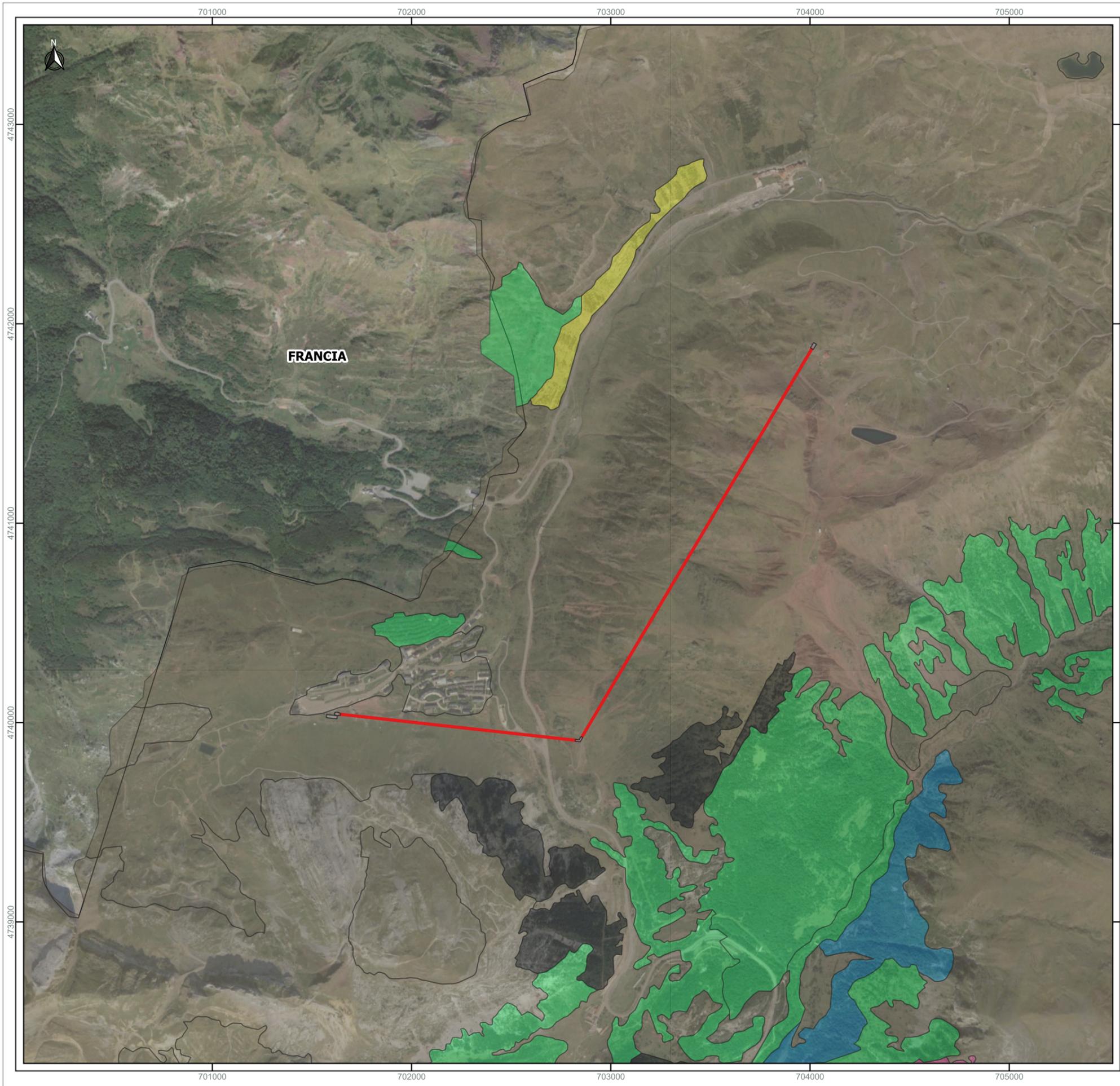
**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Observadores**  
 ○ Observadores potenciales  
 □ Buffer 500 m

**Infraestructuras**  
 ■ Entidad poblacional  
 — Red viaria

**Vías pecuarias**  
 — Cañada

**Visibilidad**  
 ■ Visible  
 ■ No visible



**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecabina

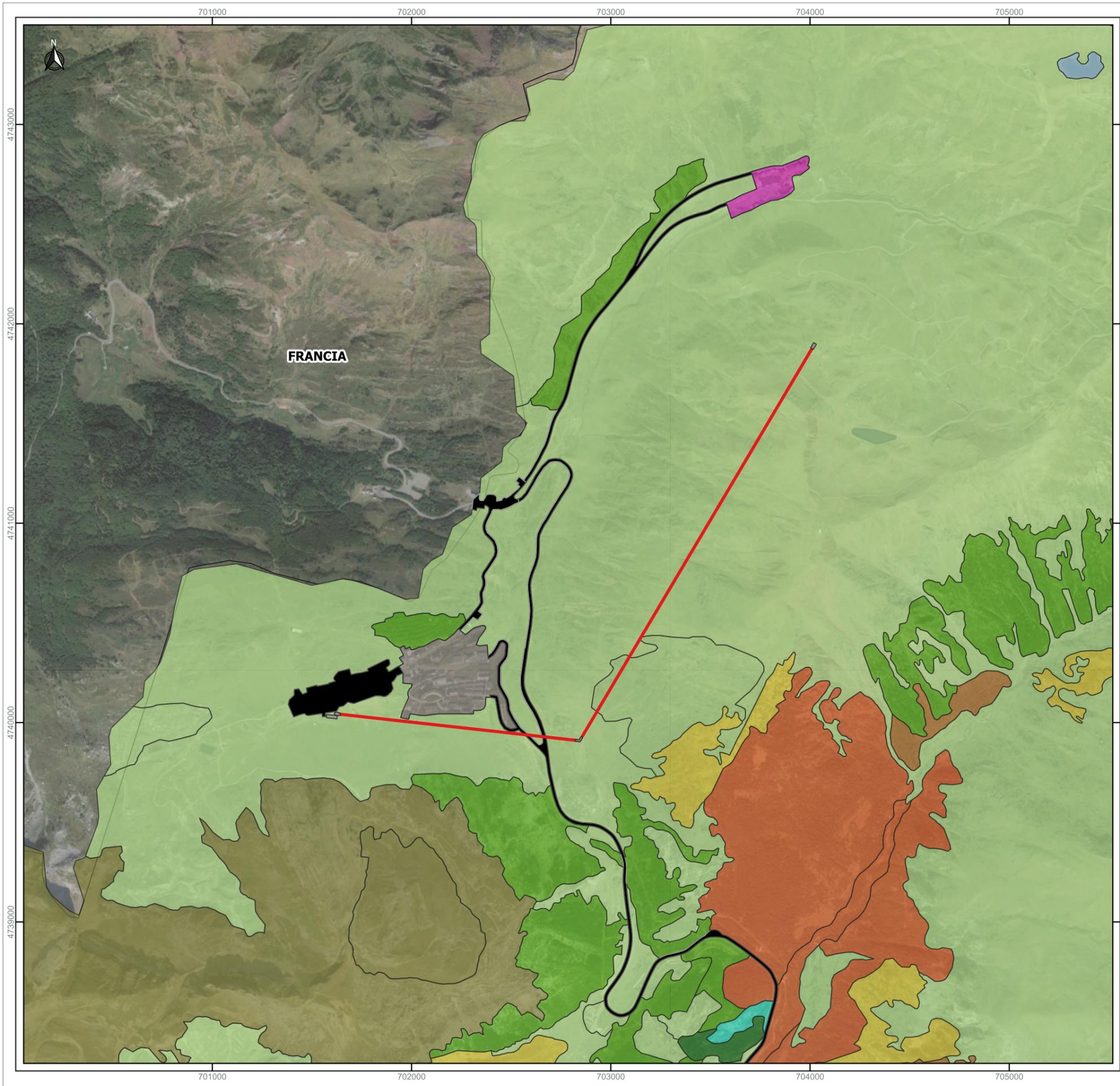
**Vegetación**

**Mapa Forestal de España**

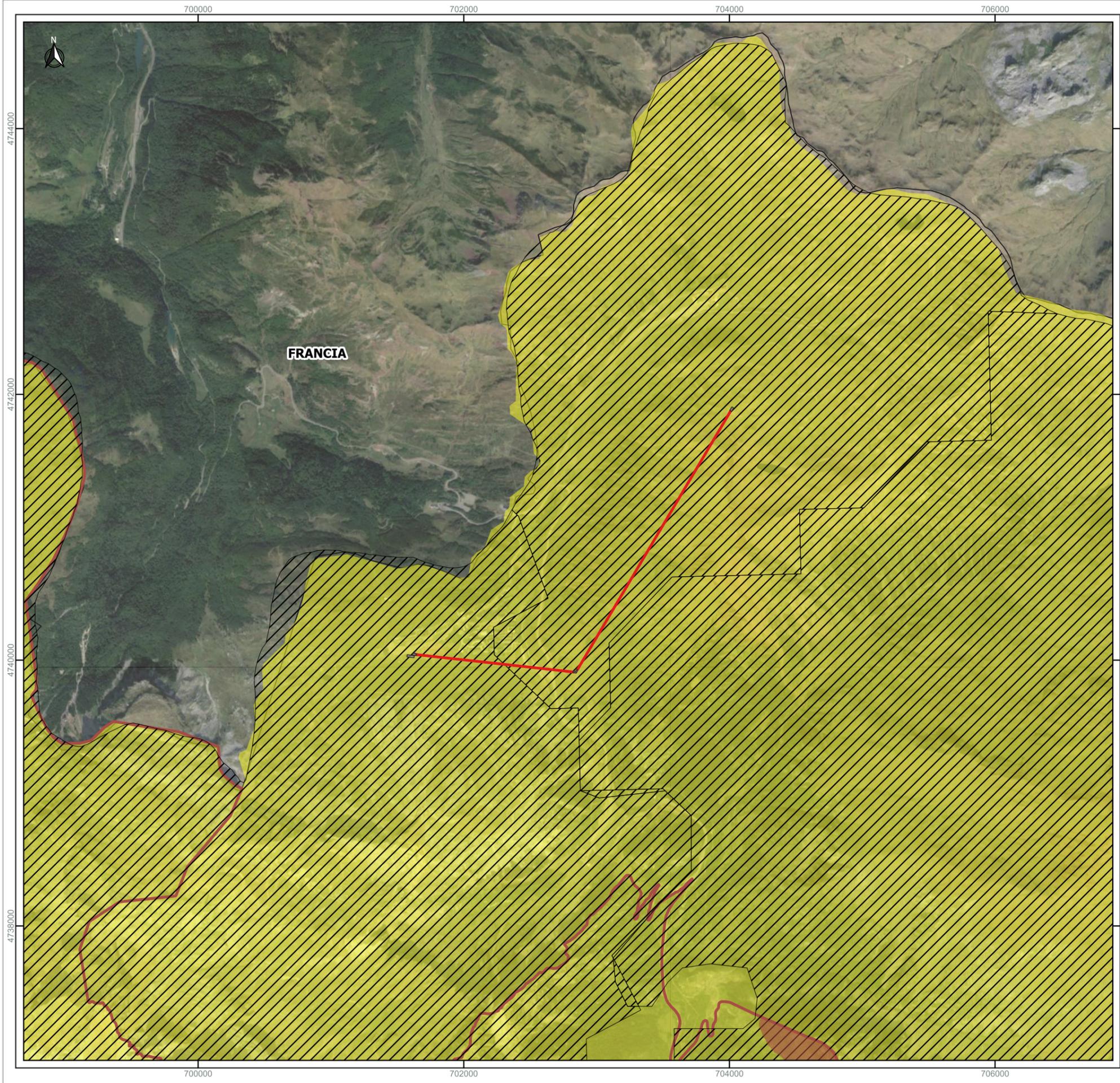
- Hayedos
- Mezclas de coníferas autóctonas
- Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas
- Pinares de pino albar
- Pinares de pino negro
- Sin formación arbolada

**Límites administrativos**

- Límites autonómicos



- Proyecto**
- Infraestructuras asociadas
  - Trazado telecabina
- Usos suelo**
- Bosque de coníferas
  - Bosque de frondosas
  - Bosque mixto
  - Casco urbano
  - Combinación de vegetación
  - Lago o laguna
  - Matorral
  - Pastizal o herbazal
  - Red viaria o ferroviaria
  - Roquedo
  - Servicio dotacional
  - Suelo desnudo
- Límites administrativos**
- Límites autonómicos



**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecabina

**Fauna**

**Áreas críticas**

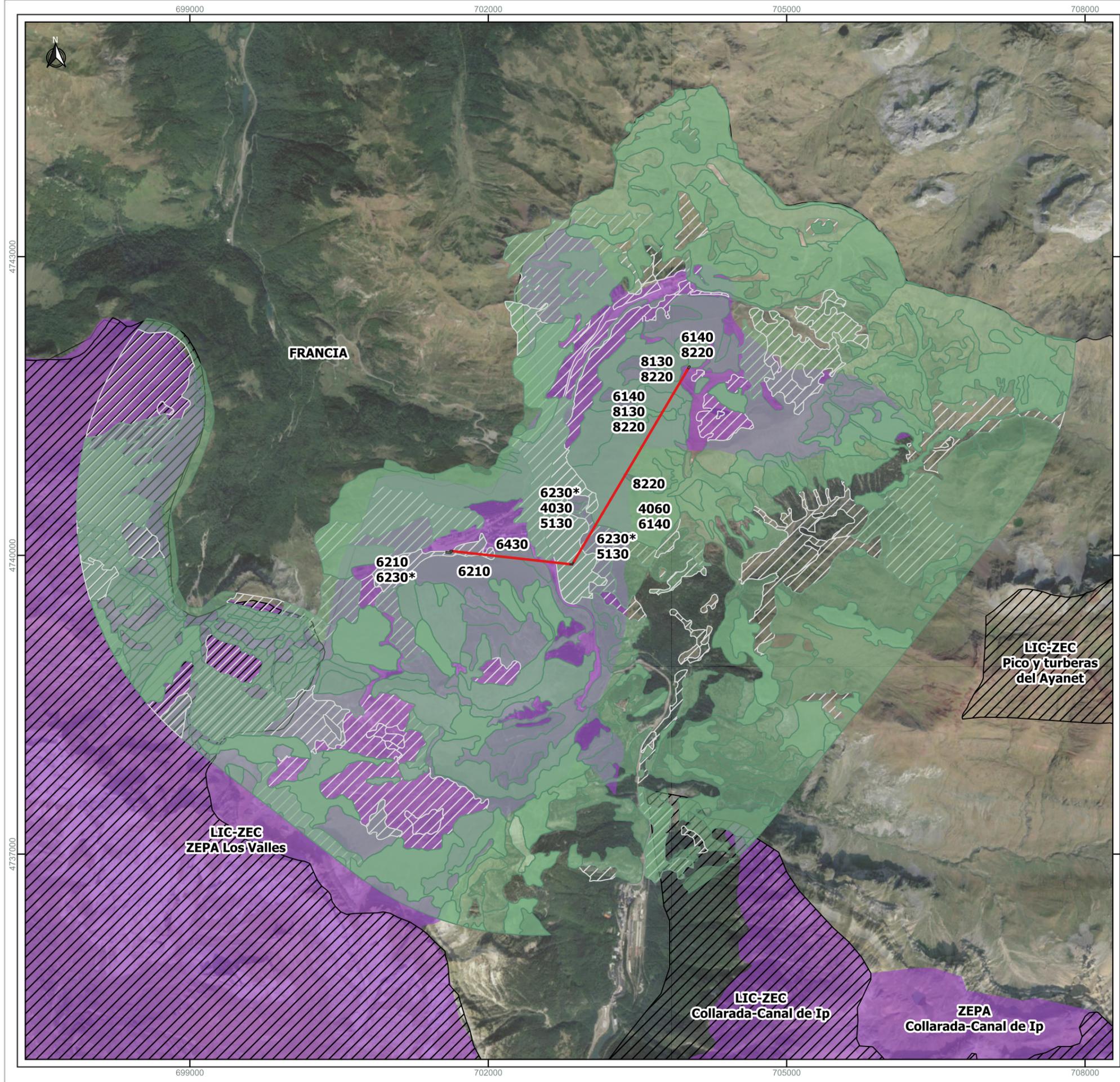
- Quebrantahuesos
- Urogallo

**Ámbito de protección**

- Quebrantahuesos
- Urogallo

**Límites administrativos**

- Límites autonómicos



**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecabina

**HIC**

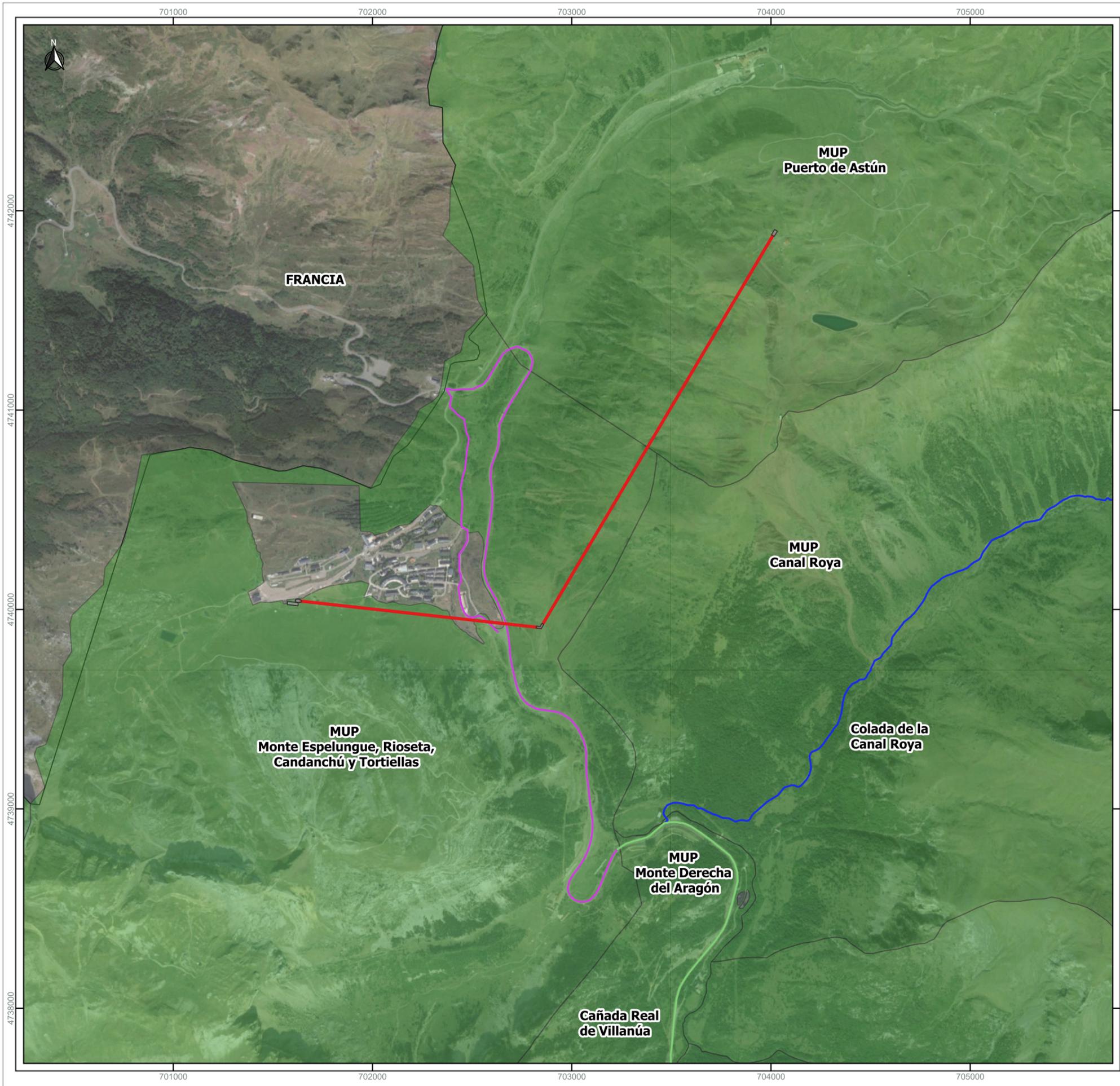
- Prioritario
- No prioritario

**RN2000**

- LIC-ZEC
- ZEPA

**Límites administrativos**

- Límites autonómicos



**Proyecto**

- Infraestructuras asociadas
- Trazado telecabina

**Vías Pecuarias**

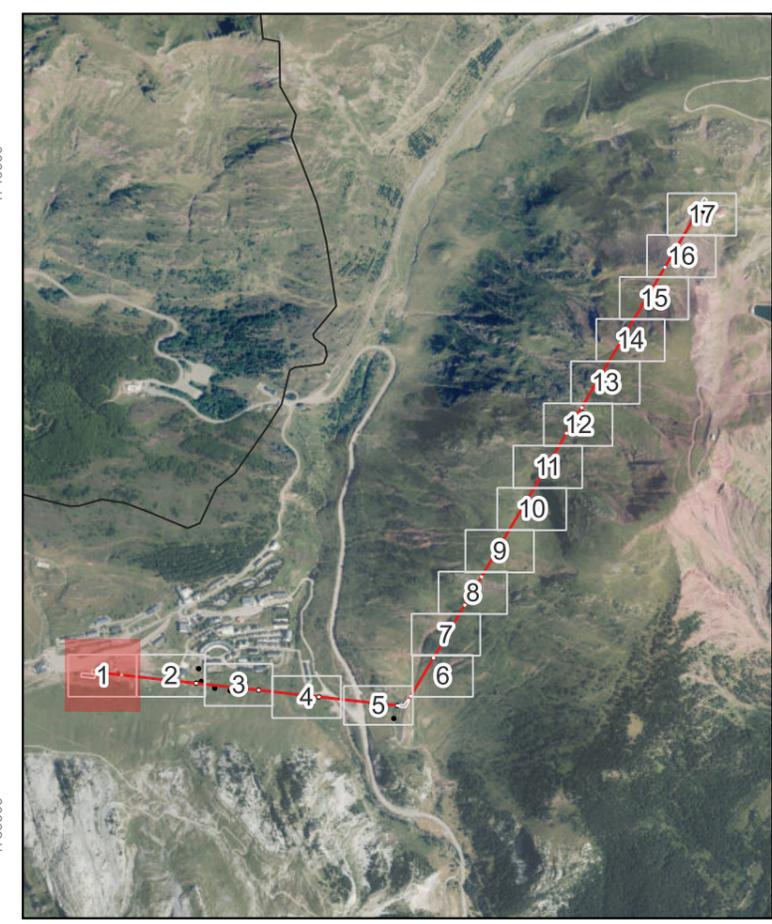
- Cañada
- Colada
- Sin clasificar

**Montes Utilidad Pública**

- MUP

**Límites administrativos**

- Límites autonómicos



4740100  
4740000  
4739900

**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- Siembra
- HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR **IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ**

ESCALAS  
1:1.000

ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

**MEDIDAS AMBIENTALES**

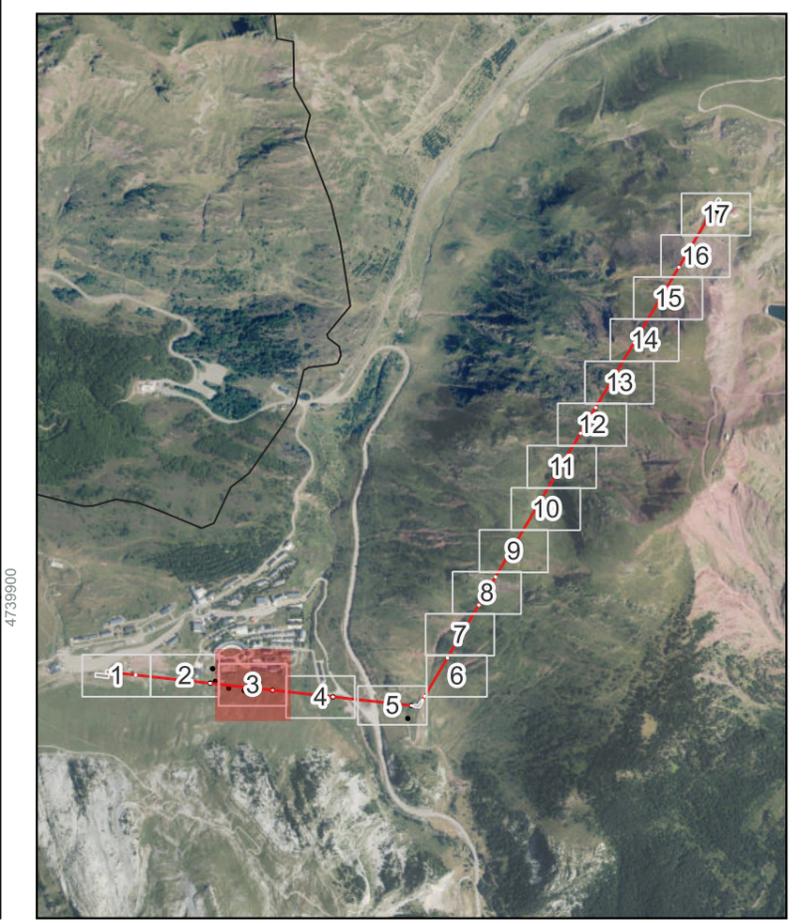
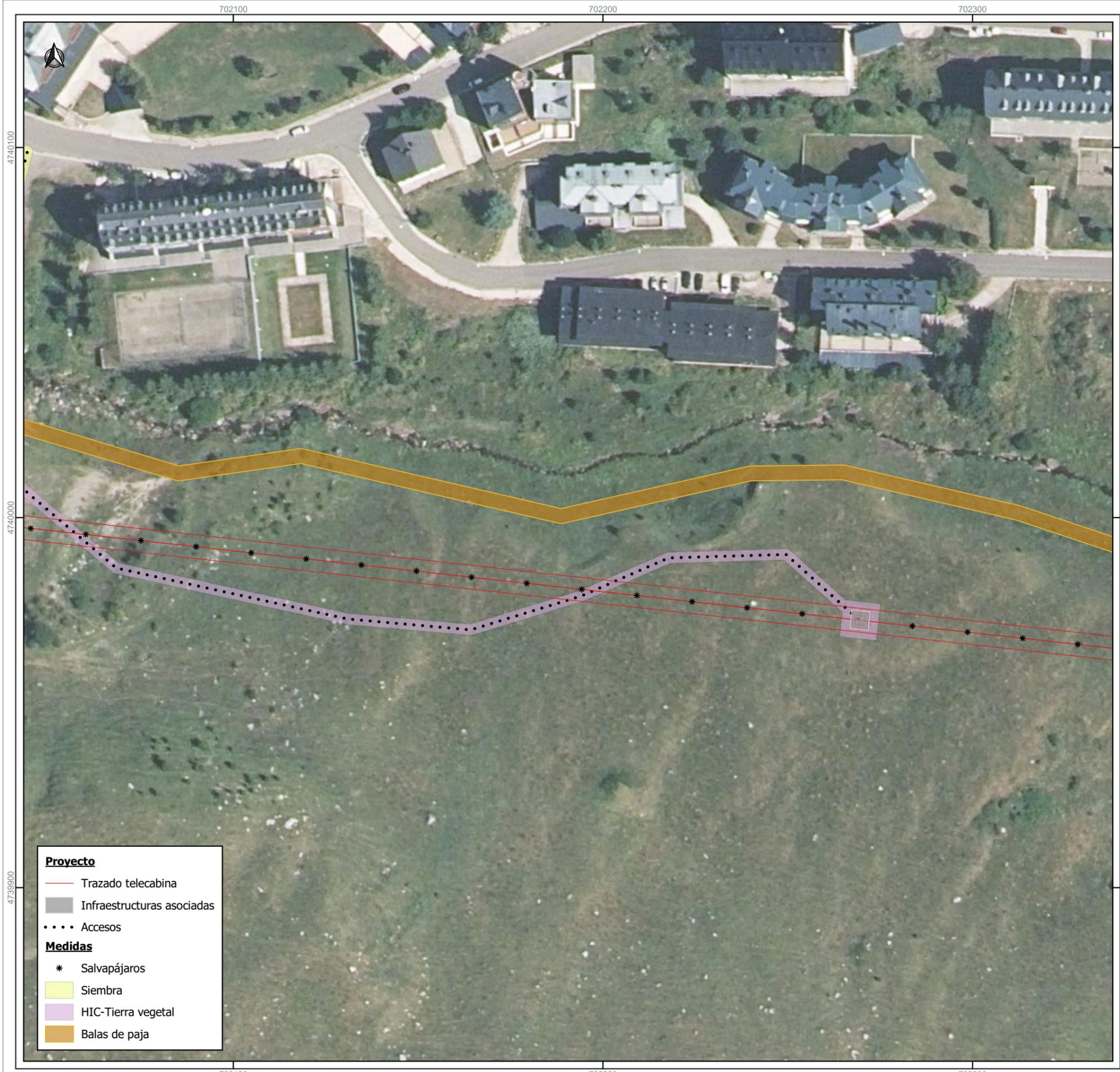
Nº DE PLANO:  
10

FECHA:  
Julio 2024

REVISIÓN:  
01

HOJA Nº:  
HOJA 1 DE 17







4740000

4739900

4740000

4739900

**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas
- Accesos

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- Siembra
- HIC-Tierra vegetal
- Balas de paja

CONSULTOR



AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.:  
OSCAR RUIZ LOZANO  
COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.:  
FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA  
COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.:  
IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA  
COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS

1:1.000  
ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

MEDIDAS AMBIENTALES

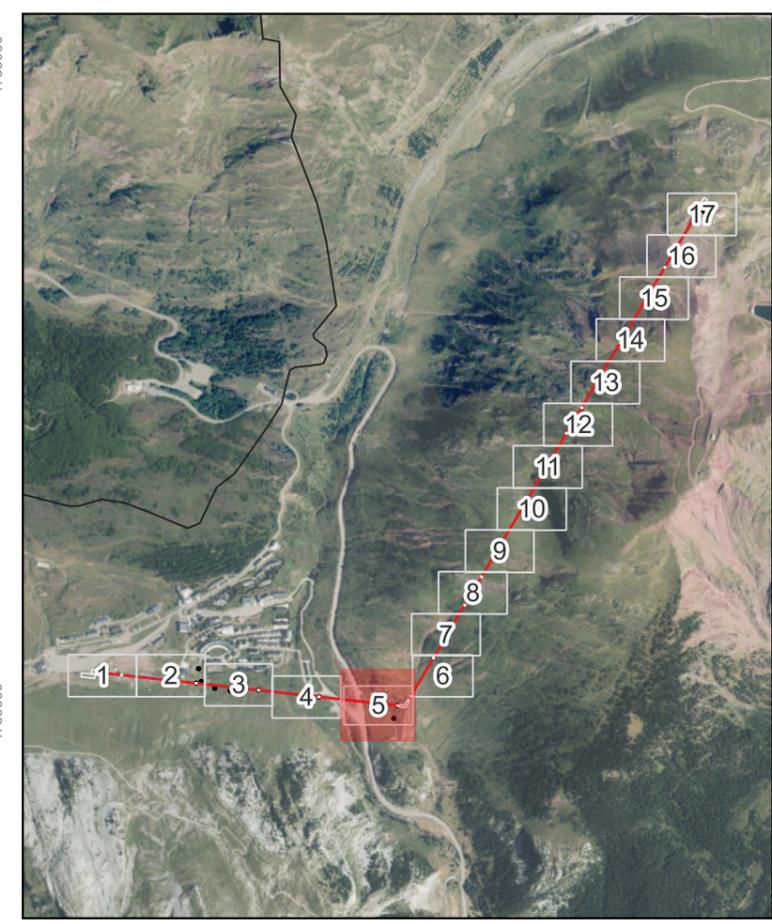
Nº DE PLANO:

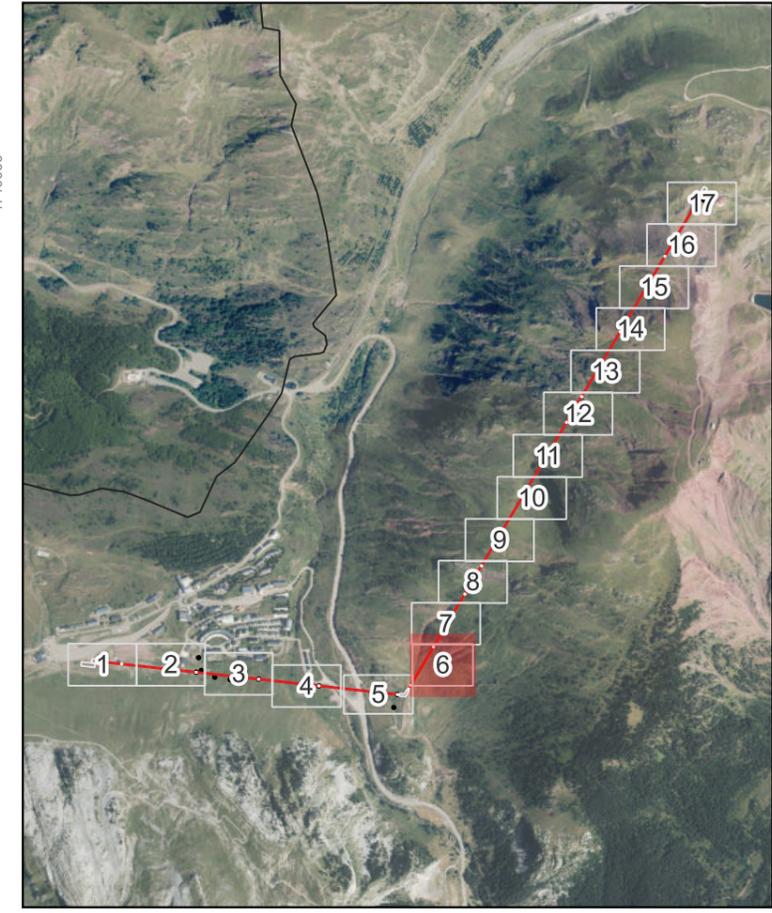
10

FECHA:  
Julio 2024

REVISIÓN:  
01

HOJA Nº:  
HOJA 4 DE 17





**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR **IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS  
1:1.000

ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

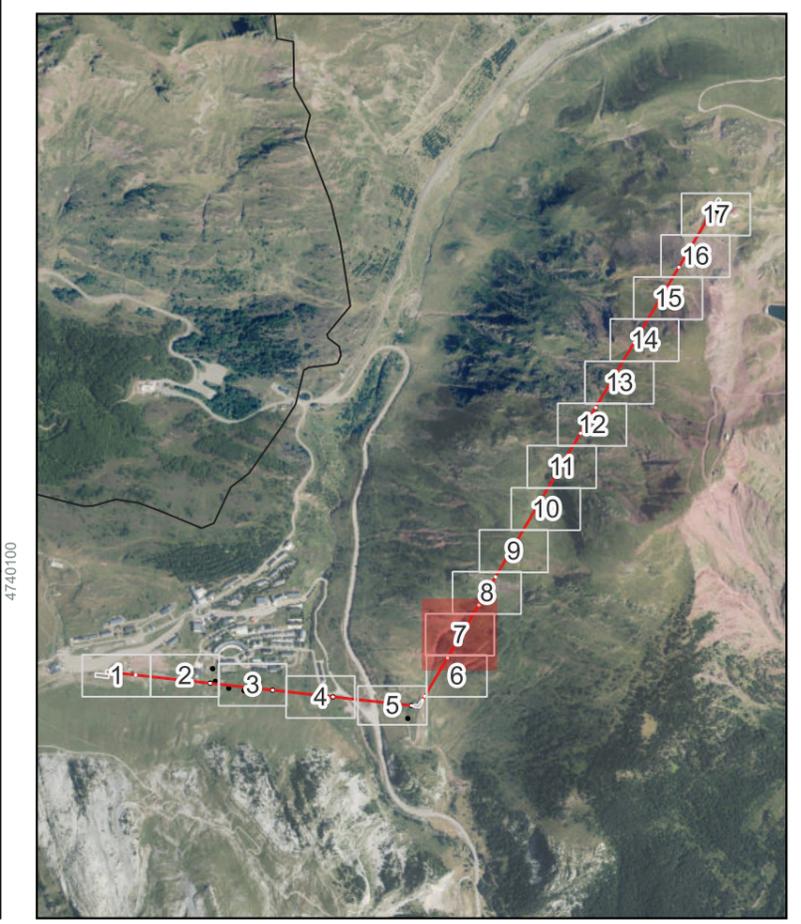
MEDIDAS AMBIENTALES

Nº DE PLANO:  
10

FECHA:  
Julio 2024

REVISIÓN:  
01

HOJA Nº:  
HOJA 6 DE 17



**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Medidas**  
 \* Salvapájaros  
 ■ HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR  
**IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO  
 I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443  
 Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.  
 Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B.

TÍTULO  
**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
 UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ**

ESCALAS  
 1:1.000  
 ORIGINALES  
 DIN. A3

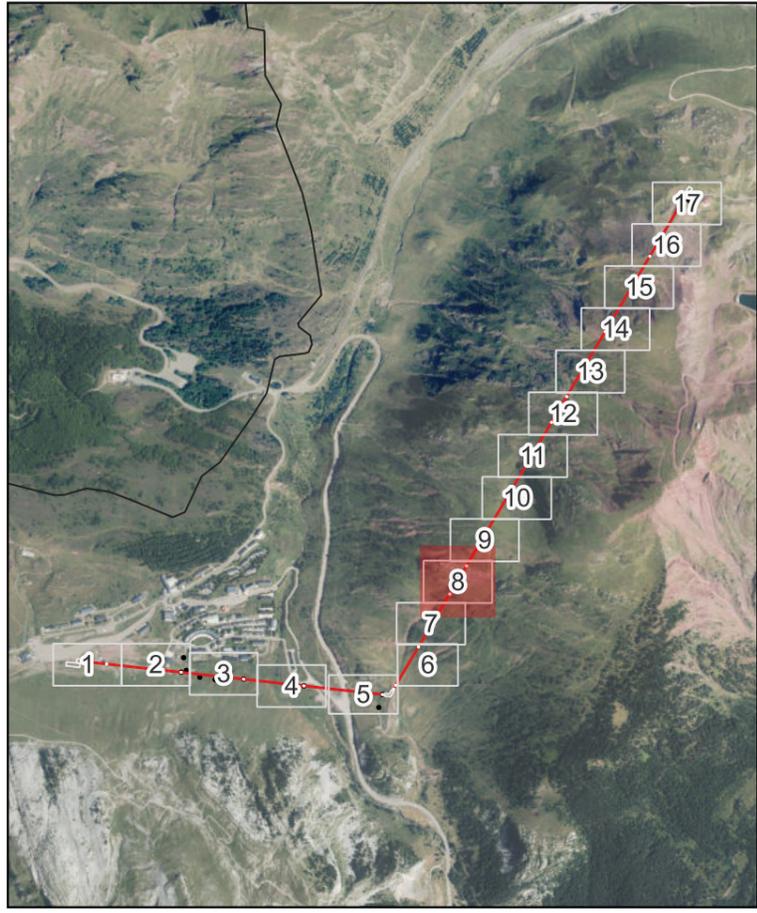
DESIGNACIÓN  
**MEDIDAS AMBIENTALES**

Nº DE PLANO:  
 10

FECHA:  
 Julio 2024

REVISIÓN:  
 01

HOJA Nº:  
 HOJA 7 DE 17



**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR **IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ**

ESCALAS  
1:1.000

ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

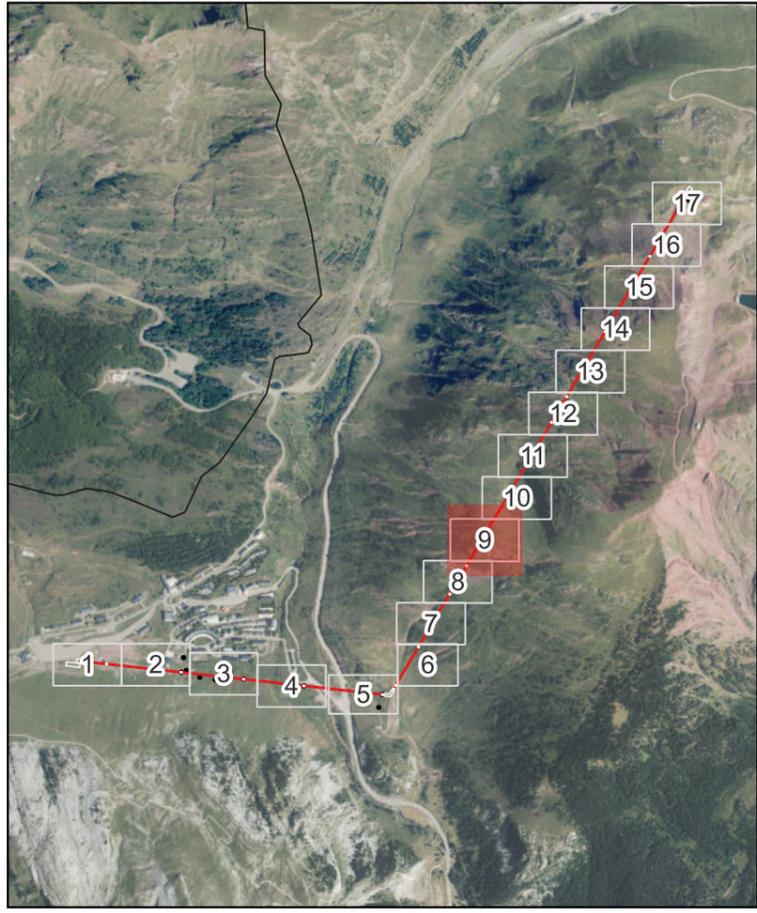
**MEDIDAS AMBIENTALES**

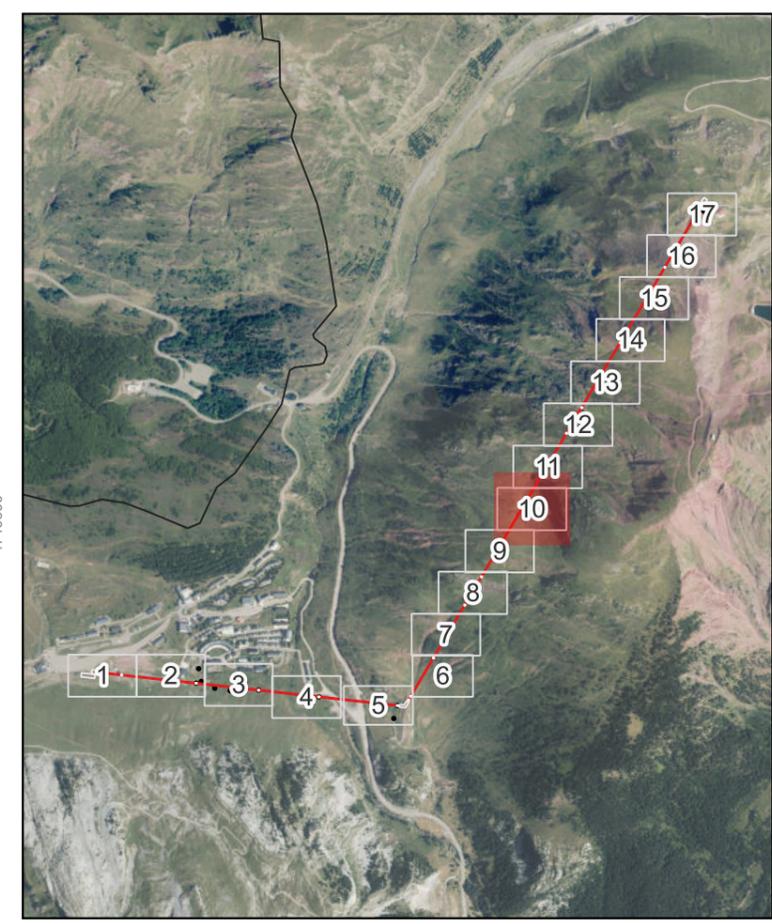
Nº DE PLANO:  
10

FECHA:  
Julio 2024

REVISIÓN:  
01

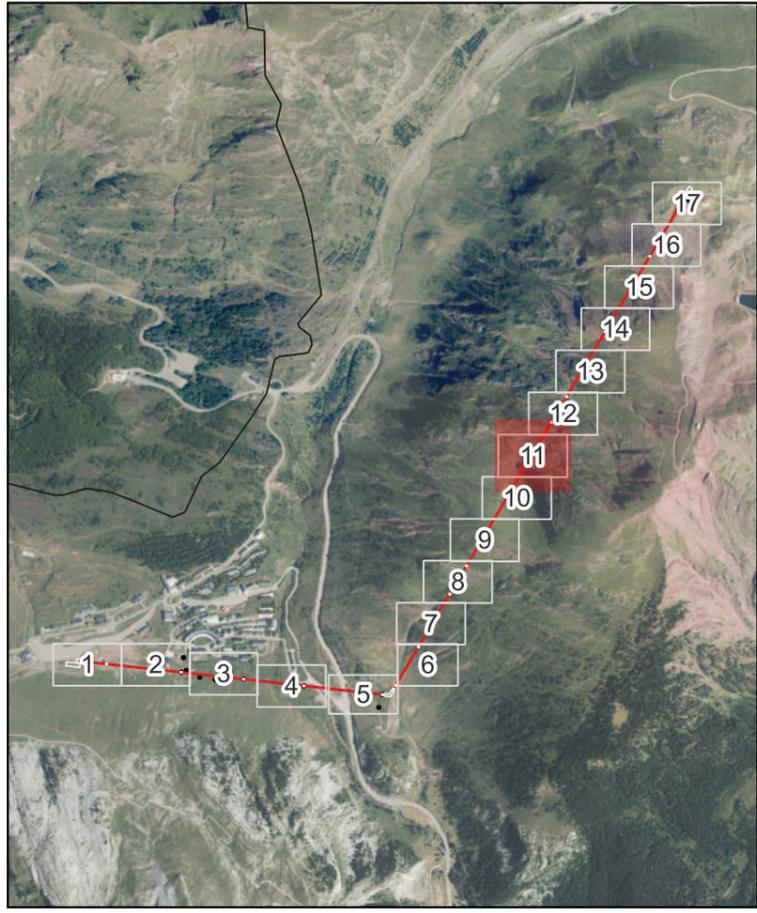
HOJA Nº:  
HOJA 8 DE 17





**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Medidas**  
 \* Salvapájaros  
 ■ HIC-Tierra vegetal



**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Medidas**  
 \* Salvapájaros  
 ■ HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR  
**IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO  
 I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443  
 Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.  
 Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B.

TÍTULO  
 PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
 UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS  
 1:1.000  
 ORIGINALES  
 DIN. A3

DESIGNACIÓN  
 MEDIDAS AMBIENTALES

Nº DE PLANO:  
 10  
 FECHA:  
 Julio 2024  
 REVISIÓN:  
 01  
 HOJA Nº:  
 HOJA 11 DE 17

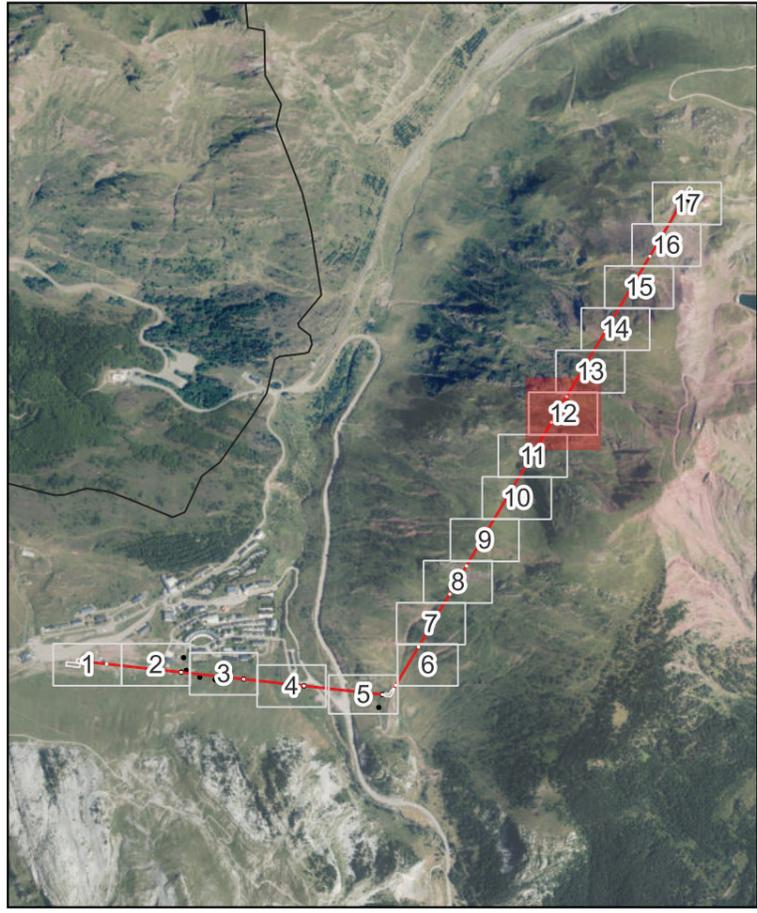


**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- Siembra
- HIC-Tierra vegetal





**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Medidas**  
 \* Salvapájaros  
 ■ HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR  
**IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO  
 I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443  
 Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.  
 Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B.

TÍTULO  
**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
 UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ**

ESCALAS  
 1:1.000  
 ORIGINALES  
 DIN. A3

DESIGNACIÓN  
**MEDIDAS AMBIENTALES**

Nº DE PLANO:  
 10

FECHA:  
 Julio 2024

REVISIÓN:  
 01

HOJA Nº:  
 HOJA 13 DE 17

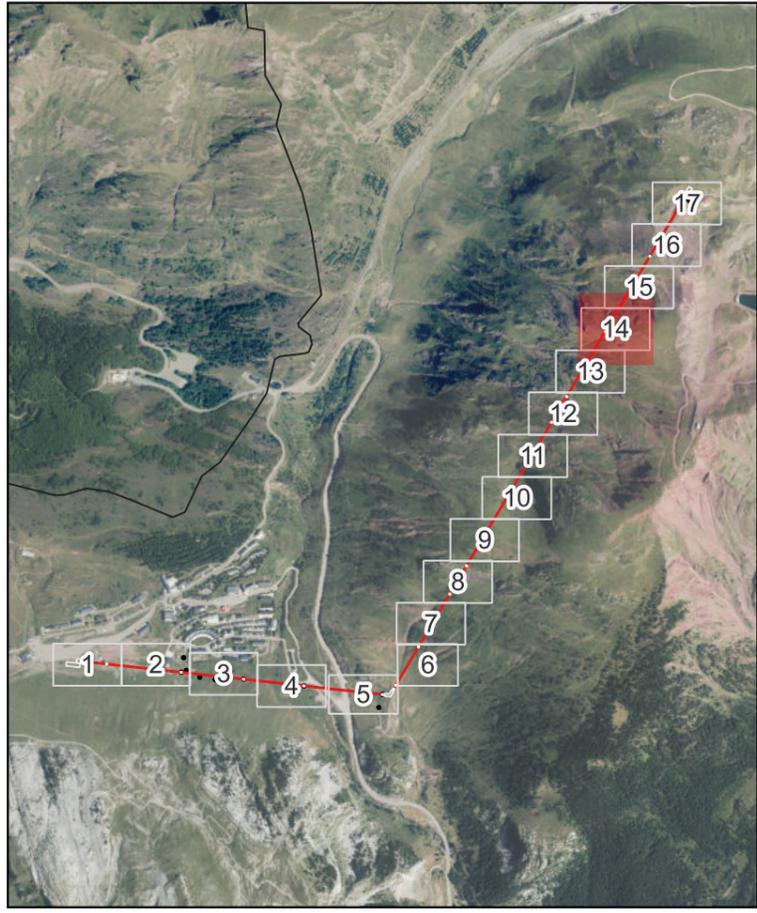


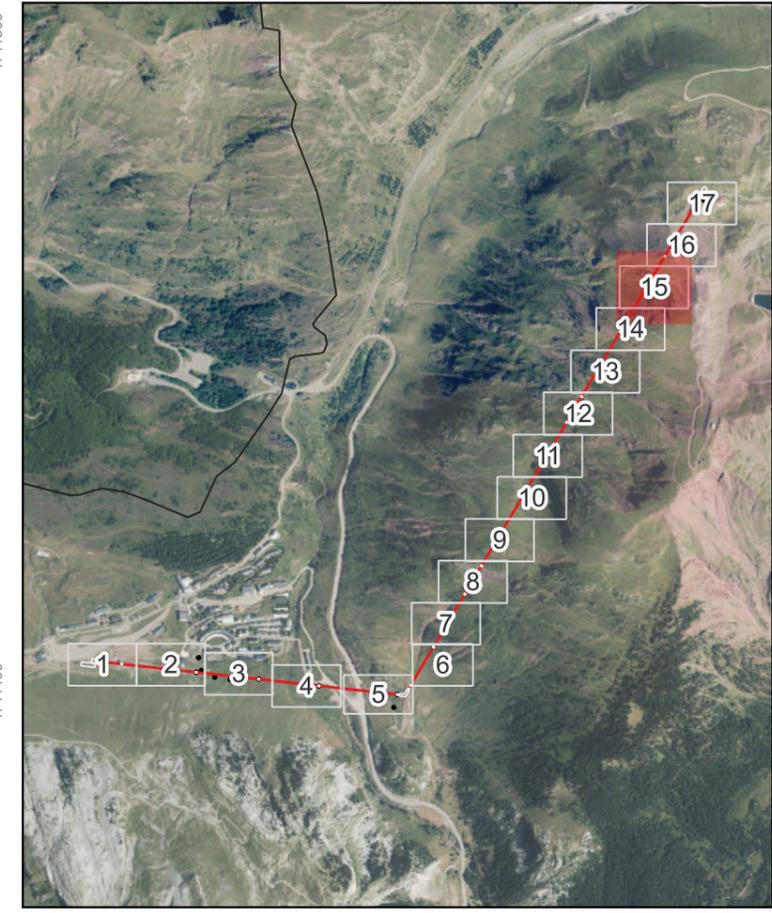
**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- Siembra
- HIC-Tierra vegetal





**Proyecto**  
 — Trazado telecabina

**Medidas**  
 \* Salvapájaros  
 ■ HIC-Tierra vegetal

CONSULTOR  
**IDOM**

AUTORES DEL PROYECTO  
 I.C.C.P.: OSCAR RUIZ LOZANO COLG. Nº 13.443  
 Ing. Ind.: FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.  
 Ing. Ind.: IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B.

