
INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PGOU DE PUENDELUNA (ZARAGOZA)



**PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA
(ZARAGOZA)**



CALIDAD Y ESTUDIOS



FEBRERO 2012

ÍNDICE DEL INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PGOU DE PUENDELUNA (ZARAGOZA)

TÍTULO I. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1. DATOS GENERALES

CAPÍTULO 2. MODELO URBANO GENERAL Y CRECIMIENTO PREVISTO EN LA PLANIFICACIÓN

TÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PLAN

CAPITULO 1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD Y OBJETIVOS

CAPITULO 2. DATOS DEMOGRÁFICOS Y EVOLUCIÓN PREVISTA

CAPITULO 3. SUPERFICIES DE LOS SUZ Y SNU ANTES Y DESPUÉS DEL PLAN

CAPITULO 4. NECESIDADES DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

CAPITULO 5. DESARROLLO TEMPORAL DEL PROCESO URBANIZADOR

TÍTULO III. ANÁLISIS ALTERNATIVAS

TÍTULO IV. INVENTARIO AMBIENTAL

CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

CAPITULO 2. DISPONIBILIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES

CAPITULO 3. PRINCIPALES VALORES ECOLÓGICOS Y PROBLEMAS AMBIENTALES

CAPITULO 4. ESPACIOS NATURALES Y PROTECCIONES EXISTENTES

TÍTULO V. EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL PLAN

CAPITULO 1. SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES

CAPITULO 2. SOBRE EL MEDIO NATURAL Y EL PAISAJE

CAPITULO 3. SOBRE EL INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS

CAPITULO 4. SOBRE EL PATRIMONIO PÚBLICO Y MUNICIPAL

CAPITULO 5. REPERCUSIONES SOBRE MOVILIDAD URBANA E INTERURBANA

TÍTULO VI. MEDIDAS CORRECTORAS

CAPITULO 1. PLANES O PROYECTOS PARA PREVENIR O MITIGAR EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

CAPITULO 2. SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO

TÍTULO VII. RESUMEN Y CONCLUSIONES

TITULO VIII. CARTOGRAFIA

PA-1.- Situación y emplazamiento

PA-2.- Geología

PA-3.- Geomorfología

PA-4.- Edafología

PA-5.- Áreas Vulnerables

PA-6.- Vías pecuarias, árboles singulares y otros elementos de interés

PA-7.- Hidrología

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Evolución población zona de estudio. 1900-2007

Tabla 2. Indicadores demográficos

Tabla 3. Evolución del movimiento natural de la población de Puendeluna

Tabla 4. Movimientos migratorios

Tabla 5. Temperaturas medidas mensuales, estación Calatayud. Año 2006

Tabla 6. Principales datos mensuales precipitaciones en la estación meteorológica de Calatayud. Año 2005-2008.

Tabla 7. Parámetros calidad del aire en zona de estudio

Tabla 8. Etapas de regresión y bioindicadores. Serie 22b

Tabla 9. Especie flora amenazada

Tabla 10. Usos del suelo

Tabla. 11. Distribución cultivos en Puendeluna

Tabla 12. Vía pecuaria en zona de estudio

Tabla 13. Clases del suelo propuestas del PGOU de Puendeluna

Tabla 14. Cuadro resumen efectos PGOU Puendeluna

Tabla 15. Indicadores ambientales

INDICE DE FIGURAS

Fig.1. Localización de la zona de estudio

Fig.2. Distribución población por sexo y edad. Pirámide población Puendeluna. 1 enero 2007.

Fig.3. Especies de flora amenazada

Fig.4. Árbol singular catalogado, Pino de Alastuei.

Fig.5. Ocupación del suelo

Fig.6. Especies aves amenazadas

Fig.7. Localización principales infraestructuras para abastecimiento de agua

Foto. 1. Paisaje característico de la zona.

Foto. 2. Campos de cultivo seco en Puendeluna.

TITULO I. INTRODUCCIÓN

Cap.1. DATOS GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Puendeluna responsable de la planificación urbanística del municipio, y por tanto, órgano promotor en el procedimiento de Evaluación Ambiental del PGOU, presentó el pasado 30 de noviembre de 2010 un análisis de incidencia ambiental junto con un resumen del Plan, al órgano ambiental competente, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) dando comienzo al procedimiento de Evaluación Ambiental según lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley 7/2006.

A partir de esta documentación, el INAGA elaboró el correspondiente Documento de Referencia determinando la amplitud, nivel de detalle y el grado de especificación necesaria para la elaboración del presente Informe de Sostenibilidad Ambiental (ISA) y lo remite al Ayuntamiento de Puendeluna con fecha de entrada en el registro 14 de abril de 2011.

1.2. OBJETO Y CONTENIDO DEL PLAN

El presente Informe se elabora con el fin de dar cumplimiento a la siguiente fase del procedimiento de aprobación del PGOU de acuerdo al artículo 48 de la Ley de Urbanismo de Aragón: la Aprobación Inicial del PGOU de Puendeluna.

El ISA constituye un documento indispensable para la aprobación del PGOU pues en él, se identifican y evalúan los efectos del planeamiento sobre los elementos del medio ambiente del término municipal de Puendeluna. Sus objetivos fundamentales son:

- Asegurar un desarrollo sostenible, conseguir un elevado nivel de protección del medio ambiente y contribuir a la integración de los aspectos ambientales

Cap.2. MODELO URBANO GENERAL Y CRECIMIENTO PREVISTO EN LA PLANIFICACIÓN

La propuesta de ordenación del PGOU ponderará desarrollo y sostenibilidad ambiental y económica y se apoya en la estructuración del territorio partiendo de la protección de los espacios naturales, así como del resto de lugares con interés medioambiental, y, a partir de esto, ordenar el resto del territorio adaptándose a las nuevas líneas legales establecidas en la legislación autonómica y atendiendo a los siguientes criterios:

- Respeto máximo a la estructura urbana del municipio dado que presenta un trazado totalmente consolidado y adaptado al territorio en el que se asienta y que se ha revelado totalmente funcional y coherente con la tipología edilicia que en su desarrollo ha seguido a lo largo de los años desde su fundación.
- Respeto al medio ambiente desde el mejor conocimiento del medio natural, sus potencialidades, fragilidades y riesgos, con un tratamiento detallado de sus diferentes categorías o zonas, posibilitando su utilización para actividades económicas y también como marco para mantener la calidad de vida y el paisaje de lo edificado.
- Señalar las áreas de riesgo y peligro potencial para evitar poner en juego la seguridad de las personas y los bienes, evitando localizar en ellas desarrollos y actividades de futuro.
- Valoración y protección del patrimonio cultural, natural y edificado, tanto si se trata de edificios, como de espacios visuales, elementos del medio físico, vegetal o animal, o yacimientos arqueológicos.
- Proponer una estructura general apoyada en las preexistencias actuales, aprovechando las potencialidades del territorio para minimizar costes y mejorar la efectividad en su implementación desde el respeto a los valores anteriormente apuntados, respetando y completando más que innovando en cuanto al sistema general de comunicaciones y a la localización de las zonas construidas.

- Completar las dotaciones con la ampliación de la zona deportiva y la cultural existentes.
- Apoyar acciones de puesta en valor del patrimonio, edificaciones y espacios naturales del río Gállego.

El Plan General clasifica la totalidad del suelo del término municipal en Urbano consolidado y No Urbanizable Genérico y Especial:

Suelo Urbano Consolidado:

Lo constituye la totalidad del Suelo Urbano puesto que no se ha calificado ninguno como Suelo Urbano No Consolidado y abarca el núcleo urbano principal y uno segundo de menor tamaño correspondiente a las antiguas viviendas de servicio de Canal de Marracos.

Las calificaciones del Suelo Urbano Consolidado son las recogidas en el plano de Calificación del Suelo y son las siguientes:

- Residencial Casco Tradicional
- Residencial Ensanche
- Equipamientos
- Espacios libres de Uso Público

Suelo No Urbanizable Genérico:

Tienen esta consideración los suelos no afectados por el resto de clasificaciones, tienen la consideración de residual, y son aquéllos que no se considera conveniente su transformación en urbanos de acuerdo con el modelo de evolución urbana y ocupacional territorial resultante de la ordenación estructural, conforme a los planes y proyectos de interés general de Aragón o los instrumentos de ordenación territorial.

En el término municipal de Puendeluna estos terrenos están definidos en su mayor parte por dos circunstancias que aconsejan especialmente su no consideración como suelos objetos de un posible desarrollo urbano y se han clasificado cuatro zonas diferenciadas:

- La de mayor extensión se sitúa junto a la margen derecha del río Gallego en el Este del término municipal.
- La segunda y tercera son de dimensiones muy reducidas y se sitúan en los límites Sur y Oeste del término y la cuarta, está ubicada al Norte del núcleo urbano, apoyada en el Camino de las Eras.
- Sin embargo, hay que indicar que en el caso de esta última, la existencia de varias pequeñas naves de carácter agrícola utilizadas tradicionalmente por los habitantes de Puendeluna como almacenes agrícolas para guardar productos o maquinaria agrícola, ha aconsejado establecer una normativa específica menos restrictiva que la establecida para este tipo de Suelo con el fin de evitar que queden fuera de uso u ordenación a la vez que se posibilite alguna nueva implantación de tamaño reducido y por supuesto, limitando el uso a esta actividad específica.

Suelo No Urbanizable Especial:

Se clasifican en este tipo de suelo conforme a la Ley 3/2009 de Urbanismo de Aragón, los suelos afectados por la legislación de protección o policía de los distintos dominios públicos, de protección medioambiental o de patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquellos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los geológicos, morfológicos, de inundación o de otros accidentes graves, que puedan presentar graves y justificados problemas de índole geotécnica, morfológica o hidrológica o cualquier otro riesgo natural que desaconseje su destino a un aprovechamiento urbanístico por los riesgos para la seguridad de las personas y los bienes.

En esta categoría se encuadran los terrenos ocupados por:

- Los yacimientos arqueológicos: "PUENTE" (1-ARQ-ZAR-005-220-002) y "PATERNUEY" (1-ARQ-ZAR-005-220-001).
- Infraestructuras y Carreteras: Carretera CV 811.
- Vías pecuarias: "Colada de Piedratajada".
- Cauces y ribera del río Gállego.

TITULO II. DESCRIPCIÓN DEL PLAN

Cap.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD Y OBJETIVOS

La normalización del planeamiento en Aragón, y la integración en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR), adaptándose a las directrices comunitarias, aportando mayor seguridad jurídica al proceso urbanístico, y el convencimiento de que la utilización de medios digitales constituye una herramienta imprescindible en la difusión de los documentos públicos, facilitando el derecho de información y la participación pública en materia de urbanismo, impone la adaptación del planeamiento a la Norma Técnica de Planeamiento de Aragón (NOTEPA), con posibilidad de acogerse a las subvenciones del Gobierno de Aragón en materia de planeamiento urbanístico.

Cap.2. DATOS DEMOGRÁFICOS Y EVOLUCIÓN PREVISTA

Se resumen en este apartado y en el siguiente las principales características de la población de Puendeluna, así como el modo en que se organizan y distribuyen las actividades económicas en el territorio que permitan obtener conclusiones de cara a la toma de decisiones en materia urbanística y de ordenación del territorio.

2.1. COMARCA CINCO VILLAS

El termino municipal de Puendeluna forma parte de la comarca de las Cinco Villas, ubicada en la parte noroeste de la provincia de Zaragoza, limitando al noreste con la comarca de la Jacetania a través del pantano de Yesa y la sierra de Santo Domingo; al este con la comarca de la Hoya de Huesca con el río Gállego, al sur y sureste con la comarca de la Ribera del Ebro y con Zaragoza respectivamente; y por

último comparte al oeste con la Comunidad Foral Navarra delimitada las Bardenas Reales.

Con una densidad media de 10,9 hab./km², una fuerte concentración de la actividad económica en determinados municipios y un marcado carácter rural, la Comarca de las Cinco Villas presenta un esquema demográfico similar al de otras comarcas vecinas: envejecimiento poblacional, abandono de zonas rurales y concentración poblacional en los municipios grandes en detrimento de los pequeños. La disminución de población fue notable desde los años 1920 hasta 1990, fecha a partir de la cual se ha dado en todos los municipios un ligero incremento.

El fenómeno de la despoblación de las áreas rurales obedece no sólo a causas como el descenso de la natalidad o el envejecimiento demográfico sino también a motivos laborales (económicos y de realización profesional) y residenciales (calidad de vida, social, medioambiental y económicos).

Los cambios demográficos de la comarca en los últimos años indican que se produce un tímido proceso de retorno hacia el medio rural. Algunos municipios han conseguido estabilizar la población y otros la han incrementando debido principalmente por los siguientes motivos:

- Cambio de actitud y de elección de las parejas jóvenes que deciden quedarse a vivir en el propio pueblo aunque tengan el puesto de trabajo en otro municipio, en busca de una mejor calidad de vida que no encuentran en las ciudades.
- Corriente migratoria procedente de otros países de Europa, África y América latina fundamentalmente que vienen en busca de trabajo.
- Cambio de hábitat urbano por el rural, entendiéndose éste desde el punto de vista más ecológico, de valoración del patrimonio natural y retorno a los costumbres tradicionales.

2.2. TÉRMINO MUNICIPAL DE PUENDELUNA

El término municipal de Puendeluna alberga un único núcleo de población situado al este del término municipal y lindando con la Provincia de Huesca. La densidad de población del municipio (5,56 hab./km²) es bastante inferior a la media aragonesa (27,2 hab./km²) y a la de la Comarca (10,9 hab./km²), presentando un

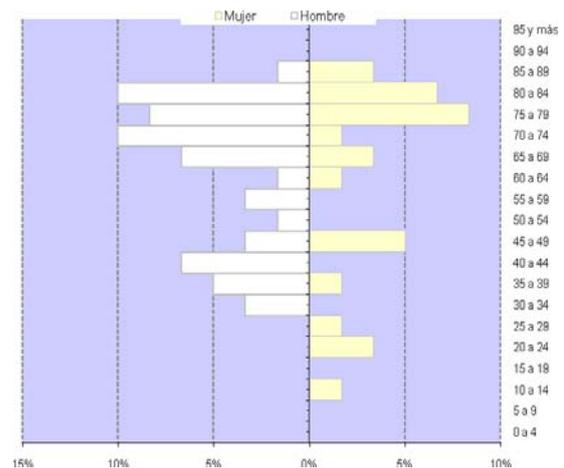
esquema demográfico similar al de otros municipios vecinos: envejecimiento poblacional (el 63,6% de la población es mayor de 65 años, frente al 19,8% de Aragón), abandono de zonas rurales y concentración poblacional en los municipios grandes en detrimento de los pequeños.