TÍTULO  
 PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
 UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS  
 1:1.000  
 ORIGINALES  
 DIN. A3

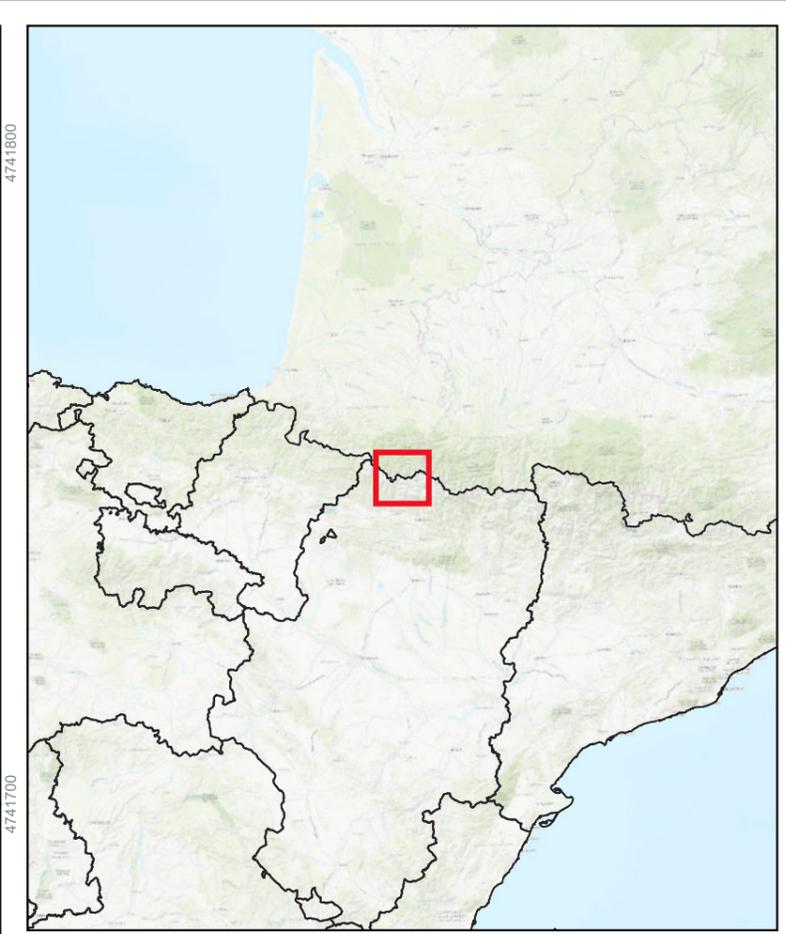
DESIGNACIÓN  
 MEDIDAS AMBIENTALES

Nº DE PLANO:  
 10

FECHA:  
 Julio 2024

REVISIÓN:  
 01

HOJA Nº:  
 HOJA 15 DE 17



- Proyecto**
- Trazado telecabina
  - Infraestructuras asociadas
- Medidas**
- \* Salvapájaros
  - Siembra
  - HIC-Tierra vegetal

703900

704000

704100



4741900

4741800

4741700

703900

704000

704100



4741900

4741800

4741700

**Proyecto**

- Trazado telecabina
- Infraestructuras asociadas
- Accesos

**Medidas**

- \* Salvapájaros
- Siembra
- HIC-Tierra vegetal



CONSULTOR



AUTORES DEL PROYECTO

I.C.C.P.:  
OSCAR RUIZ LOZANO  
COLG. Nº 13.443

Ing. Ind.:  
FERNANDO MARTÍNEZ ALTARRIBA  
COLG. Nº 1.139 C.O.I.I.A.R.

Ing. Ind.:  
IGNASI GIBERT I ESPINAGOSA  
COLG. Nº 10.830 C.E.T.I.B

TÍTULO

PROYECTO DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
UNIÓN ASTÚN-CANDANCHÚ

ESCALAS

1:1.000

ORIGINALES  
DIN. A3

DESIGNACIÓN

MEDIDAS AMBIENTALES

Nº DE PLANO:

10

FECHA:

Julio 2024

REVISIÓN:

01

HOJA Nº:

HOJA 17 DE 17

# ESTUDIO DEL IMPACTO SOCIOECONOMICO DE LA UNIÓN DE ASTÚN Y CANDANCHÚ EN EL VALLE DEL ARAGÓN

JULIO 2024  
Ref. CE 2406-091 ES

SOLICITANTE:



SOCIEDAD DE PROMOCIÓN Y GESTIÓN DEL TURISMO  
ARAGONÉS, S.L.U.



## Calidad & Estudios

C/ León XIII 10, 2º Izda.  
50008 - ZARAGOZA  
Tel.: 976 23 38 51

[www.calidadyestudios.com](http://www.calidadyestudios.com)



**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁMBITO DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
2.1. POBLACIÓN.....	4
2.1.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	4
2.1.2. EVOLUCIÓN DESDE 1920 .....	5
2.1.3. VARIACIÓN EN COMARCA Y CAPITAL.....	6
2.2. DENSIDAD DE POBLACIÓN .....	8
2.3. ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA.....	10
2.3.1. PIRÁMIDES DE EDAD.....	10
2.3.2. VARIACIONES DE RESIDENCIA EN MUNICIPIOS .....	12
2.3.3. OTROS INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....	13
<b>3. EMPLEO Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....</b>	<b>14</b>
3.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA .....	14
3.1.1. PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN Y CREIMIENTO ECONÓMICO .....	14
3.1.2. SECTORIZACIÓN DE LA ECONOMÍA.....	14
3.2. REPARTO DE EMPLEO.....	16
3.2.1. AFILIACIÓN POR SECTOR ECONÓMICO.....	17
3.2.2. TIPOLOGÍA DE CONTRATOS .....	18
3.2.3. OCUPACIONES CON MAYOR CONTRATACIÓN .....	19
3.2.4. DESEMPLEO .....	20
3.2.5. RENTA PER CÁPITA.....	21
<b>4. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS DEL TERRITORIO.....</b>	<b>22</b>
4.1. EDUCACIÓN .....	22
4.2. SERVICIOS SANITARIOS.....	22
4.3. PROTECCIÓN CIUDADANA.....	23
4.4. TURISMO .....	23
4.4.1. ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS .....	23
4.4.2. VIAJEROS Y PERNOCACIONES .....	25
4.5. INFRAESTRUCTURAS URBANAS.....	27
4.5.1. VIVIENDA .....	27
4.5.2. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES .....	27
4.5.3. INFRAESTRUCTURAS CULTURALES, DEPORTIVAS Y DE OCIO.....	28
4.5.4. TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN .....	28
<b>5. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>30</b>
5.1. CÁLCULO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	31
5.2. CÁLCULO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN .....	33
<b>6. ANÁLISIS SOBRE LA INCIDENCIA TERRITORIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza un análisis del impacto socioeconómico del proyecto, un impacto que se reflejará en mayor medida en el ámbito territorial de la actuación del proyecto, por lo que resulta necesario en primer lugar, realizar una caracterización socioeconómica de los municipios situados en este ámbito: Aísa, Borau, Canfranc, Castiello de Jaca, Jaca y Villanúa.

En segundo lugar, se aborda la cuantificación económica del impacto generado por el proyecto en términos de riqueza generada y empleo a partir de los datos obtenidos de las estaciones de Astún y Candanchú y del planteamiento de diversas hipótesis.

Finalmente, se realiza un análisis de la incidencia territorial de la ejecución del proyecto y su contribución a la sostenibilidad del medio rural.

## 2. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL ÁMBITO DEL PROYECTO

Para comenzar a realizar el estudio socio-económico pertinente en la zona objeto de estudio, resulta conveniente ubicar el contexto de la zona en la que encuentran las estaciones de esquí de Astún y Candanchú. Para ello, se va a enmarcar la situación de la región y su evolución en los últimos años, en comparativa con la situación en la provincia de Huesca y de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las estaciones de esquí de Astún y Candanchú se encuentran en los términos municipales de Jaca y Aísa, respectivamente, pertenecientes a la Comarca de la Jacetania. Se ubica al norte de la provincia de Huesca, donde se encuentran los Pirineos, que actúan como frontera natural con Francia.

La superficie de la Jacetania es de 1.858 km<sup>2</sup>, representando el 12% de la extensión de la provincia de Huesca y el 4% de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Una parte de la superficie de la comarca de la Jacetania está ocupada por el **Parque Natural de los Valles Occidentales**. El Parque Natural está ubicado en el sector más occidental del Pirineo aragonés y se extiende por los términos municipales de Aísa, Ansó, Aragüés del Puerto, Borau y Valle de Hecho. Cuenta con 27.073 hectáreas, a las que se añaden 7.335 hectáreas de Zona Periférica de Protección. Las cotas del parque alcanzan los 2.500 metros en los picos más altos, como el Bisaurín (2.670 msnm), Los Aspes (2.643 msnm) o La Mesa de los Tres Reyes (2.428 msnm). Los parajes del Parque Natural incorporan elementos de interés turístico, combinando fenómenos kársticos y glaciares, como simas e ibones. El parque alberga una combinación de bosques, de los que destacan los hayedos y abetales. La fauna del Parque Natural de los Valles Occidentales tiene gran riqueza de especies, con algunas endémicas del Pirineo o en peligro de extinción, como el quebrantahuesos, el oso pardo y la lagartija pirenaica.

El impacto del Parque Natural se traduce en una repercusión económica, que complementa el **atractivo turístico** de las estaciones de esquí de la comarca y alrededores. De esta forma, la variedad de actividades que se pueden llevar a cabo en la comarca de la Jacetania cuenta con una gran capacidad de aprovechamiento debido a los recursos naturales y características orográficas de la región.

## 2.1. POBLACIÓN

### 2.1.1. SITUACIÓN ACTUAL

Los municipios que se consideran más beneficiados por este proyecto y, por tanto, son objeto del área de análisis de estudio, son Aísa, Borau, Canfranc, Castiello de Jaca, Jaca y Villanúa. La **población a 2022** de los municipios analizados (incluyendo los núcleos dependientes y la población diseminada en el municipio) asciende a 15.287 habitantes.

Municipio / Región	Población total	
Aísa	339	15.287
Borau	90	
Canfranc	612	
Castiello de Jaca	249	
Jaca	13.437	
Villanúa	560	
Comarca La Jacetania	18.460	
Provincia de Huesca	225.456	
Aragón	1.326.315	

Tabla 1. Población municipios y comarcas del área de estudio en 2022.  
Fuente: IAEST 2022.

La comarca de la Jacetania incluye 20 municipios. **Jaca** es el mayor de ellos con 13.437 habitantes, además de ser la capital de la comarca. **Canfranc** y **Villanúa** son el tercero y el cuarto, respectivamente, con mayor población. **Aísa** ocupa el séptimo lugar, **Castiello de Jaca** el undécimo y **Borau** el decimosexto. En total, la población de los seis municipios supone el 83% de la comarca de la Jacetania.

En cuanto a la evolución de la población durante la última década en los municipios indicados, se puede observar en el gráfico siguiente que se ha mantenido una tendencia bastante estable, con pequeñas pérdidas entre 2012 y 2022 y una ligera recuperación a partir de los últimos tres años. Esta recuperación ha conllevado un alcance en la población bastante similar al nivel que tenían los municipios en 2012, con la excepción de Aísa, que se ha quedado con 28 habitantes por debajo respecto a las cifras de 2011 y, Jaca y Villanúa, con 189 y 61 habitantes por encima de las cifras de 2012, respectivamente.

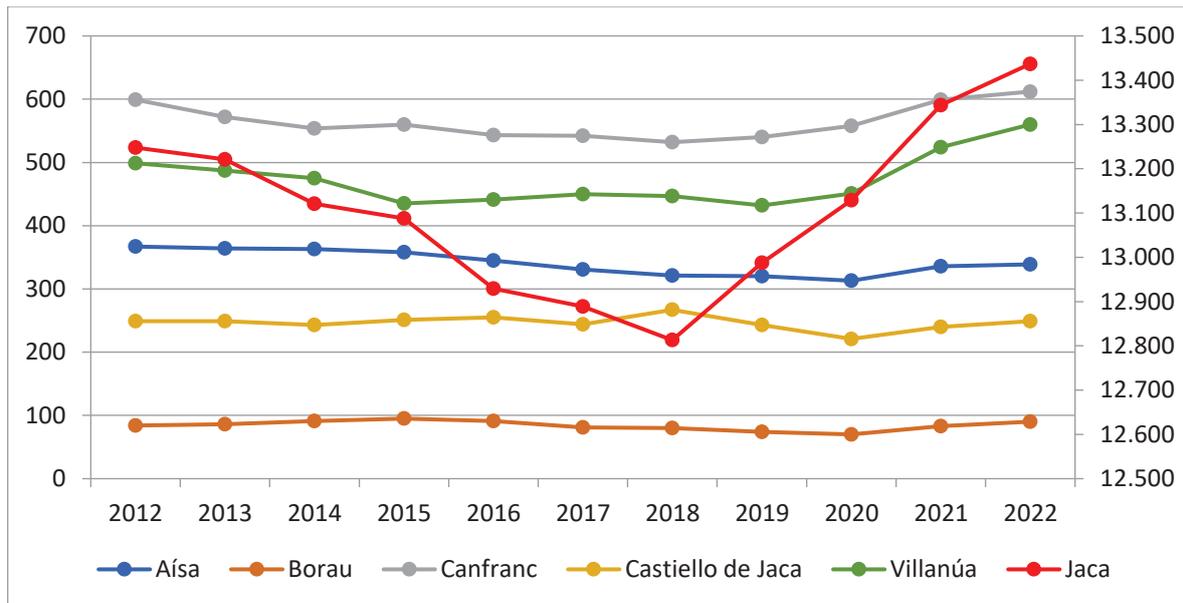


Gráfico 1. Evolución de la población 2012-2022 por municipio. El eje secundario (derecha) corresponde de municipio de Jaca. Fuente: IAEST 2022.

### 2.1.2. EVOLUCIÓN DESDE 1920

No obstante, la **evolución** de la población del área experimenta una variación realmente significativa cuando se retrocede un siglo. El gráfico anterior, en el que se representa la variación en una década, no presenta reseñables cambios, más que ligeras oscilaciones más allá del leve decrecimiento de Aísa y el crecimiento de Jaca y Villanúa. En cambio, el siguiente gráfico presenta un amplio incremento en la población en la capital de Comarca, Jaca, aumentando en 4.142 habitantes. El resto de municipios presenta un fuerte decrecimiento de la población hasta la década de 1990, a partir desde la cual, la población comienza a experimentar un aumento general de la población, sin alcanzar en ninguno de ellos los valores de 1920. Canfranc llegó a duplicar su población en 1930 debido a la apertura de la estación de ferrocarril. El municipio de Aísa, en la década de 2011, comienza nuevamente con la tendencia negativa. Gran parte de estos municipios se han visto abocados por el efecto de despoblación rural común en muchas partes de España ante la falta de recursos y actividades económicas, lo cual agrava aún más el reto demográfico típico en las zonas rurales y montañosas. No obstante, esta tendencia se está revirtiendo desde la década de 1990, a excepción del municipio de Aísa.

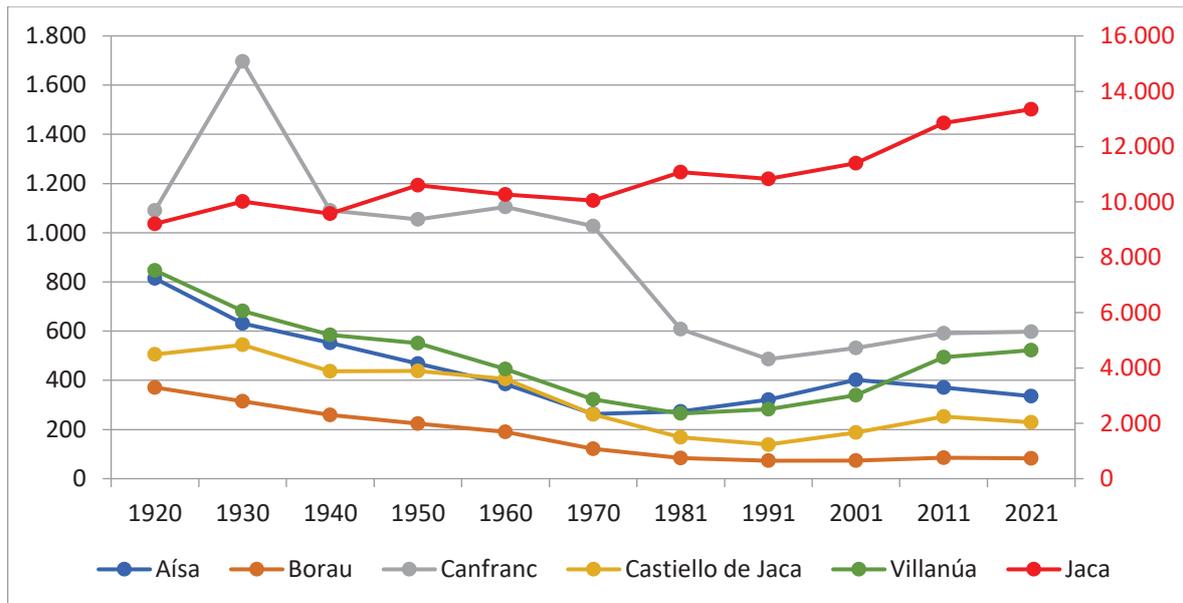


Gráfico 2. Evolución de la población 1920-2021 por municipio. El eje secundario (derecha) corresponde al municipio de Jaca. Fuente: IAEST 2022.

### 2.1.3. VARIACIÓN EN COMARCA Y CAPITAL

En términos porcentuales año a año, la **capital** de comarca, **Jaca**, ha experimentado leves decrecimientos durante la década 2012-2022, que se ha compensado con un aumento de población significativo de los últimos años para aumentar finalmente el valor de la población respecto al inicio de la década.

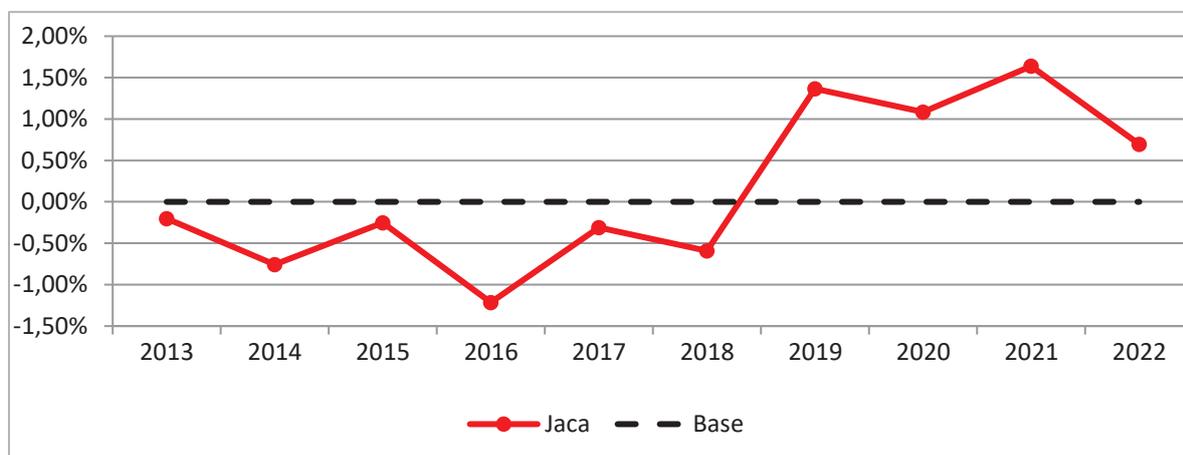


Gráfico 3. Evolución porcentual de la población en Jaca 2012-2022 por municipio. El eje secundario (derecha) corresponde al municipio de Jaca. Fuente: IAEST 2022.

En cuanto a la **tendencia** durante esta última década en la variación en la población en la comarca objeto de estudio, se refleja un resultado negativo, acusándose una pérdida de población en la zona de 77 personas.

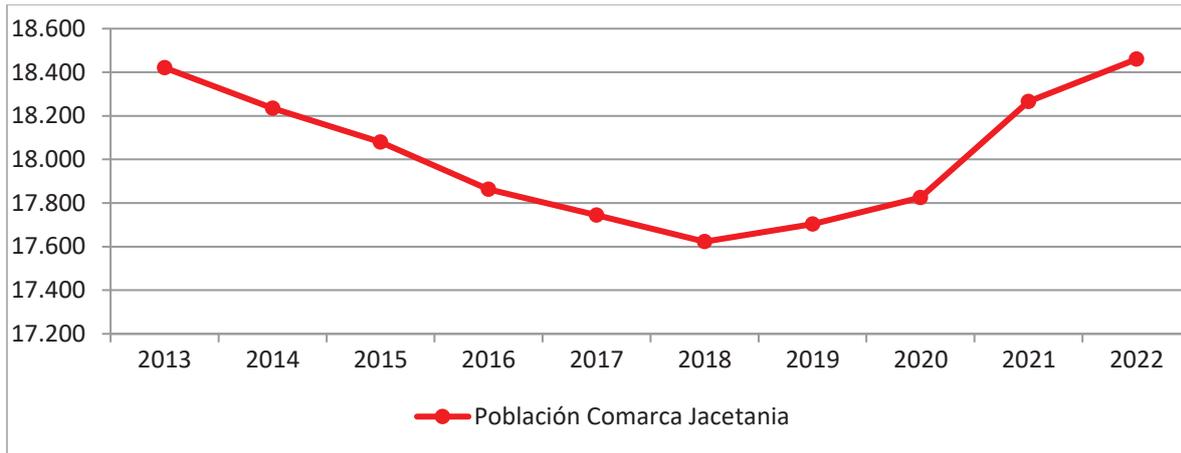


Gráfico 4. Evolución de la población Comarca Jacetania 2012-2022. Fuente: IAEST 2022.

Año	Población Comarca Jacetania
2012	18.537
2013	18.421
2014	18.235
2015	18.080
2016	17.863
2017	17.744
2018	17.623
2019	17.704
2020	17.825
2021	18.266
2022	18.460

Tabla 2. Evolución de la población de la Comarca Jacetania 2012-2022. Fuente: IAEST 2022.

**Eliminando el efecto de la capital de la comarca, Jaca,** se infiere una acusada despoblación en los municipios de la Jacetania al no incluir la capital, aumentando su población en los últimos años (2021 y 2022).

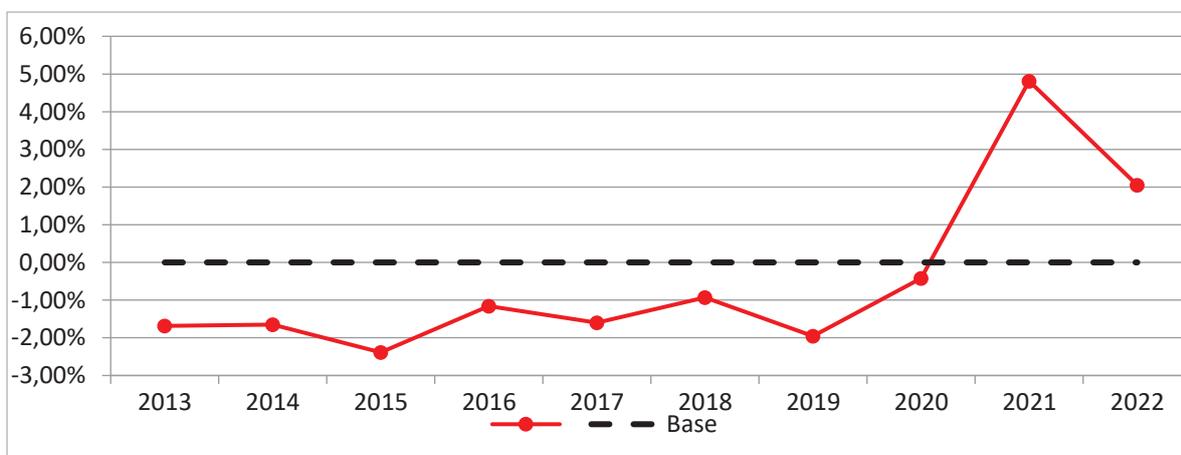


Gráfico 5. Evolución porcentual de la población Comarca Jacetania sin capital comarcal 2012-2022. Fuente: IAEST 2022.

## 2.2. DENSIDAD DE POBLACIÓN

Como se ha definido en la introducción, la superficie de la comarca de la Jacetania es de 1.858 km<sup>2</sup>. La extensión de la comarca supone el 12% de la superficie de Huesca y el 4% de la superficie aragonesa.

En cuanto a la población, la Jacetania constituye el 8,2% de la población oscense y el 1,4% del total de la Comunidad.

La **densidad de la población** de la comarca de la Jacetania es de 9,9 hab/km<sup>2</sup>. Este valor refleja una despoblación por encima de la media en la provincia (14,4 hab/km<sup>2</sup>) y aún más significativa respecto a la media en la Comunidad de Aragón (27,79 hab/km<sup>2</sup>).

No obstante, la **densidad de población** muestra una concentración importante en el Valle del Aragón respecto a otras zonas del Pirineo, como se refleja en la ilustración siguiente, especialmente destacable en **Jaca** (33,1 hab/km<sup>2</sup>).

Las otras tres comarcas que limitan con el Pirineo, de oeste a este, son el Alto Gállego (10,2 hab/km<sup>2</sup>), Sobrarbe (3,5 hab/km<sup>2</sup>) y la Ribagorza (5,1 hab/km<sup>2</sup>). La Comarca Alto Gállego presenta una densidad un poco superior a la Jacetania, en la cual destaca la existencia de la estación esquí de Formigal. Las otras dos comarcas, situadas más al este, presentan densidades de población inferiores a la zona de estudio. La existencia de las estaciones de esquí, la riqueza de los recursos naturales y la buena conectividad posibilita una concentración de habitantes en la zona del Pirineo, cuya peculiar orografía dificulta la actividad económica en las zonas rurales debido al clima, altitud y el accidentado relieve. Es por ello que la potencialidad del sector turístico, atraído tanto por las estaciones de esquí como por la existencia de recursos naturales de gran valor así como disponer de una buena accesibilidad, genera la consolidación de un mayor número de habitantes en el territorio adyacente.

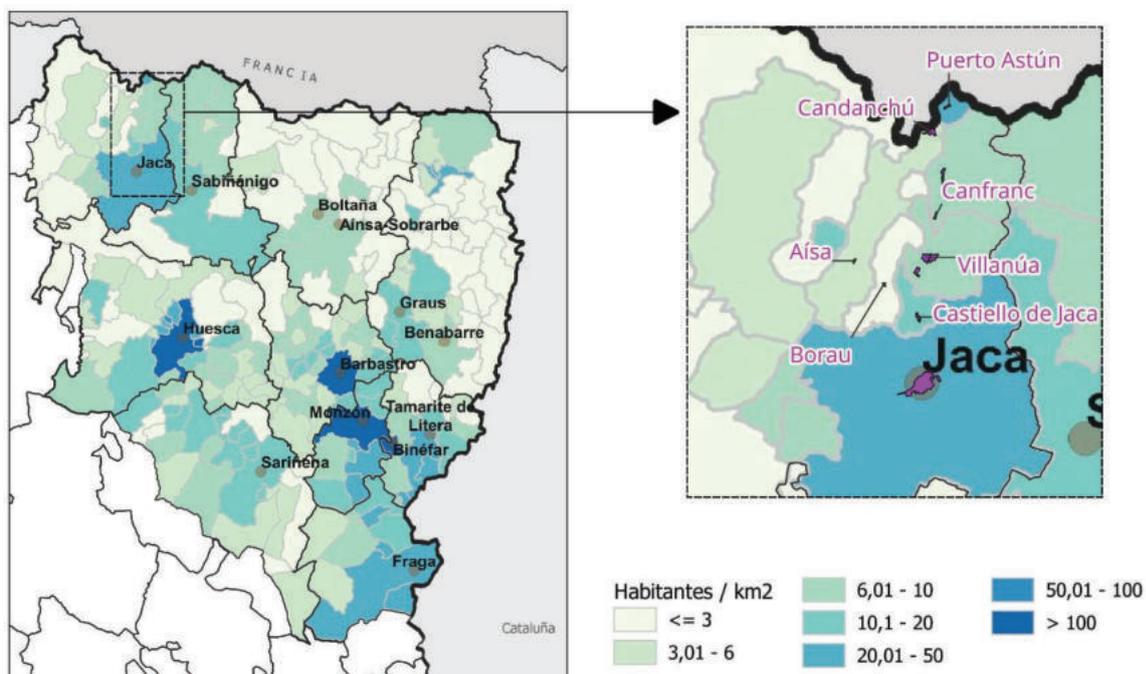


Ilustración 1. Densidad de población en municipios de área de influencia.

Realizando una ampliación en la zona de los municipios analizados y con los datos compilados en la siguiente tabla, Jaca es el municipio con la mayor densidad de población con 33,1 hab/km<sup>2</sup>. Por tanto, la densidad del municipio jaqués no es simplemente la más elevada de la zona, sino que ostenta un valor por encima de la media de todo el territorio aragonés. Tras Jaca, siguen los municipios Castiello de Jaca, Villanúa y Canfranc, en el rango entre 8,6 y 14,4 hab/km<sup>2</sup>. Por último, los municipios con menor densidad son Canfranc, Aísa y Borau, ubicados en el rango entre 2,2 y 8,6 hab/km<sup>2</sup>.

Municipio	Población	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Aísa	339	80,9	4,2
Borau	90	41,68	2,2
Canfranc	612	71,51	8,6
Castiello de Jaca	249	17,24	14,4
Jaca	13.437	406,28	33,1
Villanúa	560	58,13	9,6

Tabla 3. Densidad de población en los municipios de estudio en el año 2022. Fuente: IAEST 2022.

En cuanto a la evolución de la densidad en la última década, se aprecia la misma tendencia que la descrita para la variación de la población: ligeras oscilaciones a lo largo de los años tanto de decrecimiento al inicio de la década como de crecimiento posteriormente hasta alcanzar unos niveles en 2022 realmente parejos a los de 2012, con la excepción de Aísa que ha finalizado la década con un valor menor que el inicial.

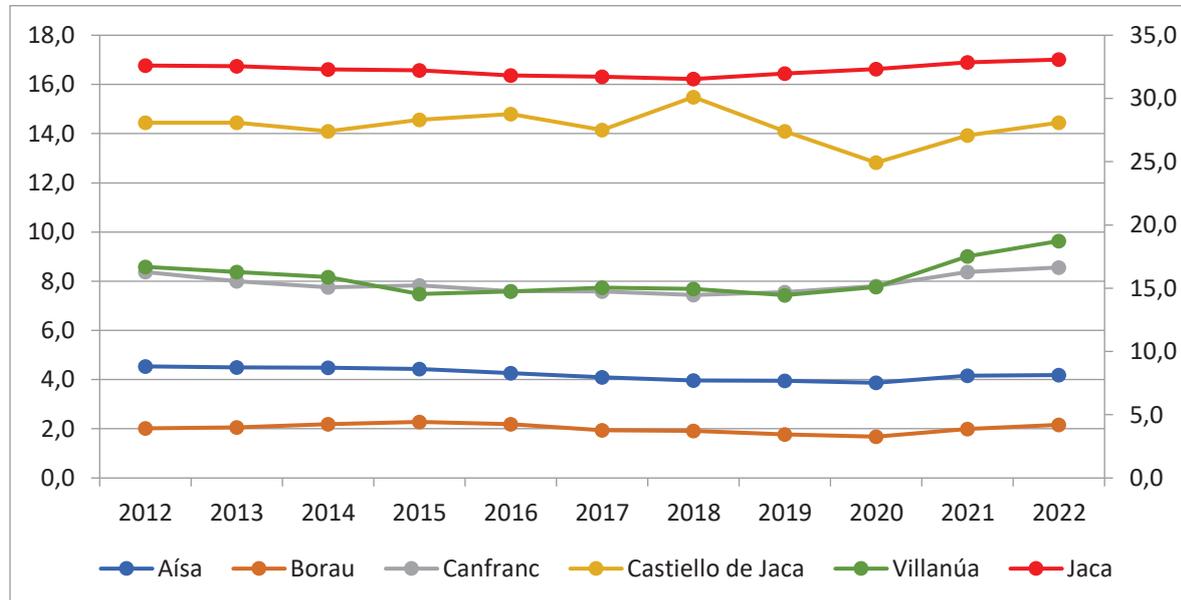


Gráfico 6. Densidad de población por municipio 2012-2022. El eje secundario (derecha) corresponde al municipio de Jaca. Fuente: IAEST 2022.

## 2.3. ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA

Además de la cantidad de población y la densidad que concentran los municipios que se encuentran en la zona objeto de estudio por el proyecto de conexión de las estaciones de esquí de Astún y Candanchú, es de especial relevancia determinar el perfil demográfico que conforma la población.

### 2.3.1. PIRÁMIDES DE EDAD

A continuación, se presentan las estructuras poblaciones mediante **pirámides de edad** referentes al año 2022 de los municipios analizados por este estudio. Además, se han añadido las pirámides de edad que componen la provincia de Huesca y la Comunidad Autónoma de Aragón, sirviendo como marco comparativo para mostrar las diferencias con los municipios alcanzados.

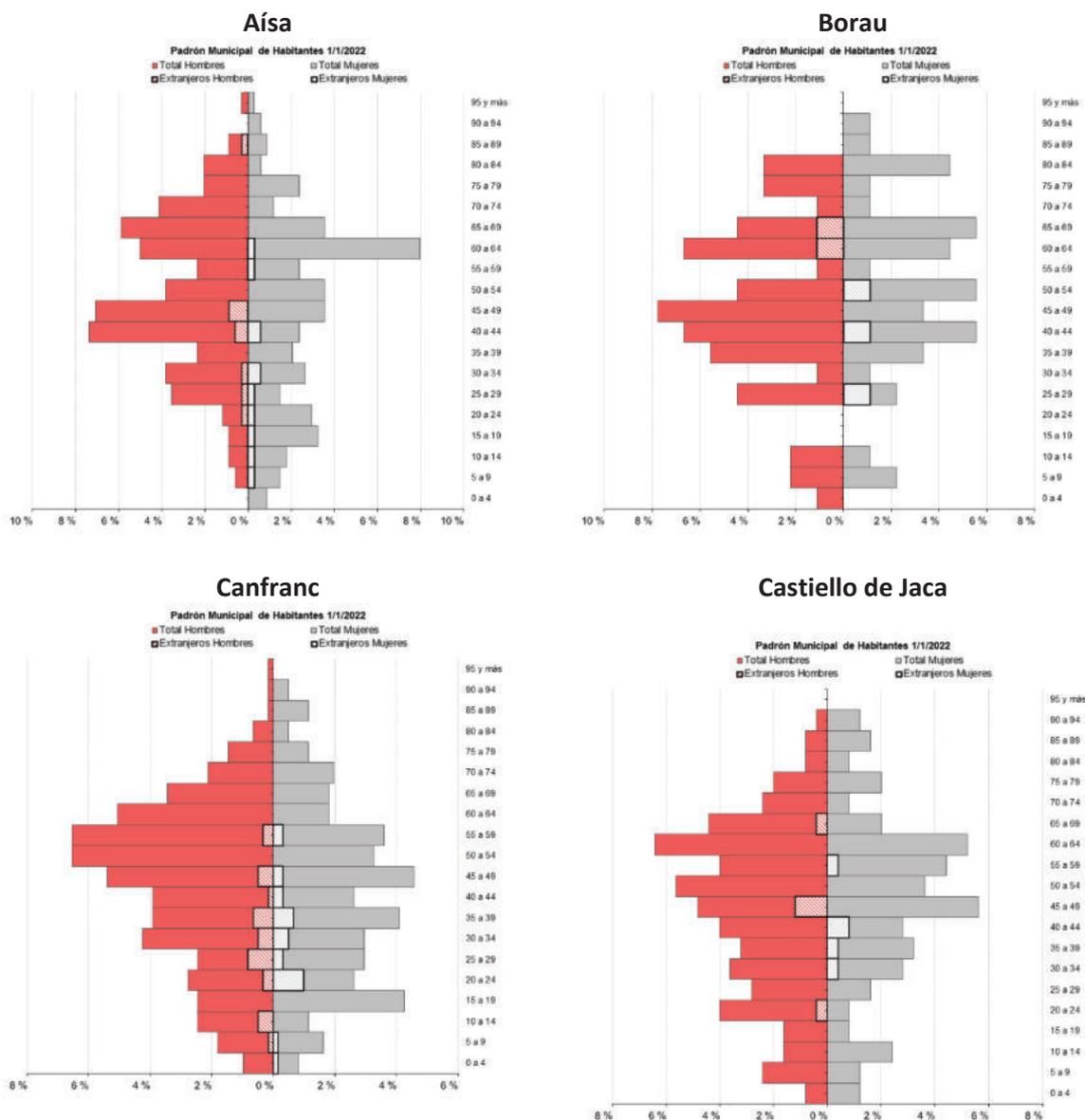




Gráfico 7. Pirámide de población municipios área de influencia, provincia de Huesca y Aragón. Fuente: IAEST 2022.

Tal y como puede verse en las **pirámides**, Jaca muestra a grandes rasgos una **estructura similar** a la provincial y a la aragonesa, con unas bases estrechas que ganan amplitud en los tramos medios, fruto de la llegada de nueva población a estos municipios (generalmente extranjeros con edades comprendidas entre los 35 y 55 años y sus familias).

Sin embargo, el resto de municipios muestran pirámides más atípicas, con diferencias de poblaciones en varios tramos de edad. Por ejemplo, en Villanúa se aprecia una menor representación en los tramos de población de 15 a 30, tanto en hombres como en mujeres, incluso en Borau, el tramo de 15 a 24 no presenta población. Estas diferencias en tramos selectos hacen pensar que hay una cierta emigración hacia otras zonas, generalmente por motivos de estudios o en búsqueda de oportunidades. Las pirámides se estrechan en la parte superior, que representa un valor porcentual de la población de mayor edad. La reducida presencia de la mujer es especialmente asuciante en el caso de Canfranc.

### 2.3.2. VARIACIONES DE RESIDENCIA EN MUNICIPIOS

Los **cambios de residencia y las migraciones** son un efecto de especial relevancia. Más si cabe, en las áreas rurales de reto demográfico, azotadas por la despoblación, con una densidad muy baja, inferior a los 10 habitantes por kilómetro cuadrado, como es el caso de los municipios del área de estudio, a excepción de Jaca y Castiello de Jaca.

El balance de las migraciones en los municipios demuestra una **constante** en términos absolutos. La primera parte de la década está caracterizada por un general balance negativo común en todos los municipios, propiciado como consecuencia de la crisis de 2008. Jaca, el núcleo con mayor población, alcanzó el valor de un saldo negativo de 159 personas en 2015. Por otra parte, Villanúa alcanzó un saldo negativo de 40 personas en 2014. No obstante, las pérdidas de población por cambios de residencia han tenido un mayor impacto en el municipio de **Aísa**, ya que es el único municipio que no ha recuperado los valores de 2012 (saldo negativo de 28), con una **pérdida media anual** entre 2013 y 2020 del 1,8% de su población.

En la segunda parte de la década, se produce un **cambio** en la tendencia de migraciones hacia la zona de estudio. La **recuperación** económica del país conllevó una recuperación en el saldo de residentes en los principales municipios de la zona de estudio.

Jaca creció en su número de habitantes gracias a un incremento en el número de residentes en el municipio alrededor de los 200 anualmente entre 2018 y 2020.

Castiello de Jaca, por su parte, sufrió una gran bajada de residentes en los años 2019 y 2020, de 46 habitantes. Sin embargo, se ha ido compensando con crecimientos de años anteriores y en los años 2021 y 2022.

Los municipios de Canfranc y Villanúa han visto crecer notablemente el número de residentes en la segunda mitad de la última década. Ambos han tenido crecimientos constantes, alcanzando de esta manera en 2021 un 7% en Canfranc y un 15% en Villanúa en el balance de la variación de residentes en comparación con la población del municipio, y respaldado por crecimiento positivo.

Finalmente, Borau ha tenido un constante incremento del número de residentes con porcentajes moderados, destacando los crecimientos de 2021 y 2022, con un 16% y 8%, respectivamente.

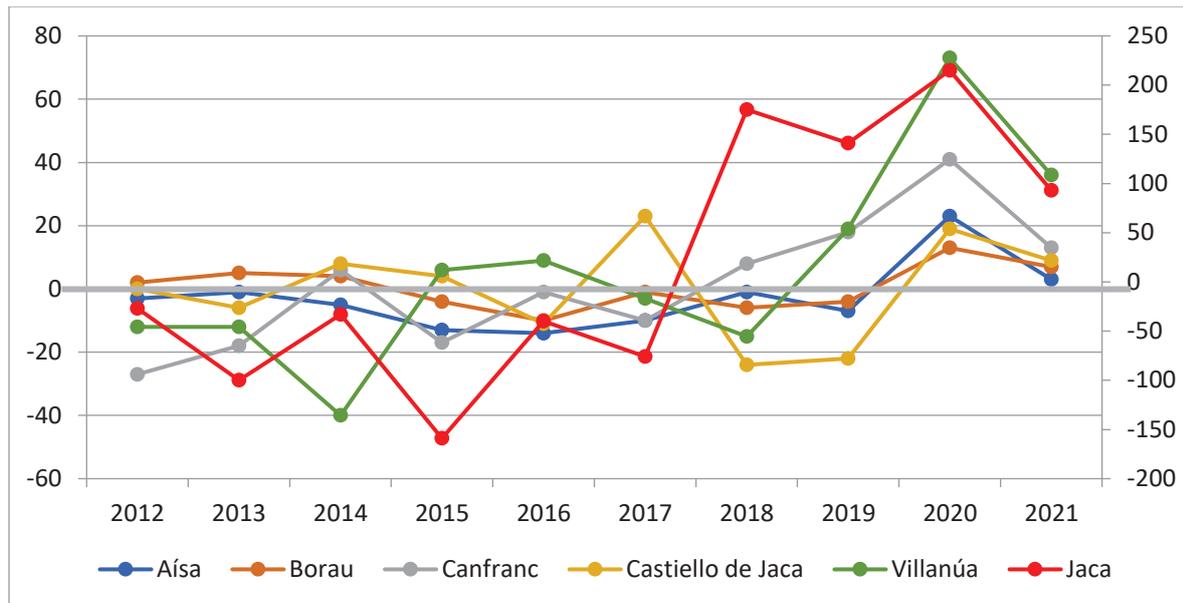


Gráfico 8. Número de cambio de residentes por municipio. Fuente: IAEST 2022.

### 2.3.3. OTROS INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Otros indicadores demográficos de interés pertenecientes a estas zonas se recopilan en la tabla siguiente, de modo que proporcionan mayor detalle para analizar en profundidad el perfil demográfico de la población estudiada.

Municipio / Región	% Población de 65 y más años	Edad media	Tasa global de dependencia	Tasa de feminidad	% Población extranjera
Aísa	24,78	49,79	43,64	84,24	5,9
Borau	26,67	50,64	55,17	80	5,56
Canfranc	15,2	44,01	31,61	76,37	7,68
Castiello de Jaca	19,28	47,45	40,68	79,14	4,02
Jaca	19,62	44,64	49,32	103,78	7,64
Villanúa	18,04	45,29	44,33	86,67	9,29
Huesca (Provincia)	22,63	45,75	55,67	97,13	13,21
Aragón	22,09	45,3	55,17	102,34	12,42

Tabla 4. Indicadores demográficos en el año 2022. Fuente: IAEST 2022.

Respecto a la **población de más de 65 años**, todos los municipios ostentan un indicador menor que la media provincial y regional (cerca al 22%), con excepción de Borau (26,67%) y Aísa (24,78%). Estos datos son acordes a las pirámides poblaciones antes mostradas en la que se aprecia un descenso considerable en la población mayor de estos municipios. De igual forma, la escasa población mayor de edad produce una baja tasa global de **dependencia**. Esta tasa es menor que la provincial y regional en todo el territorio menos en Borau, cuya tasa está a la par con la media regional. La **edad media** se mantiene en números parecidos entre todos los municipios y en comparativa con la media provincial y regional, rondando los 45 años. Destaca un mayor envejecimiento en Aísa y Borau, con 50 años de edad media.

En cuanto al **porcentaje de población extranjera**, la media regional y provincial se encuentra en 12-13%. El municipio más cercano a este valor es Villanúa, con un 9,29%. Los siguientes municipios con mayor valor son Canfranc (7,68%) y Jaca (7,64%). Finalmente, con menores porcentajes de población extranjera se encuentra Aísa (5,9%), Borau (5,56%) y Castiello de Jaca (4,02%).

Respecto a la procedencia de la población extranjera, la mayoría proviene de países sudamericanos (47%) y de países europeos (44%). El resto de población procede de países africanos (6%) y asiáticos (3%). Es destacable la diferencia respecto a la provincia de Huesca, donde predomina la población de países europeos (47%) frente a los países sudamericanos (20%) y, con mayor representación, los países africanos (30%).

### 3. EMPLEO Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### 3.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA

El desarrollo económico tradicional en los municipios de la zona de estudio, como general en toda la región del Pirineo, ha estado marcado por la **adaptación** al medio físico. Así, la economía se desarrolló en un comienzo basada en el aprovechamiento agrícola, ganadero y forestal dentro de las características y limitaciones con las que se debe hacer frente. La escasez de comunicaciones y la imposibilidad de un buen acceso a estas zonas en el momento de la industrialización impidieron el desarrollo de núcleos industriales, lo que produjo una desarticulación tanto económica como social. No fue hasta el siglo XX cuando comenzó el **proceso de industrialización** de la comarca de la Jacetania, ubicada en la parte occidental del Pirineo aragonés.

##### 3.1.1. PROCESO DE INDUSTRIALIZACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

La zona experimentó el proceso de **industrialización** con la llegada del ferrocarril a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX. La inauguración de la estación de Canfranc en 1928, que fue la estación más grande de Europa en su momento, posibilitó la conexión entre Jaca y Francia. De este modo, la situación estratégica y la nueva vía de conexión actuaron como motor de desarrollo de la economía de esta comarca.

Además del desarrollo industrial y la construcción del **ferrocarril**, la economía de La Jacetania se vio impulsada en paralelo con la aparición y crecimiento de las estaciones de esquí. Candanchú, en el término municipal de Aísa, es la estación de esquí más antigua de Aragón y de toda España, abrió sus puertas en el año 1928. La estación de Astún, perteneciente al término municipal de Jaca, abrió en el año 1976. Las estaciones permitieron la aparición de nuevas fuentes de recursos pertenecientes al sector servicios, especialmente al turismo, que impulsaron la transformación de la estructura económica e invirtieron el panorama de la región, aprovechando las oportunidades que brinda el atractivo turístico de los Pirineos.

##### 3.1.2. SECTORIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Tradicionalmente, el sistema económico se sustenta por las características que ofrece el medio natural. La orografía del Pirineo dificulta el aprovechamiento agrícola del terreno, y favorece los usos ganadero y forestal. El sector primario fue de capital importancia en el pasado, específicamente la ganadería extensiva fue el pilar fundamental, aunque ha sufrido una crisis en el último siglo que ha determinado una evolución hacia la terciarización de las comarcas pirenaicas. La creación y

desarrollo de instalaciones turísticas, más concretamente estaciones de esquí, se han considerado motores de la economía pirenaica a partir de la segunda mitad del siglo XX.

## SECTOR AGROGANADERO

El sector productivo agrícola es el de **menor relevancia** en los municipios afectados. La extensión de la superficie agrícola es inferior en comarca de la Jacetania en comparación con el resto de comarcas de la provincia, y de la región en general. Esto es debido a una concentración de la población en los grandes núcleos en detrimento de zonas rurales, el envejecimiento de la población y la desaparición de tierras de cultivo.

## SECTOR SECUNDARIO

Tras la **crisis** de 2008 en España, el sector de la **construcción cayó** tras haber alcanzado cotas altas en la estructura económica del país. Después del periodo de crisis, su peso se ha ido diluyendo en favor del resto de sectores, principalmente en los servicios pero también en el industrial.

El sector industrial presenta una clara diferenciación entre las características de las comarcas pirenaicas. La **industrialización** en la comarca de la Jacetania apenas representa un 5% de la afiliación a la Seguridad Social.

## SECTOR SERVICIOS

Por su parte, el sector servicios alberga el **mayor peso** en la estructura de la economía de la región. Las actividades con mayor relevancia dentro del sector terciario son aquellas relacionadas con el turismo. El 80% de la población ocupada en la Jacetania pertenece a este sector, por encima de media de la Región (70%).

El **turismo** constituye actualmente el motor económico más importante en esta comarca de montaña. Supone un elemento tractor para el resto de sectores de la economía, como el comercio, la construcción y la agroalimentación. La Jacetania forma una combinación de espacios con un gran potencial turístico basado en el aprovechamiento de los **recursos naturales**, paisajísticos y culturales propios de la zona de montaña. Los paisajes logran la mezcla de valles de origen glaciar, recursos forestales con ecosistemas singulares, de modo que el Pirineo resulte un lugar atractivo para el desarrollo de la actividad turística.

La apuesta por el **turismo de nieve** ha significado un impulso en las estaciones de esquí oscenses, así como el **turismo de naturaleza** también ha impulsado el desarrollo socioeconómico durante la temporada no invernal. La alta montaña aglomera la práctica totalidad del turismo de la provincia. Las posibilidades de ocio y disfrute en estos territorios se fundamentan en el atractivo de sus patrimonios naturales, culturales y paisajes, y en la posibilidad de practicar variados deportes y actividades, como el esquí alpino, el senderismo o el cicloturismo. El problema al que se enfrenta este sector es la marcada **estacionalidad** durante la temporada de invierno y verano.

La mayor oferta del turismo y comercio se concentra en los núcleos de población, es decir, en Jaca. No obstante, el desarrollo de las principales actividades y el empleo de las tecnologías de la información posibilitan la oferta de servicios en los municipios de menor alcance, pero que aún se ven afectados por la falta de infraestructuras, accesos y conexiones.

No obstante, la oferta laboral del territorio no es capaz de retener en gran medida a los jóvenes que han salido a formarse. Por tanto, existe un potencial para el regreso o el asentamiento de población nueva atraída por la calidad de vida siempre que sea posible la ejecución de la actividad laboral con un desarrollo del sector que permita una oferta de empleo adecuada.

### 3.2. REPARTO DE EMPLEO

Como muestra el gráfico siguiente, el mayor número de trabajadores se concentra en la población con un mayor número de habitantes, Jaca. La capital de la comarca aglomera gran parte de la actividad económica, ejerciendo de **motor** para el impulso de la región, representando el 85% del total de afiliados de los seis municipios contemplados. Destaca la aportación al empleo el municipio de Canfranc, en el que su cercanía al Pirineo y a las estaciones de esquí de Candanchú y Astún, permite atraer actividades económicas estrechamente relacionadas con el turismo de la región. También destaca Aísa, pese a ser uno de los municipios con menor número de habitantes, se sitúa en tercer lugar en cuanto a la aportación al empleo, encontrándose la estación de esquí Candanchú en su término municipal.

El impacto de la pandemia ha tenido una clara influencia en todos los ámbitos de la sociedad y la economía en todo el mundo y ha tenido su efecto en el trabajo como refleja la evolución de las afiliaciones a la Seguridad Social, con claro decrecimiento en el año 2020. La gráfica muestra, en 2021, un comienzo en la recuperación de afiliaciones tras el descenso por la crisis de la COVID-19, consolidándose, en general, en cifras pre-pandemia en el año 2022. No obstante, existen diferencias en el impacto que han sufrido los diferentes municipios. Algunos han acusado más el efecto de la pandemia por el tipo de actividad asociado a ellos y el grado de dependencia a una específica actividad económica. Destaca Aísa, que en 2020 el descenso del número de afiliación ha sido de mayor magnitud, un 56% menos respecto al año 2019, cuya recuperación está siendo más lenta que en el resto de municipios.

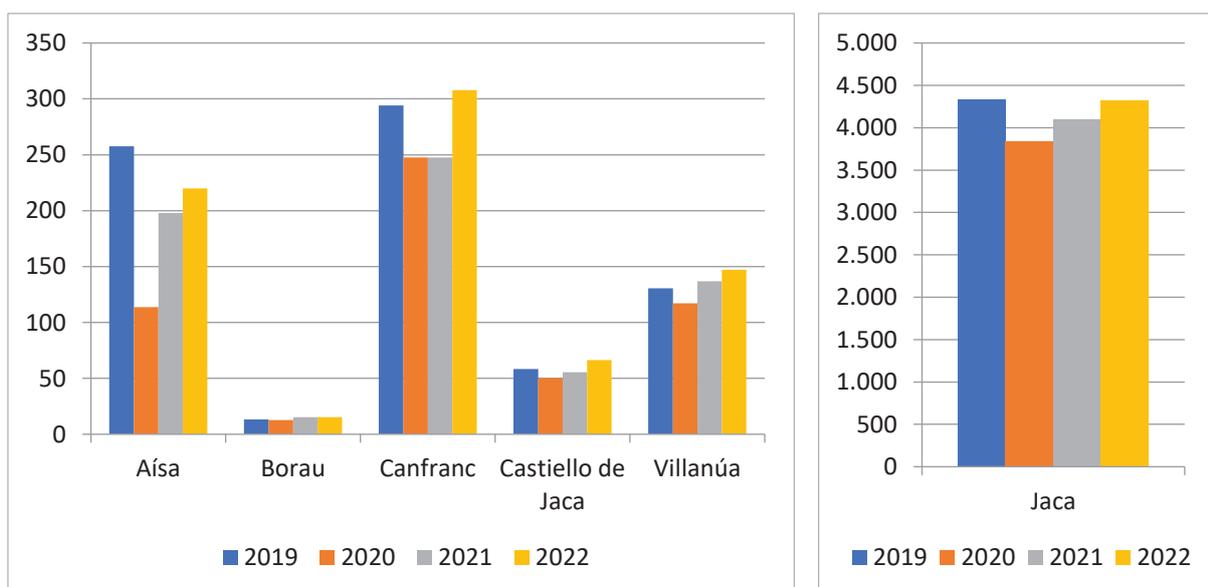


Gráfico 9. Afiliaciones a la Seguridad Social por municipio 2019-2022. Fuente: IAEST 2022.

La tendencia en la provincia de Huesca y de la Comunidad Autónoma de Aragón son similares a los de los municipios objeto de estudio. La región ha logrado alcanzar en corto periodo de tiempo la

recuperación en el número de afiliados tras la pandemia. En 2022 ya se han alcanzado valores superiores a los valores prepandemia.

### 3.2.1. AFILIACIÓN POR SECTOR ECONÓMICO

A continuación, se realiza un desglose de la afiliación por sector económico. Las siguientes tablas muestran los porcentajes de afiliación por municipio en los diferentes sectores de la economía. De este modo, se presenta una imagen de la estructura económica de la zona de estudio.

Los porcentajes que cada sector representa se mantienen bastantes **estables** a lo largo de los años, con una clara predominancia del **sector servicios** en la mayoría de ellos. La **construcción** ocupa el segundo lugar, con menor peso tras la crisis del 2008 y alejándose cada vez más del sector terciario.

La capital de la comarca, Jaca, es el foco del sector terciario de la zona, con amplia vocación turística no solo a nivel comarcal ni regional, sino incluso en el ámbito nacional.

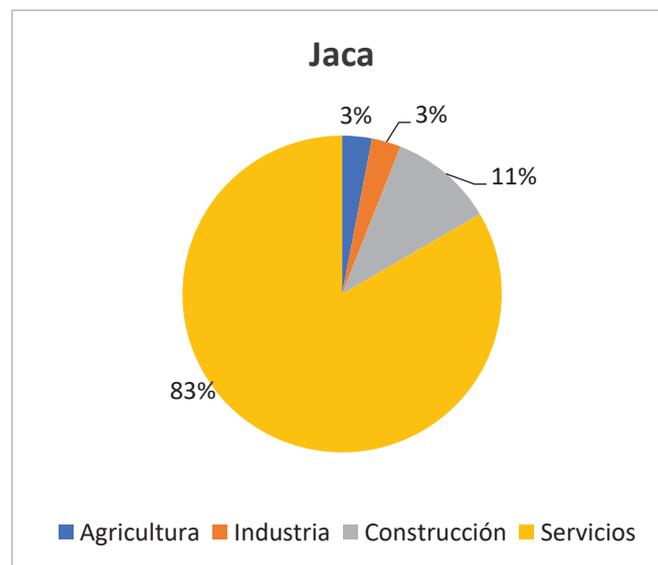


Gráfico 10. Porcentaje de afiliaciones a la Seguridad Social en Jaca por sector económico. Fuente: IAEST 2022.

En los municipios analizados destaca el indicador de afiliación en el sector servicios, se sitúa en torno al 85% en Jaca y Villanúa. En Aísa, Canfranc y Castiello de Jaca el peso del sector servicios se dispara y llega a más del 90%, con un máximo en la localidad de **Aísa de 95% de los afiliados en el sector servicios**.

En **Borau** el sector terciario continúa siendo el sector económico con más peso de la localidad al ser el 51% de la afiliación total. No obstante, el sector de la construcción representa el 33%. Borau es el único municipio que se desvía de la carretera principal del valle (N-330), motivo por el cual el desarrollo del sector servicios puede ser menor. Destacar que el municipio de Aísa tampoco se encuentra en el valle, pero los altos porcentajes del sector servicios se pueden explicar porque la estación de esquí Candanchú se encuentra en su término municipal.

Respecto al sector primario, las actividades **agroganaderas carecen de especial relevancia**, con los valores más elevados en Borau (16%) y Castiello de Jaca (11%) y Villanúa (6%), seguidos de Aísa (3%) y Jaca (3%). Finalmente, Canfranc no presenta esta actividad.

Comparando con el total **provincial** y total de **Aragón** se muestra como el sector servicios tiene un peso mucho más importante en los municipios estudiados debido al turismo propio de la zona pirenaica, y el reducido porcentaje de la población dedicada a la industria y a la agricultura, excepto en Borau como ya se ha comentado, donde la construcción y la agricultura tiene porcentajes de ocupación por encima de la media de la región.

Estos datos resaltan la gran importancia del **turismo de naturaleza y del turismo deportivo** en la comarca de la Jacetania, que representa una atracción turística de gran interés económico para el beneficio de la comarca y de la provincia en general.

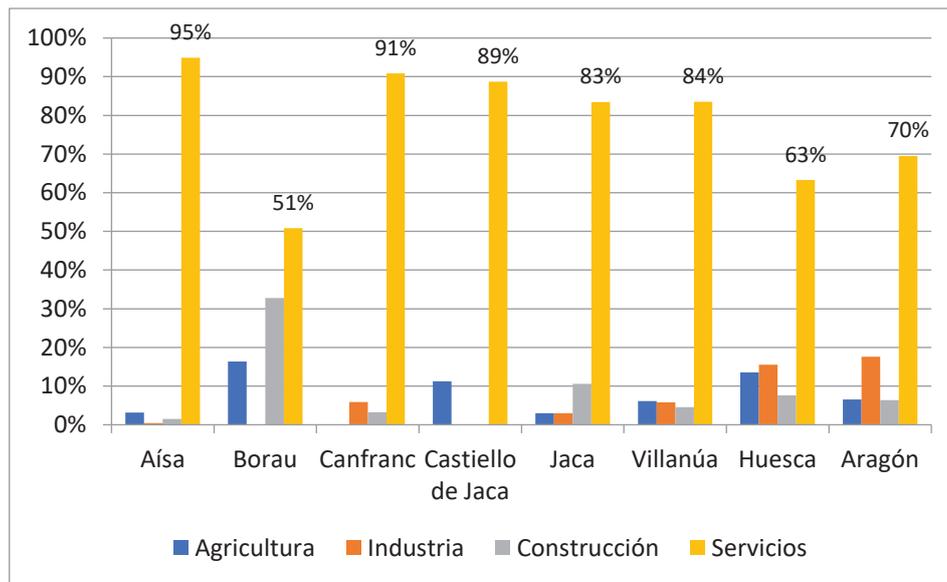


Gráfico 11. Porcentaje de afiliaciones a la Seguridad Social por sector económico. Fuente: IAEST 2022.

### 3.2.2. TIPOLOGÍA DE CONTRATOS

En cuanto a la **tipología de los contratos** de acuerdo con **temporalidad** en la zona, destaca que el porcentaje sobre el número de contratos **temporales** firmados es mayor que el de indefinidos, representado por un valor medio del 60% (a excepción de Borau, que sólo registro un único contrato de tipo temporal en 2022, lo que se traduce en un 100% de contratos temporales para este municipio). No obstante, es algo común a nivel provincial y regional, marcado por el sector servicios y la estacionalidad que presenta el turismo. En concreto, se acrecienta en los meses invernales y estivales debido a la alta demanda en estos periodos, tanto de las estaciones de esquí como de las actividades ofrecidas en este entorno de montaña, por lo que la temporalidad de los contratos está fuertemente ligada a la atracción de las actividades turísticas y deportes de nieve de la zona.

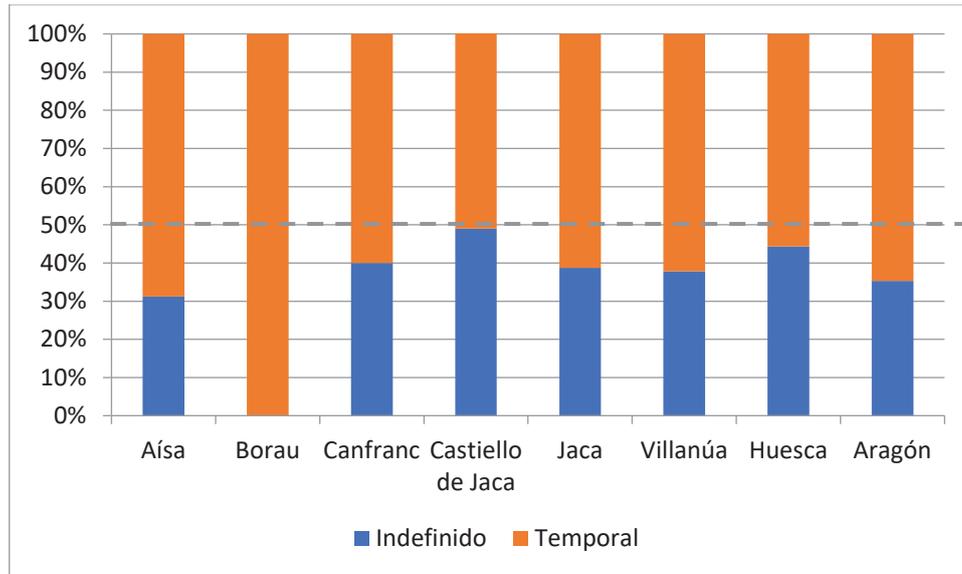


Gráfico 12. Tipo de contrato por temporalidad (% Anual). Fuente: IAEST 2022.

### 3.2.3. OCUPACIONES CON MAYOR CONTRATACIÓN

Otro aspecto de interés que sirve para reflejar la especialización de determinadas actividades económicas en la zona son los **rankings de empleo con las ocupaciones más contratadas anualmente**.

Según los datos del IAEST para el año 2022 en los diferentes municipios se refuerza la importancia del sector turístico. Entre los diez primeros puestos destacan la demanda de ocupaciones de la restauración (servicios de camareros, cocineros o ayudantes de cocina y recepcionistas), monitores de actividades recreativas y de entretenimiento, guías de turismo, personal de limpieza. Además, se observan ocupaciones de servicios, como las tareas de auxiliares de enfermería, vendedores en tiendas y almacenes, entre otros.

AÍSA		CANFRANC		CASTIELLO DE JACA	
Ocupaciones	Nº	Ocupaciones	Nº	Ocupaciones	Nº
Transporte terrestre y por tubería	55	Servicios de alojamiento	79	Conductores asalariados de automóviles, taxis y furgonetas	2
Servicios de comidas y bebidas	35	Servicios de comidas y bebidas	52	Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	2
Educación	32	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	27	Especialistas en políticas y servicios de personal y afines	2
Servicios de alojamiento	25	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	23	Peones de las industrias manufactureras	2
Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	13	Servicios a edificios y actividades de jardinería	20	Monitores de actividades recreativas y de entretenimiento	1
Otros servicios personales	12	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	19	Recepcionistas de hoteles	1

AÍSA		CANFRANC		CASTIELLO DE JACA	
Ocupaciones	Nº	Ocupaciones	Nº	Ocupaciones	Nº
Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	12	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	18	Conserjes de edificios	1
Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	12	Investigación y desarrollo	16	Vendedores en tiendas y almacenes	1
Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	7	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	14	Peones de la construcción de edificios	1
Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	6	Construcción de edificios	8	Instructores de actividades deportivas	1

JACA		VILLANÚA	
Ocupaciones	Nº	Ocupaciones	Nº
Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	196	Vendedores en tiendas y almacenes	4
Vendedores en tiendas y almacenes	177	Personal de limpieza de oficinas, hoteles y otros establecimientos similares	3
Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	77	Auxiliares de enfermería hospitalaria	3
Peones agrícolas en huertas, invernaderos, viveros y jardines	72	Monitores de actividades recreativas y de entretenimiento	2
Camareros asalariados	65	Cocineros asalariados	2
Cajeros y taquilleros (excepto bancos)	60	Empleados administrativos sin tareas de atención al público no clasificados bajo otros epígrafes	2
Peones de la construcción de edificios	52	Instructores de actividades deportivas	2
Cocineros asalariados	49	Biólogos, botánicos, zoólogos y afines	1
Ayudantes de cocina	48	Cajeros y taquilleros (excepto bancos)	1
Peones de las industrias manufactureras	45	Guías de turismo	1

Tabla 5. Ranking de ocupaciones más contratadas anualmente. Fuente: IAEST 2022.

### 3.2.4. DESEMPLEO

En cuanto a la tasa de desempleo con los datos registrados en 2022, la tabla siguiente muestra las diferencias que se encuentran en los municipios de estudio en cuanto a periodos de edad y género.

Grupo de edad	Menor de 30 años		Entre 30 y 44 años		Mayor de 44 años	
	% Hombres	% Mujeres	% Hombres	% Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Aísa	19,0	16,7	9,5	16,7	7,1	31,0
Borau	50,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0
Canfranc	3,4	0,8	11,9	39,0	23,7	21,2
Castiello de Jaca	7,0	0,0	15,1	44,2	18,6	15,1
Jaca	10,8	11,1	11,5	22,6	15,9	28,2
Villanúa	10,4	12,6	13,3	17,0	32,6	14,1

Tabla 6. Porcentaje de desempleo por grupo de edad y género. Fuente: IAEST 2022.

Los datos de desempleo muestran interesantes variaciones. En general, el **desempleo femenino** (18,9%) es superior al masculino (14,4%). Sin embargo, en la franja de edad menor de 30 años el desempleo masculino (16,8%) es superior al femenino (6,99%). La diferencia más notable se aprecia en la franja de edad entre 30 y 44 años, donde el desempleo femenino (31,6%) registra una tasa muy superior al masculino (10,2%). Finalmente, en las personas mayores de 44 años, los datos promedio son similares, en torno al 17%.

El desempleo de los **menores de 30 años** es bajo en los municipios estudiados. Destacan los casos de Aísa, Villanúa y Jaca, presentando valores más bajos de desempleo femenino comparado con otros municipios, lo que lleva a pensar en mayor peso en empleos del **sector servicios**, tradicionalmente con **representación** mayoritariamente **femenina**, como son el comercio y el turismo, pero de una estabilidad menor debido a la acusada estacionalidad del turismo.

### 3.2.5. RENTA PER CÁPITA

Por último, se analiza la **renta bruta disponible per cápita** en los diferentes municipios, así como la renta per cápita media en la provincia oscense y en la Comunidad de Aragón. Para realizar este análisis, como sólo se dispone de información de la renta bruta de Jaca, se ha comparado con los valores de la comarca La Jacetania para disponer de una aproximación de los otros cinco municipios. También incluye la renta per cápita media oscense y en la Comunidad de Aragón.

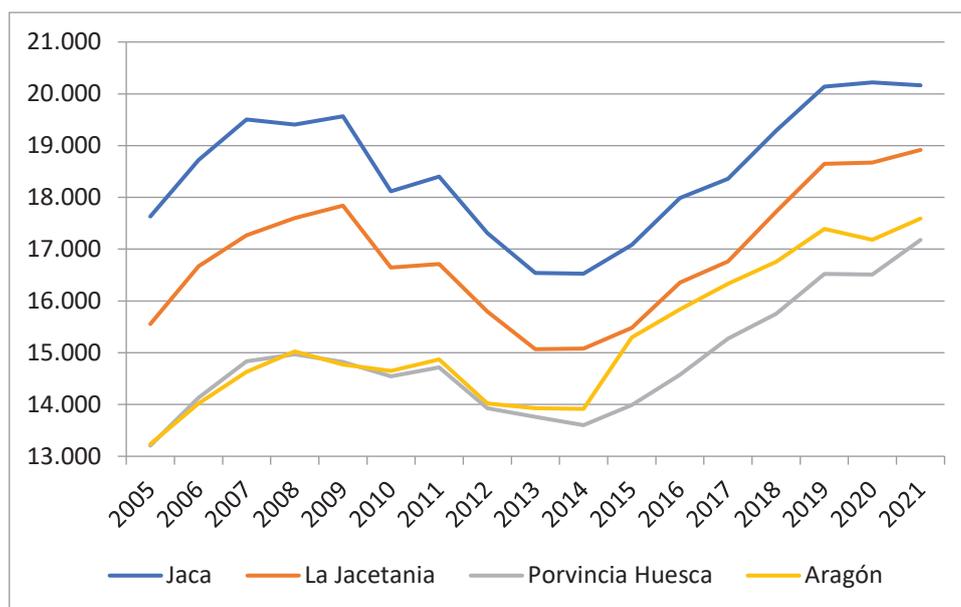


Gráfico 13. Renta disponible bruta per cápita (€). Fuente: IAEST.

En primer lugar, se observa que la renta per cápita de Jaca se encuentra muy por encima de la media de la comarca y, a su vez, ambas también son superiores a la media de la provincia de Huesca y a la Comunidad de Aragón. Se puede inferir que la diferencia de los promedios entre Jaca y la comarca implica que la renta per cápita del resto de municipios debe ser muy inferior a la media de la comarca, ya que han generado un gran descenso respecto al valor medio de Jaca.

La evaluación muestra el impacto de la **crisis del 2008**, el cual fue más notorio a partir del año 2010, donde la renta per cápita disminuye considerablemente en Jaca y, por tanto, en la comarca. La

variación es más moderada en las medias de Aragón y Huesca, y mucho más notoria en las localidades como Jaca que tenían una renta per cápita más elevada.

Tras el agravio por la crisis, el periodo 2015-2019 muestra una clara **recuperación** en todos los casos. La renta per cápita se vio aumentada este periodo, hasta el punto de que, en Jaca se alcanza en 2019 superiores a 20.000€, por encima de la media aragonesa (17.392€) y muy superior al valor para la provincia de Huesca (16.524€).

Por otra parte, también se observa un descenso en el año 2020 debido al efecto de la pandemia en la comarca La Jacetania, en Huesca y en Aragón, el cual comienza a recuperarse en el año 2021. El efecto de la pandemia ha impactado en menor medida en Jaca, donde se observa que la renta per cápita se ha mantenido prácticamente constante.

#### 4. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS DEL TERRITORIO

En este apartado se presenta el estado de la zona objeto del estudio, y se analizan las principales características de las infraestructuras y servicios disponibles en estos municipios de la comarca de la Jacetania.

##### 4.1. EDUCACIÓN

En cuanto a los **centros educativos disponibles**, destaca Jaca, que al tratarse de una ciudad de grandes dimensiones concentran a más alumnos. Sólo los municipios de Canfranc y Villanúa disponen de centros de educación, concretamente educación infantil y educación primaria.

Municipio	Centros educativos	Profesores	Alumnos
Aísa	0	0	0
Borau	0	0	0
Canfranc	2	7	32
Castiello de Jaca	0	0	0
Jaca	8	267	2.376
Villanúa	2	6	38
Comarca La Jacetania	15	315	2.619

Tabla 7. Centros de educación. Fuente: IAEST 2022.

También se observa en las estadísticas un aumento del número de alumnado extranjero. Así, en el curso 2022-2023, los alumnos extranjeros representan el 8,55% en la Jacetania. Se observa un crecimiento del número de alumnos extranjeros comparado con los datos del alumnado en el curso académico 2018-2019, que era del 7,12%.

##### 4.2. SERVICIOS SANITARIOS

En lo que respecta al área de análisis, a continuación se detallan los servicios sanitarios principales:

- T.M. Jaca: como municipio más grande, tiene una infraestructura sanitaria mejor dotada que el resto. Cuenta con 3 consultorios, 6 farmacias, 1 centro de salud y 1 hospital. El **hospital de Jaca** es uno de los dos únicos hospitales que hay en la provincia fuera de la capital oscense

(el otro hospital está en Barbastro, a más de 100 kilómetros de distancia). Además, en Jaca hay diversos centros de fisioterapia y psicología.

- T.M. Canfranc: tiene 2 consultorios y 1 farmacia.
- T.M. Villanúa: tiene 1 consultorio y 1 farmacia.

El resto de municipios no disponen de centros de salud. No obstante, sí disponen de consultorios en relación equivalente a sus núcleos poblaciones. Además, Canfranc y Villanúa disponen de una farmacia.

La siguiente tabla recoge en detalle el número de infraestructuras sanitarias de las que disponen en los municipios analizados.

Municipio	Hospital	Centros de salud	Consultorios	Farmacias
Aísa	0	0	4	0
Borau	0	0	1	0
Canfranc	0	0	2	1
Castiello de Jaca	0	0	2	0
Jaca	1	1	3	6
Villanúa	0	0	1	1

Tabla 8. Servicios sanitarios. Fuente: IAEST 2022.

### 4.3. PROTECCIÓN CIUDADANA

Los municipios de Jaca y Canfranc cuentan con unidad de guardia civil. Además, en Jaca se encuentra el **Órgano Central de Servicio de Rescate e Intervención en Montaña (SEREIM)**. Está compuesto por la Unidad Especial de Montaña y el Centro de Adiestramientos Específicos de Montaña (CAEM). También cuenta con Equipo de Competición de Fondo – Biatlón y un Equipo de Esquí – Alpinismo.

En cuanto a servicio de Bomberos, está en manos del Servicio Provincial de Extinción de Incendios y Salvamentos (SPEIS), que cuenta con un **parque de bomberos** en Sabiñanigo. Este parque es el encargado de dar respuesta rápida a las situaciones de emergencia de la comarca la Jacetania.

### 4.4. TURISMO

#### 4.4.1. ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS

El marcado carácter turístico de los municipios analizados se ve reflejado también en la elevada oferta de **infraestructura turística** respecto a los establecimientos de diferente tipo que se recogen en la tabla siguiente.

Se incluyen como establecimiento turístico tanto alojamientos en modalidad **hotelera** (hoteles, hostales y similares) como otros tipos de alojamiento turístico (**campings, apartamentos turísticos y viviendas** de uso turístico).

El número total de establecimientos entre los seis municipios asciende a 458, con un número de plazas ofertadas de 7.960. El número de plazas turísticas en la Comunidad Autónoma de Aragón son 116.198 y en Huesca 64.218, por lo que las plazas de los municipios suponen un 7% de los

alojamientos en la comunidad y el **12% de todas las plazas de los establecimientos en la provincia de Huesca**.

Los cuadros adjuntos detallan la distribución de la oferta en número de establecimientos y plazas para los municipios analizados. Destaca la concentración de Jaca, que representa el 74% de las plazas totales de estos municipios. A continuación se encuentra Canfranc, Castiello de Jaca y Aísa, con un 8%, 7% y 5%, respectivamente. Precisamente Canfranc es el municipio más cercano a las estaciones de esquí y al Pirineo y en el término municipal de Aísa se ubica la estación de esquí Candanchú. Respecto a Castiello de Jaca, el elevado número de plazas ofertadas se debe principalmente al camping existente. Por tanto, el **turismo relacionado con el esquí y con la montaña** contribuye, en gran medida, a la concentración de alojamientos turísticos en las proximidades de las estaciones.

Los **mayoría** de establecimientos son los **hoteles, hostales y similares**, seguido por los campings y las viviendas de uso turístico. Las plazas hoteleras componen el 43% del total de plazas. En Aísa, Canfranc y Jaca, este tipo de establecimiento es el principal que ofrece el mayor número de plazas.

Tipo de establecimiento	Aísa		Borau		Canfranc		Castiello de Jaca		Jaca		Villanúa		Total	
	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas
<b>Hoteles, hostales y similares</b>	4	283	0	0	4	348	1	50	28	2558	1	28	38	3.267
<b>Viviendas de turismo rural</b>	2	19	5	39	4	30	4	28	30	262	2	18	47	396
<b>Campings</b>	1	100	0	0	1	90	1	424	3	1504	0	0	6	2.118
<b>Apartamentos turísticos</b>	3	7	1	4	42	92	0	0	59	265	12	48	117	416
<b>Viviendas de uso turístico</b>	4	14	0	0	22	112	12	81	178	1340	34	216	250	1.763
<b>TOTAL</b>	14	423	6	43	73	672	18	583	298	5.929	49	310	<b>458</b>	<b>7.960</b>

Tabla 9. Ofertas de establecimientos turísticos en el año 2020. Fuente: IAEST 2022.

Los tipos de establecimientos hoteleros que predominan son los hoteles de 3 y 4 estrellas (que representan el 47% del total de las plazas), un hotel de 2 estrellas ubicado en Jaca (16%) y un hotel-apartamento de 3 estrellas situado Jaca (14%). Es decir, predominan los alojamientos con una calificación **media-alta**.

Recientemente la reconstrucción de la estación de Canfranc se ha destinado a convertir la antigua estación en un **hotel lujoso de 5 estrellas** con un ambiente contemporáneo, emulando los años 20. Este hotel que ha abierto a comienzos del año 2023 cuenta con 104 habitaciones, un restaurante de alta gama, spa, piscina climatizada y una serie de servicios del más alto estándar. De este modo, la región cuenta con un hotel de máxima calidad próximo a la estación de esquí de Candanchú y posibilitando disfrutar de las estaciones.

Establecimientos hoteleros	Aísa		Borau		Canfranc		Castiello de Jaca		Jaca		Villanúa		Total	
	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas	Nº	Plazas
Hotel 1*	0	0	0	0	0	0	1	50	2	102	0	0	3	152
Hotel 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	8	534	0	0	8	534
Hotel 3*	3	271	0	0	2	222	0	0	3	510	0	0	8	1.003
Hotel 4*	0	0	0	0	1	120	0	0	5	743	0	0	6	863
Hotel 5*	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotel-apartamento 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotel-apartamento 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hotel-apartamento 3*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	460	0	0	1	460
Hotel-apartamento 4*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hostal	1	12	0	0	1	6	0	0	5	131	1	28	8	177
Pensión	0	0	0	0	0	0	0	0	4	78	0	0	4	78
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>283</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>348</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>2.558</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>38</b>	<b>3.267</b>

Tabla 10. Número de establecimientos hoteleros y plazas por categoría en el año 2020. Fuente: IAEST 2022.  
\* En Canfranc apertura de hotel de 5 estrellas (apertura Enero 2023).

#### 4.4.2. VIAJEROS Y PERNOCTACIONES

Según datos del informe de **Desestacionalización de la demanda turística en Aragón**, publicado por Turismo de Aragón en febrero de 2019, el turismo rural y la nieve son el segundo y tercer motivo por los que se visita Aragón, con un 23% y 15% de las respuestas, respectivamente, por detrás del turismo cultural y religioso, que representa el 34%.

En los territorios analizados hay un modelo de demanda de estacionalidad principalmente con **dos picos**, el de **invierno**, basado prácticamente en los deportes de nieve y el pico de **verano**, por las diferentes actividades que se ofrecen de las estaciones y sus alrededores, así como por la disposición de segundas residencias.

El modelo de demanda en la zona estudiada presenta unas diferencias que quedan patentes al comparar el **número de viajeros y pernoctaciones** entre las provincias de Huesca y Zaragoza a lo largo del tiempo. La estacionalidad en invierno es más marcada en la provincia oscense debido al atractivo de la nieve y su peso en la economía, mientras que la tendencia de la economía española, y que se repite en la provincia de Zaragoza, es un descenso del número de pernoctaciones en los meses de invierno. Se incluyen a continuación los gráficos de viajeros y pernoctaciones correspondientes al periodo 2014-2018 según los datos estadísticos el IAEST.

La estancia media en Huesca es de 2,25 días y el grado de ocupación media de 35%. Los mínimos se alcanzan en noviembre y mayo. En cambio, en Zaragoza la estancia media es de 1,74 días y el grado de ocupación media de 40%. Los meses en los que se obtienen los mínimos valores son **enero y febrero**, a diferencia de la provincia de Huesca, que en esos meses presenta una **gran actividad gracias a las estaciones de esquí**.

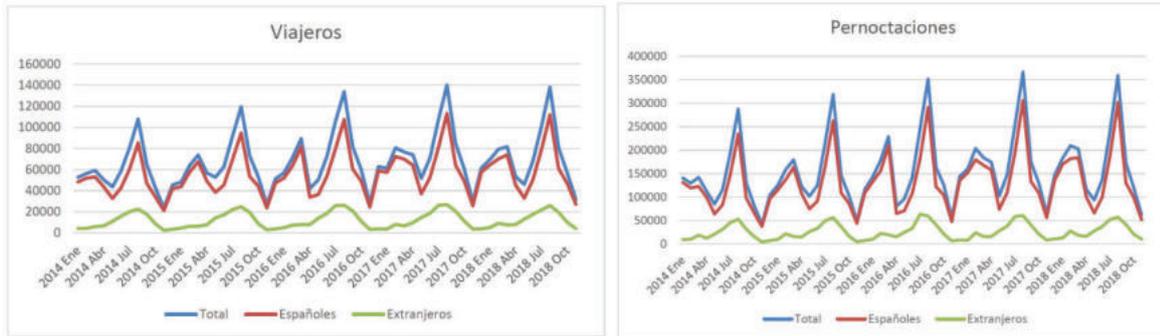


Gráfico 14. Viajeros y pernoctaciones en la provincia de Huesca. Fuente: Desestacionalización de la demanda turística en Aragón, Turismo de Aragón 2019.

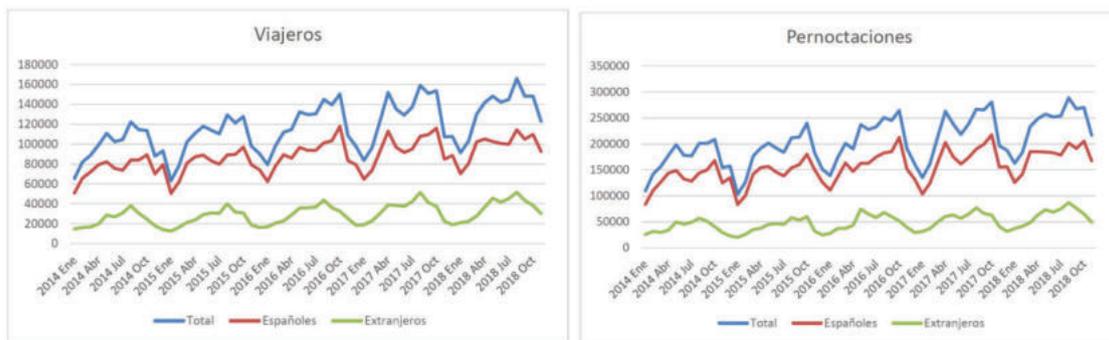


Gráfico 15. Viajeros y pernoctaciones en la provincia de Zaragoza. Fuente: Desestacionalización de la demanda turística en Aragón, Turismo de Aragón 2019.

Igualmente, la comarca de la Jacetania remarca el modelo con dos picos: uno en verano y otro en invierno. La estancia media es de 2,23 días y el grado de ocupación media es del 45,5%. La fluctuación de los gráficos muestra los dos picos anuales que presenta esta comarca en cuanto al número de viajeros y al total de pernoctaciones realizadas, con máximos en los meses de julio y agosto en verano, y de enero y febrero en invierno. Los periodos mínimos de ocupación corresponden al mes de noviembre, con sustanciales valores bajos en mayo.

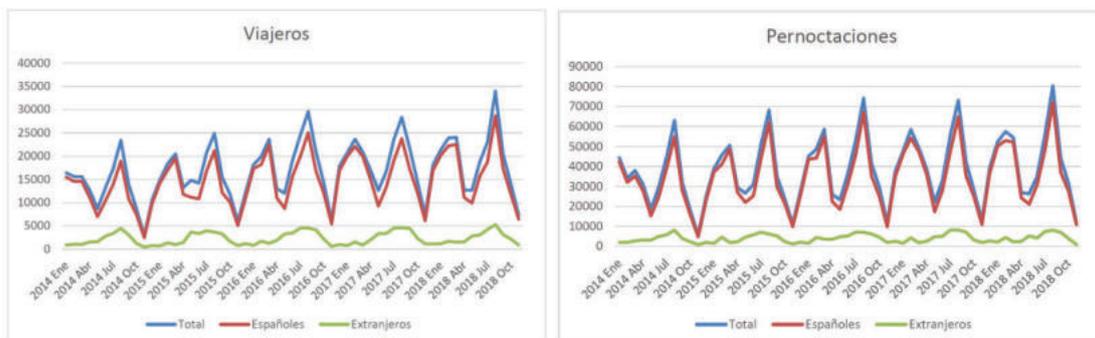


Gráfico 16. Viajeros y pernoctaciones en la comarca de la Jacetania. Fuente: Desestacionalización de la demanda turística en Aragón, Turismo de Aragón 2019.

## 4.5. INFRAESTRUCTURAS URBANAS

### 4.5.1. VIVIENDA

Como se ha remarcado en varios puntos de este estudio, los municipios de la comarca de la Jacetania tienen un claro carácter turístico gracias a su proximidad al Pirineo y a las estaciones de esquí. En relación a las **viviendas** disponibles en los seis municipios de estudio, los datos sobre los **usos** de las viviendas vuelven a remarcar el carácter turístico de los mismos. Los municipios presentan un número de **viviendas secundarias mucho más elevado que el número de viviendas para uso principal**. Por tanto, la población en los municipios durante los periodos vacacionales aumenta considerablemente con respecto a la población registrada en el municipio y que vive en él de manera permanente.

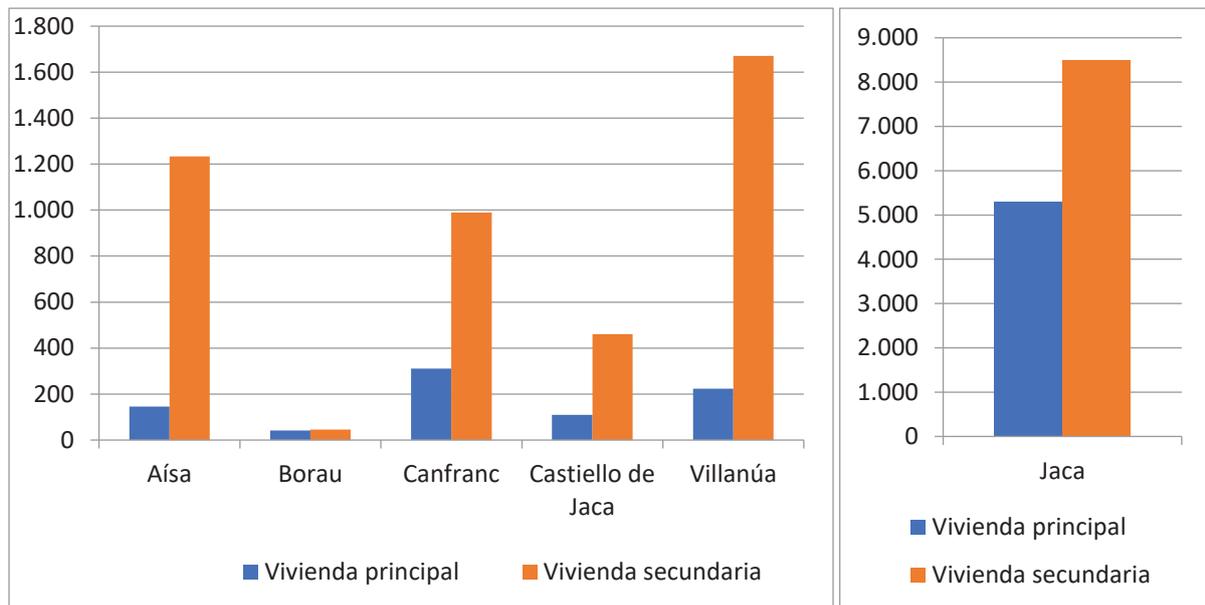


Gráfico 17. Número de viviendas según su uso. Fuente: Datos IAEST 2021.

En el caso de Jaca, el 62% de las viviendas son de uso secundario, mientras que en Canfranc (74%), Castiello de Jaca (81%), Villanúa (88%) y Aísa (89%) el porcentaje de segundas viviendas es aún mayor. Sólo en el municipio de Borau las viviendas secundarias (52%) y las viviendas principales se encuentran equiparadas.

Estos niveles están muy alejados de la media de Aragón y la provincia de Huesca, donde se sitúa en un 20% y 33% respectivamente. De este modo, se remarca el carácter turístico que tienen los municipios del estudio, cuya gran parte de las viviendas están deshabitadas durante gran parte del año y se destinan a segundas residencias, especialmente demandadas durante el periodo estival y en la temporada alta de esquí cuando las estaciones se encuentran abiertas.

### 4.5.2. DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

En cuanto a la potabilización y depuración de aguas residuales, sólo Jaca dispone de **estación depuradora de aguas residuales (EDAR)**.

Canfranc-estación está **en proceso de construcción** de una EDAR y está previsto que terminen las obras a lo largo de 2024. Por su parte, Aísa, Borau y Villanúa tienen previsto el inicio de la construcción durante el 2024, habiéndose adjudicado recientemente las obras de implantación de las EDAR. Además, también se tiene previsto que se liciten los proyectos de las infraestructuras de Astún, Castiello de Jaca y Canfranc pueblo. Por tanto, durante los próximos años todos los municipios dispondrán de sistemas para depurar las aguas residuales.

### 4.5.3. INFRAESTRUCTURAS CULTURALES, DEPORTIVAS Y DE OCIO

#### Infraestructuras culturales

Dos de los **museos más destacados** de la provincia se encuentran en la localidad de Jaca. Por un lado, destaca el castillo de San Pedro (o **Ciudadela de Jaca**). Este edificio es una fortaleza militar del siglo XVI que conserva las estructuras propias de un edificio defensivo: patio de armas, puente levadizo, muralla, etc. Además, en su interior alberga el **Museo de Miniaturas Militares**, con más de medio millar de figuras empleadas para representar la historia a través de batallas y el armamento de la época.

Por otro lado, Jaca también dispone de uno de los principales museos en España dedicado al Arte Medieval: el **Museo Diocesano de Jaca**. Se recogen numerosas pinturas manuales, capiteles, orfebrería y tallas de estilo gótico y románico.

De todos los municipios, Aísa, Canfranc, Jaca y Villanúa cuentan con **biblioteca** en el propio término municipal.

#### Infraestructuras deportivas

- T.M. Jaca: cuenta con la mejor infraestructura de instalaciones deportivas de la zona del Pirineo. Destaca el Pabellón de Hielo, único con dos pistas de hielo. La variedad de instalaciones se complementa con un Centro de Piscinas & Spa, pista de atletismo, campos de fútbol de césped natural y artificial, pistas de tenis y pádel, rocódromo, tres polideportivos, frontón, pista de patinaje y piscina de verano.
- T.M. Aísa: piscina municipal, pistas deportivas y un polideportivo
- T.M. Canfranc: una pista de patinaje en línea, un polideportivo y piscinas municipales.
- T.M. Castiello de Jaca: pistas de tenis.
- T.M. Villanúa: campo de fútbol, piscinas municipales, un polideportivo, pista de pádel
- T.M. Borau: frontón.

### 4.5.4. TELEFONÍA Y COMUNICACIÓN

Respecto a internet y telefonía móvil, el grado de cobertura es dispar y está fuertemente condicionado por la orografía del terreno. Pese a que los núcleos poblacionales sí alcanzan un avanzado grado de cobertura y casi todos los municipios del estudio disponen de la posibilidad de instalar fibra óptica, todavía quedan muchas zonas con escasa cobertura en la comarca. La

climatología supone otro condicionante en la cobertura, ya que fuertes temporales provocan cortes de la cobertura.

El 112 Aragón ha implementado durante el año 2023 un nuevo sistema de alerta ante posibles emergencias por medio de mensajes a los teléfonos móviles. El aviso se produce empleando tecnología Cell Broadcast, por lo que el mensaje llega a todos los teléfonos móviles que reciben señal de antenas telefónicas, sin necesidad de aplicaciones.

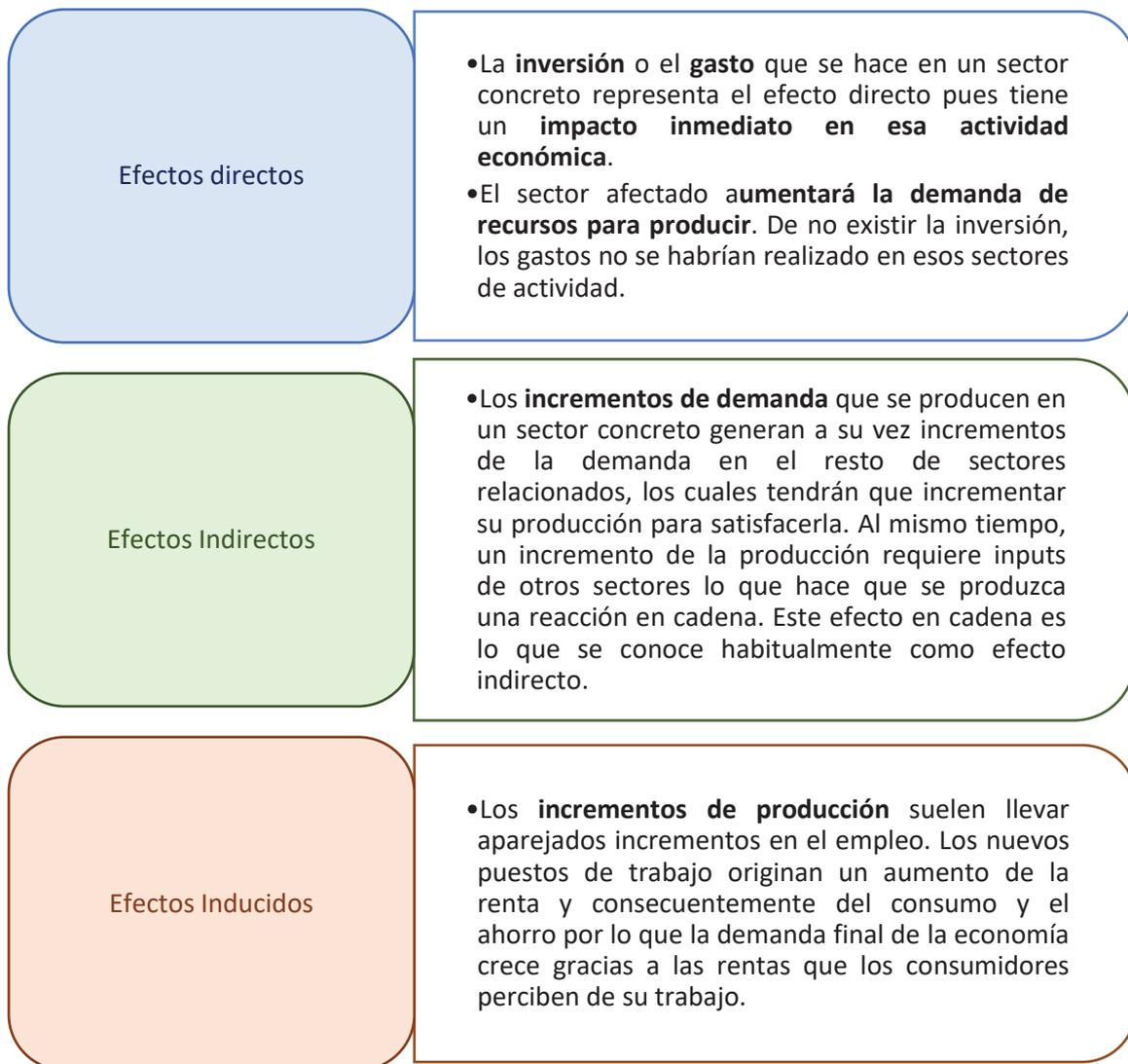
## CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Tras el análisis socioeconómico del área de influencia (Aísa, Borau, Canfranc, Castiello de Haca, Jaca y Villanúa) se pueden extraer algunas conclusiones de interés para la cuantificación del impacto del proyecto en la zona:

- Los seis municipios concentran el 83% de la población de la comarca de la Jacetania, por lo que actúan como principal motor de la región. En concreto, Jaca, la capital de la comarca, representa el 73% y ha demostrado un alto grado de crecimiento desde la década de los 70, coincidiendo con la apertura de la estación de esquí de Astún. La tendencia reciente mantiene un crecimiento estable
- En cuanto a la evolución de la comarca excluyendo la capital, la Jacetania ha sufrido una despoblación mayor al excluir Jaca, aumentando su población en los últimos años (2021 y 2022).
- La **estructura poblacional** denota un **bajo** porcentaje de la población con edad por **encima** de **65 años**. A su vez, destaca el bajo valor de **mujeres**, especialmente en los municipios de menor población, destacando los municipios de Canfranc y Jaca, con menor y mayor representación femenina, respectivamente.
- El área de influencia del proyecto cuenta con **infraestructuras de educación, sanitarias o de protección ciudadana**, dimensionadas al tamaño de los diferentes municipios. No obstante, en algunos casos el efecto de la estacionalidad puede originar estrangulamientos en determinadas épocas derivados del incremento de población.
- La principal actividad económica de la región es el **turismo**. El peso de este sector es mayor en los municipios analizados que en la media de la Comunidad. Los principales empleos contratados pertenecen al sector servicios: servicios de camareros, cocineros, monitores de actividades recreativas y de entretenimiento, guías de turismo, etc.
- La mayoría de **alojamientos turísticos** de la comarca se concentran principalmente en **Jaca**, debido a que es la capital de la comarca y a que puede ofrecer más servicios. También destacan los municipios de Canfranc, Castiello de Jaca y Aísa. Por tanto, el **turismo relacionado con el esquí y con la montaña** contribuye, en gran medida, a la concentración de alojamientos turísticos en las proximidades de las estaciones.

## 5. ANÁLISIS DE LA INCIDENCIA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PROYECTO

La cuantificación del impacto económico se realiza utilizando la metodología “input-output”, una metodología basada en datos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF), elaboradas en 2024, que permiten estimar los impactos totales sobre la producción y el empleo desagregados en tres tipos de efectos. Con el objetivo de cuantificar el impacto en la región y no sobredimensionar los resultados se ha empleado la tabla doméstica de las Tablas Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).



La cuantificación del impacto directo, indirecto e inducido se realiza **tanto para la fase de construcción** del proyecto (inversión) **como para la fase de explotación**, una vez que las infraestructuras objeto del proyecto se pongan en funcionamiento.

En esta cuantificación sólo se ha tenido en cuenta el impacto incremental del proyecto debido a la nueva inversión y al aumento del número de visitantes y esquiadores y, por tanto, no se realiza un análisis de impacto del sector de la nieve en Candanchú y Astún, sino el impacto debido al aumento de esquiadores y visitantes que se producirá tras la ejecución del proyecto.

En base a los datos disponibles a fecha de la realización del estudio se ha considerado que la obra se va a ejecutar en las siguientes anualidades: años 1 y 2 (Fase 0), año 7 (Fase 1) y año 8 (Fase 2). La ejecución de la Fase 0 permite la explotación de la instalación el tercer año. En el caso de que hubiese algún retraso, el impacto socioeconómico global del proyecto no varía respecto al supuesto de partida, sólo se distribuiría en anualidades diferentes a las consideradas. Por tanto, para el análisis se considera que los años 1, 2, 7 y 8 se lleva a cabo la inversión y a partir del año 3 comienza la explotación del proyecto.

### 5.1. CÁLCULO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción del proyecto se producirá un impacto económico debido a la actividad económica generada en el proceso de construcción tanto de los diferentes sectores económicos involucrados en el proceso como en los empleos necesarios para realizar la inversión.

Para el cálculo del impacto económico se ha considerado el presupuesto de ejecución material del proyecto (sin gastos generales ni beneficio industrial), que asciende a 31,14 M€ IVA excluido. Se ha estimado que la inversión se realizará en doce años, en los que se ha distribuido en las siguientes anualidades.

Impacto directo	Año 1	Año 2	Año 7	Año 12	TOTAL
Inversión	12.154.852,93 €	12.154.852,93 €	3.191.882,28 €	3.639.307,42 €	31.140.895,55 €

Tabla 11. Presupuesto de la inversión por anualidad. Fuente: elaboración propia.

El **impacto de la construcción**, además de la propia inversión, supone el empleo de 105 puestos de trabajo.

Impacto directo	Año 1	Año 2	Año 7	Año 12	TOTAL
Inversión	12,15 M€	12,15 M€	3,19 M€	3,64 M€	31,14 M€
Empleo	37	37	16	15	105

Tabla 12. Impacto directo anual en millones de euros (M€). Fuente: elaboración propia para la inversión y elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF) para el empleo.

Para el cálculo del **impacto indirecto**, se ha utilizado la metodología de las Tablas input-output. La construcción del proyecto produce un aumento de demanda en otros sectores de la economía que deben satisfacer esa demanda indirecta, que generará nuevos requerimientos de otros sectores y así sucesivamente. Para calcular este efecto, a partir de la distribución sectorial de la demanda, y la matriz inversa de Leontief<sup>1</sup>, se obtiene el aumento en la producción de la economía debido a ese aumento de demanda.