La práctica totalidad de los habitantes de Puendeluna se localiza en el núcleo urbano de la misma con una pequeña presencia poblacional en pequeñas construcciones diseminadas fuera del casco urbano, localizadas fundamentalmente en el Este de la población dando frente a un camino paralelo a la margen derecha del canal de Marracos y otra junto a la margen izquierda del mismo.

Fig. 2. Distribución de la población por sexo y edad. Pirámide poblacional de Puendeluna. 1 de enero de 2007.

Edad	Hombre	Mujer
0 a 4	0	0
5 a 9	0	0
10 a 14	0	1
15 a 19	0	0
20 a 24	0	2
25 a 29	0	1
30 a 34	2	0
35 a 39	3	1
40 a 44	4	0
45 a 49	2	3
50 a 54	1	0
55 a 59	2	0
60 a 64	1	1
65 a 69	4	2
70 a 74	6	1
75 a 79	5	5
80 a 84	6	4
85 a 89	1	2
90 a 94	0	0
95 y más	0	0
Total general	37	23

Fuente: IAEST



Del análisis de los datos anteriores se concluye que la distribución poblacional se inclina ligeramente hacia el género masculino con 37 varones, constituyendo el 61,7% del total, mientras que el género femenino representa el 38,3%. Como se observa en la pirámide poblacional, y por los datos facilitados por el IAEST, de los 0 a los 29 años únicamente se registraron mujeres en el año 2007 mientras que de las

frangas de edad comprendidas entre los 30-44 y 50-84 el número de varones superó al de mujeres, con algunas excepciones. En el último registro de población, de los 85 a los 89 años el número de mujeres vuelve a superar ligeramente al de los varones.

La edad media del municipio se sitúa en 62,4 años mientras que la edad media en Aragón se sitúa en 43,1 años, lo que indica un mayor grado de envejecimiento en la población.

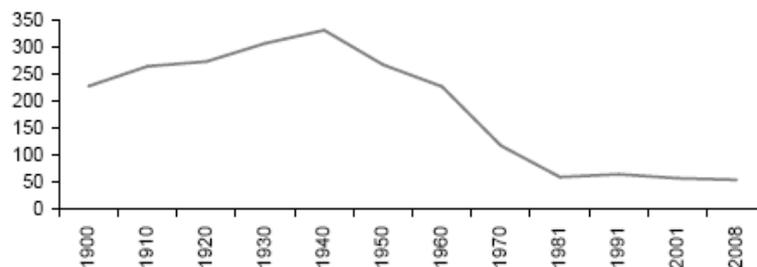
Dentro de los tres grupos principales de edad, vemos que la población joven (menor de 20 años) cuenta con una representación del 1,7%, la población potencialmente activa el 48,3 % (entre 20 y 69 años); mientras que el grupo de personas mayores de 70 años representa el 50%.

Evolución de la población:

Tabla 1. Evolución de la población en la zona de estudio. 1900-2007.

Año	1900	1940	1970	1991	2007
Nº Habitantes Puendeluna	228	331	118	65	60

Datos: IAEST. Elaboración propia



Fuente: IAEST

En la tabla anterior, se puede apreciar como la población fue experimentando un ascenso de cerca del 31,1% en el periodo comprendido entre 1900 a 1940, pasando de 228 a 331 habitantes. A partir de 1940 y hasta el año 2007 la población sufre un descenso de población del 82,5%, alcanzando los 60 habitantes. La evolución global de la población a lo largo del siglo es de claro descenso, del 51,4 % en el

periodo comprendido entre 1900 y 2007, siendo el año 1940 el que experimento un mayor aumento en el número de habitantes.

Tabla 2. Indicadores demográficos.

Indicadores demográficos	Puendeluna	Aragón
Edad media de la población	65,1 años	42,09 años
Población mayor de 65	63,6 %	19,8 %
Tasa de Feminidad	61,8	99,7
Índice de dependencia	189,5	48,9
Extranjeros	0 %	11,7 %

Pob. mayor de 65 (Pob. >64 / Pob. Total) X 100

I. juventud (Pob. <=14 / Pob. >=65) X 100

Feminidad (Pob. Total Mujeres / Pob. Total Hombres) X 100

I. dependencia (Pob. <15 + Pob. >64 / Pob. de 15 a 64) X 100

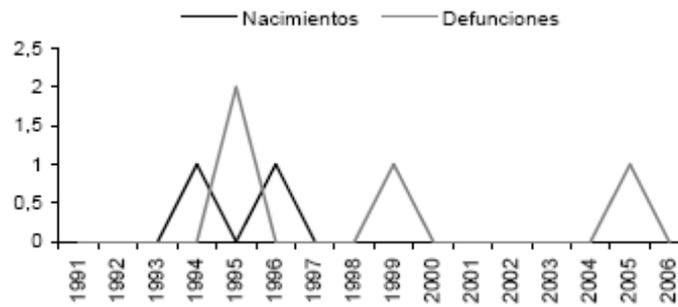
Extranjeros (Pob. Extranjera /Pob. Total) X 100

Fuente: Padrón municipal de habitantes a 1-01-2007. IAEST

Según datos oficiales obtenidos del IAEST, en enero de 2007 la población de Puendeluna no contaba con población extranjera en el municipio. Este índice habría aumentado ligeramente en el 2008, alcanzando el 3,3%, según los datos facilitados por el Ayuntamiento de Puendeluna, dado que, en una población de 60 habitantes censados (septiembre 2008), dos corresponden a personas extranjeras de nacionalidad inglesa.

Tabla 3. Evolución del movimiento natural de la población de Puendeluna.

	1991	1996	2001	2006
Nacimientos	0	1	0	0
Defunciones	0	0	0	0
Crecimiento vegetativo	0	1	0	0
Matrimonios	0	0	0	0
Inmigraciones	1	5	3	0
Emigraciones	0	0	1	5
Saldo migratorio	1	5	2	-5



Datos inmigración-emigración:

Estos movimientos describen los cambios de residencia producidos en el municipio, según las altas y las bajas del padrón municipal. A continuación se analizan los datos obtenidos en el IAEST sobre movimientos migratorios

Tabla 4. Movimientos migratorios

	1991	1995	2000	2007
Inmigraciones				
Ejea de los Caballeros	108	178	0	606
Puendeluna	1	1	1	5
Emigraciones				
Ejea de los Caballeros	128	184	223	422
Puendeluna	0	1	0	2
Saldo migratorio				
Ejea de los Caballeros	-20	-6	-223	184
Puendeluna	1	0	1	3

Fuente: IAEST

Ejea de los Caballeros, como capital de la Comarca y Zaragoza capital sigue ejerciendo una gran influencia sobre el medio rural, pues actualmente concentra el 50% de la población aragonesa. Su comportamiento demográfico condiciona toda su dinámica no sólo de su provincia sino de toda la región, con las importantes limitaciones que ello conlleva tanto para la toma de decisiones como para la

ordenación del espacio aragonés, que a rasgos generales se caracteriza por el vaciado demográfico.

Los movimientos migratorios analizados desde 1991 al 2007, muestran un promedio de 2,6 inmigraciones anuales, siendo el año 2002 el que más movimiento de este tipo registró, alcanzándose la cifra de 9 inmigraciones.

En cuanto a las emigraciones, el promedio se encuentra en los 4,9 desplazamientos anuales, registrándose los valores más elevados en los últimos cinco años.

El saldo migratorio es en general positivo, resultando el saldo promedio entre el periodo 2000-2007 de 2,3. Esto indica un mayor número de inmigraciones que de emigraciones lo que, en un principio, se podría traducir como que el municipio de Puendeluna constituye un municipio receptor de población. Sin embargo, la tendencia que se observa en los últimos dos años es la contraria, con el doble de movimientos migratorios hacia otros municipios que de acogida.

➤ **Indicadores de ocupación:**

Tasa de actividad económica:

La tasa de actividad económica como la relación entre el conjunto de población activa y el conjunto de gente en edad de trabajar.

Según los datos recopilados del censo de 2001, el municipio de Puendeluna tenía una tasa de actividad de un 77,4, una tasa superior a la que registraba la provincia de Zaragoza, en de Comarca de las Cinco Villas y en la comunidad autónoma de Aragón para el mismo periodo, que se situaban en los 70,55, 70,89 y 70,1, respectivamente.

En el caso del municipio de Puendeluna se cuentan datos de la tasa de actividad en el año 2001, registrándose diferencias sustanciales entre la correspondiente a los varones y a las mujeres: 44,4 y 90,9, respectivamente. Estas diferencias, aunque no tan acusadas suceden también a nivel de provincia, comarcal e incluso autonómico.

	ACTIVOS	TASA ACTIVIDAD
16-25	0	0
26-45	17	100
46-64	3	60
Varones	20	90,9
16-25	1	33,3
26-45	2	66,7
46-64	1	33,3
Mujeres	4	44,4
TOTAL	24	71

Fuente IAEST. Estadísticas laborales

Con los datos anteriores se puede deducir que la tasa de actividad es mucho menor para las mujeres que en los varones, a excepción de la franja de edad comprendida entre los 16-25 años, donde son las mujeres las únicas que registran actividad.

Comparando los datos de tasa de actividad que se obtienen en la comarca, provincia y comunidad autónoma, observamos cómo en los tres casos anteriores, la franja de edad que más tasa de actividad registra está situada en los 25-29 años, coincidiendo con la franja de edad más activa para las mujeres, mientras que en el caso de los varones, ésta se encuentra entre los 35-39, en el caso de la provincia y comunidad, y en los 30-34 años para la comarca. En el municipio de Puendeluna, el periodo más activo para las mujeres está situado en la franja comprendida entre los 16-29 años, mientras que para los varones durante el periodo de los 26-45 años se registran valores del 100%.

Tasa de paro:

También es interesante analizar la tasa de paro, definida como la relación porcentual entre la población parada y la población activa. Es un dato favorable el constatar el descenso sufrido en la tasa de paro entre los censos de 2001 y 2008, pasando de 12.5 al 0%. (Según información disponible en el Instituto Aragonés de Estadística).

Cap.3. SUPERFICIES DE LOS SUZ Y SNU ANTES Y DESPUÉS DEL PLAN

Clases del suelo de la AI del PGOU de Puendeluna

CLASES DEL SUELO	SUPERFICIE (m ²)	%
Suelo Urbano	53.727,09 m²	0,54%
Suelo Urbano Consolidado	53.727,09 m ²	0,13%
Suelo Urbano no Consolidado	0,00 m ²	0,00%
Suelo Urbanizable	0,00 m²	0,00%
Suelo Urbanizable Delimitado	0,00 m ²	0,00%
Suelo Urbanizable No Delimitado	0,00 m ²	0,00%
Suelo no Urbanizable	9.840.262 m²	99,45%
Suelo No Urbanizable Especial	2.047.818 m ²	20,81 %
Suelo No Urbanizable Genérico	7.792.444 m ²	79,18 %
Término Municipal	9.893.989,09 m²	100,00%

Cap.4. NECESIDADES DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

En cumplimiento de las directrices de ordenación del territorio de Aragón, la normativa urbanística, y conforme a las características de Puendeluna, el municipio debe acoger un estándar mínimo de equipamientos o dotaciones. Se relacionan a continuación los equipamientos existentes:

- Equipamiento administrativo: El equipamiento administrativo está constituido por el Ayuntamiento, el cual, dispone de secretario municipal compartido con la localidad de Las Pedrosas.
- Equipamiento cultural: Puendeluna cuenta con la sala polivalente que se encuentra en la parte posterior del Ayuntamiento para la realización de los actos de tipo cultural. Las fiestas patronales se celebran el 24 de agosto en honor a San Bartolomé y el 7 de diciembre en honor a San Nicolás.

- Equipamiento religioso: La localidad dispone de culto exclusivamente católico radicado en la iglesia parroquial de S. Nicolás. Los oficios religiosos los presta el cura de la comarca los domingos y días festivos.
- Equipamiento escolar: En la actualidad no se dispone de equipamiento escolar. La población infantil en edad escolar, no aparece en ningún CRA de la comunidad autónoma por lo que se podría suponer que se trata de estudiantes censados en Puendeluna pero cuya vivienda habitual no es éste municipio y por tanto estudien en su ciudad de vivienda.
- Equipamiento asistencial: En Puendeluna no hay equipamiento asistencial. La comarca suministra una asistenta social con servicio de ayuda a domicilio.
- Equipamiento sanitario: El municipio de Puendeluna pertenece al centro de sanitario de Luna. Se registran 60 personas censadas pertenecientes a Puendeluna, de las cuales 37 son hombres 23 son mujeres, según datos aportados por el Departamento de Salud y Consumo del Gobierno de Aragón (2004). El Equipo de Atención Primaria está constituido y en funcionamiento desde el 15 de enero de 1995. Hay un médico que pasa consulta un día a la semana en un local del Ayuntamiento.

El Sector Sanitario al que pertenece es al de Ejea de los Caballeros.

- Equipamiento comercial: No hay ningún tipo de equipamiento comercial en la localidad.
- Equipamiento recreativo: El pequeño pabellón cubierto multiusos situado en la parte posterior del Ayuntamiento, cumple esta función.
- Equipamiento deportivo: Puendeluna tiene una pequeña zona deportiva municipal situada junto al ayuntamiento. Se dispone de dos piscinas y un pequeño pabellón cubierto multiusos. Igualmente, la plaza situada en la parte posterior del edificio de Ayuntamiento cumple las funciones de pista polideportiva al aire libre.
- Espacios libres: Los espacios libres de Puendeluna los constituyen las plazas localizadas en el casco urbano y figuran en el plano de información correspondiente.
- Red de alcantarillado: Las aguas residuales procedentes del uso doméstico y servicios son recogidas por la red de vertido del municipio y transportadas

mediante un mismo colector, de PVC, hasta su punto de vertido actual, que se ubica aguas abajo del núcleo urbano directamente sobre el cauce del río Gállego.

Las aguas pluviales no se recogen en esta red, sino que se discurren libremente por la superficie de las calles aprovechando la topografía del núcleo urbano.

Actualmente no hay Estación Depuradora en la que se traten las aguas negras de Puendeluna, por lo que sería conveniente reservar suelo en las proximidades del punto de vertido actual de la red para la ubicación de un sistema de depuración de aguas residuales acorde con las necesidades del municipio.