Impacto directo	TOTAL
21. Otro material de transporte	85,0%
27. Construcción	12,8%

<sup>1</sup> La Matriz inversa de Leontief recoge los coeficientes (multiplicadores económicos) que miden los efectos sucesivos en la economía como consecuencia del incremento inicial en la producción de una rama de actividad económica. Es lo que se conoce como el efecto de arrastre que se produce entre las distintas ramas de actividad de una economía.

Impacto directo	TOTAL
31. Servicios de transporte terrestre	1,5%
46. Servicios técnicos	0,7%

Tabla 13. Distribución sectorial. Fuente: elaboración propia.

Impacto indirecto	Año 1	Año 2	Año 7	Año 12	TOTAL
Incremento de la producción	17,53 M€	17,53 M€	4,81 M€	5,37 M€	45,23 M€
Empleo	75	75	29	28	207

Tabla 14. Impacto indirecto anual en millones de euros (M€). Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

El cálculo del **impacto inducido** se realiza a partir del incremento del consumo de las rentas generadas por el trabajo, es decir, producido por el consumo activado de rentas que provoca el empleo generado por el proyecto.

En este punto es importante destacar que el incremento de la producción obtenida no se traduce en su totalidad a puestos de trabajo que incrementan el consumo de las rentas, ya que la mayoría corresponden con puestos de trabajo existentes y que no se trasladan a la zona donde se ejecuta el proyecto. Para obtener el impacto inducido se han planteado las siguientes premisas:

- Durante el primer y segundo año se ha estimado que 20 personas se trasladan efectivamente a la zona del proyecto y son las que realmente incrementan el consumo de las rentas generadas por el trabajo. Se considera un gasto diario de 100€/día durante 250 días hábiles.
- Durante el séptimo y duodécimo año se ha estimado que 5 personas se trasladan efectivamente a la zona del proyecto y son las que realmente incrementan el consumo de las rentas generadas por el trabajo. Se considera un gasto diario de 100€/día durante 250 días hábiles.
- La distribución sectorial de este incremento de demanda debido al consumo de rentas generadas por el trabajo se realiza a partir de la distribución del gasto en consumo final de hogares de las Tablas Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF), elaboradas en 2024.

El impacto inducido estimado es de 0,63 M€ y un empleo de 6 puestos de trabajo a tiempo completo.

Impacto inducido	Año 1	Año 2	Año 7	Año 12	TOTAL
Incremento de la producción	0,63 €	0,63 €	0,16 €	0,16 €	1,57 M€
Empleo	6	6	1	1	12

Tabla 15. Impacto inducido anual en millones de euros (M€). Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

El impacto económico en la fase de construcción tendrá cierto efecto en la zona de influencia del proyecto, pero la mayor parte del impacto indirecto se producirá en otras zonas, ya que una parte importante de la inversión requiere de elementos (telecabinas) que se producen fuera de la zona de influencia.

Más importante resulta para la zona de influencia del proyecto el impacto generado durante la fase de explotación, un impacto que supone un efecto mayor en la economía de la zona y más duradero en el tiempo.

## 5.2. CÁLCULO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Una vez puesta en marcha la infraestructura que permita la unión de las dos estaciones se producirá un impacto económico debido, principalmente, a la mejora de la accesibilidad de prácticas deportivas y turísticas para toda la familia en temporada estival. También se ha considerado, en menor medida, un aumento del número de esquiadores y visitantes durante la época invernal.

De acuerdo con los datos proporcionados por las estaciones de Astún y Candanchú, se han realizado unos supuestos de partida para realizar el análisis y cuantificación de este impacto, diferenciando la temporada estival y la invernal.

### a) Temporada estival

- El Plan de Cohesión del Valle del Aragón forma parte del Programa de Sostenibilidad Turística en Destinos, promovido por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y financiado a través de los fondos Next Generation de la Unión Europea. Uno de sus objetivos es la desestacionalización del turismo y la dinamización de la economía del territorio, que se pretende lograr a través de la implementación de diferentes acciones en los seis municipios del presente estudio y tiene como meta aumentar el número de visitantes anuales en 300.000. Partiendo de esta base, se ha estimado que el crecimiento en las estaciones será proporcional al crecimiento del número de visitantes del Valle del Aragón, correspondiendo con el 8% durante el primer año y alcanzando el 10% el tercer año. Estos incrementos se consideran como escenario base para el análisis, incluyéndose otros dos escenarios, optimista y pesimista en función de aumentar o disminuir un 2% a los incrementos del caso base.

Visitantes	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	6%	7%	8%
Escenario base	8%	9%	10%
Escenario optimista	10%	11%	12%

Tabla 16. Incremento del número de visitantes en temporada estival durante los tres primeros años de la fase de explotación. Fuente: elaboración propia.

A partir de las hipótesis planteadas, se obtiene el aumento de visitantes.

Visitantes	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	18.000	21.000	24.000
Escenario base	24.000	27.000	30.000
Escenario optimista	30.000	33.000	36.000

Tabla 17. Incremento del número de visitantes en temporada estival durante los tres primeros años de la fase de explotación. Fuente: elaboración propia.

- El gasto medio por visitante en Astún se corresponde con el precio del telesilla (14€/día, precio medio estimado) y el consumo en hostelería, comercio y actividades turísticas (se ha estimado un valor promedio de 12€/día), sumando un total de 26€/día.
- Se ha considerado un incremento del 15% en el precio del telesilla.
- El 40% de los visitantes pernocta en algún establecimiento hotelero de la zona. Se ha considerado un gasto medio por visitante en la zona de 90€/día con pernocta y 60€ sin pernocta.

b) Temporada invernal

- No se prevé que el número de esquiadores/visitantes actual de Astún y Candanchú (455.000 esquiadores) aumente respecto a la situación actual, puesto que las dos estaciones ya están conectadas mediante bus lanzadera y el dominio esquiabile es el mismo. No obstante, se ha considerado un aumento de entre el 0,5% y el 1% para el escenario base ya que se ha estimado que el aumento será escaso. Estos incrementos se consideran como escenario base para el análisis, incluyéndose otros dos escenarios, optimista y pesimista en función de aumentar o disminuir un 0,2% a los incrementos del caso base.

Esquiadores	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	0,3%	0,6%	0,8%
Escenario base	0,5%	0,8%	1,0%
Escenario optimista	0,7%	1,0%	1,2%

Tabla 18. Incremento del número de visitantes en temporada estival respecto a la situación actual. Fuente: elaboración propia.

Además, se ha considerado que por cada 100 esquiadores hay un 30% adicional de acompañantes no esquiadores.

A partir de las hipótesis planteadas, se obtiene el aumento de visitantes/esquiadores respecto a la situación actual.

Esquiadores/Visitantes	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	1.775	3.253	4.732
Escenario base	2.958	4.436	5.915
Escenario optimista	4.141	5.619	7.098

Tabla 19. Aumento del número de esquiadores/visitantes en temporada invernal respecto a la situación actual. Fuente: elaboración propia.

- El gasto medio por esquiador en las estaciones de acuerdo con los datos de Astún y Candanchú es de 97,97€/día. El precio base del forfait es de 54€/día y el resto 39,97€/día se reparte en hostelería, comercio y actividades turísticas.
- Se ha considerado un incremento del 5% en el precio del forfait tras la unión.
- El 40% de los esquiadores/visitantes pernocta en algún establecimiento hotelero de la zona. Se ha considerado un gasto medio por esquiador/visitante en la zona de 90€/día con pernocta y 60€ sin pernocta.

Para el cálculo del **impacto directo** se ha considerado el gasto directo efectuado por el aumento de visitantes y esquiadores en las estaciones en la zona, así como el incremento en el gasto de los visitantes y esquiadores actuales debido al aumento en el precio del telesilla y del forfait.

El impacto directo del proyecto se sitúa entre 2,1 M€ y 3,7 M€ en el primer año tras la puesta en funcionamiento de la telecabina dependiendo del escenario previsible, hasta los 3,2 M€ - 4,8 M€ en el tercer año, momento en el cual se estima que se verá reflejado el aumento de visitantes/esquiadores debido al impacto inicial del proyecto. A partir de este año el aumento de los visitantes/esquiadores podrá seguir creciendo en función del grado de consolidación del nuevo acceso a actividades de montaña y tiempo libre en temporada estival e invernal.

Visitantes/Esquiadores	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	2,1 M€	2,7 M€	3,2 M€
Escenario base	2,9 M€	3,5 M€	4,0 M€
Escenario optimista	3,7 M€	4,3 M€	4,8 M€

Tabla 20. Impacto directo anual del aumento de esquiadores/visitantes en millones de euros (M€). Fuente: elaboración propia.

Este impacto directo también tendrá un reflejo en el nivel de empleo, fundamentalmente en las estaciones y en el sector de la hostelería de la comarca.

Impacto directo en el empleo	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	22	28	34
Escenario base	31	37	43
Escenario optimista	39	45	51

Tabla 21. Impacto directo anual en el empleo (nº de empleos a tiempo completo). Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

Para el cálculo del **impacto indirecto** se ha aplicado la metodología de las Tablas input-output. El aumento de demanda debido al incremento en los gastos por el aumento de visitantes/ esquiadores produce un efecto en otros sectores para satisfacer dicha demanda. Esta demanda indirecta generará nuevos requerimientos de otros sectores y así sucesivamente. El cálculo del efecto total generado se realiza a partir del aumento de demanda y la matriz inversa de Leontief.

El gasto de los esquiadores visitantes en las estaciones esquí tiene la siguiente distribución sectorial:

Sector	%
Transporte	65,33%
Hostelería	19,18%
Comercio	11,54%
Turismo	3,94%

Tabla 22. Distribución sectorial del gasto de los esquiadores/visitantes en las estaciones de esquí. Fuente: PIGA de ARAMÓN de la Unión de los valles de Tena y del Aragón a través de las estaciones de esquí de Formigal y Astún.

A partir de la distribución sectorial del gasto directo en la estación y considerando además el gasto directo en la zona dirigido al sector de hostelería (con pernocta o no), se obtiene un vector de demanda para el cálculo del impacto indirecto. En las siguientes tablas se incluye el impacto indirecto en la producción y el empleo para los tres escenarios.

En función del escenario elegido, el impacto indirecto se sitúa entre los 2,89 M€ en el primer año de funcionamiento del proyecto para el escenario pesimista, y los 6,60 M€ en el tercer año para el escenario optimista.

Impacto indirecto	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	2,89	3,64	4,40
Escenario base	3,99	4,74	5,50
Escenario optimista	5,09	5,84	6,60

Tabla 23. Impacto indirecto anual. Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

En cuanto al empleo, se estima que el impacto indirecto producido por el incremento de la demanda debido al proyecto supone entre 28 y 65 empleos.

Empleo	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	28	36	43
Escenario base	39	47	54
Escenario optimista	50	57	65

Tabla 24. Impacto indirecto anual en el empleo (nº de empleos a tiempo completo). Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

Por sectores, los mayores impactos se producen en transporte y hostelería, que absorberían más del 50% del impacto indirecto, seguido del comercio al por menor y servicios de alimentación y deportivos, recreativos y de entretenimiento.

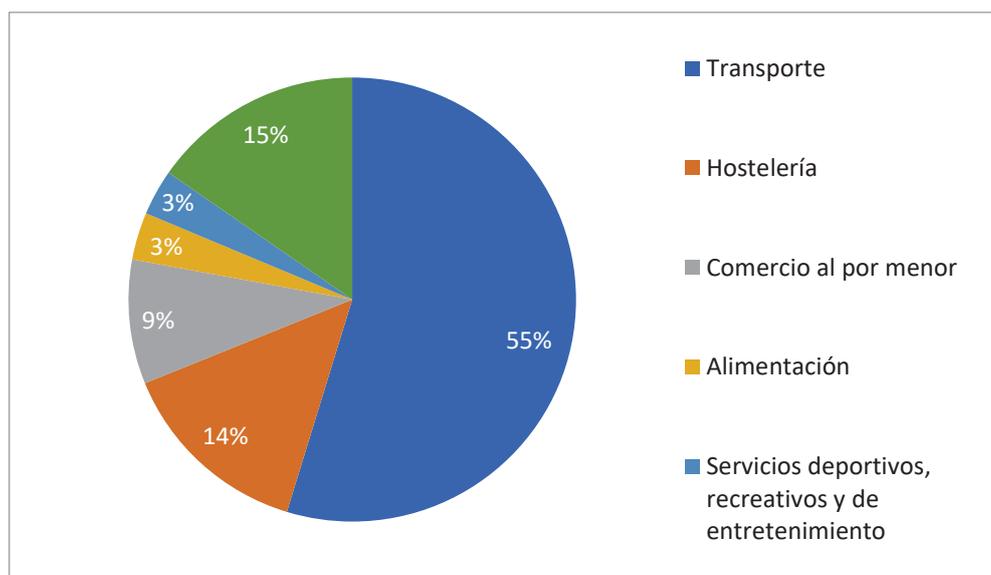


Gráfico 18. Impacto indirecto anual. Fuente: elaboración propia.

Además del impacto directo e indirecto generado por el aumento de la demanda debido al incremento de esquiadores/visitantes, se produce un **impacto inducido** en la economía vía renta, es decir, producido por el consumo activado vía rentas que provoca el empleo generado por el proyecto.

Al igual que en la fase de construcción, es importante destacar que el incremento de la producción obtenida no se traduce en su totalidad a puestos de trabajo que incrementan el consumo de las rentas, ya que la mayoría corresponden con puestos de trabajo existentes y que no se trasladan a la zona donde se ejecuta el proyecto. Para obtener el impacto inducido se han planteado las siguientes premisas:

- En la fase de explotación se ha estimado que se contratarán 2 nuevos puestos de trabajo, independientemente del año y escenario.
- Se considera un gasto diario de 100€/día durante 250 días hábiles.
- La distribución sectorial de este incremento de demanda debido al consumo de rentas generadas por el trabajo se realiza a partir de la distribución del gasto en consumo final de hogares de las Tablas Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF), elaboradas en 2024.

El impacto inducido anual estimado es de 0,06 M€ y un empleo anual de 1 puesto de trabajo a tiempo completo, independientemente del año y escenario seleccionado.

Impacto inducido	Año n
Incremento de la producción	0,06
Empleo	1

Tabla 25. Impacto inducido anual. Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Tabla Input-Output Aragón 2019 del Instituto Aragonés de Fomento (IAF).

De acuerdo con la estimación realizada en el incremento del número de visitantes y esquiadores como consecuencia de la unión de las estaciones y los supuestos establecidos para la estimación del impacto directo, indirecto e inducido, **el impacto total del proyecto en la fase de explotación** se estima entre 5,1M€ y 11,5M€ según el escenario elegido y el año considerado.

Impacto total	Año 3	Año 4	Año 5
Escenario pesimista	5,1 M€	6,4 M€	7,7 M€
Escenario base	7,0 M€	8,3 M€	9,6 M€
Escenario optimista	8,9 M€	10,2 M€	11,5 M€

Tabla 26. Impacto total anual de la unión de estaciones en millones de euros (M€). Fuente: elaboración propia.

Se ha considerado que el impacto debido a la unión de las estaciones tendrá un efecto en el incremento de los visitantes y de los esquiadores durante los tres primeros años de explotación tras la unión. A partir de ese momento, el incremento de los visitantes y de los esquiadores dependerá del atractivo de la unión para los visitantes y los esquiadores.

**6. ANÁLISIS SOBRE LA INCIDENCIA TERRITORIAL DEL PROYECTO**

El sector turístico de la nieve en Aragón supone en la actualidad uno de los pilares económicos fundamentales de las zonas en las que se asienta. Este motor económico no se limita a la explotación de las estaciones de esquí y montaña y sus actividades relacionadas, sino que también ayuda a desarrollar actividades económicas auxiliares y, en definitiva, contribuye a aumentar el Producto Interior Bruto de la comunidad autónoma. Por otra parte, cada vez es mayor el interés de los visitantes del Pirineo en realizar actividades turísticas relacionadas con la montaña en temporada estival, siendo las más demandadas aquellas que permiten realizar actividades de senderismos y bicicleta.

El proyecto de la unión Astún-Candanchú supone la contribución a la desestacionalización de la oferta turística en el Pirineo, facilitando el acceso a la alta montaña para la realización de prácticas deportivas y turísticas con rutas asequibles para toda la familia y más accesibles, contribuyendo al aumento de visitantes y fomentando el crecimiento territorial del Valle del Aragón.

**1. Efecto sobre la riqueza de la zona**

Una comparación de la generación de riqueza en la zona donde se va a desarrollar el proyecto, renta bruta per cápita, permite comprobar la riqueza del valle frente a la media aragonesa. En la Jacetania (20.165€/habitante) el indicador es superior a la media aragonesa (17.591€/habitante), lo que demuestra una mayor actividad económica que la media de Aragón, una actividad donde el sector turístico y, en concreto, el turismo de naturaleza y el turismo deportivo, tiene una gran importancia.

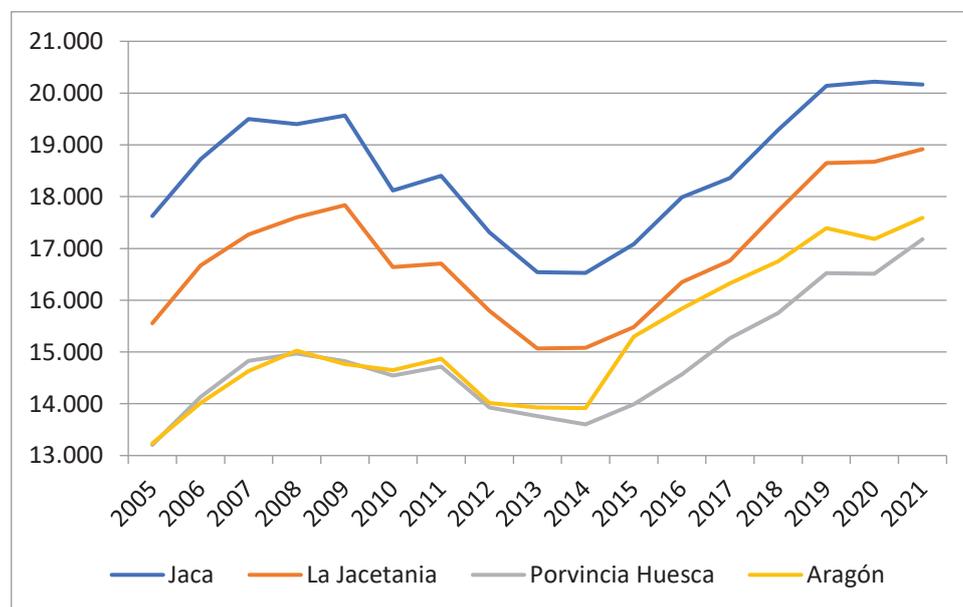


Gráfico 19. Renta disponible bruta per cápita (€). Fuente: IAEST.

La conexión de las estaciones contribuirá a la desestacionalización del turismo y a la dinamización de la economía del territorio, impulsando el turismo de naturaleza durante la época no invernal (turismo de la nieve), generando una importante afluencia de turistas en el Valle del Aragón, favoreciendo la creación y el desarrollo de otras actividades empresariales que contribuyen a generar empleo y a asentar población en los núcleos rurales, de forma que aumente la generación de riqueza de los municipios del valle.

## 2. Efectos sobre la movilidad

La capital de la comarca de la Jacetania, Jaca, cuenta con una vía de gran capacidad, la A-23, que la une con Huesca, Zaragoza y Teruel. La accesibilidad desde las comunidades limítrofes también se realiza a través de vías de gran capacidad, garantizando la llegada de visitantes y esquiadores de estas zonas, País Vasco y Navarra a través de la A-21 Pamplona-Jaca y Cataluña por la A-22 Lleida-Huesca.

El acceso a las estaciones desde Francia se realiza a través del túnel de Somport en la N-330.

Por ferrocarril, la línea Zaragoza-Huesca-Canfranc supone la vía de acceso más cercana a Astún. Son necesarias mejoras en la línea para poder constituir una vía de acceso competitiva con el transporte por carretera, si bien, son claras sus posibilidades como atractivo turístico unidas a la rehabilitación de la Estación de Canfranc.

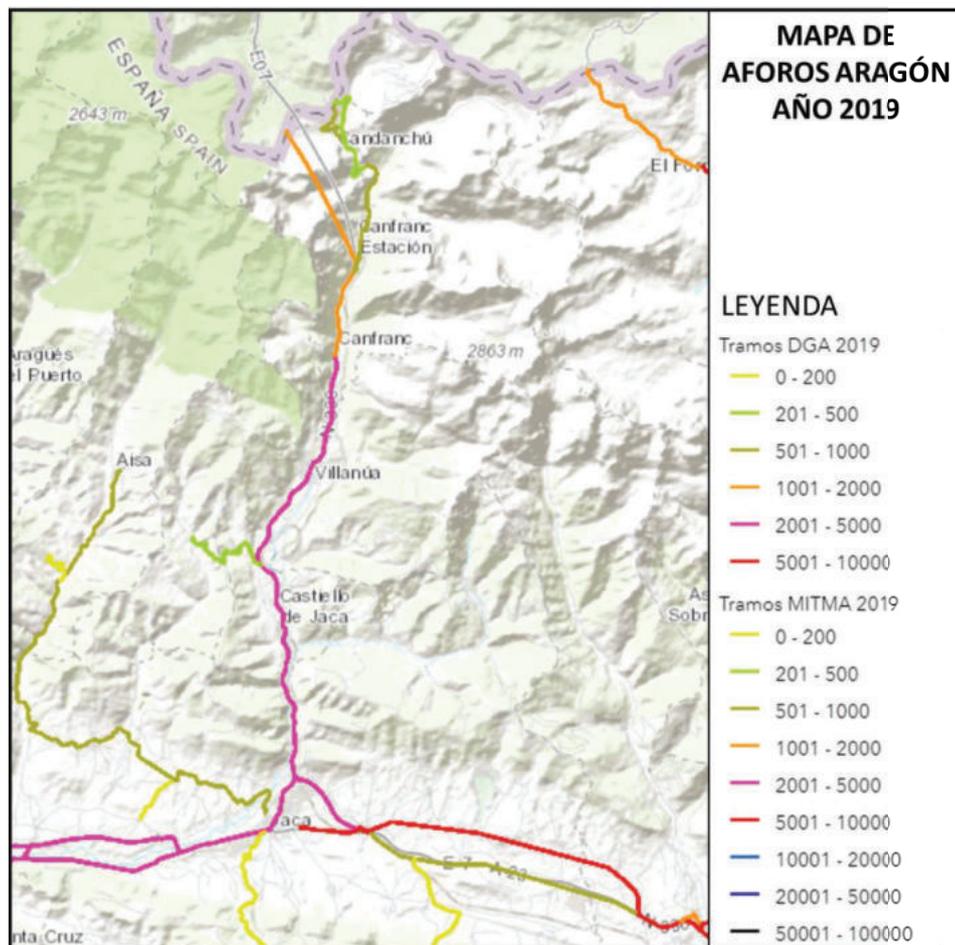


Ilustración 2. Aforos del ámbito del proyecto. Fuente: Mapa de Tráfico en Aragón. Gobierno de Aragón.

En la actualidad no existen problemas destacables de movilidad por atascos para acceder a las estaciones de Candanchú y Astún, principalmente se dan mayores retenciones durante los fines de semana en las temporadas de mayor afluencia turística. Según datos del Mapa de Tráfico en Aragón 2019, los tramos con mayor volumen de tráfico se sitúan entre Jaca y Canfranc, con una intensidad media diaria (IMD) de 4.603 vehículos, seguido del tramo de Canfranc – Canfranc Estación (IMD de 645 vehículos) y, finalmente, del tramo Canfranc Estación – Candanchú (IMD de 572 vehículos). Este

dato indica el número de vehículos que circularían en un día medio de 2019, por lo que el número en temporada turística será bastante mayor, duplicando o triplicando los valores indicados.

Respecto a la carretera que conecta la estación de Candanchú con Astún, corresponde con una zona ambientalmente sensible. Mediante la unión de las estaciones se pretende una mejora ambiental para la zona, de gran sensibilidad y singularidad, ya que busca evitar el desplazamiento masivo de vehículos particulares entre las dos estaciones de esquí, por carretera, y sustituirlo por un sistema de movilidad más limpio y ecológico, la telecabina, que reducirá las emisiones de forma considerable.

### **3. Efectos sobre la desestacionalización de la oferta turística**

La sostenibilidad de las estaciones de montaña requiere no sólo de la rentabilidad de las estaciones durante la temporada de nieve sino la desestacionalización de la oferta turística favoreciendo así, la generación de ingresos durante todo el año.

Un análisis del grado de ocupación hotelera de Jaca permite comprobar que los mayores grados de ocupación se dan en la temporada de esquí (febrero) y en verano (agosto).

Además, se observa que el grado de ocupación en Jaca se mantiene en niveles elevados durante todo el año, lo que da una idea de la importancia del turismo de naturaleza, cultural y patrimonial en Jaca y su entorno.

La oferta actual de las estaciones de esquí de Candanchú y Astún está basada en la afluencia masiva de esquiadores en fin de semana. Con la unión de ambas estaciones se favorece un modelo de estancia semanal que es mucho más eficaz y eficiente. La conexión con medios mecánicos de las bases de Astún y Candanchú proporcionará un salto cualitativo y cuantitativo en la experiencia turística, sin aumentar el dominio actual existente.

En periodo no invernal, la unión de estos centros de montaña mediante transporte por cable dará un importante impulso turístico al valle del Aragón, al ofrecer la posibilidad de alternativas de ocio turístico, favoreciendo la posibilidad de que gran público pueda acceder a zonas de montaña técnica y físicamente más exigentes.

En definitiva, la unión de las estaciones permitirá reducir la afluencia masiva de esquiadores en fin de semana a favor de un modelo de semana, de mayor rentabilidad para el conjunto y contribuirá a la desestacionalización de la oferta turística.

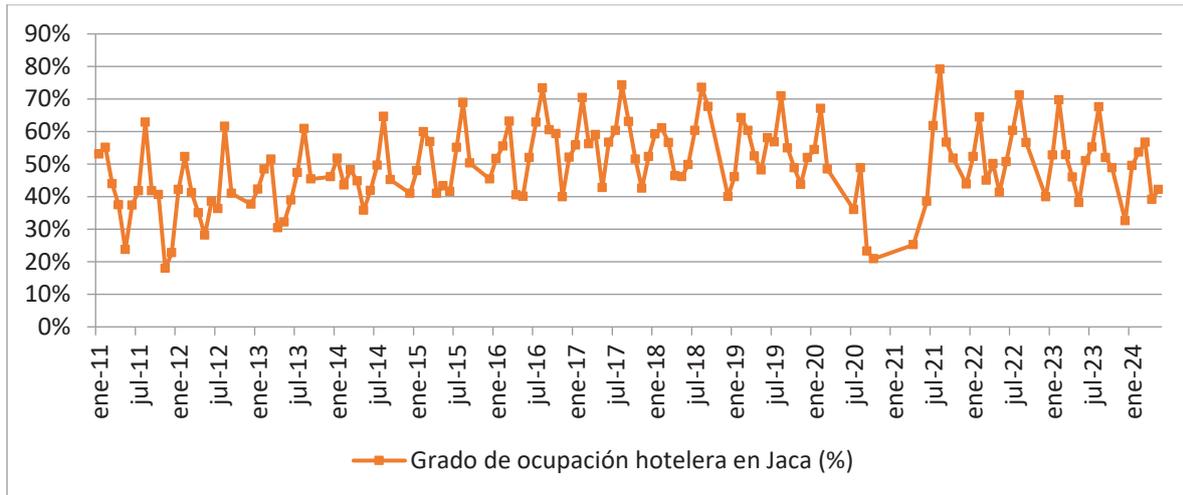


Gráfico 20. Grado de ocupación hotelera. Fuente: IAEST.

Septiembre 2024

Documento elaborado por  
CALIDAD Y ESTUDIOS ASESORÍA S.L.

Equipo redactor

**GARRIDO  
MARTOS  
DIEGO  
ALBERTO -  
25143888N**

Firmado digitalmente por  
GARRIDO MARTOS DIEGO ALBERTO  
- 25143888N  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-25143888N,  
givenName=DIEGO ALBERTO,  
sn=GARRIDO MARTOS,  
cn=GARRIDO MARTOS DIEGO  
ALBERTO - 25143888N  
Fecha: 2024.09.13 08:34:11 +02'00'

Alberto Garrido Martos  
Licenciado en Derecho

**NAVARRO  
LOPEZ  
LORENA -  
73574168C**

Firmado digitalmente por NAVARRO  
LOPEZ LORENA - 73574168C  
Nombre de reconocimiento (DN):  
c=ES,  
serialNumber=IDCES-73574168C,  
givenName=LORENA, sn=NAVARRO  
LOPEZ, cn=NAVARRO LOPEZ  
LORENA - 73574168C  
Fecha: 2024.09.12 21:21:39 +02'00'

Lorena Navarro López  
Ingeniera de Montes



**turismo**  
sostenible

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL  
DE LA UNIÓN DE ESTACIONES  
DE ASTÚN Y CANDANCHÚ  
MEDIANTE TRANSPORTE POR CABLE**

**6\_1\_H\_Estudio de movilidad**

JULIO 2024  
(REVISIÓN v1 sep24)  
Encargo P/104034  
AVU/FMA

**IDOM**

## Índice

<b>1.</b>	<b>DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>LA MOVILIDAD VACACIONAL .....</b>	<b>6</b>
2.1	Movilidad estacional.....	6
2.2	Turismo y telefonía móvil .....	7
2.2.1	Extranjeros .....	7
2.2.2	Nacionales.....	9
<b>3.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LA MOVILIDAD .....</b>	<b>13</b>
3.1	Oferta .....	13
3.1.1	Red de carreteras .....	13
3.1.2	Ferrocarril .....	18
3.1.3	Servicio de transporte público de pasajeros por carretera.....	21
3.1.4	Servicio de taxi en el valle .....	28
3.2	Demanda.....	28
3.2.1	IMD de la red de carreteras .....	28
3.2.2	Datos de demanda del ferrocarril.....	31
3.2.3	Demanda del servicio de transporte público de pasajeros por carretera .....	31
<b>4.</b>	<b>LA MOVILIDAD EN PISTAS: CANDANCHÚ Y ASTÚN .....</b>	<b>32</b>
4.1	Oferta .....	32
4.1.1	Astún .....	32
4.1.2	Candanchú .....	34
4.1.3	Transporte público.....	35
4.2	Demanda.....	38
4.2.1	Demanda Candanchú.....	39
4.2.2	Demanda Astún.....	39
4.2.3	Demanda Lanzadera 100K.....	41
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>42</b>
<b>6.</b>	<b>ESCENARIO DE MOVILIDAD FUTURO .....</b>	<b>43</b>
6.1	Descripción de la actuación .....	43
6.2	Objetivos de la actuación .....	44
6.3	Escenario futuro .....	44
6.3.1	Reducción de emisiones.....	46

## Índice de tablas

Tabla 1. Movilidad estacional.....	7
Tabla 2. Movilidad estacional.....	7
Tabla 3. País de origen de los turistas extranjeros.....	8
Tabla 4. Matriz de destino de los turistas extranjeros según país de origen.....	8
Tabla 5. Municipio de destino de los turistas nacionales.....	9
Tabla 6. Distribución mensual de la demanda turística por municipio.....	10
Tabla 7. Distribución mensual de la demanda turística en Jaca.....	11
Tabla 8. Distribución mensual de la demanda turística en Canfranc.....	11
Tabla 9. Distribución mensual de la demanda turística en Villanúa.....	11
Tabla 10. Distribución mensual de la demanda turística en Castiello de Jaca.....	12
Tabla 11. Km y tiempos de recorrido a pistas.....	17
Tabla 12. Km, tiempos de recorrido y coste de las distintas concesiones.....	22
Tabla 13. Expediciones C01 – 04 Astún - Candanchú.....	25
Tabla 14. Expediciones C01-57 Astún - Jaca.....	25
Tabla 15. Expediciones C01-58 Candanchú - Jaca.....	25
Tabla 16. Expediciones C01-04 Astún - Zaragoza.....	26
Tabla 17. Expediciones C01-57 Astún - Jaca.....	26
Tabla 18. Expediciones C01-58 Candanchú - Jaca.....	27
Tabla 19. Intensidades de tráfico en fin de semana. Estación HU-1-2 (Villanúa).....	30
Tabla 20. Intensidades de tráfico en fin de semana. Estación HU-414 (Candanchú).....	31
Tabla 21. Demanda mensual de esquiadores en Astún.....	39
Tabla 22. Distribución semanal de la demanda de esquiadores en Astún.....	39
Tabla 23. Demanda de la lanzadera 100K. temporada 2023-2024.....	41
Tabla 24. Demanda actual y futura en invierno.....	45
Tabla 25. Demanda actual y futura en invierno.....	46
Tabla 26. Km recorridos por el bus lanzadera por temporada.....	46
Tabla 27. Emisiones generadas por la lanzadera Candanchú - Astún.....	46

## Índice de figuras

Gráfico 1. Principales vías de acceso al ámbito de estudio.....	5
Gráfico 2. Vías de acceso del ámbito estricto.....	5
Gráfico 3. Municipios de destino y volumen de turistas.....	9
Gráfico 4. Distribución mensual de la demanda turística nacional.....	10
Gráfico 5. Autovía A-2.....	13
Gráfico 6. Autovía Mudéjar A-23.....	14
Gráfico 7. Autovía A-2 Barcelona - Lleida.....	14
Gráfico 8. Autovía A-22 Lleida - Huesca.....	15
Gráfico 9. Autovía A-21 Pamplona - Jaca.....	15
Gráfico 10. N-330 Jaca - Somport.....	16
Gráfico 11. N-134 Pau - Canfranc.....	16
Gráfico 12. Red de carreteras.....	17
Gráfico 13. Red ferroviaria española.....	18
Gráfico 14. Estación de Canfranc.....	19
Gráfico 15. Red ferroviaria de Zaragoza – Huesca - Canfranc.....	20
Gráfico 16. Línea ferroviaria Huesca – Jaca - Canfranc.....	21
Gráfico 17. C01-04 Astún - Zaragoza.....	22
Gráfico 18. C01-57 Astún - Jaca.....	22
Gráfico 19. C01-58 Candanchú - Jaca.....	23
Gráfico 20. C01-01 Jaca – Zaragoza directo.....	23
Gráfico 21. C01-02 Jaca – Zaragoza por pueblos.....	24
Gráfico 22. IMD en la red de carreteras.....	30

Gráfico 23. Carretera de acceso a Astún .....	32
Gráfico 24. Red viaria de acceso a Astún .....	33
Gráfico 25. Oferta de estacionamiento en Astún .....	33
Gráfico 26. Distribución de plazas de estacionamiento en Astún.....	34
Gráfico 27. Vial de acceso a Candanchú.....	35
Gráfico 28. Zona de estacionamiento en Candanchú.....	35
Gráfico 29. Paradas de transporte público de las líneas que dan servicio a Candanchú y Astún .....	36
Gráfico 30. Marquesina en Candanchú .....	36
Gráfico 31. Autobús de la concesionaria en Astún .....	36
Gráfico 32. Itinerario de la Lanzadera Astún - Candanchú.....	37
Gráfico 33. Horario de la Lanzadera Astún – Candanchú en día festivo.....	37
Gráfico 34. Horario de la Lanzadera Astún – Candanchú en día laborable .....	38
Gráfico 35. Distribución semanal de la demanda en Astún .....	39
Gráfico 36. Trazado del telecabina proyectado .....	43
Gráfico 37. Perfil longitudinal del telecabina .....	44

## 1. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO

Para delimitar el ámbito de actuación se va a trabajar en dos escalas. La primera de ellas es la que engloba la red de carreteras que permiten acceder al Valle del Aragón y que garantiza la conexión con las principales ciudades de España y el sur de Francia.

Hay que tener en cuenta, principalmente, tres ejes. El de la N-240 y A-21 que permite la conexión con Pamplona y la cornisa cantábrica, la A-23 que conecta con Zaragoza y posteriormente con València, Madrid o Barcelona y finalmente el eje de la N-330 - N-134 francesa que, a través del túnel de Somport, conecta con las ciudades francesas de Pau, Bayona o Tarbes con Jaca.

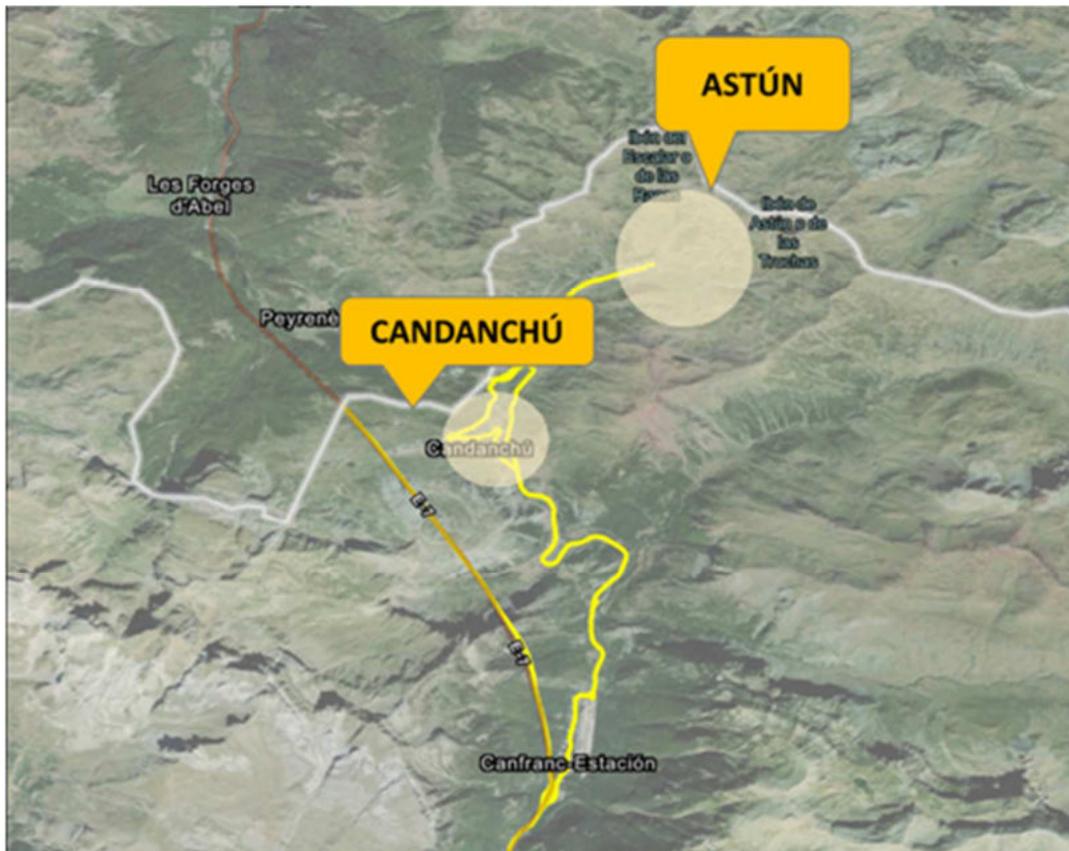
Gráfico 1. Principales vías de acceso al ámbito de estudio



Fuente: IDOM con base de Google

La segunda escala de trabajo es el ámbito estricto, que viene definido por los accesos y estacionamientos a las pistas de Astún y Candanchú. En esta escala de trabajo se analizará el tramo de carretera N-330a entre Canfranc y los estacionamientos de las pistas de Astún y Candanchú.

Gráfico 2. Vías de acceso del ámbito estricto



Fuente: IDOM

## 2. LA MOVILIDAD VACACIONAL

Existen dos fuentes de información que permiten caracterizar la movilidad vacacional en los municipios españoles:

- Encuesta de movilidad estacional, publicada por el INE, con datos de diciembre de 2019 a julio 2021
- Medición de turismo a partir de telefonía móvil. INE. Actualizado mes a mes.

### 2.1 Movilidad estacional

La encuesta de movilidad estacional permite seleccionar días festivos de verano y Navidad para analizar de donde provienen los turistas en cada una de las zonas de transporte. En este caso, el ámbito de estudio está dividido en 2 zonas de transporte:

- Valle de Hecho y otros municipios. Incluye Canfranc.
- Jaca.

De cada una de estas zonas se va a seleccionar datos para los siguientes días:

- 17 Julio 2021 (Sábado).
- 15 agosto 2021 (Domingo).
- 21 noviembre 2021 (Domingo).
- 25 diciembre 2021 (Sábado).

En el cuadro adjunto se muestran los resultados para las 2 zonas y las 4 fechas disponibles. Se observa cómo, con mucha diferencia, el día del mes de agosto es el de mayor recepción de turistas. 15.442 personas al Valle de Hecho y otros municipios y 19.719 a Jaca.

Tabla 1. Movilidad estacional.

Valle de Hecho y otros municipios	17/07/2021		15/08/2021		21/11/2021		25/12/2021	
Población residente que se mantiene en su área	3.194	70.6%	3.400	75.1%	2.310	51.0%	3.463	76.5%
Población que sale de Valle de Hecho y otros municipios	924	20.4%	970	21.4%	1.162	25.7%	1.064	23.5%
<b>Población que llega a Valle de Hecho y otros municipios</b>	<b>9.996</b>	<b>220,8%</b>	<b>15.442</b>	<b>341,1%</b>	<b>2.913</b>	<b>64,4%</b>	<b>2.095</b>	<b>46,3%</b>
Población total que pernocta en el área	13.190	291.4%	18.842	416.2%	5.223	115.4%	5.558	97.0%
Valle de Hecho y otros municipios experimenta una variación de población de:	8.663	191.4%	14.315	316.2%	696	15.4%	1.031	
A Valle de Hecho y otros municipios llega población desde: XX orígenes distintos	69		88		18		6	

Jaca	17/07/2021		15/08/2021		21/11/2021		25/12/2021	
Población residente que se mantiene en su área	10.028	75.2%	9.966	74.7%	8.905	66.7%	8.820	66.1%
Población que sale de Jaca	2.687	20.1%	3.517	26.4%	3.102	23.3%	3.415	25.6%
<b>Población que llega a Jaca</b>	<b>14.222</b>	<b>106,6%</b>	<b>19.719</b>	<b>147,8%</b>	<b>5.154</b>	<b>38,6%</b>	<b>4.035</b>	<b>30,2%</b>
Población total que pernocta en el área	24.250	181.7%	29.685	222.5%	14.059	105.4%	12.855	96.3%
Jaca experimenta una variación de población de:	10.906	81.7%	16.341	122.5%	715	5.4%	489	-3.7%
A Jaca llega población desde: XX orígenes distintos	86		115		35		15	

Fuente: INE

## 2.2 Turismo y telefonía móvil

A través de telefonía móvil se conoce el destino de los turistas en cada uno de los municipios españoles. En este caso, se analiza el número de turistas extranjeros y nacionales que acuden a los municipios de Jaca, Castiello de Jaca, Canfranc y Villanúa.

### 2.2.1 Extranjeros

A lo largo del año 2021, más de 13.000 turistas extranjeros visitaron los municipios del ámbito de estudio. Prácticamente, alrededor del 80% de ellos tuvieron como destino Jaca. Después, Canfranc (17,41%) y Villanúa (3,1%) son los siguientes municipios con mayor número de turistas extranjeros. En último lugar encontramos el municipio de Castiello de Jaca (0,39%).

Tabla 2. Movilidad estacional.

Municipio destino	Turistas	%
<b>Jaca</b>	10.666	79,1%
<b>Castiello de Jaca</b>	52	0,39%
<b>Villanúa</b>	417	3,1%
<b>Canfranc</b>	2348	17,41%
<b>Totales</b>	13.483	

Fuente: INE

El 74,5% de los turistas son franceses. El segundo país con más turistas en el ámbito son los provenientes de los Países Bajos, con un 10,25%. El 15,25% restante se reparte entre otros 11 países de origen.

*Tabla 3. País de origen de los turistas extranjeros*

País de origen	Turistas	%
Francia	10.046	74,50%
Países Bajos	1.382	10,25%
Alemania	589	4,37%
Bélgica	375	2,78%
Reino Unido	336	2,49%
Suecia	236	1,75%
Luxemburgo	104	0,77%
Austria	101	0,75%
Dinamarca	93	0,69%
Italia	80	0,59%
Portugal	60	0,45%
Suiza	44	0,33%
Polonia	37	0,28%
<b>Total</b>	<b>13.483</b>	

Fuente: INE

Si se cruzan los datos de origen con municipio de destino, se observan algunos resultados interesantes, como que el 23% de los turistas franceses van a Canfranc, mientras que prácticamente la totalidad de turistas de otras nacionalidades van a Jaca.

*Tabla 4. Matriz de destino de los turistas extranjeros según país de origen.*

País Origen	Municipios				Total general
	Canfranc	Castiello de Jaca	Jaca	Villanúa	
Alemania			589		589
Austria			101		101
Bélgica			375		375
Dinamarca			93		93
Francia	2.311	52	7.266	417	10.046
Italia			80		80
Lituania					0
Luxemburgo			104		104
Países Bajos			1382		1.382
Polonia	37				37
Portugal			60		60
Reino Unido			336		336
Suecia			236		236
Suiza			44		44
<b>Total</b>	<b>2.348</b>	<b>52</b>	<b>10.666</b>	<b>417</b>	<b>13.483</b>

Fuente: INE

### 2.2.2 Nacionales

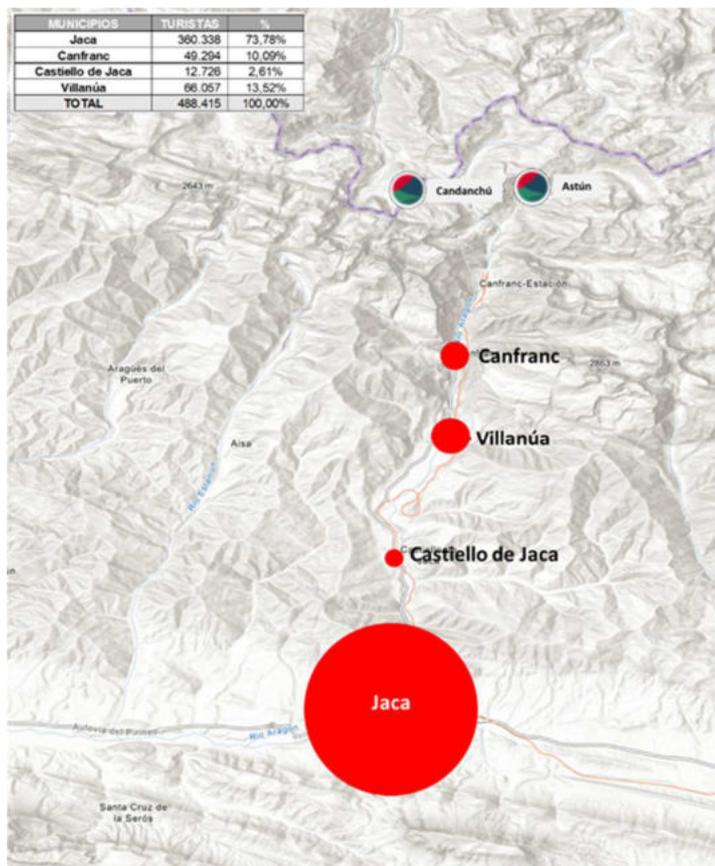
Según los datos del INE, a lo largo de todo el año 2023 llegaron a los 4 municipios del ámbito de estudio un total de 488.415 turistas nacionales. El 73,8% tuvo como destino Jaca, mientras que un 13,5% se desplazó a Villanúa, un 10,1% a Canfranc y un 2,6% a Castiello de Jaca.

Tabla 5. Municipio de destino de los turistas nacionales.

MUNICIPIOS	TURISTAS	%
<b>Jaca</b>	<b>360.338</b>	<b>73,78%</b>
<b>Canfranc</b>	<b>49.294</b>	<b>10,09%</b>
<b>Castiello de Jaca</b>	<b>12.726</b>	<b>2,61%</b>
<b>Villanúa</b>	<b>66.057</b>	<b>13,52%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>488.415</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INE

Gráfico 3. Municipios de destino y volumen de turistas



Fuente: INE

La distribución anual de la demanda turística nos permite entender como ésta se reparte a lo largo del año y como impacta la estacionalidad en la demanda turística del Valle de Aragón. El mes de agosto es el que agrupa la mayor demanda del año, con un 12,5% del total anual (61.051 turistas), seguido de cerca por julio (52.623), enero (52.653) y febrero (52.512). Estos cuatro meses con mayor demanda

agrupan el 44,8% de la demanda anual. Por el contrario, noviembre (21.647), mayo (28.427) y junio (29.933), son los tres meses con la demanda más baja.

Tabla 6. Distribución mensual de la demanda turística por municipio

Mes	Jaca	Villanúa	Canfranc	Castiello de J.	Total	%
Enero	38.099	7.862	5.031	1.661	52.653	10,8%
Febrero	38.055	7.096	6.115	1.246	52.512	10,8%
Marzo	31.329	6.452	4.947	1.139	43.867	9,0%
Abril	29.368	5.364	3.685	1.192	39.609	8,1%
Mayo	21.519	3.464	2.714	730	28.427	5,8%
Junio	21.976	4.028	3.086	843	29.933	6,1%
Julio	38.494	7.840	4.839	1.450	52.623	10,8%
Agosto	44.870	9.032	5.562	1.587	61.051	12,5%
Septiembre	23.080	4.194	3.804	673	31.751	6,5%
Octubre	26.336	3.499	3.226	775	33.836	6,9%
Noviembre	16.427	2.230	2.483	507	21.647	4,4%
Diciembre	30.785	4.996	3.802	923	40.506	8,3%
<b>Total</b>	<b>360.338</b>	<b>66.057</b>	<b>49.294</b>	<b>12.726</b>	<b>488.415</b>	<b>100%</b>

Fuente: INE

Gráfico 4. Distribución mensual de la demanda turística nacional.



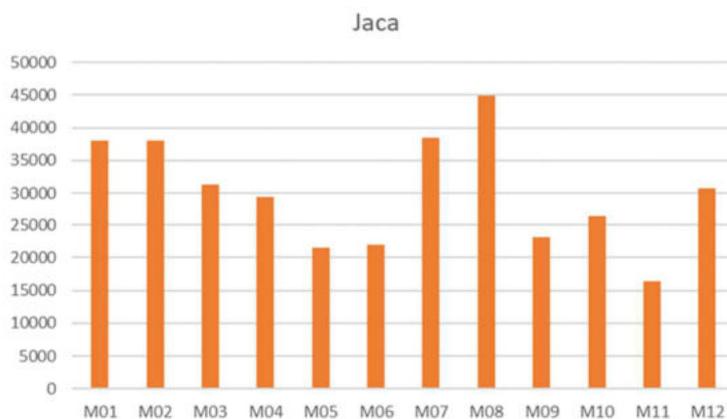
Fuente: INE

Si se realiza el mismo análisis por cada uno de los 4 municipios, no se observan grandes diferencias.

En Jaca, los meses de agosto, julio, enero y febrero son los 4 de mayor demanda, con un porcentaje mensual superior al 10% de la demanda anual. Por el contrario, noviembre y mayo son los dos meses con menor demanda.