- Red de abastecimiento: La captación de agua de boca en el término municipal de Puendeluna se realiza mediante una fuente-manantial de las aguas subterráneas cercanas al cauce del río Gállego, a escasos metros de las viviendas.

Posteriormente es bombeada al depósito de almacenamiento situado a las afueras de Puendeluna, en su zona Norte, en donde se somete a un ligero tratamiento de potabilización que consiste en un mecanismo de cloración automático. La distribución de aguas se realiza desde el depósito de almacenamiento por gravedad hasta el núcleo urbano mediante una red de tuberías de abastecimiento.

Se detecta una carencia importante de dotaciones de estacionamiento, y de equipamiento social en el núcleo de población.

En el PGOU se hace una relación detallada de todos los equipamientos existentes y de las necesidades detectadas.

Cap.5. DESARROLLO TEMPORAL DEL PROCESO URBANIZADOR

La propuesta de ordenación del PGOU se apoya en la estructuración del territorio partiendo de la protección de los espacios naturales, así como del resto de lugares con interés medioambiental, y, a partir de esto, ordenar el resto del territorio

adaptándose a las nuevas líneas legales establecidas en la legislación autonómica y atendiendo a los siguientes criterios:

- Respeto máximo a la estructura urbana del municipio dado que presenta un trazado totalmente consolidado y adaptado al territorio en el que se asienta y que se ha revelado totalmente funcional y coherente con la tipología edilicia que en su desarrollo ha seguido a lo largo de los años desde su fundación.
- Respeto al medio ambiente desde el mejor conocimiento del medio natural, sus potencialidades, fragilidades y riesgos, con un tratamiento detallado de sus diferentes categorías o zonas, posibilitando su utilización para actividades económicas y también como marco para mantener la calidad de vida y el paisaje de lo edificado.
- Señalar las áreas de riesgo y peligro potencial para evitar poner en juego la seguridad de las personas y los bienes, evitando localizar en ellas desarrollos y actividades de futuro.
- Valoración y protección del patrimonio cultural, natural y edificado, tanto si se trata de edificios, como de espacios visuales, elementos del medio físico, vegetal o animal, o yacimientos arqueológicos.
- Proponer una estructura general apoyada en las preexistencias actuales, aprovechando las potencialidades del territorio para minimizar costes y mejorar la efectividad en su implementación desde el respeto a los valores anteriormente apuntados, respetando y completando más que innovando en cuanto al sistema general de comunicaciones y a la localización de las zonas construidas.
- Completar las dotaciones con la ampliación de la zona deportiva y la cultural existentes.
- Apoyar acciones de puesta en valor del patrimonio, edificaciones y espacios naturales del río Gállego.

La solución adoptada busca albergar las propuestas municipales y dar cabida a un crecimiento más flexible, ordenar entornos, así como resolver las carencias detectadas de accesibilidad, estacionamiento y dotaciones urbanas.

Por lo que respecta al Modelo de Ordenación, el futuro desarrollo de Puendeluna debe basarse en la consecución de una total integración de los nuevos ámbitos residenciales periféricos en la actual trama urbana, apoyada en todos los casos en vías urbanas existentes.

Con el modelo propuesto, también se respeta la trama urbana actual de forma que se mantienen las alineaciones del casco y la tipología característica de la localidad.

Igualmente se protegen los espacios naturales de mayor calidad ambiental, en especial los correspondientes a la margen derecha del río Gállego.

TITULO III. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.1. SITUACIÓN ACTUAL

De los datos obtenidos anteriormente para la redacción del Plan General de Puendeluna, en lo que a la actuación urbanística en el suelo urbano se refiere y como consecuencia de los factores analizados que pueden incidir en una mayor o menor demanda de nuevos suelos urbanos, se puede concluir que las necesidades futuras para este tipo de suelos son muy reducidas y en consecuencia se ha optado por un aumento muy moderado de los nuevos suelos urbanos que puedan llegar a ser edificados.

En base a ello, se plantean en el PGOU dos alternativas bastante similares para la ampliación del suelo urbano de Puendeluna y en ambos casos, solamente con la calificación de Suelo Urbano Consolidado.

El motivo de la elección de este tipo de suelo para las futuras implantaciones edificatorias no es otro que el de conseguir la máxima simplificación en la futura gestión urbanística de la localidad de forma que las futuras nuevas construcciones puedan ser llevadas a cabo sin complicados trámites y procesos de gestión urbanística.

En este sentido, nos apoyamos en los artículos 286, 287 y 289 de la Ley 3/2009, de 17 de junio, de Urbanismo de Aragón, según los cuales los planes generales de ordenación urbana de municipios sujetos al régimen urbanístico simplificado podrán clasificar como suelo urbano los terrenos integrados en áreas ya ocupadas por la edificación al menos en las dos terceras partes del espacio servido efectiva y suficientemente por las redes de los servicios generales enumerados en el artículo 12, a) de la misma ley, ordenarán el suelo urbano sin remitir a planeamiento de desarrollo y su desarrollo podrá llevarse a cabo mediante la ejecución previa o simultánea de las obras de urbanización precisa, la aprobación de un programa de edificación o la urbanización en régimen de obras públicas ordinarias.

También es necesario señalar que la mayor superficie de nuevo Suelo Urbano prevista en ambas alternativas, corresponde a la ampliación de la zona deportiva municipal situada junto a las piscinas y el pabellón cubierto actual.

3.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ALTERNATIVA SELECCIONADA

Alternativa A:

La alternativa A es la más restrictiva de las dos y plantea la existencia de las dos clases de suelo señaladas en el apartado anterior:

- SUELO URBANO CONSOLIDADO.
- SUELO NO URBANIZABLE.

Dentro de la clasificación del Suelo No Urbanizable, se han previsto los de Especial Protección de Riberas, Comunicaciones, Vías Pecuarias, de Regadío, de Infraestructuras y de Protección de Patrimonio.

Por lo que respecta a los nuevos Suelos Urbanos previstos en esta alternativa, éstos se sitúan en dos zonas diferentes:

- En el acceso a la población desde la carretera CV 811.
- Al Sur de Puendeluna, apoyada en el Camino a Ortila.

Tal como se ha señalado anteriormente también se ha previsto como Suelo Urbano Consolidado, la ampliación de la zona deportiva municipal junto a la actual piscina y pabellón.

Alternativa B:

En esta segunda alternativa la delimitación del Suelo Urbano de Puendeluna queda ampliada en relación a la alternativa "A" en dos puntos concretos de la periferia del actual casco: Una de ellas, se sitúa en el acceso a la localidad desde la carretera CV 811 tal como se hace en la alternativa "A" pero de mayor amplitud y extendida a la margen izquierda de la calle. La otra, de pequeña magnitud, se realiza al Norte del casco urbano actual, apoyada en el Camino de las Eras. Todo ello debido a las escasas necesidades de nuevos suelos urbanos en Puendeluna así como la limitada existencia de servicios urbanos.

En esta alternativa, también se ha previsto como Suelo Urbano Consolidado, la ampliación de la zona deportiva municipal junto a la actual piscina y pabellón.

3.2.1. Alternativa seleccionada

Con independencia de la diferencia que se ha indicado entre estas dos alternativas, en ambas se han tenido en cuenta las circunstancias y condicionantes expuestos a lo largo de todo el documento del ISA de Puendeluna y que a continuación se señalan:

- ❖ Mantenimiento de la estructura urbana tradicional de Puendeluna sin introducir modificaciones ni en el trazado de la red viaria ni en las características tipológicas de la edificación, potenciando el carácter compacto de la trama urbana.
- ❖ Respeto al parcelario urbano existente posibilitando la edificación o sustitución de viviendas o edificios entre medianeras en el casco tradicional aun en el caso de pequeñas parcelas con el fin de facilitar la renovación urbana de las construcciones que se encuentran en precario estado de conservación, evitando de esta forma un progresivo vaciado del mismo.
- ❖ No crear en todo caso la figura del Suelo Urbano No Consolidado con el fin de evitar la delimitación de de Unidades de Ejecución en los nuevos suelos urbanos que se han previsto.
- ❖ Mantener como Suelo No Urbanizable con sus distintas clases el resto del término municipal de Puendeluna, distinguiendo los Genéricos de los de Protección de distintos tipos antes señalados.

A la vista de los condicionantes previamente expuestos y de la realidad actual de Puendeluna, este equipo redactor, de común acuerdo con la corporación municipal, considera la **alternativa B** como la más adecuada para ser tomada en cuenta en la redacción del PGOU.

Si bien, ambas son muy similares en lo que respecta a los Suelos No Urbanizables y que en ninguna de ambas opciones se ha previsto la creación de Suelos Urbanos No Consolidados o Suelos Urbanizables, la necesidad de disponer de una mínima reserva de Suelo Urbano Consolidado para futuros crecimientos poblacionales de carácter moderado, ha aconsejado la elección de esa alternativa de forma que exista la posibilidad real de realizar nuevas construcciones en Puendeluna de forma rápida y sencilla evitando la complejidad y demora que supondría el desarrollo de planeamiento urbanístico de segundo grado.

TITULO IV. INVENTARIO AMBIENTAL

Cap.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima del municipio de Puendeluna se caracteriza por ser un clima **mesomediterráneo**, caracterizado por escasas precipitaciones, localizadas fundamentalmente en primavera y otoño, y un claro ritmo térmico anual, con veranos cálidos e inviernos frescos.

El régimen climático de la comarca de las Cinco Villas corresponde a la diferencia de altitud, que varía de forma progresiva de Norte a Sur desde el clima lluvioso del Prepirineo al árido de la cuneta del Ebro. Los meses más fríos se encuentran en Enero y Febrero mientras que los más calurosos corresponden a los meses de Julio y Agosto.

A continuación se presentan los parámetros que caracterizan el clima de la zona de estudio según la clasificación agroclimática de J. Papadakis:

INVIERNO

Tª. mín. absoluta del mes + frío	Enero	-8,90 °C
Tª. mín. de las medias del mes más frío	Enero	0,70 °C
Tª mín. de las máximas en el mes más frío	Enero	7,9 °C
Tipo de invierno	Avena fresco (av)	

VERANO

Est. Libre de heladas mínima (duración)	4,5 meses	
Est. Libre de heladas disponible (duración)	6,7 meses	205 días
Tipo de verano	Arroz (0)	
Régimen Térmico	Templado cálido (TE)	

Régimen de humedad

Mediterráneo Seco (Me)

TIPO CLIMÁTICO

MEDITERRÁNEO TEMPLADO

Fuente: M.A.P.A. Sistema Información Geográfica Agraria

Temperaturas

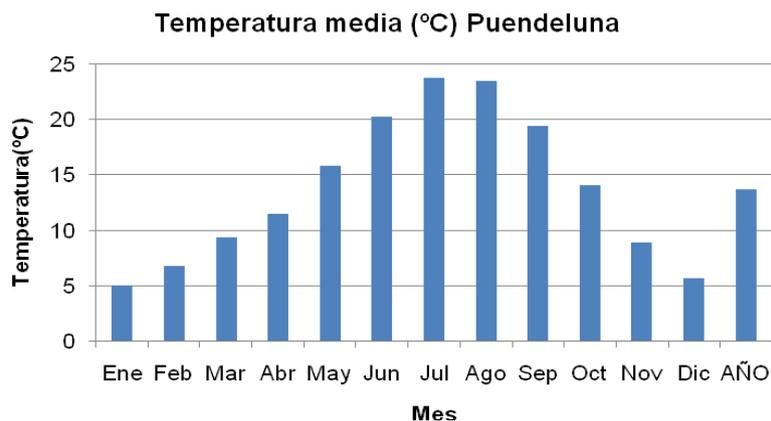
En la siguiente tabla se muestran los registros de temperaturas medias mensuales y temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas. Tal y como indican los datos, las temperaturas mensuales muestran que el mes más frío es enero, seguido de diciembre y febrero, y el más caluroso julio (con 23,7°C de media), seguido de agosto y junio. La temperatura media anual se sitúa en 13,7 °C.

Los datos presentados se han obtenido de la estimación realizada en el Atlas Climático de Aragón, a partir de los observatorios que tenían registros de, al menos, quince años:

Tabla 5. Temperaturas medias mensuales. Año 2006.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov	Dic.	Anual
5,1	6,8	9,4	11,5	15,8	20,2	23,7	23,4	19,4	14,1	8,9	5,7	13,7

Fuente: Atlas climático de Aragón



Precipitaciones

Los datos revelan variaciones importantes en la precipitación registrada a lo largo del año. Contraste que queda patente de forma muy significativa entre el mes de marzo y el de mayo, que llega a doblar la cantidad del primero.

Los datos presentados se han obtenido de la estimación realizada en el Atlas Climático de Aragón, a partir de los observatorios que tenían registros de, al menos, quince años:

Tabla 6. Principales datos mensuales de precipitaciones en la estación meteorológica de Calatayud. Años 2005-2008.

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
32,9	32	22	52,4	56,9	43,2	22,1	28,3	41,9	53,9	51,1	47,7	484,4

Fuente: Atlas Climático de Aragón.

1.1.3. Calidad del aire

Se han analizado los datos de la estación de Alagón que aunque no está próxima a Puendeluna es la mas cercana y proporciona diversos parámetros de calidad del aire y perteneciente a la Red Regional de Inmisión de Contaminantes Atmosférica de Aragón (RRICAA).

La estación suministra información sobre los siguientes contaminantes atmosféricos: dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO, NO₂, NO₃), monóxido de carbono (CO), partículas en suspensión (PM10) y Ozono (O₃).

Tabla 7. Parámetros de calidad del aire en la zona de estudio

Estación: Alagón		11/10/2009		18/11/2009	
Parámetros		Calidad del aire	Contaminantes	Calidad del aire	Contaminantes
Dióxido de azufre	SO ₂	Admisible	Buena	Buena	Sin datos
Dióxido de nitrógeno	NO ₂		Buena		Buena
Partículas en suspensión	PM10		Admisible		Sin datos
Ozono	O ₃		Buena		Buena
Monóxido de carbono	CO		Buena		Buena
Superación de umbrales de O ₃ de información y alerta			No se superan		No se superan

Datos: RRICAA. Elaboración propia

De los resultados indicados puede deducirse que el área de influencia de dicha estación se caracteriza por una buena calidad del aire. Se trata de un área poco habitada, con una escasa representación de polígonos industriales y sin grandes vías de comunicación.