*Tabla 7. Distribución mensual de la demanda turística en Jaca*

Jaca		2023	
MES	Turistas	%	
ENERO	38.099	10,57%	
FEBRERO	38.055	10,56%	
MARZO	31.329	8,69%	
ABRIL	29.368	8,15%	
MAYO	21.519	5,97%	
JUNIO	21.976	6,10%	
JULIO	38.494	10,68%	
AGOSTO	44.870	12,45%	
SEPTIEMBRE	23.080	6,41%	
OCTUBRE	26.336	7,31%	
NOVIEMBRE	16.427	4,56%	
DICIEMBRE	30.785	8,54%	
<b>TOTAL</b>	<b>360.338</b>	<b>100</b>	

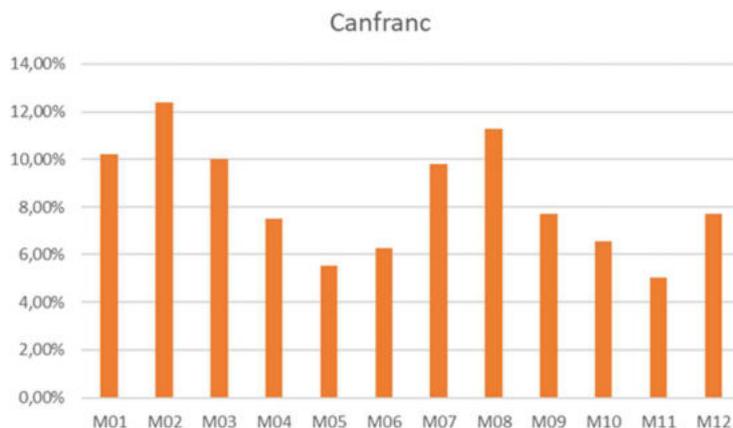


Fuente: INE

En Canfranc, existe alguna variación respecto a la distribución registrada en Jaca. Febrero es el mes de mayor demanda (12,4%), seguido de agosto, enero y marzo. Esto se debe, posiblemente, a la cercanía a las pistas de Astún y Candanchú.

*Tabla 8. Distribución mensual de la demanda turística en Canfranc*

Canfranc		2023	
MES	Tursitas	%	
ENERO	5.031	10,21%	
FEBRERO	6.115	12,41%	
MARZO	4.947	10,04%	
ABRIL	3.685	7,48%	
MAYO	2.714	5,51%	
JUNIO	3.086	6,26%	
JULIO	4.839	9,82%	
AGOSTO	5.562	11,28%	
SEPTIEMBRE	3.804	7,72%	
OCTUBRE	3.226	6,54%	
NOVIEMBRE	2.483	5,04%	
DICIEMBRE	3.802	7,71%	
<b>TOTAL</b>	<b>49.294</b>	<b>100,00%</b>	

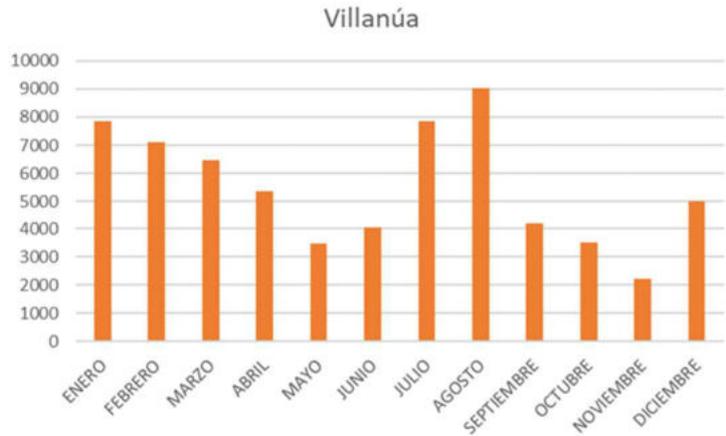


Fuente: INE

En Villanúa se repiten los patrones de Jaca, con los meses de agosto, enero, julio y febrero registrando la mayor demanda. Aquí es donde se registra la mayor diferencia entre el mes con mayor demanda (agosto, 13,67% del total anual) y el mes con menor demanda (noviembre, 3,38%).

*Tabla 9. Distribución mensual de la demanda turística en Villanúa*

Villanúa		2023	
MES	Turistas	%	
ENERO	7.862	11,90%	
FEBRERO	7.096	10,74%	
MARZO	6.452	9,77%	
ABRIL	5.364	8,12%	
MAYO	3.464	5,24%	
JUNIO	4.028	6,10%	
JULIO	7.840	11,87%	
AGOSTO	9.032	13,67%	
SEPTIEMBRE	4.194	6,35%	
OCTUBRE	3.499	5,30%	
NOVIEMBRE	2.230	3,38%	
DICIEMBRE	4.996	7,56%	
<b>TOTAL</b>	<b>66.057</b>	<b>100,00%</b>	

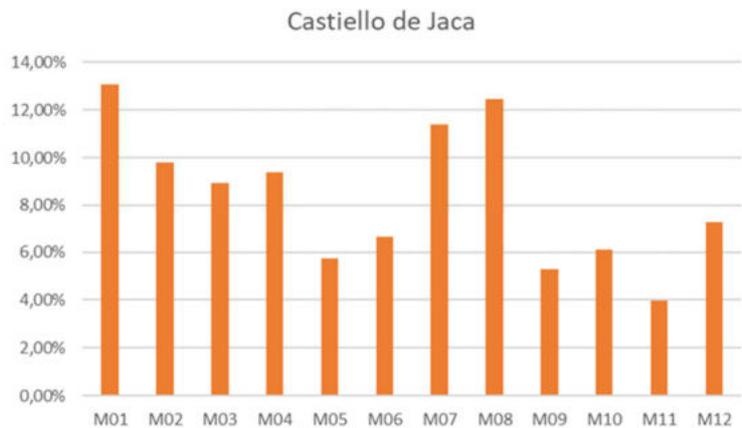


Fuente: INE

En Castiello de Jaca y al ser el municipio más pequeño, los resultados son algo distintos. En cualquier caso, agosto, julio y enero son los meses con mayor demanda, seguidos de febrero, abril y marzo. Noviembre sigue siendo el mes con menor demanda turística.

Tabla 10. Distribución mensual de la demanda turística en Castiello de Jaca

Castiello		2023	
MES	Turistas	%	
ENERO	1.661	13,05%	
FEBRERO	1.246	9,79%	
MARZO	1.139	8,95%	
ABRIL	1.192	9,37%	
MAYO	730	5,74%	
JUNIO	843	6,62%	
JULIO	1.450	11,39%	
AGOSTO	1.587	12,47%	
SEPTIEMBRE	673	5,29%	
OCTUBRE	775	6,09%	
NOVIEMBRE	507	3,98%	
DICIEMBRE	923	7,25%	
<b>TOTAL</b>	<b>12.726</b>	<b>100%</b>	



Fuente: INE

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LA MOVILIDAD

En este apartado se va a caracterizar la movilidad en el ámbito de estudio macro, analizando la oferta y la demanda en cada uno de los modos de transporte presentes en el valle.

#### 3.1 Oferta

##### 3.1.1 Red de carreteras

La red de carreteras que permite acceder a Candanchú y a Astún es la formada por la A-21 para aquellas personas con origen en Pamplona, País Vasco o cornisa cantábrica y la A-23 para los que provienen de Zaragoza, Barcelona o València. De esta manera, existe una oferta de vías de alta capacidad hasta la puerta del mismo Valle de Aragón (Jaca).

Los usuarios del norte acceden hasta Jaca por la A-21 (faltan 3 tramos de autovía por completar) y de aquí acceden a Astún y Candanchú por la N-330.

Los usuarios de Madrid acceden a Zaragoza por la A-2 y los de València por la A-23. De allí, ambos siguen por la A-23 hasta Huesca. Los usuarios de Barcelona llegan hasta Huesca por la A-2 hasta Lleida y después por la A-22 (un tramo aún en obras de Siétamo a la A-23). De Huesca llegan a Sabiñanigo por la A-23 y de allí siguen hacia el Valle de Canfranc vía Jaca (A-23) y Canfranc (N-330).

Las principales características de estas vías son:

**Autovía A-2. Madrid - Zaragoza.** Autovía de 4 carriles (2+2). Titularidad: MITMA. La autovía del Nordeste o A-2 es una de las seis autovías radiales de España y comunica Madrid con Barcelona pasando por Guadalajara, Zaragoza y Lérida. Es parte de la E-90 de la Red de Carreteras Europeas. Esta vía canaliza, sirviéndose del tramo La Junquera-Barcelona de la autopista del Mediterráneo, el tráfico procedente de los puntos de Europa que se sitúan al este de los Pirineos y que se dirigen, principalmente, al centro de la Península Ibérica incluyendo Portugal.

En diciembre de 2007 se adjudicó a cuatro concesionarias la reforma y conservación de varios tramos de la autovía entre Madrid y Zaragoza, por un período de diecinueve años, hasta el año 2026.

Gráfico 5. Autovía A-2



Fuente: Street view

**Autovía A-23. València – Zaragoza.** Autovía de 4 carriles (2+2). Titularidad: MITMA. La autovía Mudéjar o A-23, de Sagunto a frontera francesa por Somport será, una vez esté completamente finalizada, un importante eje de conexión entre la Comunidad Valenciana, Aragón, la zona del País Vasco y Francia a través del túnel de Somport. El tramo completo entre Sagunto y Zaragoza se puso en operación en el año 2008.

*Gráfico 6. Autovía Mudéjar A-23*



Fuente: Street view

**A-2 Barcelona – Lleida.** Autovía de 4 carriles (2+2). Titularidad: MITMA. Permite conectar Barcelona y su área metropolitana con Lleida. De Lleida a Zaragoza continua como N-II o, en paralelo, a través de la AP-2 (actualmente sin peajes).

*Gráfico 7. Autovía A-2 Barcelona - Lleida*



Fuente: Street view

**A-22 Lleida – Huesca.** Autovía de 4 carriles (2+2). Titularidad: MITMA. La autovía del Camino Catalán o A-22 tiene su origen en Lleida, conectando con la autopista AP-2 y las autovías A-2, A-14 y A-27 y finalizará en Huesca cuando se complete la construcción de su último tramo desde Siétamo a Huesca, actualmente en obras, donde conectará con la A-23.

*Gráfico 8. Autovía A-22 Lleida - Huesca*



Fuente: Street view

**A-21 Pamplona – Jaca.** Autovía de 4 carriles (2+2). Titularidad: MITMA. La autovía de los Pirineos o A-21 es una autovía española que se ha concebido como una vía de alta capacidad que conecta Pamplona con Jaca, creando un pasillo pirenaico que comunica la zona norte de España, desde el País Vasco hasta Cataluña. Esta autovía está aún incompleta, faltando tres tramos por ejecutarse: El tramo Tiermas-Sigüés está en obras y podría entrar en servicio en 2025, mientras que los tramos Fago-Puente la Reina de Jaca y la variante de Jaca no se espera que estén operativos hasta el año 2027.

*Gráfico 9. Autovía A-21 Pamplona - Jaca*



Fuente: Street view

**N-330. Jaca- Túnel de Somport.** Carretera de 2 carriles (1+1), de titularidad del MITMA que transcurre entre Jaca y la frontera con Francia, a través del túnel de Somport, que fue construido gracias a un convenio internacional firmado por España y Francia entre los años 1994 y 2002. Fue inaugurado el 17 de enero de 2003 y se convirtió en el túnel carretero más largo de España. La carretera bordea los núcleos de Castiello de Jaca y Canfranc y atraviesa el de Villanúa.

*Gráfico 10. N-330 Jaca - Somport*



Fuente: Street view

**N-134. De Pau a Canfranc.** Carretera de 2 carriles (1+1). Titularidad: Gobierno Francés. La carretera nacional 134, o RN 134, es una carretera nacional francesa que une Saugnac-et-Muret (Landas, en el borde de Gironde) con el Túnel de Somport (Pirineos Atlánticos, frontera con España).

*Gráfico 11. N-134 Pau - Canfranc*



Fuente: Street view

A modo de resumen, se adjunta una imagen donde puede verse la buena accesibilidad del ámbito de estudio en vehículo privado, teniendo acceso en vías de alta capacidad hasta la misma entrada del valle que dan acceso a las pistas de Candanchú y Astún.

*Gráfico 12. Red de carreteras*


Fuente: IDOM con base de Street view

Se adjunta, a continuación, los tiempos de recorrido en vehículo privado desde las principales ciudades a las pistas de esquí de Astún y Candanchú. Como puede verse, las diferencias entre acceder a Astún o Cadanchú son mínimas.

*Tabla 11. Km y tiempos de recorrido a pistas*

Ciudad	Candanchú		Astún	
	Km	Tiempo(min.)	Km	Tiempo(min.)
Zaragoza	166	121	169	122
Madrid	482	310	486	314
Barcelona	372	257	374	260
Valencia	479	297	481	300
Bilbao	299	213	301	215
Pau (Francia)	90	104	91	104

Fuente: IDOM con Street view

### 3.1.2 Ferrocarril

Huesca está conectada a la red de alta velocidad española, permitiendo conexiones con Madrid o Barcelona y evidentemente con Zaragoza. Luego, es posible continuar el trayecto en ferrocarril de Huesca (o Zaragoza) hasta la estación de Canfranc, en la frontera con Francia.

La línea Zaragoza-Canfranc-Pau con una longitud total de 310 km, enlazaba Francia con España a través de los Pirineos empleando el túnel de Somport-Canfranc para ello. El transporte transfronterizo entre España y Francia a través de esta línea permaneció abierto hasta el año 1970 en el que, debido a un descarrilamiento que destruyó el puente de Estanguet (al sur de Bedous), se interrumpió la circulación en el lado francés desde la estación de Oloron. Dicho puente no fue reconstruido por lo que las circulaciones ferroviarias del corredor continúan interrumpidas desde esa fecha.

En el lado español la línea se ha mantenido operativa hasta Canfranc, tanto para el tráfico de pasajeros como para el de mercancías. En este tiempo se han ejecutado a lo largo de los años actuaciones de diversa envergadura. Un hito importante en la modernización de esta línea lo constituyó la llegada del ancho estándar a la estación de Huesca en el año 2003.

En el lado francés la línea estuvo interrumpida entre Oloron y Canfranc, hasta que en el año 2016 se reabrió la sección Oloron- Bedous de 25 km de longitud quedando ya sólo sin servicio ferroviario el tramo Bedous-Canfranc de 32,5 kilómetros.

La línea Zaragoza – Canfranc – Pau constituye por tanto un corredor transfronterizo que, cuando esté operativo, permitirá conectar a través del modo ferroviario, zonas urbanas que actualmente sólo se encuentran comunicadas a través de carretera.

Gráfico 13. Red ferroviaria española



Fuente: MITMA

La línea 56 de Media Distancia es un servicio regional de ferrocarril convencional que conecta Zaragoza con Canfranc, ofrecido en la línea 204 de Adif. Tiene una longitud de 187,7 km y el trayecto tiene una rampa máxima de 19,9‰. Cuenta con vía única y un ancho de vía de 1.668 mm, aunque con previsión de pasar a internacional. En este sentido, en diciembre del 2021, el MITMA publicó el Estudio informativo de implantación del ancho estándar en el tramo Huesca-Canfranc<sup>1</sup>.

Gráfico 14. Estación de Canfranc



Fuente: Wikipedia

En la estación de Canfranc, situada a 1.195 m.s.n.m, se acometió una reforma completa del complejo ferroviario de la explanada de Canfranc con el objetivo de transformar en hotel la estación histórica de viajeros (entró en funcionamiento en enero del 2023) y rehabilitar el resto de edificios en una de las tres subsedes del Museo del Ferrocarril de Aragón, nueva estación de viajeros, centro de visitantes del Camino de Santiago, viviendas y equipamientos de uso terciario, además de la urbanización de dos grandes plazas peatonales, zonas verdes y aparcamientos.

Existen dos servicios diarios (días laborables) entre Huesca y Canfranc (Regionales). El trayecto entre Huesca y Jaca tiene un tiempo de recorrido de 1 hora y 48 minutos, mientras que el tiempo de recorrido de Jaca a Canfranc no llega a los 30 minutos (21 minutos).

Huesca – Jaca – Canfranc

- 9:51 → 11:39 → 12:01
- 16:50 → 18:39 → 19:00

Canfranc – Jaca – Huesca

- 6:26 → 6:51 → 8:38
- 18:11 → 18:36 → 20:23

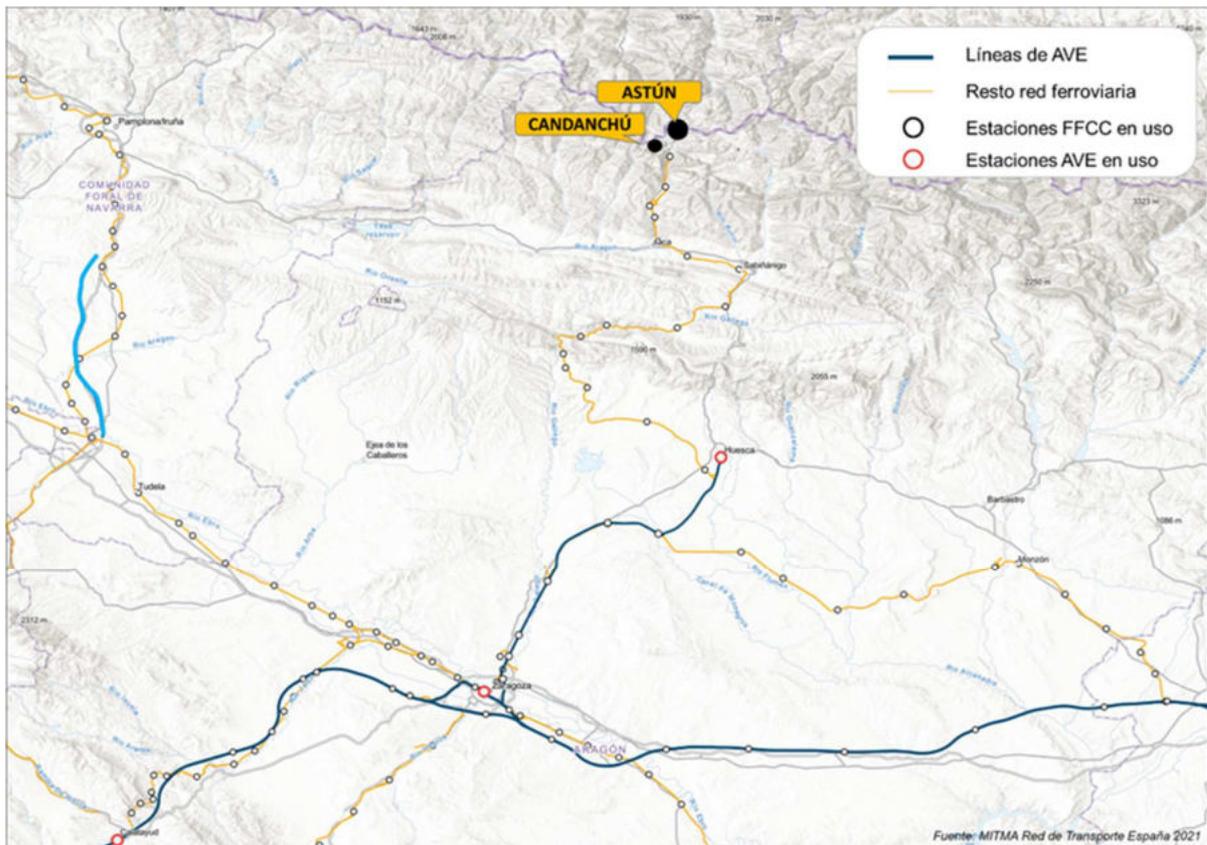
<sup>1</sup> <https://www.mitma.gob.es/ferrocarriles/estudios-en-tramite/estudios-y-proyectos-en-tramite/estudio-informativo-de-implantacion-del-ancho-estandar-en-el-tramo-huesca-canfranc>

Los sábados hay un servicio de Huesca a Canfranc (7:55 → 10:05) y dos de vuelta Canfranc – Huesca (9:11 → 11:23 y 18:11 → 20:23).

Estos horarios de fin de semana, a pesar de que hay pocos servicios, sí que permitirían llegar a esquiar antes de las 11 de la mañana y volver hacia Huesca (o Jaca) con el tren de las 18:11 horas.

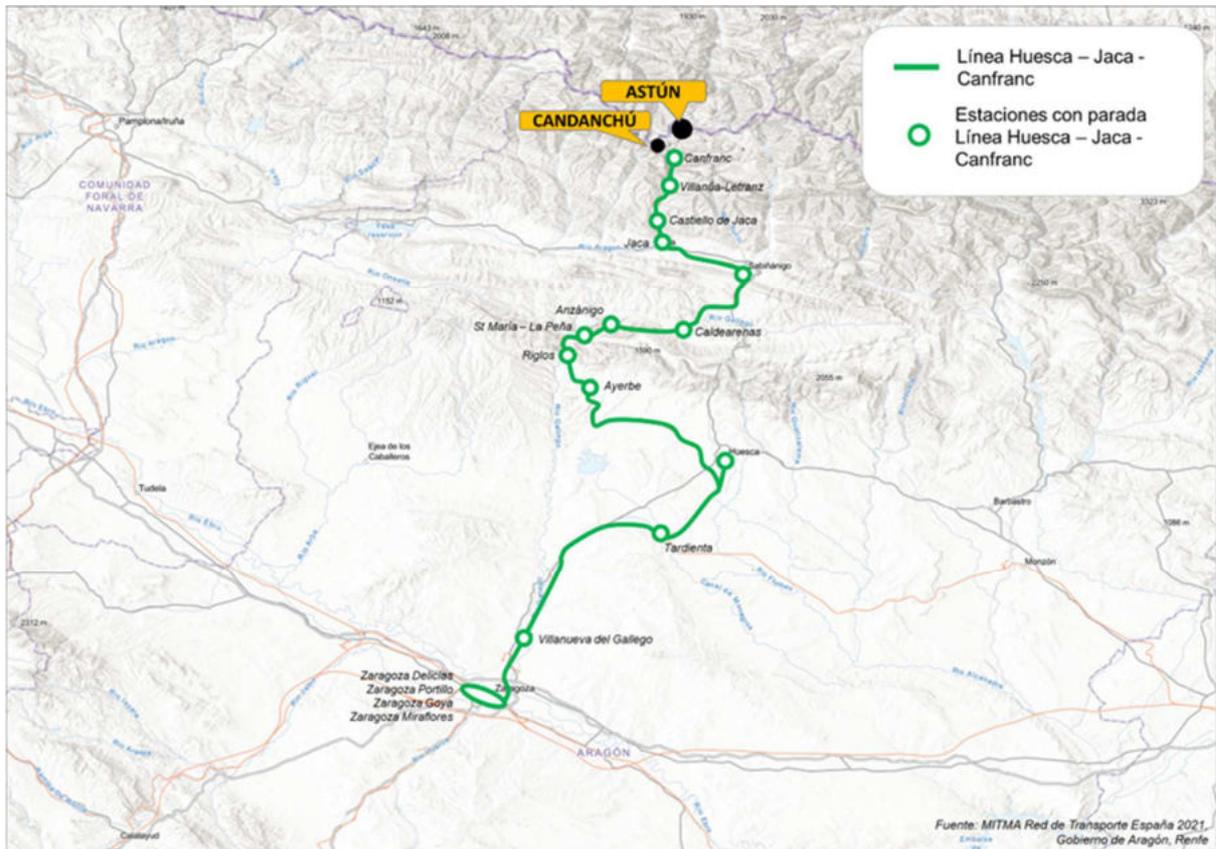
La diferencia con el coche, 55 minutos: 2 horas y 10 minutos de tren o 1 hora y 15 minutos de coche.

Gráfico 15. Red ferroviaria de Zaragoza – Huesca - Canfranc



Fuente: IDOM con datos del MITMA

Gráfico 16. Línea ferroviaria Huesca – Jaca - Canfranc



Fuente: IDOM con datos del MITMA

### 3.1.3 Servicio de transporte público de pasajeros por carretera

El Proyecto del servicio de transporte público de viajeros por carretera de las Áreas de La Jacetania y Alto Gállego con La Hoya de Huesca y Zaragoza<sup>2</sup> es la que regula el servicio en el ámbito de estudio (Año 2021). El ámbito del contrato se localiza mayoritariamente en la provincia de Huesca y en una pequeña porción de la provincia de Zaragoza. Está constituido por 53 municipios con una población de 40.079 habitantes (Censo 2018), repartidos en un total de 263 núcleos de población.

La población en los sectores septentrional y central de la zona de estudio se distribuye principalmente en torno al valle del río Aragón, fundamentalmente el núcleo urbano de Jaca y también Canfranc Estación. En el sector sur de la zona de estudio destacan las poblaciones de Ayerbe, Gurra de Gállego y El Temple.

Las líneas incluidas en la concesión y que dan servicio al ámbito de estudio son:

- C01-04 Astún - Zaragoza
- C01-57 Astún – Jaca
- C01-58 Candanchú – Jaca

<sup>2</sup> [https://www.aragon.es/documents/20127/1650144/Proyecto\\_Itinerario01.pdf/77dd77e6-af91-f388-4dc9-fa6ee7634bd1?t=1634644882296](https://www.aragon.es/documents/20127/1650144/Proyecto_Itinerario01.pdf/77dd77e6-af91-f388-4dc9-fa6ee7634bd1?t=1634644882296)

Así como las conexiones Zaragoza – Jaca, entendiéndose que posteriormente se puede trasbordar hasta Astún.

- C01-01. Jaca - Zaragoza directo
- C01-02 Jaca - Zaragoza por Pueblos

Los tiempos de recorrido de cada línea, los km y la tarifa del billete sencillo se muestran en la siguiente tabla:

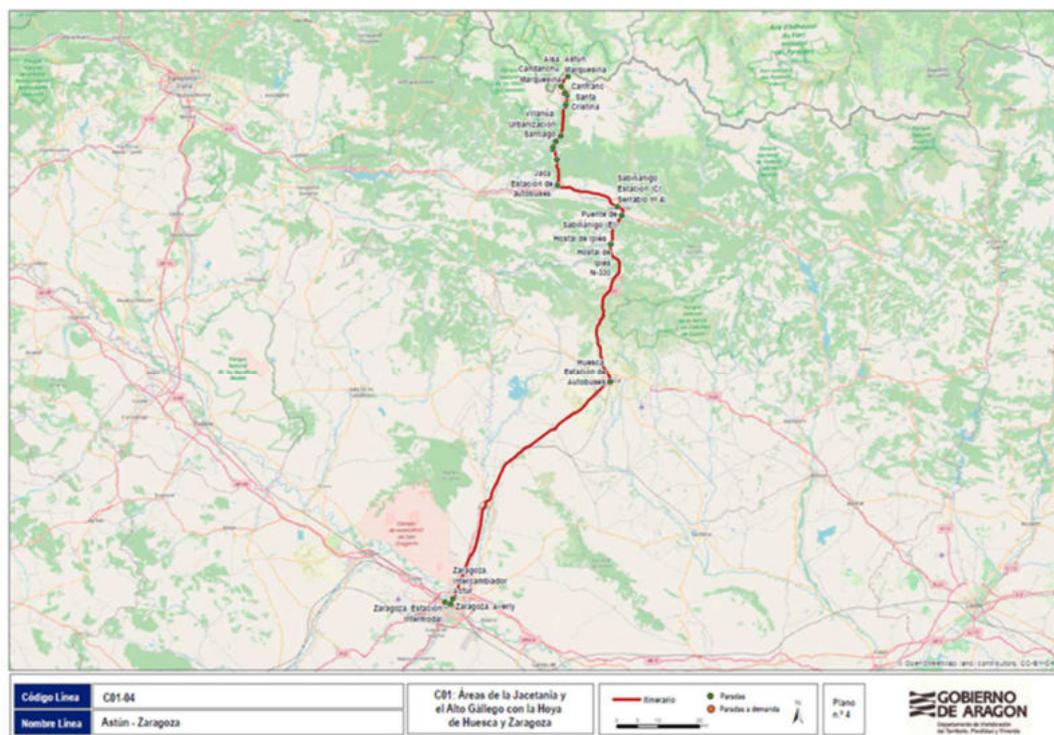
Tabla 12. Km, tiempos de recorrido y coste de las distintas concesiones

Líneas	Tiempo	Km	€
C01-04 Astún-Zaragoza	3:03	172	14,45
C01-57 Astún - Jaca	0:55	32	2,85
C01-58 Candanchú - Jaca	0:50	28	2,55
C01-01. Jaca - Zaragoza directo	2:10	142	11,8
C01-02 Jaca - Zaragoza por pueblos	2:27	154	11,8

Fuente: Gobierno de Aragón

A continuación, se muestran las líneas, expediciones y horarios de las líneas del ámbito:

Gráfico 17. C01-04 Astún - Zaragoza



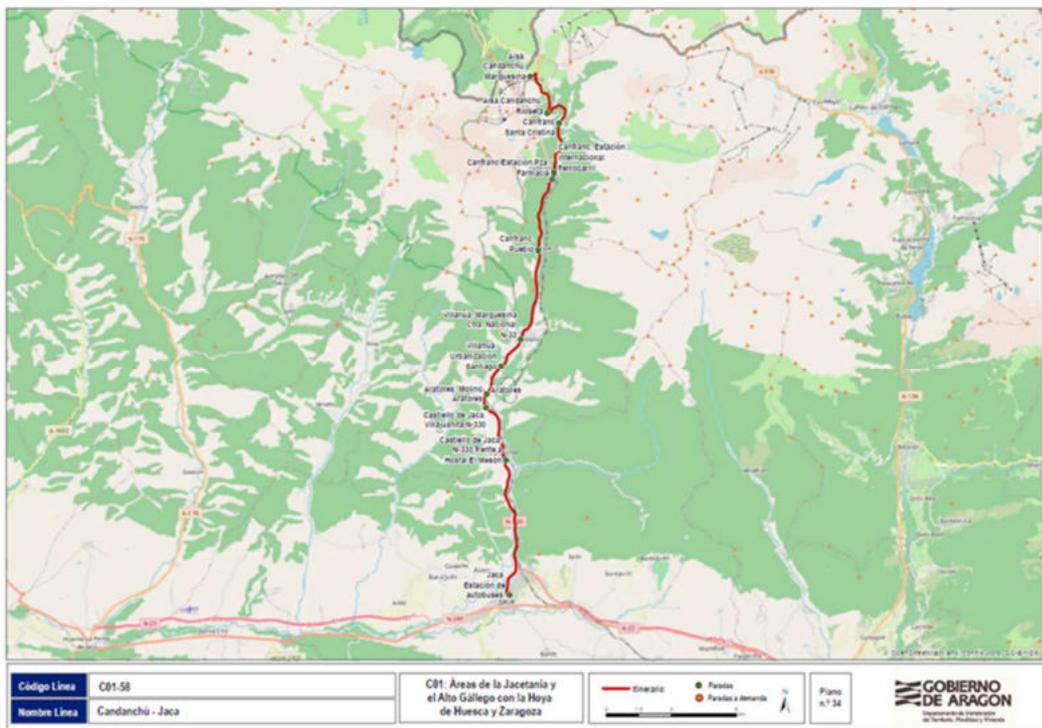
Fuente: Gobierno de Aragón

Gráfico 18. C01-57 Astún - Jaca



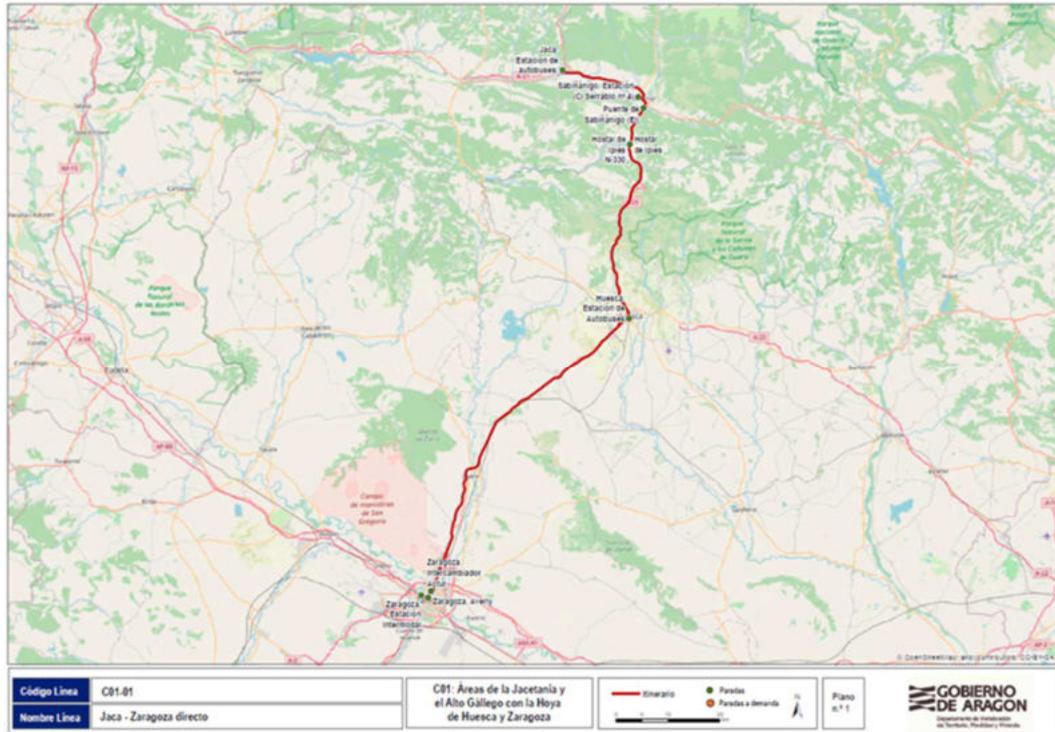
Fuente: Gobierno de Aragón

Gráfico 19. C01-58 Candanchú - Jaca



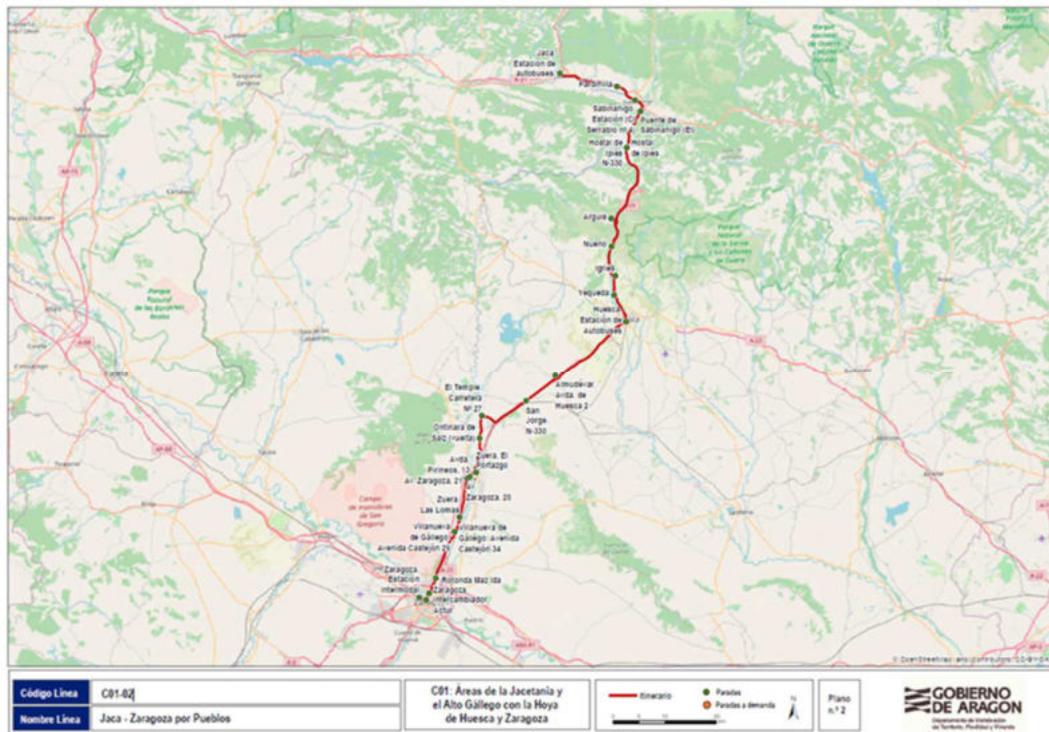
Fuente: Gobierno de Aragón

Gráfico 20. C01-01 Jaca – Zaragoza directo



Fuente: Gobierno de Aragón

Gráfico 21. C01-02 Jaca – Zaragoza por pueblos



Fuente: Gobierno de Aragón

Por otro lado, las expediciones previstas de cada línea son:

*Tabla 13. Expediciones C01 – 04 Astún - Candanchú*

C01-04	Astún - Zaragoza	Ida	No	18:00	21:00	DF	171.717	64
C01-04	Astún - Zaragoza	Vuelta	No	13:00	16:03	DF	172.240	64
C01-04	Astún - Zaragoza	Vuelta	No	15:45	18:48	V Laborables	172.240	49
C01-04	Astún - Zaragoza	Ida	No	21:00	0:00	V Laborables	171.717	49

Fuente: Gobierno de Aragón

*Tabla 14. Expediciones C01-57 Astún - Jaca*

Línea	Denominación línea	Sentido	Reserva de Plaza	Salida	Llegada	Calendario	Km por expedición	Expediciones al año
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	8:20	9:15	DF	32.169	64
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	12:25	13:20	DF	32.169	64
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	15:50	16:45	DF	32.169	64
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	20:25	21:20	DF	32.169	64
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	7:25	8:20	DF	32.188	64
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	11:30	12:25	DF	32.188	64
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	14:30	15:25	DF	32.188	64
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	19:30	20:25	DF	32.188	64
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	21:45	22:40	DF	32.188	64
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	8:20	9:15	S Laborables	32.169	52
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	12:25	13:20	S Laborables	32.169	52
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	15:50	16:45	S Laborables	32.169	52
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	20:25	21:20	S Laborables	32.169	52
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	7:25	8:20	S Laborables	32.188	52
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	11:30	12:25	S Laborables	32.188	52
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	14:30	15:25	S Laborables	32.188	52
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	19:30	20:25	S Laborables	32.188	52
C01-57	Astún - Jaca	Vuelta	No	21:45	22:40	S Laborables	32.188	52
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	10:15	11:10	S Laborables	32.169	52
C01-57	Astún - Jaca	Ida	No	10:15	11:10	DF	32.169	64

Fuente: Gobierno de Aragón

*Tabla 15. Expediciones C01-58 Candanchú - Jaca*

Línea	Denominación línea	Sentido	Reserva de Plaza	Salida	Llegada	Calendario	Km por expedición	Expediciones al año
C01-58	Candanchú - Jaca	Vuelta	No	8:20	9:10	LMX/JV Laborables	28.618	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Vuelta	No	11:15	12:05	LMX/JV Laborables	28.618	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Vuelta	Si	14:00	14:50	LMX/JV Laborables	28.618	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Vuelta	No	19:30	20:20	LMX/JV Laborables	28.618	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Vuelta	No	21:45	22:35	LMX/JV Laborables	28.618	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Ida	Si	7:25	8:15	LMX/JV Laborables	28.599	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Ida	No	12:50	13:40	LMX/JV Laborables	28.599	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Ida	No	15:55	16:45	LMX/JV Laborables	28.599	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Ida	No	20:25	21:15	LMX/JV Laborables	28.599	249
C01-58	Candanchú - Jaca	Ida	No	10:20	11:10	LMX/JV Laborables	28.599	249

Fuente: Gobierno de Aragón

Tabla 16. Expediciones C01-04 Astún - Zaragoza

<b>Código Línea</b>	C01-04
<b>Sentido</b>	Ida
<b>Denominación</b>	Astún - Zaragoza

Parada	Denominación	Todo el año	Todo el año
		V	DF
1	Astún, Marquesina	21:00	18:00
2	Aisa, Candanchu, Marquesina	21:03	18:03
3	Aisa, Candanchu, Rioseta	21:06	18:06
4	Canfranc, Santa Cristina	21:08	18:08
5	Canfranc, Estación Internacional Ferrocarril	21:10	18:10
6	Aisa, Somport, Marquesina albergue	21:11	18:11
7	Villanúa	21:19	18:19
8	Villanúa, Urbanización Santiago	21:21	18:21
9	Aratorés, Molino Aratores	21:23	18:23
10	Castiello de Jaca, Villajuanita N-330	21:23	18:23
11	Castiello de Jaca, N-330 frente a Hostal El Mesón	21:26	18:26
12	Jaca, Estación de autobuses.	21:33	18:33
13	Sabiñánigo, Estación (C/ Serrablo nº 4)	21:51	18:51
14	Puente de Sabiñánigo (El)	21:55	18:55
15	Hostal de Ipiés	22:03	19:03
16	Huesca, Estación de Autobuses	22:43	19:43
17	Zaragoza, Intercambiador Actur	23:56	20:56
18	Zaragoza, Averly	23:58	20:58
19	Zaragoza, Estación Intermodal	0:00	21:00

<b>Código Línea</b>	C01-04
<b>Sentido</b>	Vuelta
<b>Denominación</b>	Astún - Zaragoza

Parada	Denominación	Todo el año	Todo el año
		V	DF
1	Zaragoza, Estación Intermodal	15:45	13:00
2	Zaragoza, Averly	15:46	13:01
3	Zaragoza, Intercambiador Actur	15:48	13:03
4	Huesca, Estación de Autobuses	17:03	14:18
5	Hostal de Ipiés N-330	17:43	14:58
6	Puente de Sabiñánigo (El)	17:52	15:07
7	Sabiñánigo, Estación (C/ Serrablo nº 4)	17:55	15:10
8	Jaca, Estación de autobuses.	18:14	15:29
9	Castiello de Jaca, N-330 frente a Hostal El Mesón	18:21	15:36
10	Castiello de Jaca, Villajuanita N-330	18:24	15:39
11	Aratorés	18:25	15:40
12	Villanúa, Urbanización Santiago	18:26	15:41
13	Villanúa	18:29	15:44
14	Aisa, Somport, Marquesina albergue	18:37	15:52
15	Canfranc, Estación Internacional Ferrocarril	18:37	15:52
16	Canfranc, Santa Cristina	18:40	15:55
17	Aisa, Candanchu, Rioseta	18:42	15:57
18	Aisa, Candanchu, Marquesina	18:45	16:00
19	Astún, Marquesina	18:48	16:03

Fuente: Gobierno de Aragón

Tabla 17. Expediciones C01-57 Astún - Jaca

Código Línea	C01-57
Sentido	Ida
Denominación	Astún - Jaca

Parada	Denominación	Todo el año									
		S	S	S	S	S	DF	DF	DF	DF	
1	Astún, Marquesina	8:20	10:15	12:25	15:50	20:25	8:20	10:15	12:25	15:50	20:25
2	Aisa, Candanchú, Marquesina	8:26	10:21	12:31	15:56	20:31	8:26	10:21	12:31	15:56	20:31
3	Aisa, Candanchú, Rioseta	8:30	10:25	12:35	16:00	20:35	8:30	10:25	12:35	16:00	20:35
4	Canfranc, Santa Cristina	8:33	10:28	12:38	16:03	20:38	8:33	10:28	12:38	16:03	20:38
5	Canfranc, Estación Internacional Ferrocarril	8:37	10:32	12:42	16:07	20:42	8:37	10:32	12:42	16:07	20:42
6	Canfranc-Estación Pza. Farmacia	8:37	10:32	12:42	16:07	20:42	8:37	10:32	12:42	16:07	20:42
7	Aisa, Somport, Marquesina albergue	8:38	10:33	12:43	16:08	20:43	8:38	10:33	12:43	16:08	20:43
8	Canfranc, Pueblo	8:44	10:39	12:49	16:14	20:49	8:44	10:39	12:49	16:14	20:49
9	Villanúa, Marquesina Ctra. Nacional N-33	8:51	10:46	12:56	16:21	20:56	8:51	10:46	12:56	16:21	20:56
10	Villanúa, Urbanización Santiago	8:54	10:49	12:59	16:24	20:59	8:54	10:49	12:59	16:24	20:59
11	Aratorés, Molino Aratores	8:57	10:52	13:02	16:27	21:02	8:57	10:52	13:02	16:27	21:02
12	Castiello de Jaca, Villajuanita N-330	8:58	10:53	13:03	16:28	21:03	8:58	10:53	13:03	16:28	21:03
13	Castiello de Jaca, N-330 frente a Hostal El Mesón	9:03	10:58	13:08	16:33	21:08	9:03	10:58	13:08	16:33	21:08
14	Jaca, Estación de autobuses.	9:15	11:10	13:20	16:45	21:20	9:15	11:10	13:20	16:45	21:20

Código Línea	C01-57
Sentido	Vuelta
Denominación	Astún - Jaca

Parada	Denominación	Todo el año									
		S	S	S	S	S	DF	DF	DF	DF	
1	Jaca, Estación de autobuses.	7:25	11:30	14:30	19:30	21:45	7:25	11:30	14:30	19:30	21:45
2	Castiello de Jaca, N-330 frente a Hostal El Mesón	7:36	11:41	14:41	19:41	21:56	7:36	11:41	14:41	19:41	21:56
3	Castiello de Jaca, Villajuanita N-330	7:41	11:46	14:46	19:46	22:01	7:41	11:46	14:46	19:46	22:01
4	Aratorés	7:42	11:47	14:47	19:47	22:02	7:42	11:47	14:47	19:47	22:02
5	Villanúa, Urbanización Santiago	7:45	11:50	14:50	19:50	22:05	7:45	11:50	14:50	19:50	22:05
6	Villanúa, Marquesina Ctra. Nacional N-33	7:48	11:53	14:53	19:53	22:08	7:48	11:53	14:53	19:53	22:08
7	Canfranc, Pueblo	7:55	12:00	15:00	20:00	22:15	7:55	12:00	15:00	20:00	22:15
8	Aisa, Somport, Marquesina albergue	8:01	12:06	15:06	20:06	22:21	8:01	12:06	15:06	20:06	22:21
9	Canfranc-Estación Pza. Farmacia	8:02	12:07	15:07	20:07	22:22	8:02	12:07	15:07	20:07	22:22
10	Canfranc, Estación Internacional Ferrocarril	8:02	12:07	15:07	20:07	22:22	8:02	12:07	15:07	20:07	22:22
11	Canfranc, Santa Cristina	8:06	12:11	15:11	20:11	22:26	8:06	12:11	15:11	20:11	22:26
12	Aisa, Candanchú, Rioseta	8:09	12:14	15:14	20:14	22:29	8:09	12:14	15:14	20:14	22:29
13	Aisa, Candanchú, Marquesina	8:13	12:18	15:18	20:18	22:33	8:13	12:18	15:18	20:18	22:33
14	Astún, Marquesina	8:20	12:25	15:25	20:25	22:40	8:20	12:25	15:25	20:25	22:40

Fuente: Gobierno de Aragón

Tabla 18. Expediciones C01-58 Candanchú - Jaca

Código Línea	C01-58
Sentido	Ida
Denominación	Candanchú - Jaca

Parada	Denominación	Todo el año				
		LMXIV	LMXIV	LMXIV	LMXIV	LMXIV
1	Aisa, Candanchú, Marquesina	7:25	10:20	12:50	15:55	20:25
2	Aisa, Candanchú, Rioseta	7:29	10:24	12:54	15:59	20:29
3	Canfranc, Santa Cristina	7:32	10:27	12:57	16:02	20:32
4	Canfranc, Estación Internacional Ferrocarril	7:36	10:31	13:01	16:06	20:36
5	Canfranc-Estación Pza. Farmacia	7:37	10:32	13:02	16:07	20:37
6	Aisa, Somport, Marquesina albergue	7:37	10:32	13:02	16:07	20:37
7	Canfranc, Pueblo	7:43	10:38	13:08	16:13	20:43
8	Villanúa, Marquesina Ctra. Nacional N-33	7:51	10:46	13:16	16:21	20:51
9	Villanúa, Urbanización Santiago	7:54	10:49	13:19	16:24	20:54
10	Aratorés, Molino Aratores	7:56	10:51	13:21	16:26	20:56
11	Castiello de Jaca, Villajuanita N-330	7:58	10:53	13:23	16:28	20:58
12	Castiello de Jaca, N-330 frente a Hostal El Mesón	8:03	10:58	13:28	16:33	21:03
13	Jaca, Estación de autobuses.	8:15	11:10	13:40	16:45	21:15

Código Línea	C01-58
Sentido	Vuelta
Denominación	Candanchú - Jaca

Parada	Denominación	Todo el año				
		LMXIV	LMXIV	LMXIV	LMXIV	LMXIV
1	Jaca. Estación de autobuses.	8:20	11:15	14:00	19:30	21:45
2	Castiello de Jaca. N-330 frente a Hostal El Mesón	8:31	11:26	14:11	19:41	21:56
3	Castiello de Jaca. Villajuanita N-330	8:36	11:31	14:16	19:46	22:01
4	Aratorés	8:38	11:33	14:18	19:48	22:03
5	Villanúa. Urbanización Santiago	8:40	11:35	14:20	19:50	22:05
6	Villanúa. Marquesina Ctra. Nacional N-33	8:43	11:38	14:23	19:53	22:08
7	Canfranc. Pueblo	8:51	11:46	14:31	20:01	22:16
8	Aisa. Somport. Marquesina albergue	8:57	11:52	14:37	20:07	22:22
9	Canfranc-Estación. Pza. Farmacia	8:57	11:52	14:37	20:07	22:22
10	Canfranc. Estación Internacional Ferrocarril	8:58	11:53	14:38	20:08	22:23
11	Canfranc. Santa Cristina	9:02	11:57	14:42	20:12	22:27
12	Aisa. Candanchú. Rioseta	9:05	12:00	14:45	20:15	22:30
13	Aisa. Candanchú. Marquesina	9:10	12:05	14:50	20:20	22:35

Fuente: Gobierno de Aragón

### 3.1.4 Servicio de taxi en el valle

Además de los servicios descritos anteriormente, existen servicios de Taxi que realizan servicios en el Valle del Aragón facilitando los desplazamientos entre municipios del ámbito y las pistas de Astún y Candanchú.

## 3.2 Demanda

En el presente apartado se describe la demanda en los distintos sistemas de transporte presente en el valle.

### 3.2.1 IMD de la red de carreteras

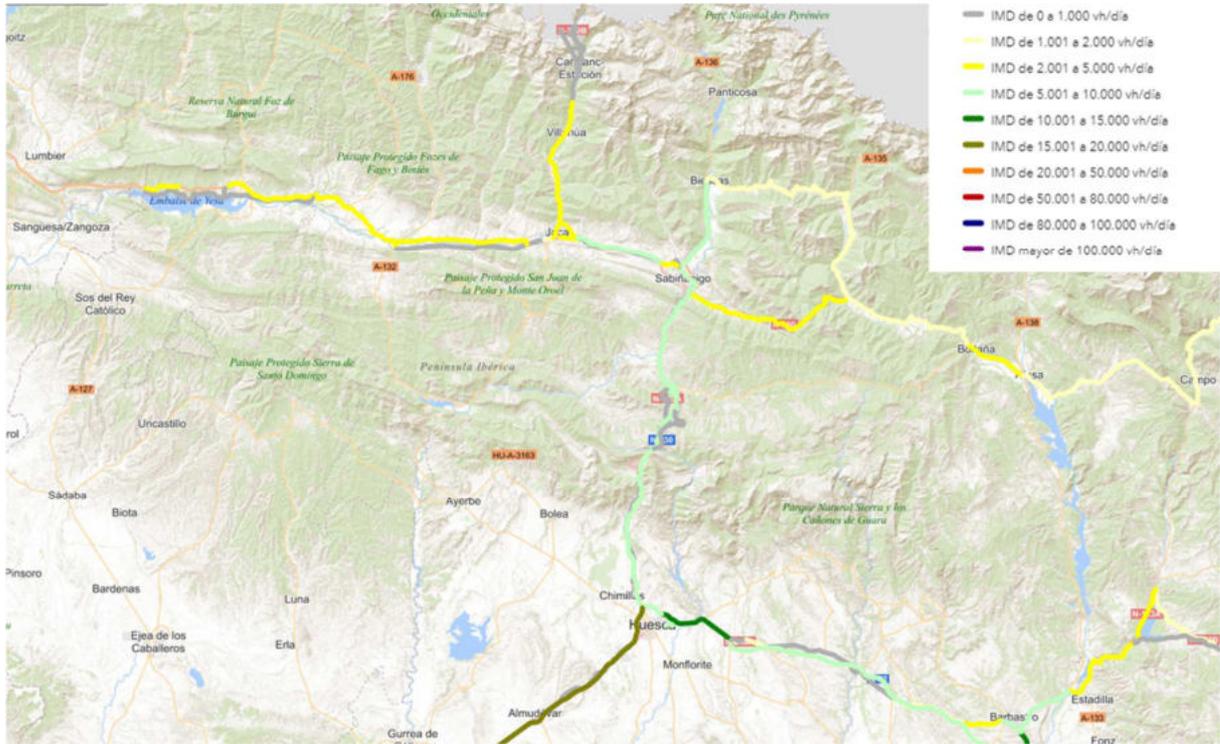
Para la caracterización de la demanda de tráfico se han utilizado los datos del Mapa de tráfico de 2021 del MITMA para la red de carreteras de titularidad estatal.

Las principales IMD y su porcentaje de pesados son:

- A-23 Huesca (entre Almudévar y Huesca)
  - IMD total: 18.090
  - IMD ligeros: 16.335
  - IMD pesados: 1.755
- N-330 (entre la Nave y Sabiñánigo)
  - IMD total: 8.084
  - IMD ligeros: 7.136
  - IMD pesados: 948
- A-23, entre Sabiñánigo y Jaca
  - IMD total: 9.558
  - IMD ligeros: 8.843
  - IMD pesados: 715

- N-330 entre Sabiñánigo y Jaca
  - IMD total: 696
  - IMD ligeros: 616
  - IMD pesados: 80
  
- N-240 entre embalse de la Yesa y Puente la Reina de Jaca
  - IMD total: 2.523
  - IMD ligeros: 2.316
  - IMD pesados: 207
  
- N-330 Villanúa (entre Jaca y túnel de Somport)
  - IMD total: 4.119
  - IMD ligeros: 3.698
  - IMD pesados: 421
  
- N-330a – Candanchú
  - IMD total: 714
  - IMD ligeros: 669
  - IMD pesados: 45
  
- N-330b (HU-281-3) – Candanchú
  - IMD total: 548
  - IMD ligeros: 437
  - IMD pesados: 111
  
- N-330a (HU-414-0) – Candanchú
  - IMD total: 366
  - IMD ligeros: 344
  - IMD pesados: 22

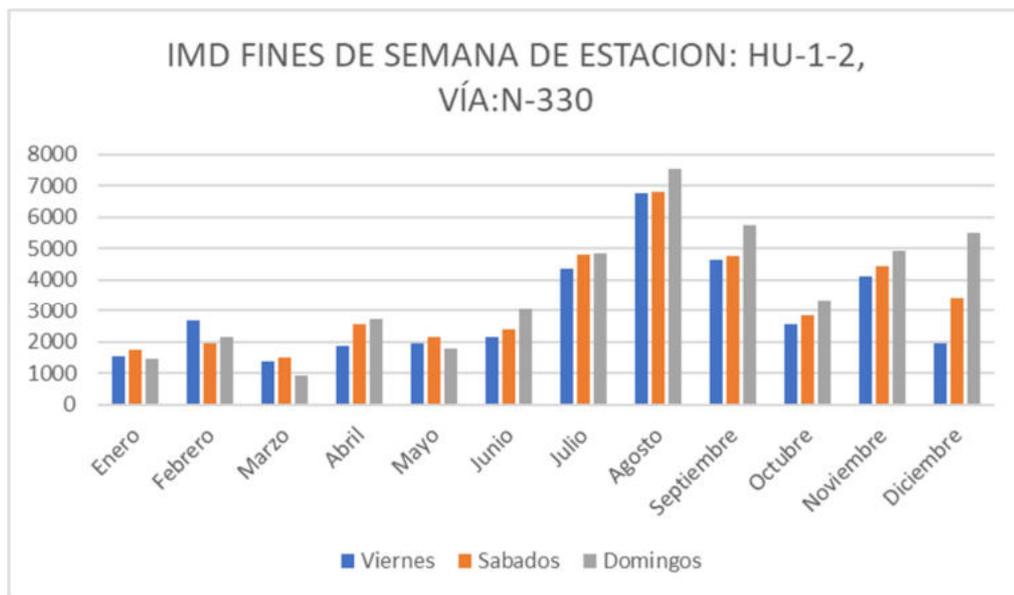
Gráfico 22. IMD en la red de carreteras.



Fuente: Mapa de tráfico 2021. MITMA

Es importante también analizar la movilidad en fin de semana. Para ello, se presentan a continuación las intensidades de tráfico registradas los fines de semana de cada mes en la estación de Villanúa (HU-1-2), a partir de la cual se desprende que las mayores intensidades de tráfico se registran los fines de semana de verano.

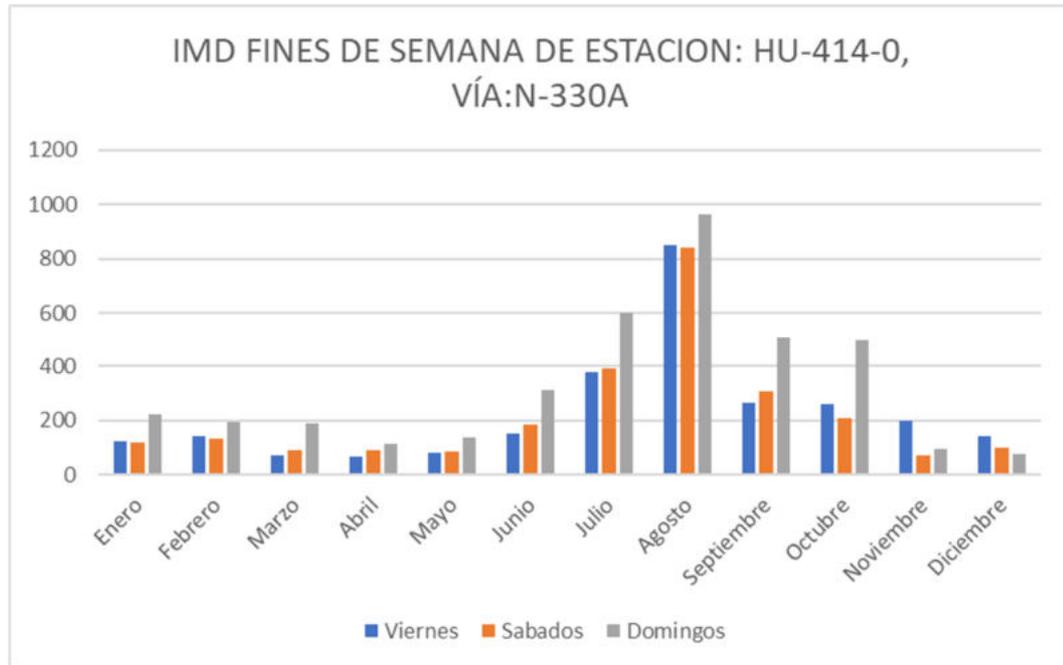
Tabla 19. Intensidades de tráfico en fin de semana. Estación HU-1-2 (Villanúa)



Fuente: Mapa de tráfico 2021. MITMA

También la intensidad los fines de semana durante todo el año 2021 en Candanchú, en la estación HU-414-0 y vía N-330a:

Tabla 20. Intensidades de tráfico en fin de semana. Estación HU-414 (Candanchú)



Fuente: Mapa de tráfico 2021. MITMA

### 3.2.2 Datos de demanda del ferrocarril

Se desconocen los datos de demanda actuales de los servicios de media distancia entre Zaragoza – Huesca – Jaca – Canfranc.

### 3.2.3 Demanda del servicio de transporte público de pasajeros por carretera

Según los datos extraídos del Proyecto del servicio de transporte público de viajeros por carretera de las Áreas de La Jacetania y Alto Gállego con La Hoya de Huesca y Zaragoza, la demanda de la concesión el año 2018 fue de 84.000 viajeros/año y 2.003.336 viajeros-km/año.

No se dispone de datos desagregados por línea.

## 4. LA MOVILIDAD EN PISTAS: CANDANCHÚ Y ASTÚN

### 4.1 Oferta

Entendemos por oferta de movilidad las vías de acceso a los aparcamientos de pistas, así como los servicios de transporte público que permiten acceder a pistas con modos de transporte sostenibles.

#### 4.1.1 Astún

##### Vehículo privado

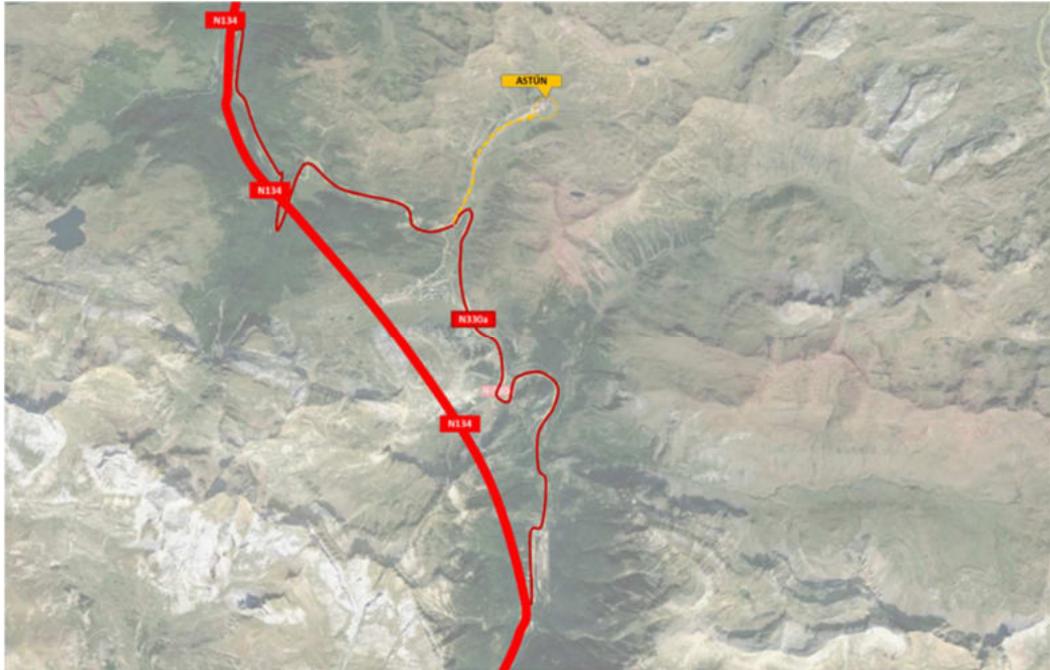
Para acceder a la estación de Astún hay que recorrer 9,3 Km (11 minutos) desde la estación de Canfranc. Hay que salir de la N-330 y coger la antigua N-330a hacia el paso fronterizo con Francia, la carretera que da acceso a la estación de Canfranc, a Candanchú y a Astún. Justo antes de llegar a la frontera y una vez pasado el acceso a la estación de Candanchú, hay que tomar una pista asfaltada que nos conducirá al estacionamiento de Astún (1.800 metros desde el enlace con la N-330a).

Gráfico 23. Carretera de acceso a Astún



Fuente: Street View

Gráfico 24. Red viaria de acceso a Astún



Fuente: IDOM

Estacionamiento

Este está dividido en 6 sectores. El P1 para turismos es de pago (6€/día en temporada alta y se puede reservar plaza vía web). El PB es para autobuses, el Pc para caravanas y los P2, P3 y P4 son estacionamientos libres para turismos.

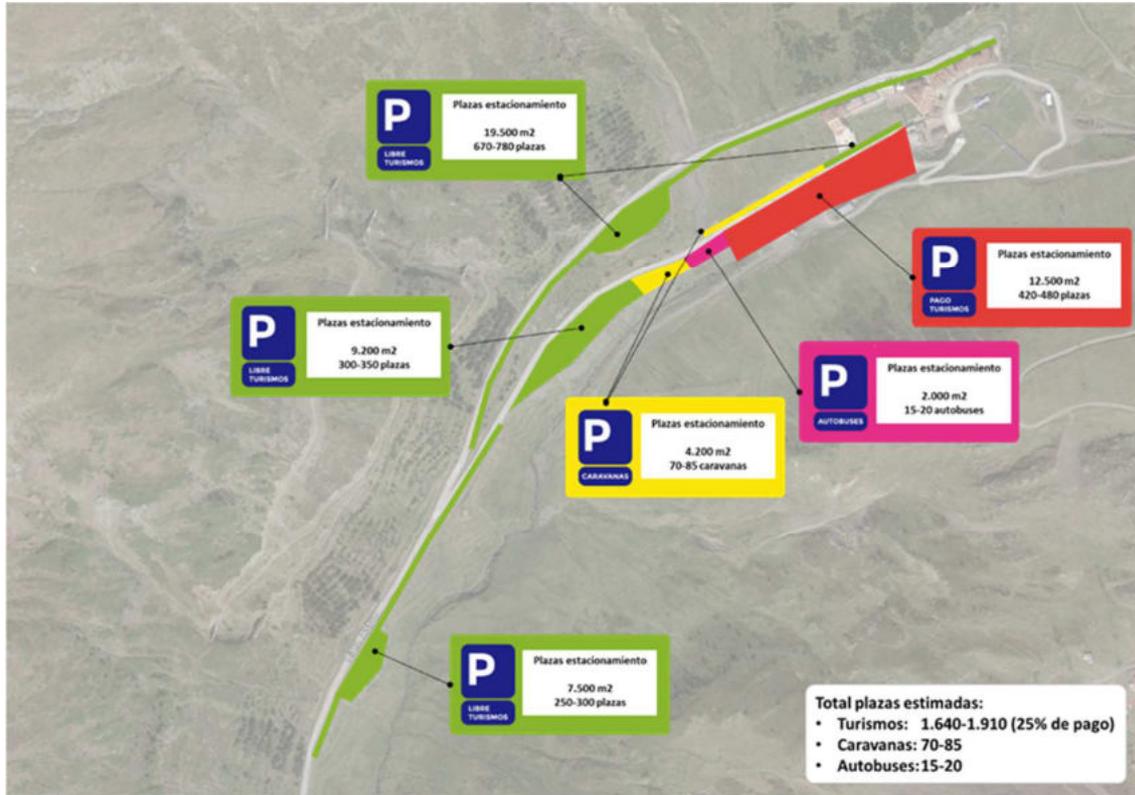
Gráfico 25. Oferta de estacionamiento en Astún



Fuente: Web de Astún

La distribución de plazas en cada uno de ellos se puede ver en la imagen adjunta:

Gráfico 26. Distribución de plazas de estacionamiento en Astún



Fuente: IDOM

#### 4.1.2 Candanchú

##### Vehículo privado

Para acceder a la estación de Candanchú hay que recorrer 7,3 Km (10 minutos) desde la estación de Canfranc. Igual que para acceder a Astún, hay que salir de la N-330 y coger la antigua N-330a hacia el paso fronterizo con Francia. Dos kilómetros antes del paso fronterizo, hay que dejar la carretera nacional y acceder a Candanchú por la calle Única, que a través de la urbanización nos llevará al estacionamiento de las pistas.

Gráfico 27. Vial de acceso a Candanchú



Fuente: Street View

### Estacionamiento

Además del estacionamiento relacionado con los alojamientos existentes en Candanchú (1.600 alojamientos), ésta cuenta con una campa de estacionamiento de aproximadamente 21.800 m<sup>2</sup>, lo que equivale a una oferta cercana a las 900 plazas de estacionamiento.

Gráfico 28. Zona de estacionamiento en Candanchú



Fuente: Google Earth

### **4.1.3 Transporte público.**

Como se ha explicado anteriormente, el Proyecto del servicio de transporte público de viajeros por carretera de las Áreas de La Jacetania y el Alto Gállego con La Hoya de Huesca y Zaragoza plantea las siguientes líneas para dar servicio a Astún:

- C01-04 Astún – Zaragoza
- C01-57 Astún – Jaca

Estas dos líneas dan servicio también a la estación de Candanchú, según se puede observar en el mapa siguiente, donde se ha grafiado el itinerario de todas las líneas que dan servicio al ámbito.

Además, presta servicio exclusivamente a Candanchú la línea:

- C01-58 Candanchú – Jaca

*Gráfico 29. Paradas de transporte público de las líneas que dan servicio a Candanchú y Astún*



Fuente: IDOM con datos del Gobierno de Aragón

*Gráfico 30. Marquesina en Candanchú*



Fuente: Street View

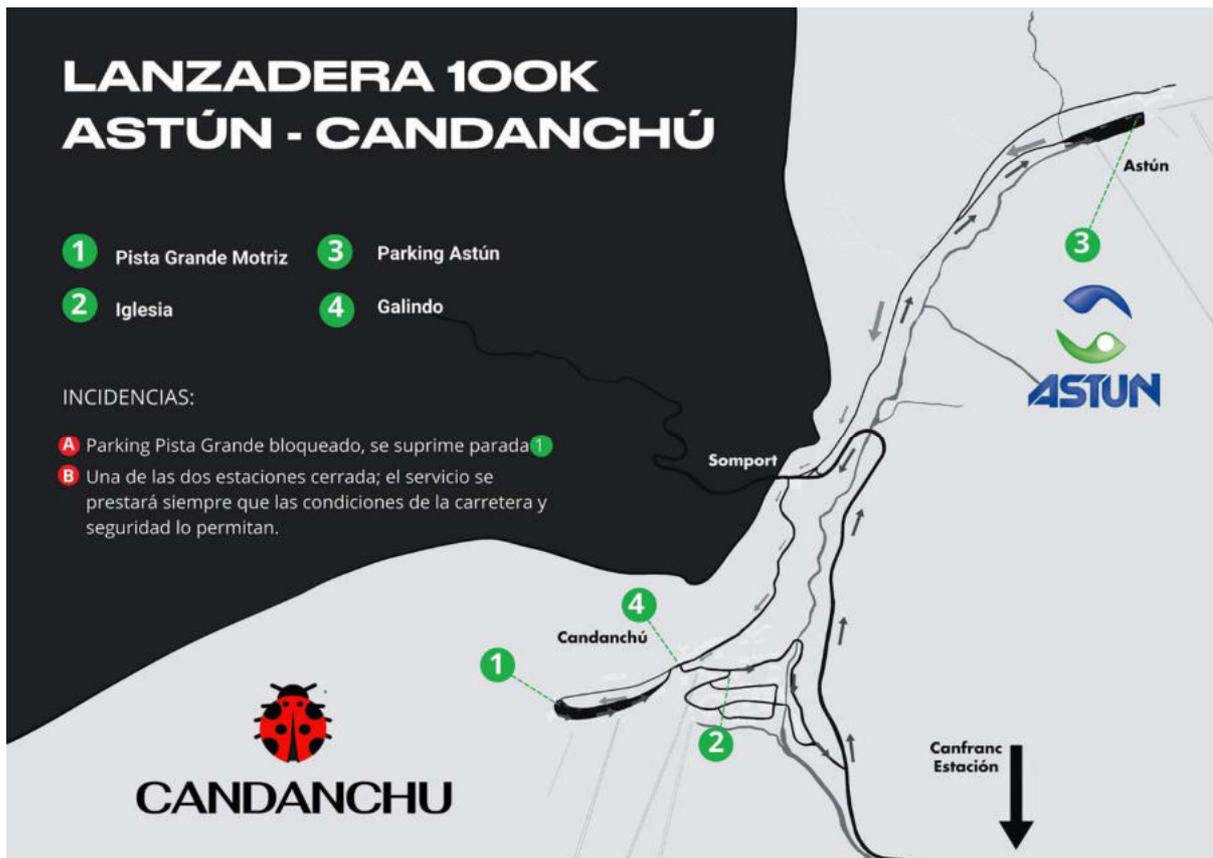
*Gráfico 31. Autobús de la concesionaria en Astún*



Fuente: Street View

Además del transporte público de viajeros por carretera, existe una lanzadera de la Mancomunidad Alto Valle del Aragón que une las estaciones de Candanchú y Astún de forma regular durante la temporada de esquí. Esta lanzadera se la conoce como 100K.

Gráfico 32. Itinerario de la Lanzadera Astún - Candanchú



Fuente: <https://astuncandanchu.com/horarios-lanzadera-100k>

El servicio lanzadera ofrece 15 servicios por sentido los días festivos y 7 los días laborables. Los horarios son:

Gráfico 33. Horario de la Lanzadera Astún – Candanchú en día festivo

**Horarios días festivos**

Astún		Candanchú	
Astún		Pista Grande	Iglesia
09:35		08:45	08:50
10:05		09:30	09:35
10:35		10:00	10:05
11:05		10:30	10:35
11:35		11:00	11:05
12:05		11:30	11:35
12:35		12:00	12:05
13:05		12:30	12:35
13:35		13:00	13:05
14:05		13:30	13:35
14:30		14:00	14:05
15:05		14:30	14:35
15:35		15:00	15:05
16:35		16:00	16:05
17:00		16:30	16:35

Fuente: <https://astuncandanchu.com/horarios-lanzadera-100k>

Gráfico 34. Horario de la Lanzadera Astún – Candanchú en día laborable

**Horarios días laborables**

Astún		Candanchú	
Astún		Pista Grande	Iglesia
09:35		08:45	08:50
10:35		10:00	10:05
11:35		11:00	11:05
13:35		13:00	13:05
14:35		14:00	14:05
15:35		15:00	15:05
16:35		16:00	16:05

Fuente: <https://astuncandanchu.com/horarios-lanzadera-100k>

**4.2 Demanda**

La demanda actual de Astún y Candanchú se obtiene de los datos proporcionados por los propios operadores de las estaciones de esquí y, por lo tanto, son datos extraídos de la venta de forfaits. De

esta manera, la demanda que se caracteriza es la relacionada con la temporada de esquí, quedando fuera de ésta la demanda que pueda registrarse fuera de la temporada de nieve.

Los remontes existentes en las pistas de Astún y Candanchú tienen una capacidad de transporte de 46.000 esquiadores/hora.

A continuación, con los datos disponibles, se caracteriza la demanda de la temporada de esquí en ambas estaciones:

#### 4.2.1 Demanda Candanchú

Candanchú se caracteriza por tener una capacidad de transporte de 26.000 personas a la hora gracias a sus 25 remontes.

La demanda media de esquiadores en Candanchú los últimos 10 años es de 180.000 esquiadores por temporada, registrando como pico máximo en un día 6.097 esquiadores y reportando una media de afluencia diaria en fines de semana y días festivos de 4.985 esquiadores.

Así, se puede concluir que la demanda de un sábado tipo de temporada de esquí estará en torno a los 5.000 esquiadores, registrándose puntas de 6.000. Estimando una ocupación media de 3 personas por vehículo, la demanda máxima para un sábado de febrero será de 2.000 plazas de estacionamiento (estimando que el 100% de la demanda accede en coche particular).

#### 4.2.2 Demanda Astún

Los datos disponibles de la estación de Astún registran una demanda promedio por temporada de 275.000 esquiadores llegándose a registrar, en una temporada, un máximo de 280.000 esquiadores.

Repartiendo la demanda según patrones disponibles de otras estaciones de esquí, el mes de mayor demanda (febrero) registrará una demanda de 76.684 esquiadores en la estación de Astún.

Tabla 21. Demanda mensual de esquiadores en Astún

Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1.661	47.766	66.544	76.684	63.887	18.464

Fuente: Astún

Del mismo modo, si se analiza la distribución semanal de la demanda se obtiene como resultado que un sábado del mes de febrero, la demanda será de prácticamente 6.000 esquiadores (5.953).

Tabla 22. Distribución semanal de la demanda de esquiadores en Astún

Día	Promedio
Lunes	1.904,5
Martes	2.391,9
Miércoles	2.351,5
Jueves	1.997,3
Viernes	3.265,7
Sábado	5.953,3
Domingo	4.681,0

Fuente: Astún

Gráfico 35. Distribución semanal de la demanda en Astún



Fuente: Astún

En este sentido y estimando una ocupación media de 3 personas por vehículo, la demanda máxima para un sábado de febrero será de 1.984 plazas de estacionamiento (estimando que el 100% de la demanda accede en coche particular).

**4.2.3 Demanda Lanzadera 100K.**

Según los datos aportados por la Mancomunidad del Alto Valle del Aragón, la lanzadera entre Candanchú y Astun ha transportado la temporada 2023-2024 más de 41.000 personas.

Estas se han repartido según se muestra en la tabla adjunta:

Tabla 23. Demanda de la lanzadera 100K. temporada 2023-2024

**TEMPORADA 2023/2024 USUARIOS 100K**

	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
1		79	318	317	407
2		424	267	500	308
3		354	537	516	495
4		379	237	455	358
5		361	264	401	308
6		605	188	492	328
7		367	258	448	298
8		267	284	360	
9		313	285	564	
10		259	455	491	
11		285	323	342	
12		346	360	292	
13		530	465	377	
14		260	713	332	
15		243	601	368	
16	249	254	519	538	
17	258	234	546	402	
18	204	326	315	343	
19	238	345	275	190	
20	190	478	249	295	
21	243	354	312	612	
22	268	359	383	373	
23	228	302	367	388	
24	216	325	516	361	
25		289	383	329	
26	389	333	329	312	
27	696	636	216	502	
28	648	425	257	695	
29	416	322	330	520	
30	400	377		448	
31	260	225		512	
<b>41.688</b> TOTAL	<b>4.903</b> DICIEMBRE	<b>10.656</b> ENERO	<b>10.552</b> FEBRERO	<b>13.075</b> MARZO	<b>2.502</b> ABRIL

Fuente: Mancomunidad

## 5. DIAGNÓSTICO

- Agosto, julio, enero y febrero son los 4 meses con mayor demanda turística en el Valle del Aragón. Estos 4 meses agrupan el 44,8% de la demanda anual.
- A lo largo del año 2021, más de 13.000 turistas extranjeros visitaron los municipios del ámbito de estudio. Prácticamente, alrededor del 80% de ellos tuvieron como destino Jaca. La mayoría de los extranjeros son de origen francés.
- Según los datos del INE, a lo largo de todo el año 2023 llegaron a los 4 municipios del ámbito de estudio un total de 488.415 turistas nacionales. El 73,8% tuvo como destino Jaca, mientras que un 13,5% se desplazó a Villanúa, un 10,1% a Canfranc y un 2,6% a Castiello de Jaca.
- El 50% de los turistas nacionales son del propio Aragón. Después, País Vasco, Madrid, Catalunya, Navarra y Comunitat Valenciana agrupan otro 43%.
- El Valle del Aragón tiene una buena accesibilidad por carretera. Tiempos de recorrido muy competitivos y vías de alta capacidad hasta Jaca.
- Ferrocarril. Pocos servicios y tiempos de recorrido una hora más largos que en coche, pero buen horario para subir y bajar a pistas en el día si se facilitaran las conexiones entre Canfranc y las estaciones de esquí.
- Servicio de transporte de viajeros por carretera. Concesión con conexión directa entre Zaragoza – Huesca con Candanchú y Astún y entre Jaca y Candanchú y Astún. Los horarios no permiten subir y bajar en el día desde Zaragoza, obligando a pasar la noche en pistas, lo que beneficia el turismo en el valle del Aragón.
- La demanda que registran las pistas de Astún y Candanchú un día medio de fin de semana se sitúa entre los 5.000 y los 6.000 esquiadores, generándose unas necesidades de estacionamiento de aproximadamente 2.000 plazas en cada estación.
- El principal problema de movilidad se centra, actualmente, en la demanda de estacionamiento los días punta.

## 6. ESCENARIO DE MOVILIDAD FUTURO

Para caracterizar el escenario futuro de movilidad es importante, antes que nada, describir la actuación prevista e identificar los objetivos que se persiguen con ella.

### 6.1 Descripción de la actuación

La actuación objeto del PIGA es la construcción de un telecabina que permita la conexión de las estaciones de Candanchú y Astún. Los elementos principales de la actuación son:

- Estación inferior en aparcamiento de Candanchú y cocheras para las cabinas
- Estación intermedia (no embarcable/desembarcable)
- Estación superior en Astún en las proximidades del nuevo TS Pastores (cota 2.020)

El trazado planteado es el siguiente:

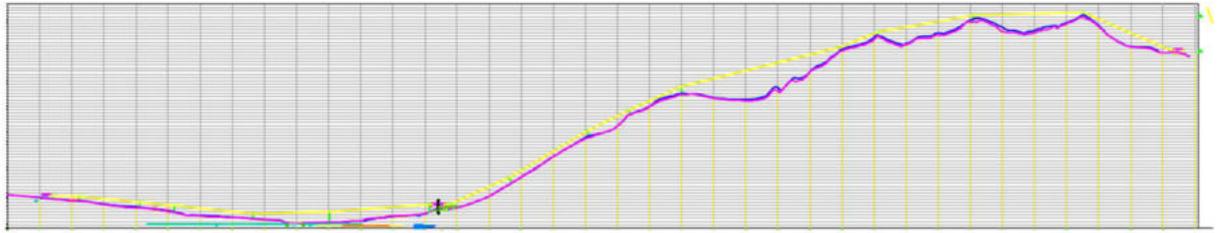
*Gráfico 36. Trazado del telecabina proyectado*



Fuente: IDOM

El telecabina tiene una longitud de 3.470 metros y salva un desnivel de 450 metros, pasando de la cota 1.570 en la estación inferior de Candanchú a la cota 2.020 en la estación superior de Astún. El perfil resultante es el siguiente:

Gráfico 37. Perfil longitudinal del telecabina



Fuente: IDOM

## 6.2 Objetivos de la actuación

Los objetivos de la actuación son, principalmente, dos:

- Conectar las estaciones de Candanchú y Astún
- Facilitar la desestacionalización del turismo en el Valle del Aragón

Conectar las estaciones de Candanchú y Astún generará, para los usuarios, un dominio esquiable continuo. Si bien ya existe la posibilidad de adquirir un forfait común para las dos estaciones, la conexión de ambas pistas solo se puede hacer en vehículo privado, en transporte público o en el bus lanzadera, lo que no facilita la comodidad de los esquiadores ni, de facto, convierte las dos pistas en un dominio esquiable continuo. Con la puesta en marcha del telecabina, se garantizará el dominio esquiable de Candanchú y Astún.

Por otro lado, el telecabina debe convertirse en un elemento atractivo para desestacionalizar el turismo en el Valle del Aragón. Como se ha visto en el análisis turístico de la zona, el Valle del Aragón registra demandas elevadas de visitantes en verano (julio y agosto) y en la temporada de esquí (Enero – febrero), pero tiene meses con una baja demanda. El telecabina puede abrir la puerta a otras actividades y atraer a visitantes fuera de la temporada de esquí.

En este sentido y a modo de ejemplo es importante remarcar que, en los últimos 8 años, la media anual registrada por el telesilla de los Lagos en verano, en el mismo Astún, ha sido de 27.555 visitantes, con un pico de 37.000 en el verano de 2021. Las fechas de apertura y horario del telesilla los Lagos son del 29 de junio al 8 de septiembre, (ambos inclusive) en horario continuado de 9,30 h. a 17 h. (última subida) y 17.30h (última bajada).

## 6.3 Escenario futuro

El escenario futuro durante la temporada de esquí no prevé un aumento significativo de la demanda ligada a la puesta en funcionamiento del telecabina. Ahora bien, la entrada en funcionamiento del telecabina si que va a permitir mejorar la gestión del tráfico optimizando, por ejemplo, la oferta de estacionamiento existente en ambas estaciones.

Además, cuando el telecabina esté operativo, podrá eliminarse el servicio de bus lanzadera, reduciendo así las emisiones de GEI vinculadas a este servicio.

Por otro lado, los incrementos de demanda vinculados al telecabina se esperan en verano, entendido este como los cuatro meses entre junio y septiembre. La desestacionalidad debe empezar por estirar la temporada de verano y atraer visitantes más allá de los meses punta (temporada de esquí, julio y agosto).

Según datos del INE y como se ha visto en el punto 2 de este estudio, la demanda turística en el ámbito de estudio alcanza los 501.898 turistas al año (Nacionales + extranjeros). Por otro lado, el Plan de Cohesión del propio Valle del Aragón<sup>3</sup> plantea un crecimiento del turismo de 300.000 personas anuales. Esto supone un incremento de prácticamente el 60%

Teniendo en cuenta las premisas de que el telecabina debe potenciar el turismo fuera de la temporada de esquí, se proponen los siguientes incrementos de demanda:

#### Temporada de esquí:

Actualmente Astún y Candanchú registran un total de 455.000 esquiadores al año. Con la ampliación del dominio esquiable debido a la implantación del telecabina, se espera un incremento de la demanda inferior al 10%, incrementándose la demanda anual en 41.000 forfaits, lo que supone una media de 283 forfaits/día (estimando que la temporada de esquí tiene 145 días).

Tabla 24. Demanda actual y futura en invierno

Estación / Escenario	ACTUAL	FUTURO
ASTUN	275.000	296.000
CANDANCHÚ	180.000	200.000
Total	455.000	496.000

Incremento 41.000

Fuente: IDOM

Actualmente la Lanzadera 100K la usan 41.000 personas, lo que supone un 9% de la demanda total de esquiadores de las pistas de Astún y Candanchú. Con la puesta en funcionamiento del telecabina, es de esperar que el porcentaje de esquiadores que utilicen las dos estaciones se incremente de forma notable, de tal modo que se puede esperar que el 25% de los usuarios esquíen en ambas estaciones utilizando el telecabina. Con esta premisa, la demanda del telecabina en invierno podría ser de 124.000 usuarios.

#### Temporada de verano

Actualmente la temporada de verano, según el período de apertura del telesilla de los lagos, se concentra en los meses de julio y agosto. El objetivo a corto plazo debe ser incluir en esta temporada los meses de junio y septiembre.

Actualmente y como punto de partida, se sabe que el telesilla de Los Lagos transporta en los dos meses de verano 27.555 personas, lo que implica, teniendo en cuenta el porcentaje de turistas del valle en julio y agosto, la siguiente demanda mensual:

- 12.756 personas en julio
- 14.799 personas en agosto

Las estimaciones de demanda a futuro aspiran a alcanzar, durante los 4 meses de verano, un total de 55.000 usuarios.

<sup>3</sup> [https://valledelaragon.com/2024/Plan\\_Cohesion\\_VA.pdf](https://valledelaragon.com/2024/Plan_Cohesion_VA.pdf)

Tabla 25. Demanda actual y futura en invierno

Mes / Demanda	Actual	Futuro
Junio		10.000
Julio	12.756	15.000
Agosto	14.799	20.000
Septiembre		10.000
Total	27.555	55.000

Fuente: IDOM

### 6.3.1 Reducción de emisiones

Durante la temporada de esquí, donde no se espera aumentar la demanda, la reducción de emisiones estará vinculada a la eliminación del servicio de bus lanzadera.

Este servicio realiza durante la temporada de esquí un total de 10.388,7 km. Para llegar a esta cifra se ha tenido en cuenta el calendario de la temporada 2023-2024, en el que las pistas han estado abiertas del 16 de diciembre al 7 de abril.

Tabla 26. Km recorridos por el bus lanzadera por temporada

FESTIVOS					
Recorrido	Long. (m.)	Servicios	Km recorridos/día	Días festivos	Total Km. recorridos
Ida	5.800	15	87,0	35	3.045,0
Vuelta	3.900	15	58,5	35	2.047,5
LABORABLES					
Recorrido	Long. (m.)	Servicios	Km recorridos/día	Días laborables	Total Km. recorridos
Ida	5.800	7	40,6	78	3.166,8
Vuelta	3.900	7	27,3	78	2.129,4
<b>Total KM</b>					<b>10.388,7</b>

Fuente: IDOM con datos de <https://astuncandanchu.com/>

A partir de los Km. recorridos, es posible calcular las emisiones del sistema de lanzaderas. Con los Km recorridos y a partir de los factores de emisión para los vehículos diésel, se calculan las emisiones generadas de CO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>. Primero, es necesario calcular los litros de combustible consumidos para recorrer los 10.388,7 Km. A partir de los datos aportados por el Observatorio de Costes del transporte discrecional de viajeros en autocar (MITMA, 2023), se sabe que un autobús de 39 - 55 plazas consume 26 litros de diésel cada 100km. Así, para recorrer los 10.388,7 km consumirá 2.701,1 litros de diésel.

Los factores de emisión son:

- 2,471kg CO<sub>2</sub>/unidad consumida
- 0,0301 N<sub>2</sub>O(kg CO<sub>2</sub>eq/l)

Así, la lanzadera entre Candanchú y Astun emite cada temporada un total de 6,755 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

Tabla 27. Emisiones generadas por la lanzadera Candanchú - Astún

CLASSIFICACIÓN DE ACUERDO A ISO 14064-1:2018	GEHt CO <sub>2</sub> eq	CO <sub>2</sub> t CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O t CO <sub>2</sub> eq
COMBUSTIÓN FUENTES MÓVILES (TRANSPORTE)	6,75519	6,67353	0,08136

Fuente: IDOM



**Fernando Martínez Altarriba**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado Nº 1.139 COIIAR



**Oscar Antonio Ruiz Lozano**  
ICCP  
Colegiado Nº13443



**turismo**  
sostenible

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL  
DE LA UNIÓN DE ESTACIONES  
DE ASTÚN Y CANDANCHÚ  
MEDIANTE TRANSPORTE POR CABLE**

**6\_1\_K\_Gestión de residuos de la  
construcción**

JULIO 2024  
(REVISIÓN v1 sep24)  
Encargo P/104034  
AVU/FMA

**IDOM**

## Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>5</b>
2.1	LEGISLACION ESTATAL Y COMUNITARIA .....	5
2.2	LEGISLACION AUTONÓMICA.....	6
<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>PRINCIPIO DE LA JERARQUÍA DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>9</b>
5.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	10
5.2	REUTILIZACIÓN, RECICLADO, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN .....	10
<b>6.</b>	<b>MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>PLANOS .....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>13</b>
8.1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....	13
8.1.1	OBJETO DEL PLIEGO .....	13
8.1.2	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS .....	13
8.2	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
8.2.1	COMUNITARIA.....	13
8.2.2	GENERAL .....	14
8.2.3	ESPECÍFICA POR FLUJOS DE RESIDUOS (ESTATAL Y AUTONÓMICA).....	14
8.3	CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS .....	16
8.3.1	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	16
8.3.2	TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA.....	16
8.3.3	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.....	16
8.3.4	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	17
8.3.5	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PPREVISTOS EN ESTE PLIEGO.....	17
8.3.6	PROCEDIMIENTOS INCORRECTAMENTE EJECUTADOS .....	17
8.3.7	OBLIGACIONES SOCIALES.....	17
8.4	CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES .....	18
8.4.1	CONTENEDORES DE RESIDUOS.....	18
8.4.2	CARTELERÍA.....	18
8.4.3	INFRAESTRUCTURAS .....	18
8.5	CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	18

8.5.1	CONDICIONES GENERALES.....	18
8.5.2	OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	19
8.5.3	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	19
8.5.4	TRANSPORTE Y DEPOSICIÓN DEL RESIDUO EN LA OBRA .....	19
8.5.5	SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS .....	20
8.5.6	DEPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DONDE SE APLICARÁ EL TRATAMIENTO DE VALORIZACIÓN, SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO O ELIMINACIÓN.....	20
8.5.7	COLOCACIÓN DE CARTELERÍA .....	20
8.5.8	DURACIÓN DE LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	20
8.6	CONTROL.....	20
8.6.1	ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS..	20
8.6.2	INSTALACIÓN DEFICIENTE DE LOS ELEMENTOS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	21
8.6.3	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	21
<b>9.</b>	<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>21</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Codificación y procedencia de los RCDs .....	7
Tabla 2. Cantidades generadas de RCDs .....	9
Tabla 3. Segregación de RCDs.....	11

## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El sector de la construcción y su crecimiento en los últimos años ha generado un aumento considerable de la producción de residuos, tanto de la construcción de nuevas infraestructuras y viviendas como de la demolición de edificaciones existentes.

Además del creciente volumen de generación de estos residuos, su tratamiento es insatisfactorio, debiendo promoverse su prevención, reutilización, reciclado, valorización y adecuado tratamiento de aquellos cuyo destino sea la eliminación, de forma que se consiga un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

El Estudio de Gestión de Residuos (en adelante EGR) tiene por objeto definir y justificar las medidas de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán durante las obras, de forma que sirva para la obtención de las autorizaciones pertinentes ante los Organismos oficiales competentes.

Al presente estudio debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del EGR, al inicio de la obra se debe requerir al constructor la redacción del Plan de Gestión de Residuos a que hace referencia el Real Decreto 105/2008 sobre la base de la realidad de la obra.

## 2. MARCO NORMATIVO

### 2.1 LEGISLACION ESTATAL Y COMUNITARIA

El régimen jurídico aplicable en la gestión de los residuos viene establecido por la **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. En ella, se definen los RCDs de la siguiente manera:

*as) «Residuos de construcción y demolición»: residuos generados por las actividades de construcción y demolición.*

El **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), cuyo fin es fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos, contribuyendo al desarrollo sostenible de la actividad de construcción. El artículo 2 define:

*“obra de construcción o demolición, la actividad consistente en:*

- 1º. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.*
- 2º. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, (...) “*

El Real Decreto 105/2008 define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

- ✓ Entre las obligaciones que se imponen al productor (Artículo 4), destaca la inclusión en el proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la

obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

- ✓ El poseedor, por su parte (Artículo 5), estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

El artículo 4 detalla las obligaciones del productor de RCD, el cual tendrá que, entre otras cosas, incluir el estudio de gestión correspondiente. A nivel de proyecto de ejecución para obtención de la licencia urbanística, este estudio debe incluir el contenido mínimo reflejado en el artículo 4.1:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de los RCD.
- Pliego de Prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo, separación y gestión de los RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

El EGR servirá de base para la redacción del Plan de Gestión de Residuos a que hace referencia el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, a presentar antes del inicio de las obras por la empresa contratista y que deberá ser aprobado por la dirección facultativa.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican mediante La Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. El apartado 17 especifica los RCDs (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), clasificándolos en las siguientes categorías:

- 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
- 17 02 Madera, vidrio y plástico.
- 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
- 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)
- 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.
- 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contiene amianto.
- 17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
- 17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

Además, se incluyen en el ámbito de aplicación otros residuos de la lista susceptibles de ser generados en una obra de construcción o demolición, como los procedentes de embalajes de equipos (15 01).

## 2.2 LEGISLACION AUTONÓMICA

Asimismo, son de aplicación todas aquellas normas referidas a la gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón. En concreto, el **Decreto 117/2009**, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el **Decreto 262/2006**, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se

aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Finalmente, se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Gestión Integral de los Residuos en Aragón (GIRA), sobre la gestión de los RCDs, y en el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2016-2022 y el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La descripción de las obras se realiza en la Memoria del PIGA.

A modo de resumen de las diferentes partes que componen el proyecto se pueden enumerar las siguientes (la parte del equipamiento de producción queda fuera del alcance):

- i. Construcción de la nueva Estación Superior de Astún
- ii. Construcción de la nueva Estación Inferior de Candanchú
- iii. Construcción de la nueva Estación Intermedia
- iv. Instalación de torres de línea
- v. Adecuación y construcción de caminos de acceso
- vi. Instalaciones
- vii. Instalación del telecabina (motores, cabinas, cables conductores y tensores, reductores, vehículos-cabinas, etc.)
- viii. Otros

### 4. GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En la siguiente tabla se enumeran los residuos de construcción y demolición que pueden generarse durante las diferentes fases de las obras, junto con la codificación de acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014.

Además, en cumplimiento del Decreto 117/2009 (punto séptimo del Artículo único), se incluye un inventario de los residuos peligrosos que potencialmente se podrían generar en la obra. Los códigos LER con asterisco (\*) indican que se trata de un residuo peligroso.

Tabla 1. Codificación y procedencia de los RCDs

LER	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Procedente del vertido involuntario de las cubas durante su transporte y vertido, o los restos originados durante la ejecución de elementos hormigonados (cimentaciones, tuberías) y su limpieza.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Se originarán como restos y cortes de los materiales cerámicos previstos en las edificaciones.
17 02 01	Madera	Producida como restos de encofrados.
17 02 02	Vidrio	Procedente en la instalación de elementos de vidrio, como el acristalamiento de carpinterías exteriores.
17 02 03	Plástico	Se considera como cualquier material plástico sobrante en la obra (tuberías, láminas, etc.).

LER	Residuo	Descripción
17 03 02	Mezclas bituminosas	Mezclas bituminosas procedentes del asfaltado de la urbanización
17 04 05	Hierro y acero	Se considera el acero sobrante de los restos de las armaduras de estructuras de hormigón. También se incluyen los restos producidos en la ejecución de la parte metálica de las edificaciones.
17 04 07	Metales mezclados	Restos de metales que se generen en la obra, en pequeñas cantidades, y que por tanto no se segregan en fracciones independientes (aluminio, cobre, etc.).
17 04 11	Cables	Se originarán como recortes del cableado a instalar.
17 06 04	Materiales de aislamiento	Procedente de restos y recortes de la lana de roca prevista para el aislamiento de las edificaciones.
17 08 02	Yeso	Se consideran los recortes de yeso laminado que se producirán en la ejecución de tabiques y falsos techos, así como los residuos producidos durante la ejecución de los guarnecidos de yeso previstos.
15 01	Envases	Proceden de los diferentes envases y/o embalajes empleados para el transporte de materiales a obra, que no sean recuperados (papel y cartón, plástico, madera o metálicos)
07 07 01*	Desencofrantes	Sobrantes de desencofrantes empleados en la obra.
08 01 11*	Pintura	Sobrantes de pintura que contienen sustancias peligrosas, empleadas en la obra.
13 01 10*	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en obra.
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Se trata de trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleo, etc.).
15 01 10*	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
15 01 11*	Aerosoles vacíos	Aerosoles vacíos que contienen sustancias peligrosas.

Fuente: Elaboración propia

Los residuos peligrosos aquí reflejados podrán minimizarse empleando productos libres de sustancias contaminantes (p.e. pinturas al agua), o tomando las precauciones necesarias durante su manejo.

La estimación de las cantidades de residuos generadas durante la fase de construcción se ha realizado de dos formas:

- Urbanización, caminos, accesos y cimentación de las torres de línea: se ha considerado genéricamente un 1% de las mediciones de obra para hormigón, acero y plástico. En el caso de la madera se ha estimado un 5% de los encofrados, y para los restos de cables el 2% como residuo.
- Edificios: a partir de los metros cuadrados construidos, considerado el ratio de generación de la Asociación Española de RCD (0,14 m<sup>3</sup> residuos / m<sup>2</sup> construido). Una vez obtenida la cantidad total de EGR, se aplicarán los porcentajes de composición tipo de instalaciones de gestión de RCDs establecidos en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta los materiales que se emplearán en la construcción del edificio.

La estimación de los residuos generados se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cantidades generadas de RCDs

LER	Residuo	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (t)
17 01 01	Hormigón	79,22	141,23
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	255,63	383,44
17 02 01	Madera	47,34	28,40
17 02 02	Vidrio	2,37	3,55
17 02 03	Plástico	11,84	10,72
17 03 02	Mezclas bituminosas	0,31	0,13
17 04 05	Hierro y acero	8,28	12,43
17 04 07	Metales mezclados	2,37	3,55
17 04 11	Cables	1,20	1,90
17 06 04	Materiales de aislamiento	20,29	3,55
17 08 02	Yeso	1,18	1,42

Fuente: Elaboración propia

No se prevé la generación de excedentes procedentes del movimiento de tierras en las obras.

En esta fase del Proyecto no se conoce la manera en la que se realizará el suministro de materiales, por tanto, no se incluye en la estimación de cantidades generadas de residuos los procedentes de embalajes de madera, plástico o cartón, que deberá contemplarse en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de las Obras. No obstante, se tenderá a minimizar la producción de residuos debido al empleo de embalajes en la medida de lo posible.

Finalmente reseñar que en la obra se generarán otro tipo de residuos no cuantificados en el presente estudio, como residuos biodegradables o residuos peligrosos (como aceites usados, trapos contaminados, envases contaminados, etc.), cuyo manejo y gestión deberá realizarse por el contratista conforme a la legislación vigente.

## 5. PRINCIPIO DE LA JERARQUÍA DE LOS RESIDUOS

El propósito de la jerarquía de residuos es extraer el máximo beneficio práctico de los productos y generar la mínima cantidad de residuos, con el fin de disminuir y gestionar los residuos. De acuerdo con el artículo 8 de la Ley 7/2022, del 8 de abril, las autoridades competentes, en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, aplicarán para conseguir el mejor resultado medioambiental global, la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad:

- a) Prevención,
- b) preparación para la reutilización,
- c) reciclado,
- d) otro tipo de valorización, incluida la valorización energética y
- e) eliminación.

## **5.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS**

Se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra, procurando su minimización:

- ✓ Manejar de forma preferente y siempre que sea posible, productos en envases de mayor tamaño para generar menor cantidad de residuos por unidad de producto.
- ✓ Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos.
- ✓ Controlar el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provoquen más residuos de los necesarios.
- ✓ Fomentar el empleo de productos con etiquetado ecológico o cualquier distintivo ambiental que garantice que los residuos que se generen asociados al consumo de dichos productos tienen una menor peligrosidad y por tanto menores repercusiones medioambientales en su gestión posterior.
- ✓ Priorizar la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones. La reutilización de un elemento constructivo no solamente tiene ventajas medioambientales, sino que también presenta ventajas económicas. Esta reutilización es una manera de reducir la producción de residuos, menos compleja y menos costosa, que la mayoría de los procesos de reciclaje. Es el caso de las tierras de excavación, que se reutilizarán para los rellenos.
- ✓ Promover el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en las nuevas obras, sometiéndoles a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
- ✓ Utilizar materiales con mayor vida útil, posibilitando su empleo durante un mayor periodo de tiempo y evitando una generación precoz del residuo.

Las posibilidades de reutilización y reciclaje de los materiales de construcción dependen en gran parte del mercado de estos materiales y de la facilidad de separar cada material que componen los residuos, favoreciéndose si se clasifican previamente los diferentes tipos de residuos.

No se permitirá el lavado de las hormigoneras en obra con el fin de minimizar los residuos del hormigonado. En caso de que se habilite una pequeña balsa para la limpieza de las canaletas, será debidamente autorizada por la Dirección Facultativa de las obras. El hormigón proveniente de la limpieza de las canaletas deberá ser igualmente retirado mediante gestor autorizado.

## **5.2 REUTILIZACIÓN, RECICLADO, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN**

En cumplimiento del artículo 26 de la Ley 7/2022, la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso del total producido.

Para cumplir este objetivo, se adoptarán las siguientes medidas en la obra:

- ✓ Los materiales extraídos en las excavaciones se reutilizarán o reciclarán en la medida que lo permita la exigencia de calidad de materiales para cada actuación. No se prevé la generación de excedentes de tierras procedentes de las excavaciones, que se reutilizarán en la obra. En caso de que no pudieran reutilizarse, se transportarán conforme vayan generándose hasta una instalación autorizada por el Gobierno de Aragón.
- ✓ Toda la tierra vegetal extraída será acopiada para su posterior reutilización en la restauración del terreno (taludes) y en la cubierta vegetal de la estación intermedia.

- ✓ Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra (reutilización de encofrados, etc.). En caso contrario, deberán ser retirados mediante gestor autorizado que los pueda valorizar en sus instalaciones, priorizando esta opción a la eliminación mediante traslado a un vertedero autorizado, de acuerdo con la normativa vigente.
- ✓ Los metales serán gestionados de manera que se obtenga una retribución económica por su venta. Estos residuos, posteriormente y por parte del comprador, serán reciclados o recuperados para un nuevo uso.

## 6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero:

*“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:*

- *Hormigón:..... 80 t.*
- *Ladrillos, tejas, cerámicos: ..... 40 t.*
- *Metal:..... 2 t.*
- *Madera: ..... 1 t.*
- *Vidrio:..... 1 t.*
- *Plástico:..... 0,5 t.*
- *Papel y cartón:..... 0,5 t.”*

En cumplimiento del artículo 30 de la Ley 7/2022, a partir del 1 de julio de 2022 los residuos de la construcción y demolición no peligrosos se deberán clasificar en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, en caso de que fuera posible, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Los límites reflejados en el Real Decreto 105/2005 se incluyen, junto con las cantidades que se espera generar en los trabajos objeto de este Estudio, en la siguiente tabla:

*Tabla 3. Segregación de RCDs*

Residuo	Límites de generación (t)	Estimación de cantidades (t)	¿Separación requerida? (SÍ / NO)
Hormigón	80	141,23	SÍ
Tejas y materiales cerámicos	40	383,44	SÍ
Madera	1	28,40	SÍ
Vidrio	1	3,55	SÍ
Plástico	0,5	10,72	SÍ
Mezclas bituminosas	--	0,13	SÍ*
Hierro y acero	2	8,28	SÍ
Metales mezclados		12,43	SÍ
Cables	--	1,20	SÍ*

Residuo	Límites de generación (t)	Estimación de cantidades (t)	¿Separación requerida? (SÍ / NO)
Materiales de aislamiento	--	20,29	SÍ*
Yeso	--	1,18	SÍ*

\* Aunque no se requiere segregación específica según el Real Decreto 105/2008, se realizará separación en cumplimiento del artículo 30 de la Ley 7/2022.