1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

1.2.1. Marco geológico

El municipio de Puendeluna se encuentra ubicado en el sector centro-septentrional de la Cuenca del Ebro. Se trata de una formación de los últimos estadios de evolución de la cuenca de antepaís meridional del orógeno pirenaico.

La sedimentación de la cuenca tiene lugar de forma coetánea con la deformación de los orógenos que circundan la cuenca, quedando reflejado en forma de discordancias tanto progresivas como angulares. Este reflejo de la evolución de la deformación en el orógeno se observa también en la disposición del material, de manera que: los depósitos más antiguos se ubican en los sectores septentrional y oriental y los más modernos en las áreas meridionales y orientales y los más modernos en las áreas meridionales y orientales de la cuenca.

La estructura geológica que presenta la zona que nos ocupa es muy sencilla: terrenos terciarios mayoritariamente (excepto los depósitos más superficiales cuaternarios relacionados con el río Gállego), dispuestos en capas subhorizontales o buzamientos suaves en la mayor parte de la cuenca, excepto en aquellas zonas próximas a las cadenas colindantes.

Terciario:

Dentro del término municipal de Puendeluna, se distinguen dos unidades genética-sedimentarias en el Terciario: Torrente de Cinca-Alcolea de Cinca y Galocha-Ontiñena.

- La unidad Torrente de Cinca-Alcolea de Cinca aflora en el sector próximo al río Gállego, separado del mismo por materiales cuaternarios. Está constituida por arcillas ocreas con paleocanales de arenisca en la base de edad Ageniense inferior. Esta unidad se interpreta como depósitos de abanicos aluvial distal con relleno de paleocanales y sedimentos de desbordamiento. El riesgo más relevante que presenta esta unidad, desde el punto de vista de la geotécnica, es la fácil erosionabilidad de los materiales.
- La unidad Galocha-Ontiñena es la más generalizada en la parte occidental del término municipal. Está constituida por sedimentos aluviales distales en la base y lacustre-palustres en el techo, evolucionando toda la unidad a facies evaporíticas hacia las partes más distales de la cuenca. Esta ordenación refleja la existencia de la reactivación de los sistemas aluviales, que progradaron hacia el centro de la cuenca, se depositaron materiales fluvio-aluviales, de ríos meandriformes y depósitos de llanura de inundación. La evolución de estos sedimentos hacia los que constituyen la parte superior de la unidad y que son predominantemente margo-carbonatados, implica una disminución de la actividad fluvial y la instauración progresiva de un régimen lacustre expansivo.

Esta unidad está representada en el término municipal de Puendeluna por dos series de facies, ambas del Ageniense:

- Arcilla con canales de areniscas correspondientes a los depósitos de llanura de inundación. El riesgo más relevante que presenta esta unidad, desde el punto de vista de la geotécnica, es la fácil erosionabilidad de los materiales.
- Canales de areniscas que representan el relleno de paleocanales de ríos meandriformes.

Cuaternario:

Dentro de los materiales de edad cuaternaria se diferencian las siguientes facies:

- Conglomerados de bloques, cantos y gravas de rocas ígneas y metamórficas. Se corresponden con los sedimentos de las terrazas del río Gállego.
- Limos, arenas y arcillas correspondientes a la llanura de inundación del río Gállego.

Todas estas unidades se localizan en las proximidades del río Gállego.

Las terrazas del Gállego pertenecen en la mayor parte de la Depresión del Ebro a la categoría "terrazas-glacis"; una terraza en sentido estricto formada por desplazamientos laterales del río durante la fase de estabilidad, revestida por un manto de gravas y glacis laterales, extensos, planos e inclinados revestidos con elementos de procedencia lateral y local, formados bajo condiciones climáticas que dieron lugar a escorrentía en manto difuso. Los glacis se desarrollaron sobre material menos compacto. Además el Gállego se diferencia del río Aragón por la presencia de cantos de granito.

En la localidad de Puendeluna se diferencian cuatro niveles de terrazas con sus correspondientes glacis:

- T1: 30 metros de espesor
- T2: entre 5'0-55 metros de espesor
- T3: 110 metros de espesor
- T4: 18 cm de espesor.

En cuanto a la tectónica cabe mencionar que, a nivel de cuenca, el relleno de depósitos continentales tiene lugar en el Oligoceno condicionado por la actividad tectónica que se está sufriendo en el Pirineo, lo que a su vez, está originando una subsidencia relativa de toda la Cuenca del Ebro. El resto de las cadenas periféricas también ejercen una influencia sobre esta cuenca aunque de manera restringida en los bordes. De esta forma, la estructura de la Cuenca del Ebro quedaría definida como resultado de una tectónica de desgarre convergente a lo largo de fallas sinistras escalonadas que afectan al basamento.

Durante el Mioceno y Plioceno tiene lugar una etapa tectónica extensional que afectará a la mayor parte del NE peninsular a la vez que continúa la etapa compresiva

en el sector central y occidental. Esto se manifiesta en forma de fallas normales que se pueden observar en los depósitos terciarios del borde oriental de la cuenca.

Las deformaciones presentes en la cuenca están ligadas a fenómenos halocinéticos pero también es cierto que se pueden observar estructuras cuya deformación, a pesar de no tener una gran intensidad, si presentan una cierta continuidad lateral con direcciones de esfuerzo paralelas a las estructuras ibéricas, así como otras de orientación NNE a NE.

1.2.2. Geomorfología

La arquitectura geológica del sustrato es el primer condicionante del relieve a considerar y que permite comprender la distribución de los principales conjuntos orográficos.

La cuenca, al encontrarse en la Depresión Terciaria del Ebro, presenta dos características morfoestructurales fundamentales: variabilidad litológica condicionada por su posición intermedia entre el área fuente de los depósitos terciarios del Pirineo y los depósitos centrales de la cuenca, y la disposición subhorizontal de los estratos.

El área que ocupa el término municipal de Puendeluna está ocupada por relieves de canales de areniscas superpuestos que forman importantes cerros y montes de ladera pronunciadas y pequeñas mesetas condicionadas por superficies estructurales. Cuando el contenido en arcillas aumenta en detrimento de la presencia de paleocanales el relieve modera su energía y las formas dominantes son las pequeñas mesetas y superficies estructurales así como canales areniscosos en relieve y algunos cerros cónicos que confieren un aspecto peculiar al paisaje. Si la presencia de arenas disminuye más se pierde el control litológico y se da una inversión en el relieve debida a la mayor resistencia a la erosión de los depósitos superficiales cementados. Las intercalaciones presentes al por todo el término de Puendeluna, dan lugar a superficies estructurales extensas que originan relieves de mesetas y cuestas de pendientes suaves.

La morfología de la zona está condicionada por el sistema fluvial. Actualmente el Gállego funciona como un río de canales de tipo anostomosado, con cierta tendencia meandriforme. Presenta una gran capacidad de transporte por arrastre de carga de fondo, formando depósitos de canal en barras de cantos y bloques. La llanura de inundación es pequeña. Por otro lado, las obras hidroeléctricas de su cabecera y el

trasvase de agua al Canal de Monegros, influirán en los procesos fluviales futuros del río.

Se han diferenciado los siguientes elementos geomorfológicos:

- Laderas: componen un rasgo importante en la totalidad del paisaje, constituyendo la vía de aporte de agua y sedimento a la red de drenaje. Los relieves areniscosos originan laderas ruiformes por infiltración del agua de lluvia y el lavado del material fino, como las arcillas.
- Formas fluviales: aquí se encontrarían los depósitos de terraza del río Gállego así como los de llanuras de inundación, fondos de valle,... Presentan características diferentes correspondientes a un sistema de erosión semiárido con predominio de procesos de erosión intensa (incisión lineal, cárcavas,..) y sedimentación rápida por pérdida de la capacidad de transporte (rellenos de fondos de valles y vales, depósitos aluvial-coluviales).

En las proximidades del municipio se localizan una serie de manantiales, tal y como puede apreciarse en el mapa geológico correspondiente a la hoja de Almudevar (285) del Instituto Tecnológico Geominero de España.

Los procesos fluviales "zonales" presentan características diferentes correspondientes a un sistema de erosión semiárido (Rodríguez Vidal, 1982 y 1986) con predominio de erosión intensa (cárcavas al noroeste, *pipping* en forma de surgencia al noreste e incisión lineal más común en la zona del Bco. Filela y Marisona) y sedimentación rápida por pérdida de la capacidad de transporte (rellenos de fondos de valles, depósitos aluvial-coluviales, conos de deyección).

- Formas poligénicas: formas que implican la acción simultánea o sucesiva de procesos diversos. Aquí se encontrarían los depósitos aluvial-coluviales y los fondos planos de "vales". Los val son valles rellenos de material detrítico de origen aluvial-coluvial por removilización de los suelos de las laderas (Zuidam, 1976) mientras que otros autores suponen un origen eólico para estos materiales (Llamas, 1962) o bien una combinación de procesos eólico-vertiente-fluvial (Alberto et al., 1984).

- Formas estructurales: presentes a lo largo de todo el término municipal como escarpes estructurales en sedimentos horizontales y canales de areniscas.

1.3. HIDROLOGÍA

1.3.1. Aguas superficiales

La principal red hidrológica de la zona la conforma el río Gállego, que deja al municipio de Puendeluna al oeste. Este río, que nace en el Col d'Aneu, a 2200 metros de altura, está regulado por diversos embalses hidroeléctricos en Formigal, Lanuza, Búbal y Sabiñánigo y de regadíos, como el de La Peña y Ardisa. Aguas debajo del pantano de Ardisa, en el término municipal de Puendeluna, se deriva en un azud del que parte el canal que, pasando por las poblaciones de Puendeluna y Marracos, suministra de agua a la central eléctrica del Salto del Lobo para después volver a unir su caudal al río.

Se pueden observar zonas de surgencias difusas en los alrededores de Puendeluna en forma de manantiales.

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Garona -tramo español- a través de la RED CEMAS. Estos controles se plasman en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en el Laboratorio de Aguas de la Confederación y otros Laboratorios colaboradores. Están encaminados a la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

En el caso que nos ocupa, tenemos un punto de control: Gállego/Puendeluna, realizándose un control operativo de las aguas.

En el término municipal de Puendeluna no se localizan balsas ni para el riego ni de abastecimiento.

1.3.2. Hidrología subterránea

El terreno terciario, constituido por arcillas con cuerpos de areniscas principalmente, presenta una porosidad media, por porosidad intergranular. Se caracteriza por un mal drenaje, debido a la impermeabilidad de las arcillas, con riesgos de sufrir encharcamientos y una fácil erosionabilidad de los materiales.

Por su parte los materiales cuaternarios presentan una porosidad intergranular con un grado de impermeabilidad que va desde alta a media, en función de la litología predominante.

Así pues, según las facies presentes en la zona, se puede dar una aproximación en cuanto al comportamiento hidrológico que van a presentar:

- Arcillas con cuerpos de areniscas y calizas, presentes en la mayor parte del término municipal de Puendeluna: poseen un mal drenaje profundo, debido a la impermeabilidad intrínseca de las arcillas que pueden originar riesgos de encharcamiento.
- Capas de areniscas con limos y arcillas intercaladas, presentes a lo largo de la unidad anterior: el drenaje, tanto superficial como profundo, es deficiente.
- Conglomerados, arenas, limos y arcillas, pertenecientes a las terrazas, así como las barras y depósitos de canal del río Gállego: materiales permeables donde el drenaje se efectúa por infiltración
- Limos, arenas y arcillas así como costras calcáreas próximas al río Gállego, al oeste de Puendeluna: corresponde a una zona inundable y encharcable, con drenaje superficial y profundo generalmente muy bajo.

1.4. EDAFOLOGÍA

Los suelos de estas zonas se ven influenciados en gran medida por la mayor o menor correspondencia con el material de origen y las condiciones climática, así como por la geomorfología.

A continuación se ofrece una pequeña descripción de los diferentes tipos de suelos presentes:

- **Cambisol**: deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación, pero son típicos en climas templados húmedos.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Cambisol Cálcico: son cambisoles que tienen un horizonte A ócrico y que son calcáreos en los primeros 50 cm. de suelo. Ocupan la mayor parte del casco urbano de Puendeluna.

Los suelos en los cultivos de secano sobre margas, o incluso, sobre recubrimientos cuaternarios tienen colores claros en superficie evidenciando la falta de materia orgánica; tienen masiva que se endurece al secarse, lo que ocurre comúnmente, dificultando la aireación por ausencia de porosidad; impiden la infiltración de agua y favorecen la escorrentía superficial con la

consiguiente formación de morfologías erosivas acusadas como surcos que se excavan y profundizan con facilidad en estos materiales poco consolidados. Cambisoles cálcicos en zonas calizas y margocalizas.

Presentan una fragilidad baja, entendida como tal el nivel de susceptibilidad del terreno a procesos como la degradación y comprende riesgos a la compactación y amasado, remoción y erosión superficial de los suelos y deslizamientos de ladera.

- **Rendzina**: se forman sobre una roca madre carbonatada, como la caliza, y suelen ser fruto de la erosión. El humus típico es el [mull](#) y su pH suele ser básico y presentan una fragilidad alta. Combinado con cambisol cálcico rendzina aparecen en la totalidad del municipio de Puendeluna.

Rendzina-litosol; es una asociación de suelos puslum, tzekel y akalche; son suelos que se ubican en las partes bajas, en zonas de inundaciones, son profundos y el origen de su formación es coluvial, están localizados principalmente en la parte centro y sur del municipio. Presentan una fragilidad alta y quedan relegados a la zona noroeste del municipio.

- **Fluvisoles**: se dan en los sistemas aluviales y aluviales-coluviales. En general los fluvisoles son suelos jóvenes que se han desarrollado a partir de depósitos aluviales recientes. Se caracterizan por su heterogeneidad textural y la presencia de discontinuidades litológicas.

En el caso de los **fluvisoles calcáreos**, estos contienen del orden del 20-50 % de carbonatos en su composición. Estos suelos presentan un perfil profundo, una capacidad portante media y una baja permeabilidad. Habría que destacar como riesgos la alta vulnerabilidad de las aguas subterráneas.

En principio estos suelos pueden alcanzar una alta productividad agrícola, pero presentan problemas derivados del exceso de carbonatos, que se traduce en una deficiente absorción del fósforo y de los micronutrientes.

En el término municipal aparecen en los alrededores del río Gállego.

1.5. VEGETACIÓN

1.5.1. Vegetación potencial

El término municipal de Puendeluna está enclavado en la Comarca de las Cinco Villas, donde la distribución de las grandes series están condicionadas por el sustrato y el ombroclima de la zona.

Según los Mapas de Series de Vegetación de Rivas y Martínez (1987), el término municipal se pertenece a la región mediterránea en el piso mesomediterráneo superior y, dentro de éste a la serie mesomediterránea de los encinares. Concretamente, la serie de vegetación potencial del municipio es:

- Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigid-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión territorial de la Península Ibérica. Sus fronteras más habituales son los pisos termo y supramediterráneo. Se caracteriza por presentar el termoclima entre los 13 y 17°C de temperatura media anual, inviernos más acusados con una media por debajo de los 4°C (variante fresca o templada-fresca), y heladas que pueden acaecer estadísticamente durante 5 o 6 meses al año.

Algunos de los cultivos arbóreos exigentes en temperatura todavía pueden realizarse con éxito en este piso, como sucede con la vid, el almendro y el olivar, no así como con los cítricos.

Las series mesomediterráneas de la encina rotundifolia o carrasca (*Quercus ilex rotundifolia*) corresponden en sus etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques,...) que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso.

El termoclima oscila de los 17 a los 12° C y el ombroclima, sobre todo seco, puede llegar con frecuencia al subhúmedo. La etapa de sustitución de maquia o garriga está generalizada y formada por fanerófitos perennifolios como el *Quercus coccifera*, *hillyres angustifolia*, *Jasminum fruticans*, *Arbustus unedo*, *Rhamnus alaternus*, etc. Estos arbustos o árboles desaparecen o tienden a desaparecer al

incrementarse el rigor invernal u algunos de ellos resultan ser buenos bioindicadores del límite superior del piso mesomediterráneo.

La serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de la carrasca (22b según Rivas y Martínez, 1987) es la serie de mayor extensión superficial en España. Está bien representada en La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia, Castilla La Mancha, Andalucía oriental y Murcia. Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico.

El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycioides*, etc.) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de las estaciones fragosas de estas zonas.

En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación están formadas por tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística.

La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etc.) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos solo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

Tabla 8. Etapas de regresión y bioindicadores. Serie 22 b.

Nombre de la serie	Castellano-aragonesa de la encina
<i>Árbol dominante</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>
<i>Nombre fitosociológico</i>	<i>Bupleuro rigidi-Querceto rotundifolia sigmetum</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

Fuente: Memoria de mapas de series de vegetación de España. Rivas-Martínez (1987)

La vegetación potencial ha sido sometida a una reducción de su presencia en esta zona debido a la acción humana, permaneciendo en las zonas más elevadas al oeste del término municipal y convirtiéndose en campos de cultivo en las áreas centrales del mismo. Entre las masas boscosas y los campos de cultivo se puede localizar una franja de matorral bajo.

1.5.2. Vegetación

A lo largo del término municipal y de forma esporádica aparecen pequeños grupos, o algún ejemplar aislado de restos de vegetación natural, que consiste fundamentalmente, en *Pinus halepensis*, garrigas y *Quercus ilex rotundifolia*.

Existe alguna zona boscosa localizada en zonas muy dispersas del municipio, sin formar grandes masas. En la zona norte del municipio, en el Miramonte, se localiza un mosaico irregular de *Pinus halepensis*, cultivos y garriga degradada.

En esta unidad la vegetación llega a formar pequeñas masas boscosas, con predominancia del pino carrasco que se distribuye por la unidad, en las zonas cercanas al cauce del río Gállego. Acompañando a estos ejemplares de porte elevado aparecen especies arbustivas características del bosque mediterráneo, como la encina o carrasca.

En la zona más al occidental del término municipal, se ubica una zona de *Juniperus oxicedrus* y *Buxus sempervirens*.

En la zona central del término municipal, al oeste del núcleo de Puendeluna, se localiza un gran mosaico (el más extenso dentro del municipio) de cultivos y garriga degradada y asociado a las riberas del río Gállego se encuentra un mosaico irregular de *Pinus halepensis* y garriga, localizado en la parte oriental del término y de norte a sur.

1.5.3. Especies amenazadas

Con la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestre, se crea el catálogo nacional de especies amenazadas,

habilitando a las comunidades autónomas para la creación de catálogos autonómicos. Se determinan cuatro categorías de amenazas:

- “En peligro de extinción”
- “Sensibles a la alteración de su hábitat”
- “Vulnerables”
- “De especial interés”

Dentro de las especies anteriormente descritas dos de ellas se encuentran en la categoría de especies amenazadas en Aragón, según el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/199, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Tabla 9. Especies de flora amenazadas

TAXÓN	CATEGORÍA
<i>Teucrium thymifolium</i>	VU
<i>Stipa tenacissima</i>	IE

Fuente: Elaboración propia

Fig 3. Especies de flora amenazadas



Stipa tenacissima

Fuente: Herbario Jaca



Teucrium thymifolium

Con respecto a las especies de flora amenazada, en el término municipal de Puendeluna, se encuentra, tal y como se muestra en la tabla anterior, el *Teucrium thymifolium* y la *Stipa tenacissima* (esparto, atocha). La primera de ellas está catalogada como especie de flora vulnerable, mientras que en el segundo caso, se localiza dentro de las especies de flora de interés especial, se trata de una planta poco amenazada al

estar refugiada en paredones calizos de difícil acceso, aunque la proximidad a carreteras y pistas forestales podría entrañar cierto riesgo.

1.5.4. Árboles Singulares

El término municipal de Puendeluna cuenta con un árbol incluido en el Catálogo de Árboles Singulares de Aragón: el “Pino de Alastuei”. Se trata de un pino carrasco situado en las inmediaciones de la carretera hacia Piedratajada.

Fig 4. Árbol Singular catalogado, Pino de Alastuei



Fuente: Gobierno de Aragón

1.6. USOS DEL SUELO

La mayor parte de la superficie del término, un 78,69% del total, está dedicado a zona agrícola y de secano en su mayoría y según información municipal existen un total de 103 titulares con más de 700 parcelas dentro del término municipal.

Aproximadamente un 17% de la superficie del término municipal esta ocupada por terrenos forestales, entre los que se localizan las siguientes zonas:

- En la zona norte del municipio, en el Miramonte, se localiza un mosaico irregular de *Pinus halepensis*, cultivos y garriga degradada.

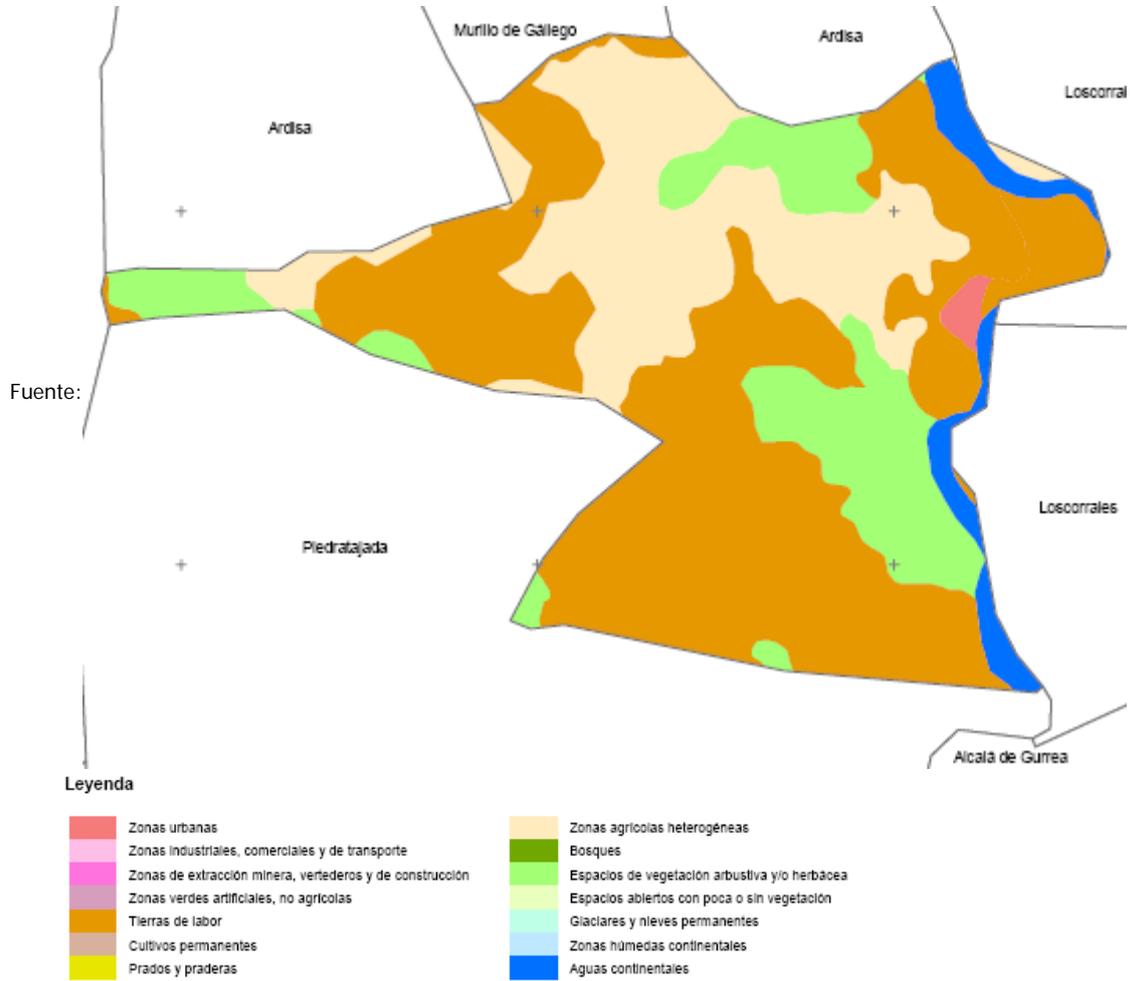
- En la zona más al occidental del término municipal, se ubica una zona de *Juniperus oxicedrus* y *Buxus sempervirens*.
- En la zona central del término municipal, al oeste del núcleo de Puendeluna, se localiza un gran mosaico (el más extenso dentro del municipio) de cultivos y garriga degradada.
- En las riberas del río Gállego se encuentra un mosaico irregular de *Pinus halepensis* y garria, localizado en la parte oriental del término y de norte a sur.

Tabla 10. Usos del suelo.

USOS	Hectáreas	%
Superficies artificiales	0	0
Zonas agrícolas	772,96	78,69
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	167,95	17,09
Superficies de agua	41,32	4,20

Fuente: Corine. Land Cover. Año 2000

Fig. 5. Ocupación del suelo



1.6.1. Cultivos y aprovechamiento

Para caracterizar los diferentes usos del suelo y las tipologías productivas en el término municipal de Puendeluna, se atiende a la clasificación del Anuario Estadístico Agrario, según el cual existen las siguientes categorías:

- Cultivos herbáceos de secano: son las tierras ocupadas por cultivos temporales de secano, las praderas temporales para siega o pastoreo.
- Cultivos barbecho de secano: este término engloba a las tierras de cultivo en descanso o no ocupadas durante el año, por cualquier motivo, aunque hayan sido utilizadas como pastos para el ganado.
- Cultivo leñoso de secano: son aquellas tierras ocupadas por árboles frutales de secano, como es el caso de olivos, vid,...No se incluyen las dedicadas a aprovechamientos forestales. Este tipo de cultivos ocupan el terreno durante largos períodos, y no es necesario ser replantado después de cada cosecha.
- Cultivos herbáceos de regadío: tierras ocupadas por cultivos temporales de regadío y huertos.
- Cultivo barbecho de regadío: tierras que se encuentran en barbecho de regadío.
- Prados naturales: son terrenos ocupados por cubierta herbácea natural no sembrados, cuyo aprovechamiento es continuado durante un período indefinido de años. Puede tener árboles forestales, cuyas copas cubran menos de un 5 % de la superficie del suelo, o matorral que cubra menos del 20 % de la superficie del suelo.

Según el Instituto Aragonés de Estadística para el año 2007, la extensión de cada una de estas categorías en el término municipal de Puendeluna se muestra a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 11. Distribución de cultivos.

	Secano		Regadío	
	Superf. (Ha)	%	Superf. (Ha)	%
Total Tierras de Cultivo	476	100,00	13	100,00
Cultivos herbáceos	285	59,87	11	84,61
Cultivos leñosos	0	0,00	0	0,00
Cultivos barbecho	191	40,12	2	15,38

Fuente: IAEST, año 2007

La mayor parte de la superficie de éste, está ocupada por terreno destinado al cultivo, subdividiéndose en cultivos herbáceos y en barbecho. Se trata de terrenos de relieve llano o alomado, que ocupan grandes superficies.

Las superficies destinadas a los prados naturales, son un 12,45% del total.

Aunque los cultivos mayoritarios que se dan en Puendeluna corresponden al cultivo de secano, preferentemente tipo cereal, representado por maíz, trigo y cebada y árboles frutales como almendros; el cultivo de regadío queda restringido a los huertos particulares, se observa que actualmente la presencia de regadío en el municipio ha aumentando con las actuaciones de transformación de secano de la última década.

Los terrenos de cultivos de secano se extienden desde el perímetro del casco urbano en todas las direcciones hasta el límite del término municipal, cultivando principalmente maíz, trigo y cebada.

Algunas de las parcelas de regadío delimitan con el mismo casco urbano de Puendeluna, combinando paisajes agrícolas y urbanos muy cercanos.

1.7. FAUNA

Para analizar la fauna que se encuentra formando parte del patrimonio natural de Puendeluna, se procede a la descripción de la fauna de vertebrados asociada a los distintos ambientes naturales que se dan en este municipio, y que se definen por los distintos grupos de especies presentes en la zona según los datos aportados por el Inventario Nacional de Biodiversidad 2007 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, dado que la zona del término municipal no está contemplada en ningún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

Fauna Vertebrada:

Las distintas unidades ambientales que se dan en el municipio hacen que la riqueza de vertebrados en el mismo sea elevada, encontrándose, además, especies de especial relevancia.

MAMÍFEROS

Dentro del grupo de los mamíferos que hay presentes en la zona, se puede observar que no hay ninguna especie que se encuentre catalogada en peligro de extinción.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Sensible alteración hábitat
<i>Martes foina</i>	Garduña	Interés especial
<i>Meles meles</i>	Tejón	Interés especial
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	

ANFIBIOS

Según los datos del Inventario Nacional de Biodiversidad, en la zona correspondiente al municipio de Puendeluna, se localizan tres especies de anfibios, no encontrándose ninguno en la categoría de "en peligro de extinción".