Fuente: Elaboración propia

Los residuos se almacenarán en contenedores correctamente identificados. Se habilitarán zonas para la ubicación de contenedores para los residuos que requieren ser segregados conforme a la legislación vigente. La capacidad de los contenedores será en principio de 6 m<sup>3</sup>, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados. Las empresas contratistas deberán trasladar los residuos generados durante sus actividades a los contenedores de forma periódica, evitando su acopio indiscriminado y asegurando una adecuada limpieza de sus tajos de obra. Especialmente, en las zonas de obra alejadas de las tres estaciones (p.e. torres de línea).

La gestión de los residuos peligrosos generados por las empresas contratistas no entra en el ámbito del Real Decreto 105/2008, siendo objeto de legislación independiente. Cada empresa contratista deberá almacenar los residuos peligrosos que genere durante el desarrollo de su actividad en una zona cubierta, cerrada e impermeabilizada del terreno, dotada de un sistema de retención de derrames y de material absorbente para recoger posibles vertidos de sustancias peligrosas (aceites, etc.).

El contratista estará obligado a:

- La recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER) y su almacenamiento en los contenedores correspondientes.
- La designación de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra (por ejemplo, las torres de línea).
- La designación de zonas de acopio para las tierras de excavación, hasta su reutilización en obra.
- El diseño de un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución.
- La concienciación y formación en separación y gestión de residuos a todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas.
- La instalación de paneles informando sobre la separación y selectiva de residuos y las zonas de recogida.

Las medidas contempladas deberán ser concretadas por el contratista adjudicatario en su Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. El personal de obra deberá estar informado de la sistemática de recogida selectiva de residuos depositándolos en los contenedores correspondientes.

## 7. PLANOS

En el plano "104034-PIGA-ESS-501" se reflejan las zonas previstas para el almacenamiento de los residuos, tal y como se ha explicado en apartados anteriores.

## **8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **8.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

#### **8.1.1 OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del Pliego de Condiciones es establecer las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de las obras del PIGA UNIÓN ASTÚN Y CANDANCHU, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con el almacenamiento, manejo, separación, u otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

Las obras se definen en la documentación del Proyecto, y se resumen en la Memoria del presente Estudio de Gestión de Residuos. Asimismo, determina el Pliego todas las Normas Generales y Particulares que son de aplicación en dicha gestión.

A la hora de analizar los aspectos relacionados con la gestión de los residuos en obra, en cuanto a las normas legales y reglamentarias y prescripciones, no se debe tener en cuenta el presente Pliego de forma aislada, ya que su interpretación va estrechamente ligada a los restantes documentos de este Estudio de Gestión de Residuos, en especial con la Memoria.

#### **8.1.2 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Estudio de Gestión de Residuos, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la gestión de residuos en la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del Anejo o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

### **8.2 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

Se incluye una relación de Normas que constituyen el marco jurídico de la gestión de residuos.

#### **8.2.1 COMUNITARIA**

- ✍ Decisión de ejecución (UE) 2019/1885 de la Comisión, de 6 de noviembre de 2019, por la que se establecen normas relativas al cálculo, la verificación y la comunicación de datos relativos al vertido de residuos municipales de acuerdo con la Directiva 1999/31/CE del Consejo (DOUE, 11 noviembre 2019).
- ✍ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- ✍ Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.
- ✍ Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- ✍ Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- ✍ Decisión 2005/369/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2005, por la que, a efectos de la Directiva 2002/1996 (RAEEs) se define las normas para comprobar su cumplimiento por los Estados Miembros.
- ✍ Reglamento (UE) nº 660/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

### 8.2.2 GENERAL

- ✍ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ✍ Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- ✍ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos.
- ✍ Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos, modificado por Decreto 114/2020, de 25 de noviembre.
- ✍ Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.

### 8.2.3 ESPECÍFICA POR FLUJOS DE RESIDUOS (ESTATAL Y AUTONÓMICA)

#### Residuos no peligrosos (RNP)

- ✍ Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

#### Residuos peligrosos (RP)

- ✍ Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✍ Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- ✍ Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que nos contengan.

#### Neumáticos fuera de uso

- ✍ Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- ✍ Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- ✍ Decreto 40/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la Producción, Posesión y Gestión de Neumáticos Fuera de Uso y del Régimen Jurídico del Servicio Público de Valorización y Eliminación de Neumáticos Fuera de Uso en la Comunidad Autónoma de Aragón.

#### Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

- ✍ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- ✍ Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✍ Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el anterior.

#### **Aceites industriales usados**

- ✍ Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

#### **Vehículos al final de vida útil (VFU)**

- ✍ Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.

#### **Envases y residuos de envases**

- ✍ Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- ✍ Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo de dicha Ley de envases y residuos de envases.
- ✍ Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- ✍ Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios.

#### **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**

- ✍ Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✍ Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

#### **Pilas, acumuladores y baterías (PAB)**

- ✍ Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- ✍ Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- ✍ Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

#### **Lodos de depuración de aguas residuales**

- ✍ Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- ✍ Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

#### **Residuos sanitarios**

- ✍ Orden SND/271/2020, de 19 de marzo, por la que se establecen instrucciones sobre gestión de residuos en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
- ✍ Decreto 29/1995, de 21 de febrero, de la Diputación General de Aragón, de gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 52/1998, de 24 de febrero.

## **8.3 CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS**

### **8.3.1 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

### **8.3.2 TRABAJOS A CARGO DEL CONTRATISTA**

El Contratista suministrará y montará cada uno de los equipos definidos en este Pliego, de forma taxativa o a través de la normativa reflejada en el mismo, así como en los Planos del Estudio de Gestión de Residuos junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

En caso de que, por condicionantes físicos de las obras no sea posible ejecutar lo dispuesto en el presente Estudio en alguno de los tajos, se realizará la propuesta correspondiente para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.

De forma genérica los trabajos a realizar por el Contratista son los siguientes:

- Recogida selectiva y clasificada por tipo de material, si se superan las cantidades reflejadas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Clasificar y apilar el material según su procedencia.
- Selección y preparación preliminar.
- Separación inicial mediante cribado para agruparlos por tamaño.
- Acopio y/o almacenamiento en lotes adecuados para el tratamiento.
- Gestión de los residuos mediante reutilización en obra, reciclaje, valorización o retirada a vertedero autorizado.

### **8.3.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS**

El Contratista y los subcontratistas estarán obligados a:

- Cumplir la Normativa en materia de Gestión de Residuos vigente.
- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos, conforme a lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, con el contenido mínimo reflejado en el Art. 14, para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.
- Cuando no proceda a la gestión de los residuos por sí mismo, deberá entregarlos a un gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.
- Mantener al día la documentación relacionada con la gestión de los residuos establecida en la legislación vigente.
- Controlar la gestión de los residuos producidos por las empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores de la obra sobre las medidas que hayan de adoptarse en materia de gestión de residuos, y en concreto de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos.
- Nombrar a un responsable para el cumplimiento de dicho plan, encargado de informar a la Dirección de Obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección de obra durante la ejecución de la obra con relación a la gestión de los residuos generados en la obra.

- Ejecutar correctamente las medidas fijadas en el Estudio de Gestión de Residuos, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que dificulten su posterior valorización o eliminación.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Anejo de Gestión de Residuos.

#### **8.3.4 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la gestión de los residuos generados en la obra: adecuación dentro de la obra de un lugar destinado al acopio de los residuos generados, retirada y acopio en el lugar destinado a tal efecto dentro de la obra de los residuos originados en los distintos tajos por la ejecución de los trabajos; compra y/o alquiler de contenedores y bidones; suministro, colocación y conservación de cartelería; y gastos originados por la retirada de residuos por gestor autorizado a vertedero autorizado.

También deberá, en el caso en que así sea posible por no existir impedimento normativo alguno, retirar aquellos residuos del movimiento de tierras, procedentes de los desmontes, no utilizables en los relleños, a vertedero autorizado.

En los casos de resolución de Contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los elementos utilizados para la correcta gestión de los residuos de la obra.

#### **8.3.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PPREVISTOS EN ESTE PLIEGO**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena gestión de residuos generados en las obras, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones, y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

#### **8.3.6 PROCEDIMIENTOS INCORRECTAMENTE EJECUTADOS**

Si algún procedimiento relacionado con la gestión de los residuos de la obra no cumpliera las prescripciones que para el mismo se establecen en el presente Pliego, deberá ser corregido y efectuado correctamente a costa del Contratista.

#### **8.3.7 OBLIGACIONES SOCIALES**

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre Seguridad y Salud laboral, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene asimismo la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

## **8.4 CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

### **8.4.1 CONTENEDORES DE RESIDUOS**

Los contenedores que se dispongan en la obra para el almacenamiento temporal de RCDs (hormigón, metales, madera, plásticos, etc.) serán de material sólido y apropiado para garantizar su resistencia y durabilidad según el tipo de residuo y sus condiciones de almacenamiento.

Aunque no se consideren estrictamente como RCDs, debido a la disposición geográfica de las obras, se deberá disponer también contenedores para el almacenamiento de residuos biodegradables.

Presentarán una etiqueta identificadora del tipo de residuo contenido, y en la medida de lo posible se diferenciarán por sus propios colores. Su capacidad será de 6 m<sup>3</sup>, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados. La capacidad podrá variar si se considera necesario por condiciones de operatividad, en función del volumen que finalmente se genere de cada residuo.

A modo recordatorio, los residuos peligrosos que se generen durante las obras (tierras contaminadas, aceites usados, envases contaminados plásticos y metálicos, trapos contaminados, etc.) se gestionarán conforme a la normativa vigente, y se almacenarán en obra en el área habilitada para tal fin, durante un tiempo no superior a 6 meses, en bidones estancos de 200 l de capacidad, de material sólido, de forma y color diferenciado, con etiquetas indicando las características de identificación y peligrosidad del residuo y estarán dotados con cierre hermético.

### **8.4.2 CARTELERÍA**

Se define como cartelería al conjunto de elementos destinados a informar sobre los residuos generados en obra y depositados en contenedores. En estos carteles se encuentran inscritos leyendas y pictogramas, y serán instalados en todos los contenedores de la obra y en los puntos limpios.

Las etiquetas a colocar en los contenedores deben incluir, como mínimo, lo siguientes datos:

- Residuo contenido.
- Código de identificación.
- Datos del titular del residuo, indicando la obra o área correspondiente, con su dirección y teléfono.
- Fecha de envasado.
- Pictograma o indicador de riesgo, para los residuos peligrosos.

### **8.4.3 INFRAESTRUCTURAS**

Los contenedores de residuos no peligrosos se dispondrán sobre pavimento existente. En caso contrario, se habilitará una solera de hormigón en cada boca, de 5 x 10 m<sup>2</sup> y 20 cm de espesor, con capa de geotextil y lámina impermeabilizante, separándola del terreno natural.

Para los residuos peligrosos el contratista habilitará una zona impermeabilizada, dotada de bordillo perimetral, cubierta y cerrada mediante vallado, con puerta de acceso.

Se atenderá a lo referido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en cuanto a condiciones técnicas de los materiales para la construcción de las zonas en la que se ubicarán los contenedores de almacenamiento de residuos.

## **8.5 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **8.5.1 CONDICIONES GENERALES**

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con

los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

Las operaciones destinadas a la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra se realizarán utilizando métodos que no perjudiquen ni la salud humana ni al medio ambiente, es decir, sin crear riesgos para el agua, el aire, el suelo, ni para la fauna y flora.

Las instalaciones, contenedores y operaciones previstas para la gestión de los residuos de la obra serán exclusivas para dicha obra, no permitiéndose la aplicación de procedimientos y servicios para otras obras o productores de residuos particulares.

### **8.5.2 OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

La gestión de los residuos de construcción y demolición de obra comprende las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en la obra.
- Transporte y almacenamiento del residuo en la obra.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.

### **8.5.3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA**

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Los residuos procedentes de la construcción de los edificios serán separados en las fracciones establecidas en el Real Decreto, y se almacenarán en los contenedores previstos en obra para tal fin.

Los residuos serán almacenados en contenedores o bidones correctamente señalizados en función del residuo de obra que contengan y de su peligrosidad. Se identificarán las características de peligrosidad de cada tipo de residuo, las cuales estarán especificadas en los contenedores, diferenciados por simbología.

### **8.5.4 TRANSPORTE Y DEPOSICIÓN DEL RESIDUO EN LA OBRA**

Las operaciones de carga y transporte de los residuos de obra se realizarán con las necesarias medidas de seguridad.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material a transportar. El material deberá protegerse durante su transporte de manera que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

No se sobrepasarán las capacidades máximas de los contenedores.

Cada residuo deberá depositarse en su contenedor específico ubicado en el área destinada a tal fin en la obra. No se acopiarán materiales sobre terreno, excepto en casos puntuales debidamente justificados y aprobados por la Dirección Facultativa. La zona de acopio deberá quedar en adecuadas

condiciones de limpieza, sin presencia alguna de residuos y el terreno repuesto a sus condiciones preoperacionales.

#### **8.5.5 SUMINISTRO Y RETIRADA DEL CONTENEDOR DE RESIDUOS**

Los residuos serán depositados en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento necesario: valorización, almacenamiento o eliminación.

Si no se procede a su reutilización y/o valorización en obra, la gestión y transporte de los residuos generados será efectuada mediante una empresa gestora-transportista autorizada, incluyendo la confección de la documentación necesaria: etiquetas, documentos de control y seguimiento, hojas de ruta y de seguridad, etc.

#### **8.5.6 DEPOSICIÓN DEL RESIDUO NO REUTILIZADO EN INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DONDE SE APLICARÁ EL TRATAMIENTO DE VALORIZACIÓN, SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO O ELIMINACIÓN**

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado para su transporte, valorización o eliminación. En cualquier caso, deberá acreditarse la entrada de los residuos en instalación autorizada por el Gobierno de Aragón, en función de cada tipo de residuo generado.

El poseedor de residuos de construcción y demolición estará en posesión de los correspondientes contratos y documentos de aceptación con aquellos gestores a quienes entregue los residuos.

Asimismo, dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y, en particular, en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto de la obra.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

#### **8.5.7 COLOCACIÓN DE CARTELERÍA**

Los contenedores de residuos se señalarán mediante carteles informativos cuyo objetivo es indicar y facilitar la correcta utilización de los mismos.

Esta señalización se colocará tanto en los contenedores, como en los accesos a las instalaciones.

La colocación y retirada de toda la señalización necesaria será por cuenta del productor de residuos de la obra, esto es, el Contratista, el cual se encargará de poner todos los medios necesarios durante estos trabajos para evitar todas las situaciones de peligro.

#### **8.5.8 DURACIÓN DE LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Contratista deberá contar con la infraestructura y documentación necesaria para la correcta gestión de los residuos a generar en la obra con anterioridad al inicio de la misma.

Las actividades de gestión de residuos se llevarán a cabo durante la completa duración de las obras, más el plazo de garantía de las mismas, que se haya fijado en el Proyecto de Ejecución.

### **8.6 CONTROL**

#### **8.6.1 ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

Los elementos relativos a la gestión de los residuos generados en la obra que se vayan a emplear en la misma deberán ser aprobados por la Dirección de obra, reservándose ésta el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias.

### 8.6.2 INSTALACIÓN DEFICIENTE DE LOS ELEMENTOS RELATIVOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Si a juicio de la Dirección de obra hubiera partes de la obra donde las medidas de gestión de los residuos resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instalados, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de obra, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de los elementos.

### 8.6.3 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Obra, obligando dicha resolución al Contratista.

## 9. PRESUPUESTO

Tal y como establece el Artículo 4.1.a.7º del Real Decreto 105/2008, se debe incluir en el presente Estudio una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

La estimación del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Costes derivados de las operaciones de gestión: maquinaria y mano de obra para la separación selectiva de residuos de construcción y demolición cuantificados en el apartado 4, su almacenamiento previo y el transporte a instalación autorizada.
- Ejecución de las zonas habilitadas como puntos limpios comunes de la obra.
- Costes derivados de la gestión de los residuos: canon de entrada a vertedero.

Los costes derivados de la gestión de los residuos peligrosos generados por las empresas contratistas no se incluyen al no ser objeto del presente estudio por no tratarse de RCD (Artículo 3.2 del Real Decreto 105/2008).

En caso de demoliciones y tierras excedentarias, los residuos resultantes son generalmente cargados directamente en los lugares de generación sin operaciones previas de clasificación y recogida selectiva, por lo que el coste no se incluiría en la partida de gestión de RCD sino en las partidas correspondientes del presupuesto. También se incluyen generalmente en esas partidas el transporte y el canon de entrada a instalación autorizada. En la obra no se prevé generar ni demoliciones ni excedentes de excavación.

El importe de la gestión de residuos de construcción y demolición se incluye como capítulo independiente del Presupuesto General del Proyecto, y asciende a un total de **CIENTO DIECINUEVE MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS DE EURO (119.704,12 €)**.



**Fernando Martínez Altarriba**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado Nº 1.139 COIIAR



**Oscar Antonio Ruiz Lozano**  
ICCP  
Colegiado Nº13443



**turismo**  
sostenible

**PROYECTO DE INTERÉS GENERAL  
DE LA UNIÓN DE ESTACIONES  
DE ASTÚN Y CANDANCHÚ  
MEDIANTE TRANSPORTE POR CABLE  
Estudio de impacto ambiental  
Anexo XIII – Resumen no técnico**

JULIO 2024  
(REVISIÓN v1 sep24)  
Encargo S/104034/01  
MRL/RGC

**IDOM**



## Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....	4
1.1.1.	PROMOTOR .....	4
<b>2.</b>	<b>OBJETO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>5</b>
2.1.	UBICACIÓN .....	5
2.2.	MARCO LEGAL .....	5
2.2.1.	Conclusiones.....	6
2.3.	METODOLOGÍA .....	6
<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b> .....	<b>6</b>
2.4.	ALTERNATIVA 0 .....	7
2.5.	ALTERNATIVA 1 .....	7
2.6.	ALTERNATIVA 2 .....	9
2.7.	ALTERNATIVA 3 .....	10
2.8.	RESUMEN DE ALTERNATIVAS .....	11
<b>4.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>13</b>
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	13
5.	Tramo 1 .....	14
6.	Tramo 2.....	14
<b>5.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b> .....	<b>15</b>
<b>6.</b>	<b>AFECCIONES DEL PROYECTO</b> .....	<b>20</b>
6.1.	DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA SOBRE EL MEDIO .....	20
<b>7.</b>	<b>EFECTOS SINÉRGICOS</b> .....	<b>21</b>
<b>8.</b>	<b>RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b> .....	<b>22</b>
7.1	FASE DE ANTEPROYECTO .....	22
7.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	23
7.3.	FASE DE EJECUCIÓN.....	25
7.4.	FASE DE DESMANTELAMIENTO .....	26
7.5.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	26
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>28</b>
<b>10.</b>	<b>EQUIPO REDACTOR</b> .....	<b>29</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes y justificación

El proyecto de la Unión de las Estaciones de Esquí de Candanchú y Astún se presenta como una iniciativa estratégica para la optimización del desarrollo turístico no sólo en el sector de la nieve, mejorando la oferta de dominio esquiable, sino a lo largo de gran parte del año al mejorar y optimizar la accesibilidad entre estas estaciones. A lo largo de los años, las estaciones de esquí de Candanchú y Astún han mantenido elevados niveles de calidad ambiental, con presencia de hábitats, especies de flora y fauna, y espacios protegidos que es necesario conservar.

Tal y como se explica en detalle en el apartado 2.2 de este documento, el proyecto objeto de estudio está sujeto al trámite de evaluación de impacto ambiental (EIA), siendo este documento el Estudio de impacto ambiental. El proceso de EIA comenzó con la elaboración del Documento de Inicio, que proporciona una descripción detallada del proyecto, sus objetivos, alternativas consideradas y un análisis preliminar de los potenciales impactos ambientales. Este documento fue crucial para la solicitud de la Declaración de Inversión de Interés Autonómico con Interés General de Aragón, presentada el 16 de noviembre de 2023. Mediante la orden ICD/1029/2023, de 31 de julio, se declara como inversión de interés autonómico y de interés general de Aragón el "Proyecto de Unión de las Estaciones de Esquí de Candanchú y Astún mediante una infraestructura de transporte por cable, que se tramitará como un Proyecto de Interés General de Aragón (PIGA)", publicado en el BOA el 09/08/2023.

En respuesta al Documento de Inicio presentado, el Instituto de Gestión Ambiental Aragonés (INAGA) emitió un Documento de Alcance a 23 de febrero de 2024. Este documento proporciona las directrices y requisitos necesarios para la realización del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) detallado, que debe abordar de manera exhaustiva todos los aspectos y recomendaciones planteadas en el Documento de Inicio.

En dicho Documento de Inicio se desarrollaron dos alternativas de telecabina, además de la alternativa 0, de las cuales se identificaron condicionantes técnicos y ambientales que han obligado a modificarlas para el presente Estudio de Impacto Ambiental:

- En la Alternativa 1 considerada en fase de documento de inicio, además de los problemas de sobrevuelo de áreas urbanas, se identificaron impactos ambientales significativos. La totalidad de la conexión se situaba dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos, afectando a dos áreas críticas para esta especie. Asimismo, el trazado discurría a lo largo de varios cientos de metros por suelo no urbanizable, lo que añadía complicaciones adicionales en términos de permisos y mitigación de impactos en el medio natural.
- Por otro lado, la Alternativa 2 propuso una conexión de 2.456 metros que evitaba sobrevolar el núcleo urbano de Candanchú, desplazando ligeramente el punto de arranque y yendo a buscar la estación intermedia de Pastores en el sistema Astún. Esta alternativa reducía significativamente la afección al río Aragón, con un único cruce casi ortogonal y situando las pilonas a una distancia segura del cauce. Además, afectaba solo a un área crítica del quebrantahuesos, y no cruzaba el pequeño regato en Candanchú, lo que la hacía más favorable desde el punto de vista hidrológico y ambiental.

La Alternativa 2 considerada en el documento de inicio se ha utilizado para el planteamiento y descripción de la alternativa 2 del presente EsIA, tal y como se detalla en el apartado 3.

#### 1.1. Promotor

Este documento se redacta por encargo de la Sociedad de Promoción y Gestión del Turismo Aragonés como promotora del proyecto. Se detallan datos generales del promotor a continuación:

- DENOMINACIÓN SOCIAL: Sociedad de Promoción y Gestión del Turismo Aragonés, S.L.U.
- CIF: B50902345
- DIRECCIÓN SOCIAL: Avenida Ranillas A<sup>a</sup> Planta Oficina 3D
- PERSONA DE CONTACTO: M<sup>a</sup> Jesús Gimeno Palacio (Directora Gerente)

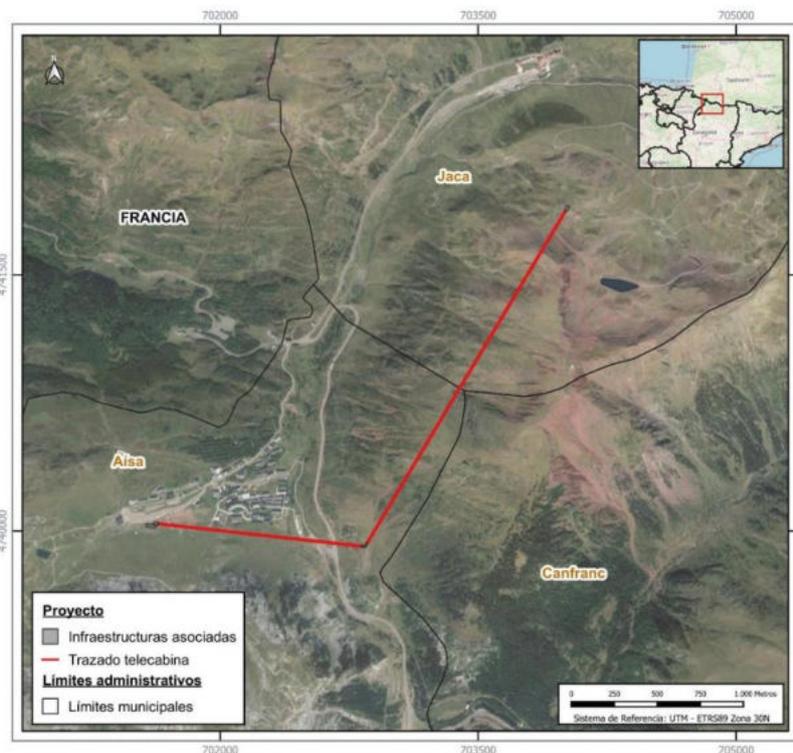
## 2. OBJETO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Ubicación

El proyecto se emplaza en las estaciones de esquí de Candanchú y Astún, situadas en los municipios de Aisa y Jaca, respectivamente, en el Valle del Aragón, dentro de la comarca de La Jacetania, provincia de Huesca. La zona se encuentra accesible a través de la carretera N-330, que conecta Alicante con Francia vía Zaragoza, estando próxima al paso fronterizo de Somport. Después de pasar el núcleo de Canfranc, en la entrada del Túnel de Somport, la N-330 se bifurca en la N-330a y la N-330b, esta última atraviesa el núcleo urbano de Candanchú.

El trazado de la telecabina se define en dos tramos: el Tramo 1 inicia en la base de la estación de Candanchú, junto al actual centro médico, proyectándose el trazado hasta la estación intermedia, ubicada de manera anexa a las SET (subestación eléctrica) de Candanchú. Posteriormente, se produce un giro en el trazado para iniciar el Tramo 2, que llega hasta la estación de esquí de Astún, junto a la llegada del telesilla Pastores. Esta disposición evita el sobrevuelo de la zona urbana de Candanchú, considerado en fases previas al presente documento. El diseño de los tramos y la ubicación de la estación de giro se ha realizado considerando la pendiente de la ladera, su formación geológica y el impacto ambiental, proponiendo ubicar el punto de giro sobre el dique de contención de avalanchas al este del SET Candanchú para minimizar problemas técnicos y ambientales.

Figura 1. Ubicación del proyecto.



Fuente: elaboración propia.

### 2.2. Marco legal

El objeto del presente documento es iniciar y dar cumplimiento al procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria al que están sometidas las actuaciones que componen el proyecto de estudio según la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

El marco normativo de aplicación en materia de evaluación ambiental está compuesto, a nivel estatal, por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (y sus modificaciones posteriores: Ley

9/2018 y el Real Decreto 445/2023) y, a nivel autonómico, por la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Cabe destacar que, en lo relativo al encuadre normativo del proyecto de estudio, tanto la normativa nacional como autonómica son coincidentes en cuanto a las conclusiones, enmarcándose el proyecto en el anexo I de ambas normativas: proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria, con requerimientos similares en cuanto a contenido y alcance:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: anexo I, grupo 9 – otros proyectos, a) en espacios de la Red Natura 2000, 14º. Pistas de esquí.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón. Anexo 1. Grupo 9. Otros proyectos. 9.1. Cuando se desarrollen en Red Natura 2000 (...), 9.1.11 Pistas de esquí, remontes y teleféricos y construcciones asociadas.

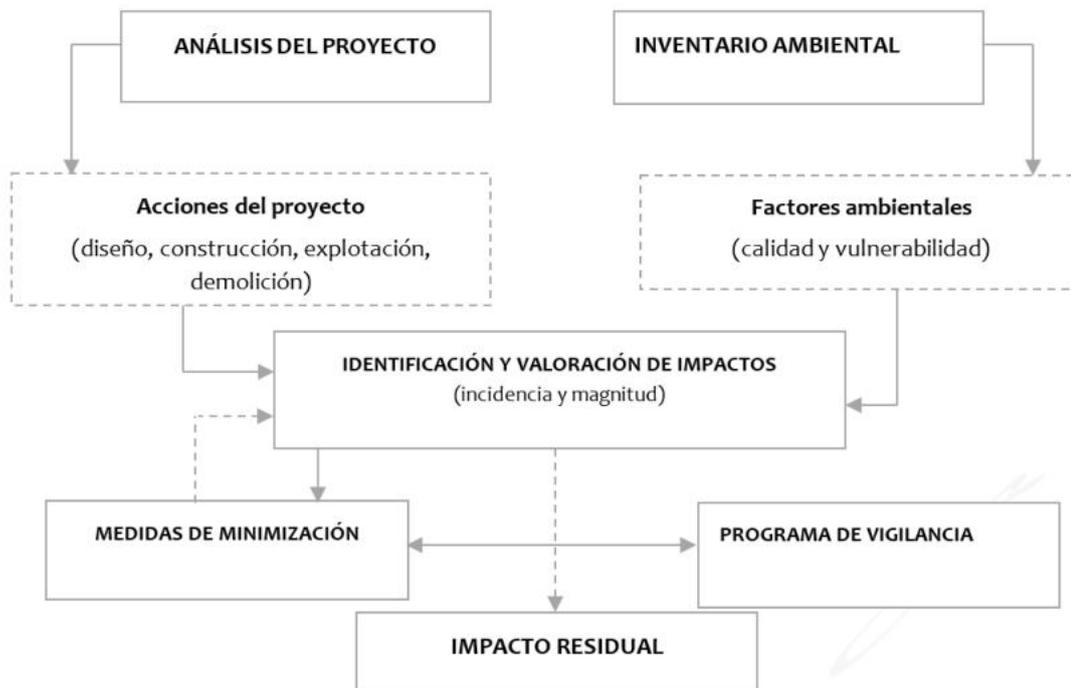
### 2.2.1. Conclusiones

Con lo anteriormente descrito el proyecto objeto de estudio de conexión de las estaciones de Astún y Candanchú mediante una telecabina está sometido a **Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria**, constituyendo por tanto el presente documento el estudio de impacto ambiental.

En este punto se hace necesario detallar, como fase previa a la elaboración de este estudio de impacto ambiental, Sociedad de Promoción y Gestión del Turismo Aragonés, S.L.U., solicitó al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental (Expediente 500201/01F/2023/07809). La respuesta fue emitida el 23 de febrero de 2024.

### 2.3. Metodología

A continuación, a modo de síntesis, se incluye la figura sintetiza el proceso de Estudio de Impacto Ambiental:



## 3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Según lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y sus modificaciones posteriores y en el Capítulo II de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en el presente documento se realiza un examen de las alternativas

del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, técnicamente viables y con una justificación de la solución adoptada.

## 2.4. Alternativa 0

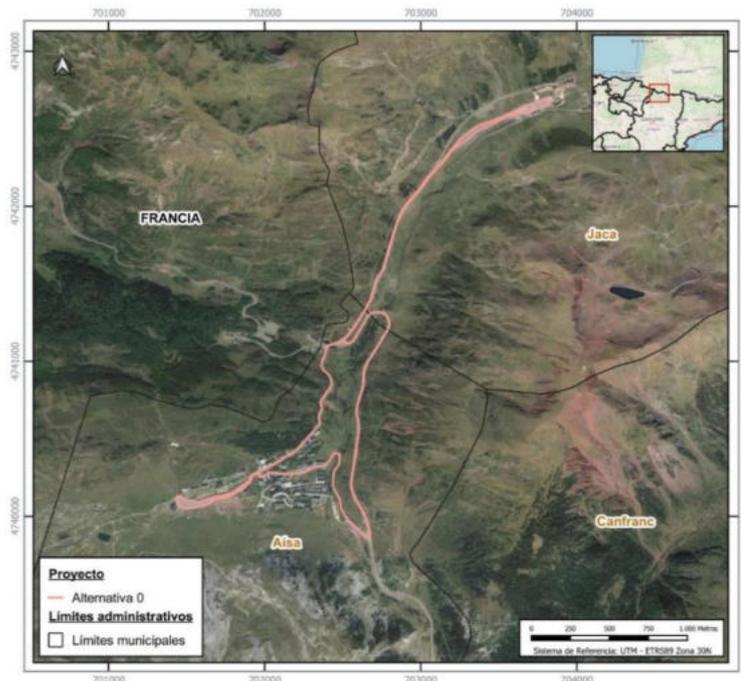
La alternativa 0, también conocida como la alternativa de no actuación, consiste en mantener el sistema actual de conexión entre las estaciones de esquí de Astún y Candanchú a través del ya establecido servicio de autobús lanzadera conocido como "Lanzadera 100k Astún - Candanchú". Este sistema de transporte terrestre está compuesto por un autobús regular que opera con motor tradicional de combustión interna.

La operativa de las lanzaderas incluye cuatro paradas principales para la recogida de viajeros: tres de estas paradas están situadas en puntos estratégicos cercanos a la estación de Candanchú y la cuarta parada se encuentra ubicada en la base del aparcamiento de Astún, proporcionando así facilidad de acceso y distribución cómoda para los usuarios. Según el esquema de funcionamiento, durante los días festivos, el servicio programa un total de 15 salidas, mientras que en los días laborables se reduce a 7 salidas, con operatividad únicamente durante el periodo de apertura de las estaciones de esquí.

El trayecto entre ambas estaciones, que cubre una distancia relativamente corta, tiene una duración aproximada de 10 minutos. Sin embargo, es importante destacar que este tiempo puede variar en función de múltiples factores como las condiciones meteorológicas adversas, el estado y mantenimiento de las carreteras, así como el volumen de tráfico diario, especialmente en temporadas de alta afluencia.

El mantenimiento de este sistema de autobús como principal medio de conexión implica ciertas consideraciones ambientales y operativas. Entre ellas, el uso continuo de vehículos de combustión genera emisiones de gases contaminantes y contribuye al impacto acústico en el entorno natural de los valles. En relación al presente proyecto, se ha realizado una estimación de las emisiones asociadas al transporte de viajeros por carretera, en función de la capacidad actual del autobús, viajes realizados al día y duración media de la temporada de esquí, el cual se expone en detalle en el anexo VII. En resumen, se ha calculado que las emisiones medias asociadas al transporte de una persona es de 2,756 kg CO<sub>2</sub>/persona. Además, la dependencia de las condiciones viales puede ocasionar retrasos y dificultades logísticas, afectando la experiencia de los esquiadores y visitantes.

Figura 2. Alternativa 0.



Fuente: elaboración propia.

## 2.5. Alternativa 1

La alternativa 1 se ha planteado como una mejora sobre la alternativa 0, con el objetivo de lograr una reducción significativa de las emisiones de gases contaminantes y alinear el proyecto con los objetivos principales de desarrollo sostenible, especialmente aquellos relacionados con la lucha contra el cambio climático y la promoción de energías limpias: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), a nivel estatal, o la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático (EACC). Horizonte 2030, a nivel regional, y su objetivo de descarbonización para 2050.

En esta alternativa, se contempla el mantenimiento del sistema actual de conexión mediante la línea de autobuses existentes, pero con una modificación sustancial: la sustitución del autobús lanzadera por un nuevo sistema de vehículos eléctricos.

La adopción de autobuses eléctricos garantiza el uso de energías limpias tanto en su producción como en su utilización diaria. Al mantener las mismas cuatro paradas principales mencionadas en la alternativa 0 (tres en las proximidades de la estación de Candanchú y una en la base del parking de Astún), así como la misma frecuencia y horarios de operación, esta alternativa busca minimizar los cambios disruptivos para los usuarios mientras maximiza los beneficios ambientales y operativos.

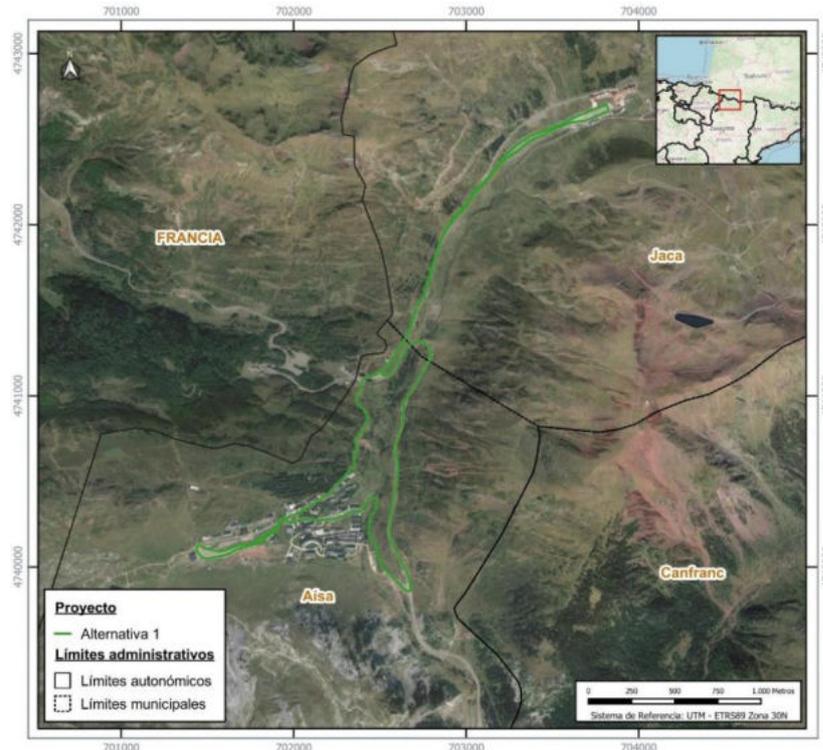
Las salidas programadas serían igualmente de 15 en días festivos y 7 en días laborables, operando únicamente durante el periodo de apertura de las estaciones de esquí. La duración del recorrido se mantendría en torno a los 10 minutos, dependiendo de factores como el tráfico y las condiciones meteorológicas, pero con la ventaja añadida de que los nuevos vehículos eléctricos pueden ofrecer viajes más silenciosos y limpios.

Incorporar una flota de autobuses eléctricos contribuiría significativamente a la descarbonización del turismo en la región de Aragón, reduciendo las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero asociados con el transporte por carretera. Esto se traduce en una experiencia de esquí más sostenible y en un compromiso claro con la protección del medio ambiente local. Además, el menor impacto acústico y la reducción de la contaminación del aire, que mejoraría la calidad de vida tanto de los residentes estacionales como de los visitantes de la zona.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque esta alternativa representa una mejora considerable respecto a la situación actual en términos de sostenibilidad y reducción de emisiones, no aborda todos los problemas inherentes a la conexión entre las estaciones de Astún y Candanchú. Los retos relacionados con el tráfico por carretera, así como los retrasos y la congestión en temporadas altas, sumado a las condiciones viales adversas durante el invierno, seguirían presentes.

Por otro lado, las condiciones ambientales de la zona de estudio pueden alterar en gran medida al desarrollo del sistema eléctrico propuesto. La combinación de bajas temperaturas, grandes pendientes y vientos racheados, propios de la zona de Astún y Candanchú, se considera una gran limitación tanto para el rendimiento de las baterías como para su recarga y operatividad normal, por lo que su implementación no garantiza la calidad del servicio demandado.

Figura 3. Alternativa 1.



Fuente: elaboración propia.

## 2.6. Alternativa 2

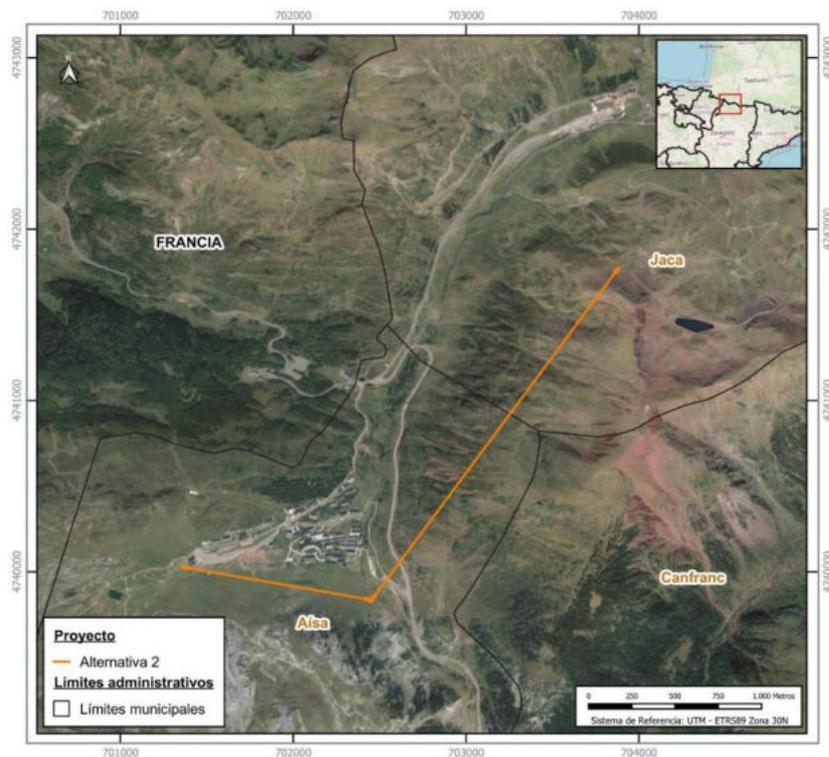
Tal y como se ha explicado en la descripción del proyecto, una de las soluciones propuestas para mejorar la actual conexión entre las estaciones de esquí de Astún y Candanchú es la implementación de una telecabina que enlace los remontes de ambas estaciones. Este tipo de infraestructura pretende no solo proporcionar una unión más eficiente y limpia entre Astún y Candanchú, sino también desincentivar el uso de transporte convencional por carretera, eliminando así las emisiones asociadas y los problemas derivados del tráfico vehicular, como la congestión y los retrasos, especialmente en temporadas de alta afluencia.

La telecabina, representa una alternativa de transporte más sostenible, con menores emisiones de CO<sub>2</sub>, alineándose con los objetivos globales de sostenibilidad y protección ambiental, con opciones de, en un futuro, alimentar la infraestructura con energía de origen renovable. Además, la instalación de este medio de transporte contribuye a la valorización de la complementariedad entre ambas estaciones de esquí. Al eliminar la necesidad de que los esquiadores abandonen los límites de las estaciones para trasladarse entre ellas, como ocurre actualmente con el sistema de lanzaderas, la experiencia del usuario se optimiza significativamente. Esto no solo mejora la conectividad, sino que también aumenta la atracción del dominio esquiable "100k Astún-Candanchú", mejorando su competitividad tanto a nivel nacional como internacional.

Según el diseño previsto, la telecabina partiría cerca del inicio del telesquí Puente, en la base de la estación de Candanchú, adyacente al aparcamiento de la misma. Desde allí, avanzaría por los terrenos de la estación hasta localizar su estación intermedia próxima al cauce del río Aragón, facilitando así una distribución uniforme y accesible a lo largo del trayecto. La posición de dicha estación intermedia se ha elegido respetando tanto el cauce como zonas de servidumbre del río Aragón, en base a la normativa vigente en materia de aguas. Para continuar con la conexión hacia Astún, el trazado de la telecabina se dirigiría hacia el noreste, sobrevolando las carreteras N330a y N330b, y ascendiendo en altura hasta llegar a su estación final próxima al telesilla de Los Pastores, a una altitud de aproximadamente 2.040 metros.

La elección de este recorrido no solo facilita una conexión directa y práctica entre los puntos más frecuentados de ambas estaciones, sino que también ofrece un atractivo turístico, así como un valor añadido a las estaciones, proporcionando vistas panorámicas sobre los valles y montañas circundantes, enriqueciendo la experiencia de los usuarios a lo largo de gran parte del año. Esta telecabina, al ofrecer una solución de transporte integrada dentro de los dominios esquiables, podría atraer a un mayor número de visitantes, al tiempo que reduce la huella de carbono asociada y se alinea con las principales estrategias de movilidad tanto a nivel europeo como a nivel nacional y regional. En comparativa a los 2,756 kg CO<sub>2</sub>/persona calculados para el sistema actual de autobús, se ha estimado que las emisiones asociadas al transporte de una persona en la telecabina son de 0,806 kg CO<sub>2</sub>/persona. Estos datos se han obtenido en función al consumo eléctrico estimado y la capacidad y frecuencia del nuevo sistema (ver detalle en anexo VIII – Cambio climático).

*Figura 4. Alternativa 2.*



*Fuente: elaboración propia.*

## 2.7. Alternativa 3

Al igual que se ha descrito de las alternativas 0 y 1, esta alternativa es similar a la planteada como alternativa 2, en la que se lleva a cabo la conexión entre ambas estaciones mediante la implantación de una telecabina. En esta propuesta, la telecabina partiría del área de estacionamiento de Candanchú, cerca de la ubicación actual del centro médico de la estación, y finalizaría, al igual que en la alternativa anterior, en el remonte del telesilla de Los Pastores, en la estación de Astún, a una altitud de aproximadamente 2,020 metros.

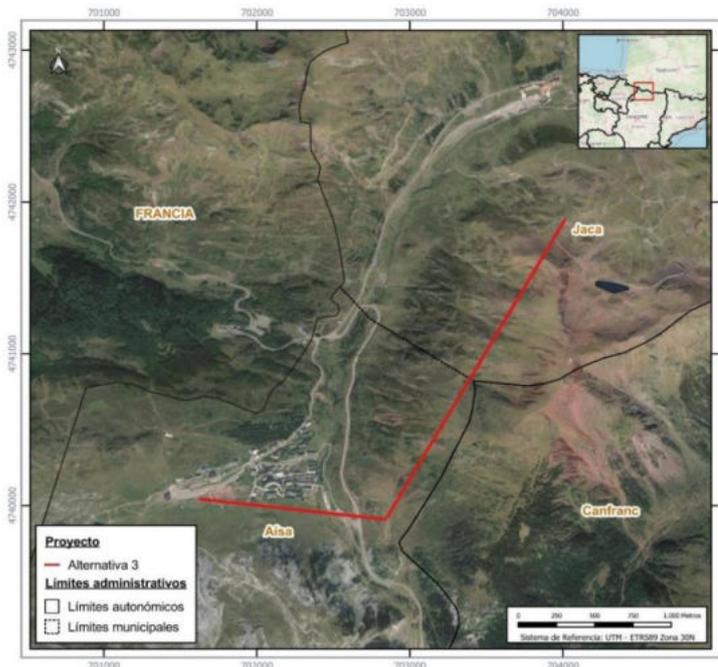
Una de las características destacadas de esta alternativa es la ubicación estratégica de su estación intermedia, que se posiciona próxima a la subestación eléctrica transformadora (SET) de Candanchú. Esta situación tiene importantes beneficios técnicos y logísticos, ya que facilita la conexión con la SET para la alimentación de la telecabina. Además, la elección de esta localización mejora la sostenibilidad del proyecto al reducir el impacto ambiental asociado con la construcción de nuevas infraestructuras.

Por otro lado, la estación intermedia no solo está mejor ubicada respecto a la alternativa 2 al alejarse del cauce del río Aragón y otros cursos de agua catalogados, lo que minimiza el riesgo de impactos ecológicos y de obras en zonas sensibles, sino que también su implantación se ha diseñado sobre

terrenos más antropizados que en el caso de la alternativa anterior. En concreto, se ha decidido situar esta estación en un relleno artificial destinado a la defensa frente a los aludes. Esto no solo aprovecha un espacio ya modificado por la actividad humana, disminuyendo así el impacto en el entorno natural, sino que también se beneficia de las medidas de protección existentes frente a la vulnerabilidad. Además, al ubicarse de manera próxima a la N330, facilitaría las tareas tanto de construcción como de mantenimiento de la nueva infraestructura, contando con caminos de accesos ya existentes. Todo ello se traduce tanto en una mayor viabilidad técnica de la alternativa como en un menor impacto ambiental asociado.

El trazado total de la telecabina en esta alternativa tiene una longitud aproximada de 3.616,42 metros, en un diseño que proporciona un recorrido directo y eficiente entre las dos estaciones. Al igual que en el caso anterior, este trayecto no solo ofrece la ventaja de reducir el tiempo de viaje y eliminar la dependencia del transporte por carretera, sino que también brinda a los usuarios experiencias visuales panorámicas únicas del paisaje pirenaico, con vistas despejadas sobre los valles y picos cercanos.

Figura 5. Alternativa 3.



Fuente: elaboración propia.

## 2.8. Resumen de alternativas

En primer lugar, uno de los elementos diferenciadores en la selección de la alternativa óptima para la conexión entre ambas estaciones es la reducción de emisiones y la disminución de la dependencia de combustibles fósiles en el traslado de viajeros. Tal y como se ha comentado en los apartados anteriores, el transporte actual de autobús produce una emisiones de CO<sub>2</sub> de 2,756 kg/persona, mientras que la telecabina reduce dichas cifra a 0,806 kg/persona, lo cual arroja un valor casi 5 veces menor. En este aspecto, la solución actual o alternativa 0 es la única que implica la utilización de motores de combustión dependientes de combustibles tradicionales. Esta opción continúa utilizando un vehículo que genera emisiones significativas de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes. En relación con los tipos de movilidad, tanto la alternativa 0 como la alternativa 1 dependen directamente del transporte por carretera, lo que se considera una clara desventaja respecto al resto de alternativas. No solo perpetúan la dependencia de vehículos para el tránsito de viajeros, sino que también están sujetas a las condiciones viales y meteorológicas adversas que pueden interrumpir el servicio y afectar la experiencia del usuario.

Otro aspecto importante en la elección de alternativas es el impacto sobre el entorno natural, tanto temporales como permanentes. Estas ocupaciones pueden afectar tanto a la flora del lugar como a los distintos Hábitats de Interés Comunitario (HIC) cartografiados. En este aspecto, el mantenimiento actual

de autobús, correspondiente a la alternativa 0, no implica la creación de nuevas ocupaciones de ningún tipo, al no producirse ninguna nueva actuación. En cuanto a la alternativa 1, la sustitución del autobús actual por un nuevo modelo eléctrico implica la creación e implementación de un sistema de cargadores y estacionamientos que permita la recarga de los nuevos equipos sin interrumpir el servicio. Esto se llevaría a cabo en el aparcamiento de una de las dos estaciones, e implicaría la instalación de un nuevo sistema eléctrico para abastecer el sistema.

En lo relativo a la implementación de la telecabina, tanto en la alternativa 2 como en la 3, las ocupaciones se resumen principalmente en la huella que implican la implantación de las pilas o apoyos que soportan el cable de la telecabina. Estas ocupaciones se dan de manera temporal en la fase de instalación, relativa a caminos y zonas de obra, así como las pequeñas cimentaciones necesarias para la instalación definitiva.

Las potenciales afecciones a la fauna de la zona pueden dividirse en dos grandes grupos: la fauna terrestre y las aves. En el primer caso, como es habitual en carreteras de montaña, siempre existe un riesgo de atropello de fauna salvaje o ganado presente en la zona. Las alternativas que precisan de telecabina presentan un riesgo de colisión con las aves presentes en el valle, especialmente el quebrantahuesos; el proyecto objeto de estudio se localiza en un área crítica designada para esta especie.

Otro aspecto diferencial entre alternativas son las afecciones al paisaje. Las alternativas 2 y 3 generan mayores impactos potenciales debido a la creación de estructuras en un entorno naturalizado como el valle del Aragón. La instalación de torres y estaciones altera el paisaje visual, lo que puede ser percibido negativamente por algunos visitantes. Sin embargo, también se resalta el potencial turístico de la nueva infraestructura. La telecabina, diseñada para unir las pistas de esquí de Astún y Candanchú ofrecería vistas panorámicas de la zona, permitiendo a los visitantes, tanto esquiadores como senderistas, disfrutar de una experiencia única, a lo largo de gran parte del año.

En lo relativo al impacto socioeconómico del proyecto, se ha considerado que el mantenimiento del sistema de autobús, tanto de combustión como por su sustitución por vehículos eléctricos, no produce un aumento significativo en la calidad del servicio ofrecido, reduciendo la competitividad de ambas estaciones y, por tanto, del turismo de Aragón frente a otras ofertas de ocio similares, nacionales o internacionales. Estos sistemas de autobuses, aunque útiles, ven reducido su uso a los meses esquiabiles, perdiendo una gran oportunidad de potenciar el turismo de verano. La telecabina, en cambio, puede ser utilizada gran parte del año, complementando el sistema de telesillas y ofreciendo una opción atractiva para senderistas y turistas en épocas no esquiabiles.