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	Interés especial
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	
<i>Rana perezi</i>	Rana común	

REPTILES

En cuanto a los reptiles, son cinco las especies que aparecen en el término municipal de Puendeluna, sin que se encuentren especies catalogadas en ninguna categoría del Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	

PECES CONTINENTALES

Dentro de las especies de peces continentales, se localizan tanto peces continentales de la orden cypriniforme como salmoniformes. En total se trata de

cuatro especies, ninguna de ellas cataloga en ninguna categoría del Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	

Avifauna:

Dentro del grupo de los vertebrados se hace mención aparte al grupo de la avifauna. Las especies circunscritas al piso mesomediterráneo, son especies termófilas en mayor o menor medida, muchas de ellas ligadas a los medios esteparios de la depresión del Ebro, de las que son exclusivas en Aragón, y también por aves acuáticas asociadas a grandes ríos o que no tienen en la laguna de Gallocanta hábitats adecuado. En cuanto a las aves acuáticas, son especies asociadas en Aragón, sobre todo a la ribera del Ebro y tramos bajos de sus afluentes.

Con respecto a las especies de fauna amenazada en el término municipal de Puendeluna se contemplan las siguientes especies: *Circus pygargus* (especie vulnerable), *Corvus corax* (especie de interés especial), *Milvus milvus* (especie sensible a la alteración de su hábitat) y *Pterocles orientalis* (ganga ortega), tal y como se presenta en la siguiente tabla:

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Interés especial
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Vulnerable
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	

Fuente: Elaboración propia

Fig. 6. Especies de aves amenazadas



Milvus milvus



Corvus corax

1.8. PAISAJE

Uno de los factores que más se puede ver afectado por la actuación es el paisaje, visto como recurso, patrimonio cultural y elemento aglutinador de toda una serie de características naturales y antrópicas.

El territorio cuyo paisaje ha de estudiarse no es solamente la zona afectada físicamente por el Plan, sino también todas las superficies desde las que la actuación es vista.

Foto 1. Paisaje característico de la zona donde se observan las antiguas naves de agrícolas-ganaderas



Fuente: Reportaje fotográfico del equipo redactor

Foto 2. Campos de cultivo de secano en los alrededores de Puendeluna.



El clima duro y seco y el tipo de suelos que encontramos en la zona son los condicionantes más importantes en la aparición de los diversos biotopos.

En el TITULO V. Efectos ambientales derivados del plan propuesto se analiza el impacto del planeamiento sobre el paisaje.

- **UNIDADES PAISAJISTICAS**

La definición de las unidades de paisaje del término municipal de Puendeluna viene dada básicamente por la vegetación existente, considerándola como el principal atributo, dado que condiciona totalmente la percepción visual de las superficies.

Los espacios se agrupan en unidades paisajísticas con una cierta homogeneidad, es decir, que debe observarse una similitud aceptable entre los elementos que las componen.

Las unidades paisajísticas definidas en el término municipal son las siguientes:

Unidad Biótica: Zonas boscosas	
Especies vegetales características: Pino carrasco, carrascas, encinas	
Representación en el territorio: <50%	
<p>Calidad paisajística:</p> <p>Se localizan en zonas muy dispersas del municipio, sin formar grandes masas boscosas. En la zona norte del municipio, en el <i>Miramonte</i>, se localiza un mosaico irregular de <i>Pinus halepensis</i>, cultivos y garriga degradada.</p> <p>En esta unidad la vegetación llega a formar pequeñas masas boscosas, con predominancia del pino carrasco que se distribuye por la unidad, en las zonas cercanas al cauce del río Gállego. Acompañando a estos ejemplares de porte elevado aparecen especies arbustivas características del bosque mediterráneo, como la encina o carrasca.</p> <p>Esta unidad presenta a grandes rasgos, una calidad <u>media</u> debido a la heterogeneidad del relieve y al contraste de densidad de cobertura arbórea que presentan distintos entornos.</p>	<p>Fragilidad visual:</p> <p>En las zonas donde predominan los matorrales, la fragilidad es <u>media</u> debido a la elevada accesibilidad visual de estas zonas en parte contrarrestada por las irregularidades del terreno.</p>
Valoración global: <u>Media</u>	

Unidad Antrópica: Terreno agrícola	
Especies vegetales características: cultivos de secano extensivos, principalmente cereal.	
Representación en el territorio: >50%	
<p>Calidad paisajística:</p> <p>Esta zona ocupa la gran parte del territorio de este municipio. Se trata de terrenos de relieve llano o alomado, que ocupan grandes superficies.</p> <p>En estas zonas se trabaja el cultivo de secano, principalmente de cereales, mezclados pequeñas parcelas en regadío, conocidos como los huertos de Puendeluna. Presenta una calidad paisajística <u>baja</u>.</p> <p>Los terrenos de cultivos de secano se extienden desde el perímetro del casco urbano en todas las direcciones hasta el límite del término municipal, cultivando principalmente trigo y cebada.</p> <p>De forma esporádica aparecen pequeños grupos, o algún ejemplar aislado, de restos de vegetación natural, que consiste fundamentalmente, en <i>Pinus halepensis</i>, garrigas y <i>Quercus ilex rotundifolia</i>.</p> <p>Construcciones derruidas, actualmente sin uso, como masadas y parideras, también se intercalan en el paraje.</p>	<p>Fragilidad visual:</p> <p>La fragilidad de esta unidad es <u>alta</u> debido a su elevada visibilidad consecuencia de un relieve fundamentalmente llano.</p>
Valoración global: <u>Media</u>	

Unidad Antrópica: Núcleo urbano e infraestructuras	
Especies vegetales características: --	
Representación en el territorio: <1%	
<p>Calidad paisajística:</p> <p>Se trata de una unidad de gran influencia <u>antrópica</u>, con altas restricciones desde un punto de vista ambiental, como son los terrenos asfaltados de las vías de transporte y la zona de uso residencial, que han originado la pérdida del suelo natural.</p> <p>Se pueden encontrar dentro de esta unidad algunas zonas arboladas, que se corresponden con puntos donde existen zonas verdes y jardines (zona de las piscinas, fincas privadas, paseo del río Gállego,...).presenta una calidad paisajística <u>media</u>.</p>	<p>Fragilidad visual:</p> <p>En general, esta unidad presenta una fragilidad visual <u>media</u> debido a su baja calidad, a su alto grado de visibilidad y al dominio e integración con el territorio del entorno circundante al núcleo.</p>
Valoración global: <u>Baja-media</u>	

Unidad Biótica: Cauce del río Gallego	
Especies vegetales características: Pino carrasco, carrascas, encinas	
Representación en el territorio: <50%	
<p>Calidad paisajística:</p> <p>Es el elemento paisajístico más característico e identificativo de Puendeluna. Transcurre transversalmente de norte a sur por la zona este del término municipal, delimitando las provincias de Zaragoza y Huesca.</p>	<p>Fragilidad visual:</p> <p>En las zonas donde predominan la vegetación de ribera, la fragilidad es <u>alta</u>.</p>
Valoración global: <u>Alta</u>	

Una vez realizada la valoración de cada unidad paisajística, se puede establecer que esta zona del cauce del río Gallego es la de mayor valor ecológico.

Por el contrario, las tierras de labor, poseen una fragilidad visual muy alta por su topografía llana, también las zonas boscosas por su exposición visual debida a la orografía. Asociado al cauce natural del río, se deben destacar las múltiples infraestructuras hidráulicas que se localizan a lo largo del mismo. Recaltar el puente que se localiza al sur del municipio y el Canal de Eléctricas que desemboca en el Salto del Lobo (Marracos).

Ello determina una visibilidad muy elevada por lo que la instalación de equipamientos e infraestructuras ocasionaría elevados impactos visuales si no se aplicaran las medidas correctoras oportunas.

Cap.2. DISPONIBILIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE SUS RECURSOS NATURALES

No se localizan Montes de Utilidad Pública en el municipio de Puendeluna.

2.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

La captación para uso doméstico y de servicios en el término municipal de Puendeluna se realiza mediante redes de abastecimiento convencionales. En el caso de Puendeluna, la captación se realiza en la zona más cercana del núcleo al río Gállego, a escasos metros de las viviendas. La toma de agua se lleva a cabo mediante una fuente-manantial de las aguas subterráneas cercana al cauce del río.

El agua bombeada para uso doméstico es enviada al depósito de almacenamiento situado a las afueras del municipio, al norte del mismo, desde el cual se distribuirá el agua a los locales y viviendas de Puendeluna.

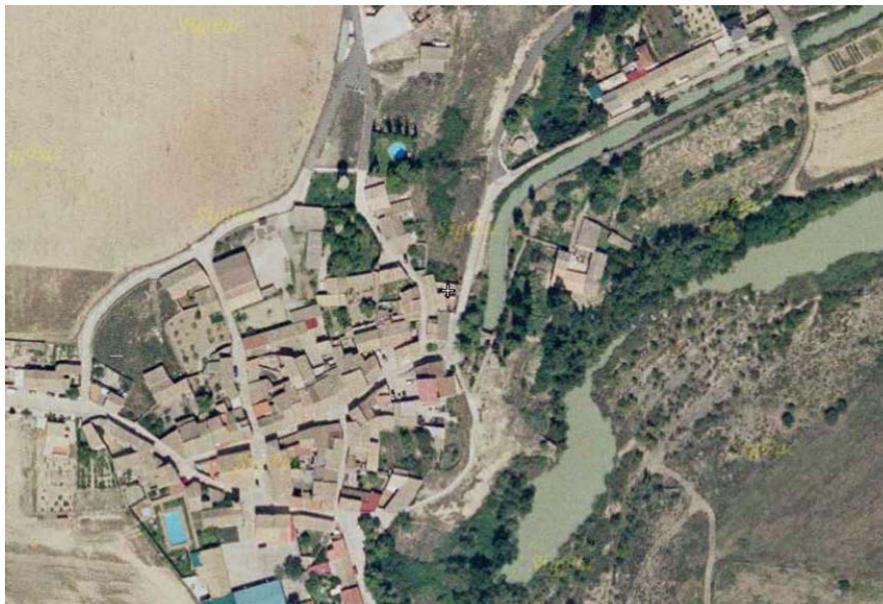
El sistema de potabilización de aguas está localizado en el primer depósito de almacenamiento del municipio y es un mecanismo de cloración automático.

La distribución de aguas en el municipio de Puendeluna se realiza por descenso por gravedad desde el depósito situado a las afueras del núcleo hacia el municipio, mediante la red de distribución de aguas del mismo.

Una vez llegada el agua al núcleo, es distribuida por una serie de tuberías transversales a la principal que portan el agua a todas las viviendas y locales de Puendeluna, asegurando de esta manera, el abastecimiento de agua a todos los residentes.

No se detectan problemas de conservación de la red de abastecimiento de agua.

Fig. 7. Localización de las principales infraestructuras para el abastecimiento de agua potable al municipio de Puendeluna.



Cap.3. PRINCIPALES VALORES ECOLÓGICOS Y PROBLEMAS AMBIENTALES

3.1. PROBLEMÁTICA DEBIDO A RIESGOS NATURALES

La valoración de los riesgos ambientales consiste en la identificación y caracterización de toda una serie de procesos (naturales o no) cuyos efectos son potencialmente adversos para la vida humana y sus medios de desarrollo.

Los principales riesgos naturales identificados en el término de Puendeluna son los siguientes:

- **Riesgo de erosión**

La erosión es un proceso dinámico y complejo con gran importancia en nuestro territorio debido a la topografía del término municipal, relieves alomados, a la propia dinámica natural de los agentes erosivos (agua, aire, organismos, etc.) y a la acción antrópica. En este caso, la erosión deja de ser un fenómeno natural y se convierte en

un efecto directo de la actividad humana con implicaciones importantes en la transformación del paisaje de un territorio.

En Puendeluna el riesgo de erosión es alto en la mayoría del término municipal por la presencia de materiales fácilmente erosionables, como son las areniscas y arcillas.

- **Riesgo de deslizamiento de laderas**

Los **deslizamientos** son descensos masivos de material edáfico a lo largo de una superficie de desplazamiento, consistente en discontinuidades en niveles arcillosos o margosos más o menos impermeables, que llegan a la sobresaturación.

Los **desprendimientos** o desmoronamientos de taludes de fuerte pendiente, por su parte, constituyen otra categoría dentro de los movimientos en masa que se conoce como caídas a favor de gravedad y cuyo origen puede ser térmico, hídrico o biológico.

Al estudiar este tipo de riesgo hay que considerar dos factores fundamentales: la pendiente y la litología del lugar.

De todo esto se deduce que las zonas que mayor riesgo de deslizamiento se presenta en los barrancos existentes, localizados en la zona oeste del término municipal.

- **Riesgo de inundabilidad**

Riesgo de inundabilidad en las zonas próximas a los barrancos

En los planos de ordenación se muestra la zona donde puede existir riesgo de inundabilidad.

Por otra parte no se reseñan riesgos geológicos, ni de ningún otro tipo dentro de las zonas propuestas para el desarrollo de suelo urbano en el municipio.

Cap.4. ESPACIOS NATURALES Y PROTECCIONES EXISTENTES

4.1. ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERÉS AMBIENTAL

En la zona de estudio, así como en sus inmediaciones y tomando como base la normativa vigente, **no se identifica ningún Espacio Natural Protegido.**

■ Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA´s)

Basándose en la Directiva 79/409/CEE de Conservación de las Aves Silvestres y en Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y la Flora y Fauna Silvestres, en las inmediaciones de la zona de estudio, **no existe ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).**

■ Lugares de Importancia Comunitaria (LIC´s)

En las inmediaciones de la zona de estudio, no se localiza ningún LIC de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE.

■ Humedales Catalogados

Según el actual Inventario de Humedales de Aragón realizado por la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente, no existe ningún tipo de zona húmeda en el término municipal de Puendeluna.

■ Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)

Según el inventario realizado por La Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife (publicado en 1999), dentro de la zona de estudio **no se identifican ninguna de las IBAs** relacionadas en el inventario citado.

■ Hábitats

En la información suministrada por la Dirección General de desarrollo sostenible y biodiversidad, no se han identificado hábitats de interés comunitario.

4.2. PATRIMONIO CULTURAL

En este apartado queda reflejada la información aportada por la Consejería de Cultura en relación a los yacimientos arqueológicos y paleontológicos presentes en la zona de estudio, así como las vías pecuarias y los Bienes de Interés Cultural (BICs).

■ Vías Pecuarias

A partir de la información facilitada por el Servicio de Medio Natural del Gobierno de Aragón, queda indicada en la cartografía (Plano PA-6. Vías pecuarias, árboles singulares y otros elementos de interés) la vía pecuaria clasificada que afecta a la zona de estudio, resaltando que pudieran existir otras vías pecuarias que a fecha de hoy no se encuentran calificadas como tales.

En el término municipal de Puendeluna existe una vía pecuaria clasificada el 21 de marzo de 1990 y tiene carácter comarcal. Disponen de una anchura, 10 m, por lo que le corresponde la denominación de coladas, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 12. Vía pecuaria en la zona de estudio.

NOMBRE	TRAMO/MUNICIPIO	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	AÑO DE CLASIFICACIÓN
Z-01534 Colada Piedratajada	1 / PUENDELUNA	3090	10	21/03/1990

Fuente: INAGA

■ Yacimientos Paleontológicos y Arqueológicos

No se ha encontrado información sobre la existencia de yacimientos catalogado sen el término municipal de Puendeluna.

■ Bienes declarados de Interés Cultural

No hay ningún BIC catalogado en el término municipal de Puendeluna.

■ Bienes de interés arquitectónico

Como patrimonio arquitectónico cabe destacar la iglesia parroquial de San Nicolás, reformada en el siglo XVII, presente en la plaza principal de la localidad. Presenta una torre de dos cuerpos a los pies, rematándose con una pequeña piezas de orfebrería litúrgica de los siglos XVI y XVIII. Conserva dos retablos góticos de la segunda mitad del siglo XV. También cabe destacar el puente romano sobre el río Gállego del que han hallado algunos vestigios y el miliario romano.

El conjunto urbano está formado por varias casonas solariegas levantadas en piedra sillar creando espacios plagados de tipismo y tradición. Algunas de ellas datan del siglo XV presentado un buen estado de conservación pudiéndose apreciar con nitidez las características constructivas del momento.

TITULO V. EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL PLAN

Las principales acciones de un planeamiento general urbanístico son: la clasificación de suelos, la definición de los usos del suelo y la ocupación de los mismos. Esta ocupación se regula mediante la clasificación del suelo en distintos tipos: Urbano, Urbanizable y no Urbanizable, y cada tipo de suelo queda definido por una serie de normas, de carácter general y particular, que permiten que se realicen ciertas actuaciones que serán las causantes de las alteraciones en el medio físico, biótico, el paisaje y el medio socioeconómico y cultural.

El PGOU de Puendeluna provocará una serie de efectos o impactos sobre el territorio, tanto por la actuación directa sobre el mismo, como por la posible pérdida de oportunidad de mejorar la ordenación urbanística actual.

Si bien la identificación y la valoración de impactos, así como las medidas a adoptar para su prevención o reducción, habrán de realizarse una vez que las propuestas urbanísticas tengan un mayor grado de concreción, en esta fase de la tramitación del PGOU se pretende analizar qué factores ambientales pueden verse afectados por los previsibles efectos del PGOU.

Cap.1. SOBRE EL CONSUMO DE LOS RECURSOS NATURALES

1.1. AGUA/RECURSOS HÍDRICOS

Los efectos del Planeamiento sobre el agua se han estudiado teniendo en cuenta la propuesta de abastecimiento y de saneamiento contemplada en el PGOU.

Para fijar las dotaciones de agua y vertido se han tenido en cuenta los criterios de necesidades de servicio fijadas en el Plan Hidrológico Nacional, que para poblaciones inferiores a 10.000 habitantes y baja industrialización se fija en 220 litros por habitante y día.

Según información municipal, actualmente la captación de agua de boca en el término municipal de Puendeluna se realiza mediante una fuente-manantial de las aguas subterráneas cercanas al cauce del río Gállego, a escasos metros de las viviendas. Posteriormente es bombeada al depósito de almacenamiento situado a las afueras de Puendeluna, en su zona Norte, en donde se somete a un ligero tratamiento de potabilización que consiste en un mecanismo de cloración automático. Desde éste, se distribuye a las edificaciones de la localidad.

En total, en el municipio de Puendeluna se consumieron 3.998 m³ de agua en el sector doméstico, lo que supone un consumo por habitante y día de 182 litros (según el padrón de 2007), por lo que se encuentra por debajo del valor de referencia usado que es de 220 l/h y con las actuaciones previstas en el PGOU no está previsto que se aumente el consumo.

Las aguas residuales procedentes del uso doméstico y servicios son recogidas por la red de vertido del municipio y transportadas mediante un mismo colector, de PVC, hasta su punto de vertido actual, que se ubica aguas abajo del núcleo urbano directamente sobre el cauce del río Gállego.

Las aguas pluviales no se recogen en esta red, sino que se discurren libremente por la superficie de las calles aprovechando la topografía del núcleo urbano.

Actualmente no hay Estación Depuradora por lo que en el PGOU se reserva suelo en las proximidades del punto de vertido actual de la red para la ubicación de un sistema de depuración de aguas residuales acorde con las necesidades del municipio.

- **Hidrología Subterránea**

El terreno terciario, constituido por arcillas con cuerpos de areniscas principalmente, presenta una porosidad media, por porosidad intergranular. Se caracteriza por un mal drenaje, debido a la impermeabilidad de las arcillas, con riesgos de sufrir encharcamientos y una fácil erosionabilidad de los materiales.

Por su parte los materiales cuaternarios presentan una porosidad intergranular con un grado de impermeabilidad que va desde alta a media, en función de la litología predominante.

En Puendeluna no existen episodios de contaminación subterránea debido a la actividad agrícola o ganadera.

Con todo lo expuesto, se considera un impacto *COMPATIBLE* sobre la hidrología.

1.2. SUELO

Ocupación suelo

El efecto sobre el suelo está relacionado con la ocupación que se hace del mismo. Esta ocupación puede conllevar la modificación permanente del suelo, hecho que sería irreversible, e impediría la consecución de las características iniciales del terreno.

La ocupación del suelo constituye la principal afección que se deriva tanto de la fase de obras como de la fase de explotación.

Tabla 13. Clases del suelo propuestas en el PGOU de Puendeluna

CLASES DEL SUELO	SUPERFICIE (m²)	%
Suelo Urbano	53.727,09 m²	0,54%
Suelo Urbano Consolidado	53.727,09 m ²	0,13%
Suelo Urbano no Consolidado	0,00 m ²	0,00%
Suelo Urbanizable	0,00 m²	0,00%
Suelo Urbanizable Delimitado	0,00 m ²	0,00%
Suelo Urbanizable No Delimitado	0,00 m ²	0,00%
Suelo no Urbanizable	9.840.262 m²	99,45%

Suelo No Urbanizable Especial	2.047.818 m ²	20,81%
Suelo No Urbanizable Genérico	7.792.444 m ²	79,18%
Término Municipal	9.893.989,09 m²	100,00%

Otras afecciones se derivan de la destrucción directa del perfil del suelo y la alteración de sus características como consecuencia del movimiento de tierras para la red de gas, saneamiento, etc. y la compactación del suelo por el tránsito de la maquinaria, además de procesos de erosión edáfica en zonas de ladera debido al aumento de escorrentía superficial por desbroce y degradación de la vegetación circundante.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento de la maquinaria, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

Otra posible alteración de las características edáficas se producirá debido a la existencia de riesgos de contaminación de suelos derivados de dos tipos de actividades antrópicas, la ganadera y la agraria.

Estas afecciones se consideran *MODERADAS* en la fase de construcción. En la fase de explotación se pueden considerar *COMPATIBLES*.

La superficie de Suelo Urbano consolidado en el núcleo urbano actual, apenas implica nueva ocupación del suelo, pues lo único que se pretende con el desarrollo del PGOU es consolidar el casco urbano existente y ampliar la zona destinada a equipamientos deportivos.

Debido a que el nuevo Suelo Urbano Consolidado no supera 1/3 de la superficie total del actualmente existente, el impacto será *COMPATIBLE* y además el modelo previsto es coherente con el criterio de establecer un modelo territorial eficiente en el que prime la ciudad compacta.

El resto del suelo existente se clasifica como suelo no Urbanizable con el objeto de preservarlos del proceso de desarrollo urbano por lo que no existe ningún impacto.

Cap.2. SOBRE EL MEDIO NATURAL Y EL PAISAJE

2.1. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

La redacción del PGOU de Puendeluna no supone un efecto considerable sobre áreas que en la actualidad están dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o áreas de algún interés paisajístico.

Para analizar el efecto producido sobre la biodiversidad, se ha hecho un amplio estudio de las condiciones naturales del municipio y de su entorno, para comprobar la presencia de especies protegidas o de interés en la zona de estudio.

- **FLORA**

En el término municipal de Puendeluna, la vegetación potencial ha sido sometida a una reducción de su presencia debido a la acción humana, permaneciendo en las zonas más elevadas al oeste del término municipal y convirtiéndose en campos de cultivo en las áreas centrales del mismo. Entre las masas boscosas y los campos de cultivo se puede localizar un franja de matorral bajo.

Con respecto a las especies de flora amenazada, en el término municipal de Puendeluna, se encuentra, tal y como se muestra en la tabla anterior, el *Teucrium thymifolium* y la *Stipa tenacissima*. La primera de ellas está catalogada como especie de flora vulnerable, mientras que en el segundo caso, se localiza dentro de las especies de flora de interés especial.

Los efectos negativos sobre la especie *Stipa tenacissima* pueden darse si se produjera una destrucción de su hábitat por cambios en los usos agrícolas, aunque podría adaptarse a algunos cultivos nuevos o debido a repoblaciones forestales.

Mientras que la especie *Teucrium thymifolium* es una planta exclusivamente rupícola que coloniza grietas de roquedos y paredones en áreas de montaña.

Debido a las actuaciones previstas en el PGOU de Puendeluna los efectos sobre estas especies se puede considerar COMPATIBLE con el suelo previsto al no preverse ningún tipo de impacto sobre ellas.

Por otra parte, la vegetación puede verse afectada por la emisión de gases y polvo durante la fase de construcción de las actuaciones propuestas. Para que el impacto sea mínimo, se deberán aplicar correctamente todas las medidas protectoras y correctoras establecidas.

Por lo general, dichas emisiones gaseosas serán de poca importancia, ya que toda la maquinaria deberá respetar los niveles de emisión de gases y ruidos establecidos en las normas técnicas, y las de emisiones de partículas sólidas quedarán minimizadas con las medidas cautelares del proyecto, tales como riegos de la zona de obras.

Asimismo, se puede dañar la vegetación arbórea o arbustiva más próxima o alterar las condiciones en las que se desarrollan las plantas, por compactación de suelos, movimiento de tierras, deterioro de la zona radicular, roturas de ramas, etc.

Por tanto, la afección sobre la vegetación en la fase de construcción será *MODERADA*. Durante la fase de explotación se define como *COMPATIBLE*.

- **FAUNA**

Según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, en el término municipal de Puendeluna no se encuentran especies en peligro de extinción y el término municipal no se encuentra ubicado en ninguna zona LIC o ZEPA de la Red Natura 2000.

Con respecto a las especies de fauna amenazada en el término municipal de Puendeluna se localizan las siguientes especies: *Circus pygargus* (especie vulnerable), *Corvus corax* (especie de interés especial), *Milvus milvus* (especie sensible a la alteración de su hábitat) y *Pterocles orientalis* (ganga ortega).

Los factores de amenaza sobre estas especies pueden ser los siguientes.

- Colocación de cebos envenenados es una de las principales causas de mortalidad de la especie, al ingerirlo directa o indirectamente; también se ve afectado por rodenticidas usados en campañas de control de plagas y por pesticidas agrícolas.
- Caza ilegal.
- Electrocutación y choques con cables eléctricos.

- Muertes por aerogeneradores (parques eólicos).
- La destrucción y pérdida de calidad del hábitat por incendios, urbanizaciones, apertura de caminos y frecuentación humana, puede dificultar la recolonización de antiguas áreas ocupadas por el milano.
- Molestias en época de cría.
- Expolio de huevos y pollos.
- Cambios en los usos agrícolas o ganaderos.
- Desaparición de los muladares.
- Destrucción del hábitat: roturaciones, cambios de cultivos, etc.

Las actuaciones previstas en el PGOU de Puendeluna no prevén efectos sobre estas especies, por lo que se puede considerar un impacto *COMPATIBLE* con el suelo previsto.

- **BIODIVERSIDAD (ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000)**

El término municipal de Puendeluna no tiene espacios catalogados como una zona ambientalmente sensible.

El PGOU de Puendeluna clasifica como Suelo No Urbanizable Especial, los espacios naturales, vías pecuarias y zonas agrícolas protegidas no previéndose por ello ningún tipo de afección directa sobre estas zonas.

2.2. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

La afección al paisaje está relacionada directamente con la conservación de la biodiversidad y de sus hábitats.

Alguna de las condiciones necesarias para conservar la biodiversidad y el paisaje del término son:

- Impedir la creación de todo tipo de infraestructuras sin las medidas correctoras necesarias para evitar impactos sobre la flora y la fauna protegida y el paisaje.
- Actuar lo antes posible en la depuración de todas las aguas vertidas a ríos o arroyos.

- Gestionar correctamente los residuos del municipio eliminando posibles vertederos o escombreras ilegales.

Debido a la no necesidad de un desarrollo urbanístico expansivo no se prevé un impacto significativo sobre el paisaje.

El término municipal de Puendeluna cuenta con un árbol incluido en el Catálogo Árboles Singulares de Aragón: el "Pino de Alastuei". Se trata de un pino carrasco situado en las inmediaciones de la carretera hacia Piedratajada.

Cap.3. SOBRE EL INCREMENTO EN LA PRODUCCIÓN DE EMISIONES, VERTIDOS Y RESIDUOS

3.1. AFECCIÓN AL SUELO

Otra afección prevista, no solo sobre la población sino también en el medio natural en general, es la generación de residuos. En cualquier caso la afección sobre el suelo debido a nuevas actuaciones es prácticamente nula debido a que el 99,45% de la superficie del término municipal se encuentra clasificado como Suelo No Urbanizable, y el resto de las actuaciones previstas se localizan en Suelo Urbano Consolidado no conllevan un impacto significativo sobre el suelo.

Durante la fase de urbanización y construcción de instalaciones e infraestructuras, se producirán residuos relacionados con los movimientos de tierra, escombros y materiales inertes. También se pueden generar residuos derivados del mantenimiento de la maquinaria. En cualquier caso, todos los residuos deben ser correctamente gestionados, bien mediante gestor autorizado, bien llevándolos a vertedero autorizado.