Con todo ello, y teniendo en cuenta todos los factores técnicos, ambientales y sociales, se considera que las alternativas que apuestan por la conexión entre ambas estaciones a través de una telecabina son más favorables como solución al problema actual de conexión. Suponen una modernización del transporte de viajeros, reducen el transporte convencional por carretera y no requieren de motores de combustión para su operabilidad. Además, atendiendo a las condiciones climáticas de la zona, la implantación de vehículos eléctricos genera dudas en cuanto a su idoneidad para garantizar un transporte eficiente y eficaz, que proporcione una experiencia de calidad a los visitantes. Esto se debe principalmente a que la combinación de temperaturas bajo 0, acusadas pendientes y fuertes vientos reducen en gran medida el rendimiento y funcionalidad de los vehículos eléctricos, siendo los ambientes montañosos los más desfavorables para este tipo de vehículos. A su vez, teniendo en cuenta los principales condicionantes ambientales, en los que se profundizará más en detalle en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, las medidas propuestas en el presente documento pretenden minimizar y disminuir aquellos potenciales impactos detectados.

Para finalizar, y considerando como preferente las alternativas de telecabina, se ha buscado la selección del trazado más idóneo dentro de los dos propuestos. En este caso, el trazado proyectado para la alternativa 2 es ligeramente más corto que el de la alternativa 3. Sin embargo, las pendientes a sortear entre la estación intermedia y el remonte de Pastores en Astún se consideran un punto crítico en el trazado. Analizando la orografía sorteada y la distancia entre apoyos, la alternativa 3 se presenta como la alternativa de mayor viabilidad técnica. Además, la posición de la estación intermedia en esta alternativa es un punto clave, ya que se encuentra en un terreno destinado al control de avalanchas, ya antropizado, y anexa a la SET que proporcionará suministro a la telecabina.

Con todo ello, se ha elegido como alternativa preferente la **alternativa 3**, al considerarse que el balance entre los potenciales efectos negativos y positivos es favorable respecto a las otras alternativas planteadas, así como a la alternativa 0.

Tabla 1. Comparativa entre alternativas analizadas

Factores	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Longitud de la telecabina</b>	0 (Autobuses)	0 m (Autobuses eléctricos)	3.526 m	3.616,42
<b>Emisiones CO<sub>2</sub></b>	2,756 kg CO <sub>2</sub> /persona	0 CO <sub>2</sub> /persona	0,569 kg CO <sub>2</sub> /persona	0,569 kg CO <sub>2</sub> /persona
<b>Congestión de tráfico</b>	Sí	Sí	No	No
<b>Ocupaciones temporales</b>	Ninguna	Durante la instalación de las estaciones de carga	La huella que implica la implantación de las pilas o apoyos que soportan el cable de la telecabina	La huella que implica la implantación de las pilas o apoyos que soportan el cable de la telecabina
<b>Ocupaciones permanentes</b>	Ninguna	Estaciones de carga eléctrica	Cimentación de los apoyos de la telecabina, estaciones, estación de almacenaje	Cimentación de los apoyos de la telecabina, estaciones, estación de almacenaje
<b>Afección potencial a fauna</b>	Colisión por atropello a fauna terrestre	Colisión por atropello a fauna terrestre	Colisión avifauna	Colisión avifauna
<b>Afección al paisaje</b>	Actual	Similar al actual	Impacto moderado	Impacto moderado
<b>Beneficios socio-económicos</b>	No ha modificación significativa	No ha modificación significativa	Impacto significativo alto	Impacto significativo alto
<b>Potencial turístico</b>	Bajo	Bajo	Alto	Alto
<b>Viabilidad técnica</b>	Baja	Baja	Baja	Buena

Fuente: elaboración propia

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1. Descripción general

El proyecto de la telecabina que conectará las estaciones de esquí de Candanchú y Astún consiste en la instalación de un sistema de transporte por cable, específicamente una telecabina monocable desembragable. Este sistema está diseñado para mejorar la accesibilidad y la experiencia de los esquiadores en el Valle del Aragón, en la provincia de Huesca, además de para el turismo no asociado al esquí que pueda recibir el Valle a lo largo del año. La telecabina propuesta es un monocable desembragable con cabinas que tienen capacidad para diez pasajeros cada una. La longitud total del sistema es de 3.616,42 metros, dividido en dos tramos rectos con una estación intermedia de giro:

- La estación inferior se ubicará en el aparcamiento de visitantes de Candanchú a una altura de aproximada de 1.570 metros sobre el nivel del mar.
- Desde este punto, el telecabina descenderá ligeramente hasta la estación intermedia, que permitirá ser desembarcable en un futuro, ubicada en el dique de avalanchas detrás de la subestación eléctrica de transformación (SET) de Candanchú.
- Desde la estación intermedia, la telecabina ascenderá hasta la estación superior, ubicada en la zona de llegada del telesilla Pastores de la estación de Astún, a una altura de aproximadamente 2.026 metros sobre el nivel del mar.

El sistema contará con 19 torres de soporte, distribuidas en los dos tramos de la telecabina. El primer tramo tendrá siete torres, mientras que el segundo tramo contará con doce. Estas torres variarán en altura según la topografía del terreno, asegurando estabilidad y seguridad en todo el recorrido. Las estaciones intermedia y superior están diseñadas para minimizar el impacto ambiental y la complejidad técnica de su ejecución, ubicándose en terrenos con características geológicas favorables.

La telecabina está diseñada para transportar hasta 2.400 personas por hora, con dos fases previas: una primera con una capacidad de 600 personas/hora y una segunda de 1.200 personas por hora antes de alcanzar su plena capacidad. Las cabinas estarán equipadas con porta esquís internos y ventanas con apertura limitada para garantizar la ventilación y la seguridad de los pasajeros. Además, el sistema estará dotado de mecanismos de seguridad avanzados, incluyendo dispositivos de casquillos en poleas extremas, mecanismos para encarrillar el cable en caso de descarrilamiento y un motor de evacuación adicional para emergencias.

La infraestructura complementaria incluye la construcción de andenes, casetas, y un garaje para las cabinas en su fase final, si bien contará con una primera etapa en la que no estará disponible el garaje de cabinas. La cimentación de las torres y estaciones se realizará con hormigón armado, asegurando una estructura robusta y duradera. Los accesos rodados estarán disponibles en ambos extremos de la línea, mientras que los apoyos intermedios serán accesibles mediante medios aéreos para facilitar el mantenimiento y las operaciones de emergencia.

La telecabina incluirá sistemas de protección contra avalanchas, tanto activos como pasivos, para garantizar la seguridad de los pasajeros y la infraestructura. Además, se implementarán sistemas de protección contra tormentas eléctricas y rayos, que incluyen el vaciado de la instalación de pasajeros y la conexión a tierra de los cables en caso de previsión de tormentas. Estas medidas están diseñadas para minimizar el riesgo de fallas y garantizar la operación segura de la telecabina en diversas condiciones climáticas.

La selección de la ruta y el diseño de las estaciones y torres han sido realizados con el objetivo de minimizar el impacto ambiental. Se ha evitado la afectación de zonas sensibles y se han tomado medidas para mitigar cualquier posible impacto negativo sobre el entorno natural.

En resumen, el proyecto de la telecabina entre Candanchú y Astún es una solución técnica avanzada que mejorará significativamente la conectividad y la experiencia de los esquiadores y del turismo de montaña, al mismo tiempo que promueve la sostenibilidad y el desarrollo económico en la región.

## 5. Tramo 1

El sistema de transporte por cable se encuentra a una altitud inicial de 1.570,22 msnm y una altitud superior de 1.543,20 msnm, con un desnivel de 27,02 m. La longitud horizontal es de 1.194,26 m y la longitud inclinada es de 1.197,90 m, con una pendiente media de 2,26% y una pendiente máxima de 10,23%. La geometría de la cuerda del cable abarca varias estaciones, con distancias que varían desde 129,31 m hasta 1.315,56 m, y alturas entre 1.514,77 m y 1.570,22 m. Las pendientes entre estas estaciones oscilan entre -10,23% y 7,56%.

El sistema utiliza cables de tipo Fatzler 6x36 WS compacto con un diámetro de 54 mm, una resistencia de 1.960 N/mm<sup>2</sup> y una fuerza tensora de 680 kN. El cable de comunicación tiene un diámetro de 24 mm y una resistencia de 1.960 N/mm<sup>2</sup>. El sistema cuenta con 34 cabinas, cada una con una capacidad de 10 personas y un peso unitario de 931 kg, lo que permite una carga total de 1.731 kg por cabina. Operativamente, la velocidad en línea es de 6 m/s y en estaciones de 0,20 m/s, con un tiempo de viaje de 4,32 minutos y una capacidad acumulada de 2.400 personas por hora. El intervalo entre vehículos es de 15 segundos, y la distancia entre ellos es de 90 m, con 26,54 cabinas en línea y el resto distribuidas en las estaciones inferior y superior.

## 6. Tramo 2

En términos de infraestructura, la línea tiene un desnivel de 483,02 metros entre las estaciones inferior y superior, con una longitud horizontal de 2.275,66 metros y una longitud inclinada de 2.418,52 metros. La pendiente media es del 21,23%, con una pendiente máxima del 60%. La sección de cable portador-tractor utiliza un cable Fatzler 6x36 WS compactado, con una resistencia de 1.960 N/mm<sup>2</sup> y una fuerza

de rotura mínima de 2.212 kN. Este sistema soporta una fuerza tensora de 990 kN en la estación inferior. En cuanto a la comunicación, se utiliza un cable con una masa específica lineal de 2,89 kg/m.

En términos operativos, el sistema tiene una velocidad de operación de 6,00 m/s en línea y 0,20 m/s en estaciones, con un tiempo de viaje total de 7,32 minutos. La capacidad acumulada es de 2.400 personas por hora por día, con un intervalo entre vehículos de 15,00 segundos y una distancia entre vehículos de 90,00 metros. El sistema cuenta con 60 vehículos en total, distribuidos en 50,57 en línea, 4 en la estación inferior y 5 en la estación superior. Cada vehículo tiene una capacidad para 10 personas y un peso total de 1.731 kg. La línea está soportada por 12 torres, asegurando la estabilidad y el funcionamiento continuo del sistema de transporte por cable.

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, en la siguiente tabla se resumen los principales elementos del medio identificados en el ámbito de estudio.

*Tabla 2. Resumen del diagnóstico ambiental y territorial del medio afectado.*

Factor ambiental	Características
<b>Climatología</b>	<p>La zona presenta un clima templado frío en base a la clasificación agroclimática de J. Papadakis, y atendiendo a la clasificación climática de Köppen-Geiger, las condiciones meteorológicas de la zona de estudio se asocian a un clima Cfb (oceánico templado). La precipitación media, escasa e irregular, varía entre los 131 mm en primavera hasta los 44 mm en verano, siendo el total de 91,5 mm de media anual. La temperatura, por su parte, varía de los -4º C en invierno a los 20º C en verano, siendo las temperaturas medias de carácter suave. Los vientos predominantes poseen velocidades medias de 3-9 m/s de forma general, a 50 m de altura. Por su parte, la evapotranspiración potencial anual de 1.114.2 mm, que va desde los 532,9 mm en verano a los 82 mm en invierno</p>
<b>Atmósfera, calidad del aire y cambio climático</b>	<p>La zona de estudio se caracteriza por la presencia de actividades antrópicas debido al emplazamiento de las estaciones de esquí de Astún y Candanchú. En base al informe publicado por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón, “Informe de situación de la calidad del aire en la Comunidad Autónoma de Aragón 2022”, y partiendo de los datos recogidos en la estación más cercana al ámbito de estudio, la estación móvil UM1 Sabiñánigo, los niveles de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> y O<sub>3</sub> presentan concentraciones alejadas de los valores límite y de los valores objetivo. En la zona de Pirineos, en la que se encuentra el proyecto, se superó un total de 14 días el valor objetivo de O<sub>3</sub> para la protección de la salud humana en el período 2020 – 2022; sin embargo, si se cumple los parámetros para la protección de la vegetación. Adicionalmente, los datos registrados de la estación móvil UM1 Sabiñánigo, muestran un IDCA bueno (24 días al año) y razonablemente bueno (251 días al año), 74 regulares, 10 días desfavorables y ninguno muy desfavorables ni extremadamente desfavorable.</p> <p>Según los datos del Inventario de emisiones GEI en Aragón, en 2022 las emisiones ascendieron a 12.814 ktCO<sub>2</sub>eq. Comparando las emisiones generadas en el año 2021, supone un incremento del 3,2%, y comparando con el año de referencia (1990) representa un descenso del 15%. Aragón representa el 4,4% de las emisiones totales de GEI de España.</p> <p>La EACC y la plataforma AdapteCCa pronostican para Aragón un incremento de temperatura media de 2,54ºC en 2070 y de 4,04ºC en 2100. Por lo que respecta a las precipitaciones, la EACC pronostica una disminución de entre 6 mm y 27 mm por década, un incremento de su variabilidad y un desplazamiento estacional de las mismas.</p>
<b>Orografía</b>	<p>La zona de estudio se encuentra en los municipios de Aísa y Jaca, los cuales presentan alturas medias de 1550 msnm y 1750 msnm respectivamente. La zona se caracteriza por la ausencia de grandes accidentes geográficos. En cuanto a las pendientes, en base a la información disponible en el IGN, el ámbito de estudio presenta pendientes “elevadas” y “muy elevadas” en todo el territorio donde se pretende actuar y en su entorno en general, aunque tienden a disminuir hacia el sur.</p>
<b>Geología y geomorfología</b>	<p>Las actuaciones objeto de estudio se encuentran ubicadas en la hoja 144-Ansó y la hoja 145-Sallent, pertenecientes al MAGNA. Las unidades geológicas se corresponden principalmente con lutitas, areniscas rojas y calizas. El emplazamiento de la estación inferior (Candanchú) se corresponde con la unidad geológica 41-gravas, arenas y limos; el tramo 1 (Candanchú – estación de giro) con las unidades</p>

Factor ambiental	Características
	<p>9-lutitas y areniscas rojas y 41; la estación de giro se corresponde con la unidad geológica 9; el tramo 2 (estación de giro – estación de Astún) con las unidades 32-lutitas areniscas rojas y calizas y 27-areniscas rojas, con la que corresponde la estación superior de Astún. En cuanto a la litoestratigrafía de la zona de estudio se corresponde con principalmente lutitas, areniscas, conglomerados y limos.</p> <p>No se localizan LIG dentro del ámbito de estudio.</p>
<b>Edafología y erosión</b>	<p>En base a la clasificación de la Soil Taxonomy, en la que se basa el Mapa de suelos de España, el ámbito de actuación se localiza sobre el tipo de suelo inceptisol. En cuanto a la pérdida de suelo por erosión, la zona de estudio se encuentra en una zona que posee baja erosionabilidad, con valores entre las 5 y 12 toneladas por hectárea por año.</p>
<b>Hidrología e hidrogeología</b>	<p>El ámbito de estudio se ubica en la Demarcación Hidrográfica del Ebro, y más concretamente en la subcuenca de Alto Aragón. En cuanto a las masas de agua superficiales cercanas al proyecto, se encuentran el río Aragón y el río de la Canal Royá. A menor escala se encuentran el regato Candanchú y un barranco innominado que es afluente del río Aragón.</p> <p>En cuanto a la calidad de las aguas, en base a la información disponible en el SITEbro, se determina para el río Aragón un muy buen estado ecológico y un buen estado químico, dando lugar a un estado general de las aguas bueno.</p> <p>Las infraestructuras proyectadas se encuentran sobre 2 masas de agua subterránea: Alto Gállego, que presenta un acuífero devónico donde dominan la facies bicarbonatada cálcica de mineralización muy bajas con conductividades registradas de entre 90±150 µS/cm; y Ezcaurre-Peña Telera que es un acuífero cárstico con un fuerte control estructural del flujo y en profundidad constituye un acuífero regional de importancia, si bien poco accesible. La calidad las aguas subterráneas se clasifica como buena en ambos casos.</p>
<b>Paisaje</b>	<p>El ámbito de estudio se encuentra dentro de las unidades de paisaje 3.01 –“Macizo de Aspe y la Sierra de Bernera” y la 3.02 –“Macizo de Peña collarada-Sierra telera”. De la misma manera el proyecto se ubica en una zona con calidad visual del paisaje principalmente alta, una fragilidad muy alta, haciendo que la aptitud del paisaje muy baja.</p>
<b>Vulnerabilidad</b>	<p>Tras analizar los diferentes riesgos potenciales y utilizar una metodología semicuantitativa se concluye que el riesgo es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muy bajo en relación con riesgos: de erosión, por deslizamiento de laderas y hundimientos, y colapsos.</li> <li>- Bajo en relación con: riesgos sísmicos, avalanchas, incendios forestales e inundabilidad en cuanto a accidentes intrínsecos de la actividad se evalúa como vulnerabilidad baja el riesgo asociado a incendio y fallos técnicos.</li> </ul>
<b>Vegetación</b>	<p>Se trata de un territorio mayormente carente de arbolado donde existe un predominio de herbazal, y en el que se entrelazan áreas boscosas principalmente de pino negro (<i>Pinus uncinata</i>), pino albar (<i>Pinus sylvestris</i>) y pequeños bosques de plantación identificados por la mezcla de coníferas autóctonas de la región biogeográfica alpina. En torno a los cursos de agua cercanos, no aparecen formaciones de vegetación.</p>

Factor ambiental	Características
	<p>Tras haber revisado el inventario nacional de la biodiversidad, no se han encontrado especies de flora protegidas, ya que sólo considera las especies catalogadas en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada.</p> <p>Ninguna de las especies de flora que tienen un plan de Recuperación o de Conservación en la Comunidad Autónoma de Aragón están presentes en el ámbito del proyecto. Tampoco se localizan árboles catalogados como singulares en proximidad a la zona de actuación.</p>
<b>Hábitats de Interés Comunitario (HIC)</b>	<p>El trazado propuesto atraviesa los HIC no prioritarios 6210 - Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (<i>Festuco-Brometalia</i>), 6430 - Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino, 4030 - Brezales secos europeos, 5130 - Formaciones de <i>Juniperus communis</i> en brezales o pastizales calcáreos, 4060 - Brezales alpinos y boreales, 6140 - Prados pirenaicos silíceos de <i>Festuca eskia</i>, 8220 - Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica, así como el HIC prioritario 6230* - . Formaciones herbosas con <i>Nardus</i>, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas mon-tañosas (y de zonas sub-montañosas de la Europa continental).</p>
<b>Fauna</b>	<p>La fauna del ámbito de estudio va ligada con el tipo de vegetación presente, se distinguen los siguientes hábitats faunísticos en la zona de estudio: praderas, zonas rocosas, bosques y zonas acuáticas. La información bibliográfica disponible en cuanto a las especies que potencialmente pueden estar presentes en la zona de estudio (cuadrículas UTM 10x10 km 30TYN03 y 30TYN04 del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)), se ha comprobado y matizado con el trabajo de campo realizado en el marco del estudio de fauna específico. Así, se ha comprobado la relevancia de la avifauna en el entorno destacando especies como el quebrantahuesos (en PE según los catálogos nacional y autonómico), buitre negro y leonado, alimoche, águila real, culebrera europea, milano real, colirrojo real, chova piquirroja. Adicionalmente, se ha constatado la presencia de quirópteros, herpetofauna, peces e invertebrados, habiendo identificado la presencia de especies vulnerables en todos los grupos. El proyecto se localiza en un área crítica del plan de recuperación del quebrantahuesos. En una zona designada por el RD 1432/2008 como de protección para la avifauna.</p>
<b>Áreas protegidas</b>	<p>Las actuaciones proyectadas no se localizan sobre ningún Espacio Natural Protegido a nivel estatal. En cuanto a nivel autonómico, la zona de estudio no se encuentra sobre ningún Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos o Áreas Naturales Singulares. Sin embargo, en sus proximidades cuenta con la presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Natural de los Valles, a 550 m hacia el suroeste desde la estación Cadanchú</li> <li>- Humedales singulares Ibón de Astún y el Ibón pequeño de Astún, situados a 400 m hacia el norte</li> </ul> <p>En cuanto al espacio Red Natura 2000, las actuaciones se localizan sobre la ZEPA “los Valles”. Ninguna de las infraestructuras del proyecto se sitúa sobre espacios designados como Reserva de la Biosfera o zona Ramsar.</p>
<b>Áreas de interés natural. IBA</b>	<p>El ámbito de estudio se encuentra localizado sobre la IBA 123 – “Belagua-Ansó-Hecho”.</p>

Factor ambiental	Características
<b>Medio socioeconómico</b>	Los municipios afectados por las infraestructuras del proyecto de forma directa son Aísa y Jaca; y de forma indirecta por su cercanía se encuentra Canfranc. En general Aísa y Canfranc muestran una estabilidad poblacional a lo largo de los años, mientras que Jaca tuvo un descenso y ascenso abrupto en su población en el periodo 2013-2023. En general, la actividad económica principal de los municipios es el tercer sector, ligado al turismo; y en menor medida el primer sector.
<b>Montes de utilidad pública (MUP)</b>	Las actuaciones proyectadas se encuentran sobre 2 MUP: nº 268 - “Puerto de Astún” (Jaca), nº 184 – “Espelungue, Rioseta, Candanchú y Tortiellas” (Aísa)
<b>Planeamiento territorial y urbanístico</b>	La catalogación del suelo sobre el que se localizan las instalaciones proyectadas corresponde en su mayoría a SNU-E, es decir “Suelo No Urbanizable Especial” y pequeños fragmentos coincidentes con las poblaciones cercanas que se encuentran dentro de las categorías “Suelo Urbano Consolidado” (SU-C), “Suelo Urbanizable Consolidado” (SUZ-D) y “Suelo Urbano No Consolidado” (SU-NC). En base al planeamiento urbanístico vigente en cada municipio, en el caso de Candanchú se hace necesario adaptar alguna de las determinaciones de su planeamiento a las condiciones necesarias para la implantación del sistema de transporte por cable; en el caso del término municipal de Jaca los usos previstos son compatibles con el régimen urbanístico existente.
<b>Salud humana</b>	No hay población potencialmente afectada por el proyecto, siendo la población con probabilidad de afección Candanchú, ya que es el núcleo urbano más próximo a la zona de actuación.
<b>Patrimonio cultural</b>	Se ha realizado la prospección paleontológica y arqueológica. En cuanto a la paleontológica, el proyecto supone un bajo riesgo a producir afecciones al patrimonio cultural paleontológico. Por su parte, en la prospección arqueológica se encontraron 3 BIC: Monasterio y hospital de Santa Cristina de Somport, Camino de Santiago, Castillo de Candanchú
<b>Usos del suelo</b>	El uso de suelo asociado a las instalaciones proyectadas corresponde en su mayoría con herbazales y pastizales. En el borde de la actuación se encuentra un casco urbano y cercano a Candanchú se encuentra el uso de suelo ferroviario.
<b>Vías pecuarias</b>	El proyecto se cruza con una vía pecuaria que está sin clasificar.
<b>Infraestructuras</b>	La zona de estudio cuenta con una red de ejes de acceso, formada por la N-240, A-21, A-23, N-330, N-134 y N-330a. De la misma manera, se encuentra en las cercanías la estación internacional de trenes de Canfranc. Como se mencionó anteriormente pasa por el trazado proyectado un itinerario conformado por el camino de Santiago junto a 2 otros grandes recorridos. En cuanto al agua, se cuenta con 1 presa y 2 embalses cercanos. Se observan 3 tendidos eléctricos de media tensión y la subestación eléctrica de transformación de Candanchú. Por último, por el ámbito de estudio discurren diversos remotes y telesillas.

Fuente. Elaboración propia a partir de la información recogida en el capítulo **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

## 6. AFECCIONES DEL PROYECTO

A continuación, se describen brevemente las acciones de proyecto que se usan en la matriz de identificación y valoración de impactos que afectarán de forma general los elementos del medio, de manera que se quede definido a qué se refiere cada una de las acciones.

- Fase de obra
  - **Ocupación temporal del territorio:** ocupación necesaria de territorio de forma temporal para llevar a cabo las obras de construcción de las estaciones y de las pilas de la telecabina.
  - **Ocupación permanente del territorio:** ocupación permanente de zonas del territorio en el que se asentarán las distintas infraestructuras/instalaciones hasta su desmantelamiento: estaciones y pilas.
  - **Despejes y desbroces:** actuaciones de eliminación de la vegetación para permitir el paso de maquinaria y habilitar zona de implantación de ocupaciones.
  - **Tránsito de maquinaria:** movimiento de vehículos necesarios para llevar a cabo las obras, que llevan asociados posibles vertidos, levantamiento de polvo y emisión de gases de efecto invernadero. La maquinaria empleada serán camiones, grúas, excavadoras, arañas, medios aéreos, etc.
  - **Movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales:** trabajos de excavación y perforación, deslizamiento del material excavado y deposición de este en las zonas de acopio.
  - **Gestión de residuos.**
- Fase de operación
  - **Presencia y operatividad de las nuevas instalaciones:** impactos derivados por la operación de la telecabina.
  - **Conservación y mantenimiento:** tareas propias del mantenimiento de las instalaciones.
  - **Aumento del turismo**
- Fase de desmantelamiento
  - **Desmontaje de la instalación:** operaciones de retirada de todas las instalaciones.
  - **Tránsito de maquinaria:** movimiento de vehículos y maquinaria necesarios para llevar a cabo las obras, que llevan asociados posibles vertidos, levantamiento de polvo y emisión de gases de efecto invernadero.
  - **Generación de residuos**
  - **Integración ambiental, restablecimiento del terreno:** actuaciones necesarias con las que se pretende devolver el terreno al estado preoperacional.

### 6.1. Descripción y valoración de los impactos significativos de la alternativa seleccionada sobre el medio

Los impactos significativos identificados para la telecabina son sobre el medio físico, biológico y socioeconómico han sido valorados de manera variada.

La telecabina se presenta como un proyecto para la conexión de dos estaciones de esquí existentes, Astún y Candanchú, con el objetivo de potenciar la economía del Valle, incentivando el turismo mediante una oferta atractiva. El fin de la telecabina es proporcionar una oferta turística a lo largo de todo el año, desestacionalizando el uso de las estaciones asociadas al esquí. Por tanto, el proyecto plantea un impacto socioeconómico muy positivo, acelerando la economía, incrementando la inversión y el gasto y, por tanto, aumentando el número de empleos. Adicionalmente, mediante la conexión por

telecabina en detrimento de la lanzadera, se ofrece al usuario una experiencia más cómoda y gustosa a la vez que implica menos emisiones de CO<sub>2</sub> (emisiones de CO<sub>2</sub> de 2,756 kg/persona asociadas a la lanzadera, mientras que la telecabina reduce dichas cifra a 0,569 kg/persona), contribuyendo a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y, consecuentemente, a los objetivos europeos en cuanto a descarbonización se refiere.

En relación al medio físico, el proyecto plantea impactos asociados al movimiento de maquinaria, movimientos de tierras y cimentaciones, para lo que se producirá un incremento de emisiones atmosféricas (partículas y acústicas) con sus repercusiones sobre la vegetación, la fauna y la población. En este punto se hace necesario detallar que el proyecto objeto de estudio se localiza en un espacio Red Natura 2000 (ZEPA Los Valles – ES0000137) designada como tal por las especies objetivo que en ella encuentran su distribución: quebrantahuesos, buitre negro y leonado, milano real, águila real, águila perdicera o la chova piquirroja entre otros. Especies catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción como es el caso del quebrantahuesos que, encuentra en el ámbito de estudio su plan de protección y definición de áreas críticas, en una de las cuales se localiza el proyecto. Por tanto, en fase de construcción los impactos asociados al incremento de emisiones acústicas y presencia de la maquinaria y actividad de obra puede repercutir negativamente en la fauna provocando su desplazamiento. Este impacto se ha valorado como moderado. En fase de ejecución la singularidad y vulnerabilidad de la comunidad de aves identificada frente al riesgo de colisión con el cableado asociado a la telecabina y al ya existente, hace que evalúe este impacto como severo. Siendo coincidente con el impacto sobre la Red Natura 2000 al afectar a sus especies objetivo, no así el impacto sobre la conectividad entre espacios de la Red, el cual se ha valorado como compatible. En cuanto a la afección a la vegetación debido a los desbroces, ocupaciones temporales y permanentes, se evalúa este impacto como moderado en fase de construcción considerando la tipología de vegetación existente (HIC) y compatible en fase de funcionamiento, tras la ejecución del plan de revegetación propuesto.

En relación a la afección sobre la hidrología, arqueología, planeamiento urbanístico, MUP o vías pecuarias se evalúa como moderado o compatible siendo necesario la solicitud a la administración competente en cada caso de ocupación de terrenos o uso de vuelo. El impacto sobre el paisaje, tras la realización de una cuenca visual e intervisibilidad para evaluar el impacto desde Francia, se considera moderado tanto en la fase de construcción como de funcionamiento.

En términos globales, el capítulo 8 de este estudio de impacto ambiental, definirá las medidas necesarias para minimizar y reducir el efecto sobre el medio de los impactos significativos valorados como moderados y compatibles. De esta forma, se conseguirá que el impacto residual del proyecto sea mínimo tras la aplicación de las medidas definidas.

## **7. EFECTOS SINÉRGICOS**

Se entiende como “efecto sinérgico a aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”.

En el caso del proyecto objeto de estudio, telecabina para la unión de las estaciones de esquí de Candanchú y Astún, se estudian los potenciales impactos sinérgicos con otras infraestructuras similares actualmente presentes en el entorno:

- Líneas eléctricas aéreas de media y alta tensión (LAMT, LAAT respectivamente)
- Subestación eléctrica (SET)
- Telesillas y remontes:
  - o Estación de Astún: 5 telesillas y 10 remontes
  - o Estación de Candanchú: 6 telesillas, 15 remontes y 3 cintas.

Por tanto, el ámbito en el que se pretende instalar la actuación propuesta se corresponde con un ámbito ya transformado, cuyo uso actual es mayoritariamente recreativo, destinado a su uso para la práctica deportiva. No obstante, la ladera por la que discurre el tramo 2 (estación intermedia – estación final) de la telecabina, corresponde con un ámbito natural, con escasa intervención humana considerando la orografía del mismo.

- Fauna. En la zona de estudio se ha comprobado la presencia de quebrantahuesos, alimoche y águila real, que utilizan la zona de estudio como área de campeo y nidificación en el caso del quebrantahuesos, al igual que otras especies como el milano real y negro, buitre leonado y negro, águila calzada y culebrera, chova piquirroja. Especies con sensibilidad alta y riesgo de accidente por colisión con las líneas aéreas. En este punto se matiza que, pese a que se ha descrito presencia de distintas especies de quirópteros catalogadas como vulnerables en el ámbito de estudio, no cabe esperar afección por colisión de las mismas.

Adicionalmente, tal y como se ha descrito en este documento, la zona de actuación se sitúa en la ZEPA ES000013, adyacente a otros espacios Red Natura 2000. Por tanto, cualquier afección a una especie objetivo podrá repercutir en la conectividad entre espacios naturales, incluyendo los designados Francia.

El análisis y evaluación de la incidencia del proyecto sobre la fauna y conectividad de espacios ya se ha realizado considerando la presencia en el medio de una serie de infraestructuras de transporte y líneas eléctricas que carecen de medidas de protección para la colisión y/o electrocución de aves. Evaluación que se ha caracterizado como **severa**, considerando el riesgo de afección asociado a especies objetivo de la Red Natura 2000. Entendiendo el impacto como severo ya que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y un periodo de tiempo considerable para la recuperación. Por tanto, la aplicación de medidas preventivas y correctoras permitirá la evolución a un impacto residual **compatible**.

- En relación al impacto paisajístico, éste ha sido evaluado a nivel de proyecto como **moderado**, teniendo en cuenta tanto la aptitud del paisaje como los potenciales observadores, así como sus valores naturales. Se considera que la inclusión en el medio tanto de una línea área adicional, como de los edificios de las estaciones, no incrementará el impacto paisajístico que actualmente ya se da en la zona de estudio. Por tanto, el proyecto en sinergia con las infraestructuras ya presentes en el medio se valora como **moderado**.
- En relación a las emisiones atmosféricas y las repercusiones socioeconómicas, se pone de manifiesto que el proyecto pretende la sustitución del sistema que actualmente enlaza las estaciones, autobús, por la telecabina. Esta situación conlleva una conexión más efectiva en cuanto a tiempo y facilidad del usuario, además de suponer menos emisiones de CO<sub>2</sub>. Además, la implantación del proyecto permitirá fomentar el turismo en el valle, ofreciendo la posibilidad de su uso no solo asociado a la época de esquí, si no a lo largo de todo el año, promoviendo el turismo y equilibrando la demanda a lo largo de todo el año. Es decir, se pretende la desestacionalización del turismo en la zona. Suponiendo por tanto un **efecto sinérgico positivo**.

## 8. RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

El estudio de impacto ambiental determina una propuesta de medidas preventivas y correctoras propuestas para la fase de diseño, construcción y explotación del proyecto de la telecabina. Se resaltan a continuación algunas de ellas

### 7.1 Fase de anteproyecto

Estas medidas se dirigen a prevenir o evitar los efectos ambientales negativos significativos sobre el medio y se introducen en la fase de diseño del proyecto.

- La definición de alternativas para se configura como medida preventiva por sí misma, ya que de este modo se va concretando el diseño que, desde un punto de vista ambiental, técnico-económico y social, resulta más eficiente.
- Se tendrán en consideración criterios ambientales para la selección de proveedores y contratistas.
- Se designará a un responsable (asistente técnico medioambiental) del correcto desarrollo de las medidas protectoras y correctoras durante el desarrollo de las obras.

- Se desarrollará un Plan de formación ambiental general y específico para cada uno de los diferentes puestos de trabajo en fase de construcción.
- Tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, se considerarán únicamente aquellos equipos cuyas especificaciones de fabricante aseguren el cumplimiento de las limitaciones de emisión de contaminantes y de generación de ruidos y vibraciones establecidos por la legislación vigente o por las recomendaciones aceptadas a escala internacional al respecto.

## **7.2. Fase de construcción**

- Previo del inicio de las obras, el Promotor del proyecto se asegurará que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución del mismo.
- Se presentará a la propiedad un Plan de Gestión de Residuos, acorde a la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados y al Real Decreto 105/2008 de residuos de construcción y demolición.
- Durante la realización de las obras, se informará a los trabajadores acerca de todas las medidas protectoras y correctoras que aquí se describen y de cualquier otra que establezca el Órgano Ambiental, la legislación específica o propias del promotor del proyecto, adaptadas al resultado de la evaluación ambiental del proyecto: buenas prácticas ambientales en obra.
- Se tratará de repercutir sobre los municipios afectados los impactos positivos de la construcción, explotación y desmantelamiento, particularmente contratando la mayor cantidad de mano de obra local que sea posible.
- Se utilizará únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria. En la medida de lo posible se realizarán los trabajos de forma secuencial, en función del plan de obra previsto, con el objetivo de minimizar los impactos sobre el medio y reducir los costes operativos. En especial el tránsito de vehículos y maquinaria.
- Limitaciones en horario, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (22h - 07h).
- Limitación de velocidad de circulación de maquinaria en la zona de obras a 30 km/h.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde alturas lo más bajas posible.
- Con el fin de minimizar el daño a las especies presentes, se realizará una prospección previa a las obras, por parte del equipo de vigilancia ambiental, para detectar la presencia/nidificación de especies catalogadas, con el fin de determinar, en cuyo caso, las medidas necesarias para garantizar que no serán afectadas con el desarrollo de las actividades más molestas.
- En cualquier caso, las actividades más ruidosas quedarán limitadas durante la época más crítica para el quebrantahuesos, considerada como especie paraguas en el entorno de actuación:
  - o Prepuesta (septiembre-noviembre) e incubación (diciembre-febrero)
- Igualmente, durante el seguimiento ambiental de la fase de obras se prestará especial atención a la posible presencia de estas especies con el mismo fin.
- Se intensificará la frecuencia de los riegos según el criterio del responsable ambiental de la obra.
- Se prescribirá durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras.
- Las reparaciones de la maquinaria se llevarán a cabo en talleres autorizados.
- Con objeto de reducir la afección a las superficies anexas a la zona de obra, se delimitará la zona de ocupación temporal de las obras.
- Se minimizan tanto los movimientos de tierras innecesarios, como su excedente y posterior gestión adecuada.

- Adecuada localización de las instalaciones auxiliares y una correcta gestión de los residuos generados en las obras.
- Se deberá atender a las medidas recogidas en el estudio de gestión de residuos, garantizando una separación selectiva y gestión mediante gestor de residuos autorizado, relegando a la última opción viable la eliminación del residuo generado.
- El mantenimiento de la maquinaria se realizará en los lugares debidamente habilitados para tal fin en la zona de instalaciones auxiliares. En su defecto, estas tareas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
- Si se produjeran vertidos accidentales e incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado, gestionándolo adecuadamente en sus correspondientes contenedores.
- En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado.
- Se requerirá autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, quien a su vez detallará la forma de cruce del río Aragón.
- Durante la fase de obras no se invadirá, desviaré o cortará el cauce de ninguno de los cursos fluviales, ni siquiera de manera temporal, se mantendrá la red de drenaje natural.
- Las aguas residuales que se generan en fase de obra serán adecuadamente gestionadas,
- La instalación de las nuevas infraestructuras temporales o permanentes se realizará, siempre que sea posible, en zonas de baja calidad ambiental y excluyendo figuras de interés ambiental.
- Se delimitarán y señalizarán las áreas de actuación para evitar afección fuera de los límites.
- Se evitará la construcción de nuevos caminos mediante el transporte aéreo y el uso de maquinaria que no requiera la apertura de accesos (retro araña).
- Para la restitución de perfiles y taludes, se emplearán criterios paisajísticos.
- Para la construcción de las instalaciones del proyecto, siempre que sea posible se emplearán formas y materiales preferiblemente de acabado mate y con colores poco llamativos que permitan la integración en un paisaje de montaña.
- Tras la fase de construcción, se realizará una restauración de la vegetación en las zonas intervenidas.
- En la realización de explanaciones de nueva creación se retirará la primera capa de tierra vegetal hasta una profundidad de 20 cm.
- Se procederá a la retirada y acopio diferenciado de la tierra vegetal procedente de los distintos HIC afectados por los movimientos de tierras asociados a la adecuación de accesos, explanaciones asociadas a las distintas estaciones, y localización de las pilonas de la telecabina.
  - o Se extraerá con sumo cuidado la capa de pasto natural y se depositará en las proximidades de la zona intervenida, de manera que, inmediatamente después de terminada la obra específica en cada caso (por ejemplo, la instalación de una pileta), se vuelva a colocar el tepe de pasto en el lugar del que se ha extraído, limitando el periodo de acopio de la tierra vegetal.
- La tierra vegetal se almacenará en cordones de 1,5 m de altura como máximo, evitando su compactación y manteniendo sus condiciones aeróbicas para su posterior utilización en las labores de integración ambiental. Por tanto, será acopiado de forma separada al material sobrante de las excavaciones.
- Una vez finalizadas las obras, se realizarán las labores de recuperación y limpieza de la zona
- Los trabajos de integración ambiental se llevarán a cabo en toda la superficie a restaurar, es decir, 2,5 ha. Sin embargo, la superficie referente a HIC es de 24.626,5 m<sup>2</sup> y el resto, 715,4 m<sup>2</sup>

tierra vegetal procedente de la superficie intervenida sin ningún tipo de protección. Consistirán en: tras la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal separada de manera diferenciada, se preparará el terreno (despregado, descompactado y escarificado). Posteriormente se extenderá la tierra vegetal en los mismos lugares de los que se haya retirado previamente. Por último, se procederá a la hidrosiembra con especies presentes en el entorno de actuación y adaptadas a climas de alta montaña

- Se reacondicionarán y ampliarán los accesos a las pilonas del tramo 1, a la pylona 19 del tramo 2 y, a las estación inicial, intermedia y final, ocupando la mínima superficie necesaria. Sólo en los casos en que sea imprescindible se procederá a la ejecución de nuevos accesos, los cuales no están previstos en el diseño actual del proyecto.
- Finalizadas las obras, se procederá a la descompactación de todas las superficies que hayan sido alteradas como consecuencia del paso de maquinaria (ocupaciones temporales y zanjas),
- En el caso de las excavaciones previstas en el tramo 2 del trazado, las cuales se ejecutarán con retro araña, una vez finalizadas las obras, se procederá a la descompactación del terreno afectado. Por tanto, se tratará de circular siempre por la misma franja.
- Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna. Antes del inicio de las obras, y como parte de la vigilancia ambiental se realizará una prospección de campo en el ámbito de afección directa de las obras para detectar especies de fauna de interés.
  - o Durante esta prospección previa se desplazará fuera de la zona de obras a los anfibios, reptiles y pequeños mamíferos detectados.
- Seguimiento exhaustivo (mediante el plan de vigilancia ambiental) durante la fase de obras, para evitar daños en las zonas sensibles para la fauna.
- Las actividades más molestas quedarán limitadas entre septiembre y febrero correspondiendo con la época de prepuesta e incubación del quebrantahuesos.
- Será necesaria la solicitud a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón del uso privativo de vuelo sobre la vía pecuaria innominada y de ocupación y vuelo sobre MUP.
- Antes de la licencia municipal se deberá contar con autorización de la Comisión Provincial del Patrimonio Cultural de Huesca respecto de la ejecución de la obra de la telecabina.
- Balizamiento con malla de señalización naranja o similar del perímetro geográfico definido para el yacimiento arqueológico 06 – Abrigo. La señalización se colocará al menos a 1 m de altura respecto del suelo, se instalará de forma previa a las obras y, se retirará una vez finalicen.
- Antes del inicio de las obras se habrá realizado la adaptación urbanística con el planeamiento de Aisa (Candanchú). Fase de operación

### **7.3. Fase de ejecución**

- Se procederá al almacenaje selectivo de los residuos que cabe esperar sean generados durante el funcionamiento de la telecabina
- La recogida de los residuos será periódica según la tipología de los residuos generados. Los asimilables a urbanos serán recogidos con la frecuencia que determinen los servicios municipales. En el caso de los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses y 2 años en el caso de los no peligrosos, en cumplimiento de la *Ley 7/2022*.
- En caso de vertido o derrame accidental, éste será recogido con material absorbente del cual se dispondrá en las estaciones. Una vez recogido el vertido, el material absorbente será gestionado como residuo peligroso.
- En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado.

- Para la integración en el paisaje durante las épocas que no hay nieve se propone pintar de verde las pilonas de la telecabina.
- Maximizar el mantenimiento de la vegetación existente.
- Durante los dos primeros años de ejecución se realizará el seguimiento de la evolución de la revegetación planteada y, en caso necesario se realizarán resiembras.
- En caso de que lo solicite la Dirección General de Medio Natural del Gobierno de Aragón, durante la fase de explotación y tomando como referencia el Estudio Línea de Base Ambiental 0 y los datos obtenidos durante la obra se desarrollará un Plan de Vigilancia Ambiental específico en materia de fauna al objeto de valorar la integración ambiental del Proyecto, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del Proyecto y sus medidas preventivas y compensatorias.
- Corrección de tendidos eléctricos existentes mediante balizado y mejora de apoyos con elementos antielectrocución
- Balizamiento de otras infraestructuras de las pistas de esquí
- Se instalarán salvapájaros cada 15 metros en la línea de seguridad de la telecabina.

La propuesta de estas medidas complementarias o compensatorias en relación con especies de fauna sensible se podrán consensuar y determinar su alcance en coordinación con la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente y Turismo del Gobierno de Aragón.

#### **7.4. Fase de desmantelamiento**

- Con seis meses de antelación al inicio de la fase de abandono de la instalación, el titular de la actividad deberá presentar un Proyecto de desmantelamiento, suscrito por el técnico competente, ante Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, que incluya la retirada de todos los equipos y materiales sobrantes y la integración ambiental definitiva del área afectada.
- Adecuada planificación de las obras de desmantelamiento de cara a minimizar la contaminación acústica y atmosférica
- Mantenimiento de la maquinaria en estado adecuado, limitando por tanto las emisiones acústicas y atmosféricas (cumplimiento ITV, tapado de cajas, etc.)
- Limitación de la velocidad de la maquinaria (30 km/h) y de los horarios de trabajo (22h – 7h)
- Medidas destinadas a evitar vertidos accidentales en el suelo y cursos hídricos
- Medidas destinadas a la prevención de incendios
- Adecuada gestión de residuos de construcción y demolición (en aplicación del *RD 105/2008* y *Ley 7/2022*) mediante gestor autorizado por la comunidad autónoma
- Una vez finalizada la vida útil del proyecto, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento e integración ambiental de las zonas afectadas, con el fin de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

#### **7.5. Plan de vigilancia ambiental**

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y modificaciones posteriores, se redacta el siguiente Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVA) con objeto de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas en el presente EsIA.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos, plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el EsIA. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en

concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el PVA tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a:

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación, a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

El PVA diseñado en el EsIA se divide en cuatro fases:

- Fase previa al inicio de las obras: previo al Acta de comprobación de replanteo.
- Fase de construcción, el contratista de la obra es el último responsable de ejecutar la obra acorde a todos los condicionantes ambientales descritos y de cumplir las prescripciones contenidas en el PVA. Para ello, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente, que será el responsable de la realización de las inspecciones, pruebas y ensayos marcados en su Plan de Gestión Ambiental, y de proporcionar al Promotor la información sobre la ejecución y los resultados de los controles realizados a través de un Diario Ambiental de Obra, en el que se registrará, así mismo, la información que más adelante se detalla.

El Director de Obra (DO) o Dirección facultativa controlará el cumplimiento de los requisitos ambientales por parte del contratista. Para ello, para la adecuada ejecución del PVA, la DO pondrá a disposición del DAO (Director Ambiental de Obra, designado por el promotor), a través de la Asistencia para el Control de las Obras (ACO), los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas. Así mismo, comunicará al DAO cualquier incidencia o mejora que tenga lugar en la obra, con carácter semanal.

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental estará formado por tantos técnicos especialistas como sean necesarios dadas las características de la obra, garantizando el correcto cumplimiento de las medidas prescritas.

- En fase de operación es el promotor el responsable del cumplimiento, control y seguimiento de las medidas establecidas, quien velará por el cumplimiento del PVA y de las prescripciones incluidas en la DIA.

En función de la fase en la que se encuentre el desarrollo del plan/proyecto, se emitirán los siguientes informes.

- Informe paralelo al acta de comprobación de replanteo; informe de la fase de construcción; informe de la fase de operación; informes especiales; y manual de buenas prácticas ambientales.

## **9. CONCLUSIONES**

El proyecto de la telecabina se plantea, diseña y configura como un proyecto sostenible. Pretende la sustitución de la conexión de las estaciones de Astún y Candanchú, actualmente mediante autobús lanzadera, por telecabina. Este planteamiento persigue la sustitución de los combustibles fósiles por una alternativa más respetuosa con el medio en cuanto a emisiones de gases de efecto invernadero se refiere. Además, la opción planteada pretende potenciar el turismo en el Valle, a lo largo de todo el año, de manera que se consiga la desestacionalización actual.

La telecabina consiste en un trazado de 3.616,42 m con 19 pilas, de Candanchú a Astún, con tres estaciones. El tramo 2 del trazado discurre por la ladera de relativa pendiente haciendo que su acceso para la construcción sea mediante helicóptero o retro araña asociada a la excavación.

El proyecto parte de la estación de Candanchú y cruza el río Aragón, así como una vía pecuaria inominada. Discurre en proximidad a bienes de interés cultural y algunas de sus pilonas se localizan en DPH, en un caso, y en servidumbre de protección del camino de Santiago en otra, hasta llegar a Astún. Se localiza por tanto en los municipios de Aísa y Jaca.

Del análisis de afecciones del proyecto, en relación al medio físico, el proyecto plantea impactos asociados al movimiento de maquinaria, movimientos de tierras y cimentaciones, para lo que se producirá un incremento de emisiones atmosféricas (partículas y acústicas) con sus repercusiones sobre la vegetación, la fauna y la población. En este punto se hace necesario detallar que el proyecto objeto de estudio se localiza en un espacio Red Natura 2000 (ZEPA Los Valles – ES0000137) designada como tal por las especies objetivo que en ella encuentran su distribución: quebrantahuesos, buitre negro y leonado, milano real, águila real, águila perdicera o la chova piquirroja entre otros. Especies catalogadas como vulnerables o en peligro de extinción como es el caso del quebrantahuesos que, encuentra en el ámbito de estudio su plan de protección y definición de áreas críticas, en una de las cuales se localiza el proyecto. Por tanto, en fase de construcción los impactos asociados al incremento de emisiones acústicas y presencia de la maquinaria y actividad de obra puede repercutir negativamente en la fauna provocando su desplazamiento. Este impacto se ha valorado como moderado. En fase de ejecución la singularidad y vulnerabilidad de la comunidad de aves identificada frente al riesgo de colisión con el cableado asociado a la telecabina y al ya existente, hace que evalúe este impacto como severo. Siendo coincidente con el impacto sobre la Red Natura 2000 al afectar a sus especies objetivo, no así el impacto sobre la conectividad entre espacios de la Red, el cual se ha valorado como compatible. En cuanto a la afección a la vegetación debido a los desbroces, ocupaciones temporales y permanentes, se evalúa este impacto como compatible considerando las superficies de ocupación y la no afección a ninguna especie de flora protegida o HIC prioritario.

En relación a la afección sobre la hidrología, arqueología, planeamiento urbanístico, MUP o vías pecuarias se evalúa como moderado o compatible siendo necesario la solicitud a la administración competente en cada caso de ocupación de terrenos o uso de vuelo.

El impacto sobre el paisaje, tras la realización de una cuenca visual e intervisibilidad para evaluar el impacto desde Francia, se considera moderado tanto en la fase de construcción como de funcionamiento. En el entorno inmediato de 500 m de buffer respecto al trazado de la telecabina, prácticamente el 100% resulta visible. A medida que se amplía el ámbito de estudio a 1,5 km, la visibilidad disminuye al 83,4%. Y, por último, en un entorno más amplio de 10 km de buffer respecto al trazado, la visibilidad se reduce al 25,9%. En concreto, el tramo 2 de la telecabina que llega a Astún es el que resulta más visible. Sin embargo, el ámbito de actuación cuenta con numerosas formaciones montañosas que limitan la visibilidad de las instalaciones, principalmente hacia el norte (Francia), pues corresponde con los Pirineos. Asimismo, hay que destacar los episodios con niebla, siendo eventos que ocurren de manera habitual en la zona de actuación, lo que reduce la visibilidad.

Pese a la evaluación de impactos obtenida, destacando el impacto severo sobre la fauna en fase de explotación, se hace necesario indicar que la aplicación de las medidas propuestas (minimizadores, correctoras y compensatorias) garantizan la compatibilización de la infraestructura con el medio, destacando:

- Cronograma que considere los periodos críticos del quebrantahuesos para la ejecución de las actividades más ruidosas
- Balizado de líneas (eléctricas y de telesilla) existentes, así como de la propia línea de la telecabina, de manera que se minimice el riesgo por colisión.

Por último, cabe señalar los impactos positivos que se prevén con el proyecto, ya que las obras proyectadas repercutirán positivamente en la economía y socioeconomía tanto directa como indirectamente, ya que se generarán puestos de trabajo tanto para la ejecución de las obras, como para la operación de la telecabina, y asociados al incremento del turismo.

Tras la valoración de la repercusión del proyecto sobre el entorno natural, se considera que, teniendo en cuenta las medidas de prevención, minimización y de compensación previstas, se valora el impacto global **como compatible**, de forma que las afecciones ambientales quedarán dentro de los límites admisibles, y, por tanto, el proyecto se considera positivo en general.

## 10. EQUIPO REDACTOR

El presente documento, ha sido redactado por personal técnico cualificado con capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior de la empresa IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U., en colaboración con el equipo técnico de la propiedad.

Se detalla a continuación los componentes redactores del documento:

Nombre y apellidos	Titulación	Años de experiencia	Firma
María Rodríguez López	Licenciada en Ciencias Ambientales	18	
Claudia Perona Alonso	Ingeniera del Medio Natural	3	
Daniel Novoa Rodríguez	Ingeniero forestal	3	
Daniel Pérez Olvera	Graduado en Ciencias ambientales	2	
Gabriela María Vera García	Ingeniería del medio natural	2	