El Ayuntamiento de Puendeluna utilizará las medidas oportunas para evitar el depósito de residuos de la construcción y demolición en escombreras ilegales y adoptará las medidas preventivas correspondientes para evitar posibles derrames o afecciones al suelo y a los recursos hídricos.

3.2. ATMÓSFERA

El incremento de los niveles sonoros durante la ejecución de las actuaciones previstas puede afectar a la población residente en el municipio.

Según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, en la planificación urbanística, tanto a nivel general como de desarrollo, se deberá establecer una zonificación acústica del territorio clasificando distintas áreas según el uso predominante del suelo.

Con ello, se pretende conseguir los objetivos de calidad acústica establecidos, cumpliendo los valores de emisión y de inmisión acústica en un momento dado, en un espacio determinado.

La atmósfera será el principal receptor de las emisiones de gases contaminantes y polvo que se generarán durante las obras de construcción y urbanización. Sin embargo, su impacto será de escasas consecuencias si se aplican correctamente las oportunas medidas protectoras y correctoras.

Aunque se consideren medidas preventivas y correctoras para minimizarlas, el impacto, tanto en la fase de construcción como de explotación se considera *COMPATIBLE*.

No se prevé ningún impacto debido a la presencia de fuentes de contaminación lumínica y electromagnética.

Cap.4. SOBRE EL PATRIMONIO PÚBLICO Y MUNICIPAL

4.1. PATRIMONIO

En el PGOU se contempla la preservación de todos los yacimientos, bienes de interés cultural y vías pecuarias del término municipal. La relación de dichos yacimientos, quedan recogidos en el Título IV. *Inventario ambiental* de la zona de estudio y en el Catálogo que forma parte del PGOU.

Se clasifican como Suelo No Urbanizable Especial los suelos afectados por la protección medioambiental o de patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquellos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los geológicos, morfológicos, de inundación o de otros accidentes graves, que puedan presentar graves y justificados problemas de índole geotécnica, morfológica o hidrológica o cualquier otro riesgo natural que desaconseje su destino a un aprovechamiento urbanístico por los riesgos para la seguridad de las personas y los bienes, por lo que consideramos que no se produce ningún efecto sobre ellos.

Cap.5. REPERCUSIONES SOBRE LA MOVILIDAD URBANA E INTERURBANA

El PGOU garantizará un respeto máximo a la estructura urbana del municipio dado que presenta un trazado totalmente consolidado y adaptado al territorio en el que se asienta y que se ha revelado totalmente funcional y coherente con la tipología edilicia que en su desarrollo ha seguido a lo largo de los años desde su fundación.

La carretera CV 811 (perteneciente a la diputación provincial) atraviesa el término municipal de Sur a Norte con la circunstancia específica de que recientemente se ha modificado su trazado. Es por ello que se incluye tanto el antiguo como el nuevo trazado en la protección sectorial correspondiente.

MATRIZ CAUSA-EFECTO

A continuación se adjunta un cuadro resumen de los efectos del PGOU de Puendeluna sobre los elementos del medio diferenciando entre la fase de construcción y la de funcionamiento.

Tabla 14. Cuadro resumen de los efectos del PGOU de Puendeluna

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO BIOTICO			MEDIO FÍSICO Y CONSUMOS			MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO PERCEPTUAL	
	Flora	Fauna	Biodiversidad	Agua	Suelo	Aire	Población	Patrimonio cultural	Paisaje
FASE CONSTRUCCIÓN									
Movimiento de tierras	Negativo Directo Simple Corto P. Temp.	Negativo Directo Simple Corto P. Temp.	Negativo Directo Simple Corto P. Temp.						Negativo Directo Simple Corto P. Temp.
Emisión de polvo y gases	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.			Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.		
Incremento nivel sonoro		Negativo Directo Acumul. Medio P. Temp.					Negativo Directo Acumul. Medio P. Temp.		
Construcción	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Temp.	Negativo Indirecto Acumul. Corto P. Temp.		Negativo Directo Acumul. Corto P. Perm.		Negativo Indirecto Acumul. Corto P. Temp.		Negativo Directo Simple Corto P. Temp.
Adecuación infraestructuras				Positivo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Perm.		Positivo Directo Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Directo Simple Medio P. Perm.	Negativo Directo Simple Corto P. Perm.
Generación de residuos					Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Temp.		Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Temp.		Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Temp.
Incremento empleo							Positivo Directo Simple Corto P. Temp.		
RESUMEN	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO

Tabla 14. Cuadro resumen de los efectos del PGOU de Puendeluna

FACTORES AMBIENTALES ACCIONES IMPACTANTES	MEDIO BIOTICO			MEDIO FÍSICO Y CONSUMOS			MEDIO SOCIOECONOMICO	MEDIO PERCEPTUAL	
	Flora	Fauna	Biodiversidad	Agua	Suelo	Aire	Población	Patrimonio cultural	Paisaje
FASE FUNCIONAMIENTO									
Emisión de gases	Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.			Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Directo Acumul. Corto P. Perm.		
Incremento nivel sonoro		Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.					Negativo Directo Acumul. Medio P. Perm.		
Incremento tráfico		Negativo Indirecto Simple Medio P. Perm.				Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.	Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.		
Generación de residuos					Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.		Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.		Negativo Indirecto Acumul. Medio P. Perm.
Vertidos			Negativo Directo Simple Medio P. Perm.	Negativo Directo Simple Medio P. Perm.					
Presencia edificaciones	Negativo Directo Simple Corto P. Perm.	Negativo Directo Simple Corto P. Perm.			Negativo Directo Simple Corto P. Perm.		Positivo Directo Acumul. Corto P. Perm.		Negativo Directo Simple Corto P. Perm.
Incremento empleo							Positivo Directo Simple Medio P. Perm.		
RESUMEN	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

TITULO VI. MEDIDAS CORRECTORAS

Cap.1. PLANES O PROYECTOS PARA PREVENIR O MITIGAR EFECTOS AMBIENTALES NEGATIVOS

Tras la identificación y descripción de los efectos causados por el desarrollo del PGOU sobre los elementos del medio, se describen a continuación una serie de medidas enfocadas a evitar o minimizar, en la medida de lo posible, cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente.

Cabe destacar que estas medidas son de carácter general, pues las medidas específicas que deben adoptarse en cada actuación prevista, deberán definirse a nivel de proyecto.

Las medidas que se presentan a continuación, y que siguen el orden de los efectos analizados en el TÍTULO V. y tienen el objeto de conseguir la compatibilidad de la ordenación prevista con la protección del entorno.

1.1. MEDIDAS PARA PROTEGER EL MEDIO BIÓTICO

- **VEGETACIÓN**

En la descripción de las características ambientales realizada en el Título IV., se han identificado diversas formaciones vegetales de interés como los hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

En el caso de obras que afecten directa o indirectamente a la vegetación en general y a estas formaciones en particular, es preciso tomar medidas que eviten o minimicen el impacto que pueda producirse:

- Se efectuarán plantaciones o siembras en las zonas despobladas.
- Se procurará el máximo respeto a los árboles y plantas existentes en las actuaciones urbanísticas. En el caso de ser necesaria la tala de algún ejemplar, se compensará, en la medida de lo posible, con la plantación de otros ejemplares en zonas colindantes o su traslado a zonas verdes.
- Los proyectos de infraestructuras lineales valorarán y evitarán los puntos críticos donde se localice la vegetación natural con especies singulares o especies amenazadas.
- Se deberán establecer medidas de protección contra incendios en áreas arboladas o de matorral por parte de las autoridades competentes, con el fin de evitar incendios.
- Las repoblaciones se realizarán con especies autóctonas de la zona o especies que aunque no cumplan esta característica se encuentren frecuentemente y suficientemente adaptadas en el entorno de la zona de actuación.
- En cualquier obra de construcción o edificación se deberá poner especial énfasis en la protección de los árboles existentes. Se tendrá especial cuidado con las excavaciones para no dañar el tronco y las raíces del arbolado.
- Queda expresamente prohibido realizar cualquier tipo de vertido de productos nocivos para el arbolado, en los alcorques o en las cercanías de estos. De igual modo, se prohíbe utilizar el arbolado para clavar carteles, sujetar cables o cualquier otra finalidad análoga de la que pueda resultar perjuicio para aquél.
- En las nuevas zonas verdes que se creen, no se utilizarán especies que en ese momento estén expuestas a plagas y enfermedades con carácter crónico y que, por lo tanto, puedan ser focos de infección.
- Las plantas y arbustos ornamentales que se utilicen, deberán estar en perfecto estado sanitario, sin golpes ni magulladuras. Su tamaño será el adecuado para un desarrollo óptimo.

- **FAUNA**

Como medidas de protección para la fauna se aplicarán las siguientes:

- Adecuación de los tendidos eléctricos es una medida imprescindible para la conservación de las especies de aves.
- Evaluación de impacto previa a la instalación de parques eólicos, que determinen si su instalación supone un peligro para las aves.
- Mantenimiento de los sistemas agrícolas tradicionales y potenciación de la ganadería frente a la silvicultura.
- Cambios en la gestión forestal que favorezcan la conservación del hábitat de las especies.
- Protección de las áreas con dormideros invernales.
- Mejoras en los diseños de los reservorios de agua agrícolas para evitar muertes por ahogamiento.
- Velar por el cumplimiento de la legislación que protege la especie.
- Determinar el tamaño de la población y seguimiento de la misma para poder determinar la tasa de variación.

1.2. MEDIDAS PARA PROTEGER EL MEDIO FÍSICO

- **RECURSOS HÍDRICOS**

- En todo momento se cumplirá lo dispuesto en la ley de aguas y en la legislación y reglamentos vigentes que resulten de aplicación, en particular lo relativo a los vertidos de aguas residuales.
- Durante la ejecución de obras, se evitará cualquier tipo de vertido, sólido o líquido, al terreno, en especial se evitará cualquiera que pueda afectar los recursos hídricos del municipio. Se prohíben los cambios de aceites de la maquinaria sobre el terreno para evitar vertidos accidentales de aceites y

carburantes de la maquinaria y camiones que puedan dañar la calidad de los recursos hídricos.

- Las instalaciones de vertido autorizado de residuos de la construcción y demolición procedentes de las obras, deberán contener al menos una barrera impermeabilizante natural o artificial que impida la infiltración de contaminantes al subsuelo y una red de recogida de lixiviados, con el fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

- **ABASTECIMIENTO**

- El diseño de la red de abastecimiento se ajustará a la normativa y reglamentación sectorial vigente.
- No se podrán otorgar licencias para la construcción de ningún tipo de edificios, si no se garantiza el caudal de agua necesario para el desarrollo de su actividad.

- **VERTIDOS**

- El tratamiento de las aguas residuales urbanas, dispondrá de instalaciones de depuración adecuadas, al objeto de una correcta protección del medio ambiente y de la salubridad pública.
- Cualquier desarrollo urbanístico deberá justificar, antes del comienzo del mismo, la capacidad de depuración de las instalaciones existentes o de las previstas de los nuevos caudales de aguas residuales que se generarán.
- El vertido de aguas residuales de cualquier índole a la red de saneamiento pública requerirá autorización municipal precedente; en todo caso, se deberá garantizar la salubridad pública.

- **PROTECCIÓN DEL SUELO**

- Reforestación de zonas agrarias que han sido abandonadas por su baja productividad.
- Fomento de agricultura ecológica.

- Como medidas de protección del suelo, durante las labores de construcción, se deberá retirar el manto vegetal y garantizar su conservación para su reutilización en la propia obra o en otras.
- En fase de construcción y para evitar la contaminación de los suelos, el mantenimiento de la maquinaria se realizará sobre una base impermeabilizada.
- No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o de los vehículos, en áreas distintas a las destinadas para ello. Los aceites y otros líquidos contaminantes derivados del mantenimiento, se recogerán adecuadamente y se gestionarán mediante Gestor Autorizado tal y como establece el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- En el caso de que se produjeran vertidos accidentales sobre el sustrato, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y gestión. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de obras.

- **RESIDUOS**

No existe en el la clasificación del suelo prevista en el PGOU la categoría de Suelo Urbanizable, lo que podría suponer previsiblemente un incremento de los recursos necesarios a la vez que implicaría el potencial crecimiento de la producción de residuos, generados por los nuevos habitantes y las nuevas industrias y negocios, no obstante se definen a nivel general unas medidas preventivas en relación a la producción y gestión de residuos:

- Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio del término municipal de Puendeluna. Asimismo, se prohíbe expresamente la quema de residuos que generen agentes contaminantes en el suelo o subsuelo.
- Durante la ejecución de obras en el término municipal, los residuos de la construcción y demolición serán transportados a un vertedero controlado de inertes tal y como establece el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre.
- Se prohíbe expresamente cualquier instalación de residuos o vertederos que no sean los habilitados por el Ayuntamiento.

- El Ayuntamiento seguirá las normas sobre tratamiento y gestión de residuos recogidos en el Plan GIRA (Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón) 2009-2015.
- La gestión de los residuos sólidos urbanos se realizará a través de centros de recogida y reciclaje e instalaciones para su tratamiento final.
- Los residuos peligrosos serán gestionados mediante Gestor Autorizado y se mantendrán en las condiciones de almacenamiento adecuadas a la legislación RD 833/1988, de 20 de julio, de residuos tóxicos y peligrosos.
- El Ayuntamiento potenciará el reciclaje y la reutilización de los residuos a través de la recogida selectiva de basuras en el núcleo urbano y en la zona industrial.

- **CALIDAD ATMOSFÉRICA**

Además de la aplicación de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Durante la fase de ejecución de obras, debido principalmente a los movimientos de tierra que se deberán acometer, se deberá evitar que se produzca contaminación atmosférica por acción de partículas de polvo. Por este motivo se deberán regar todas aquellas zonas de obra donde se produzca un importante movimiento de maquinaria pesada.
- La frecuencia de riego se determinará en cada caso concreto de acuerdo con las circunstancias meteorológicas, con la época del año, y con las características del terreno del área a regar.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria pesada limitándose los desplazamientos a las zonas estrictamente necesarias, evitando el tránsito innecesario por terrenos de cultivo y vegetación natural con el fin de no provocar la compactación del terreno, no causar la destrucción de la cubierta vegetal, ni el incremento de polvo a la atmósfera.
- El Ayuntamiento podrá imponer las medidas correctoras que estime pertinentes cuando una salida de humos, a juicio de los Servicios Técnicos, pueda causar molestias o perjuicios.

- Aunque el suelo industrial mixto propuesto solo engloba la construcción de alguna nave, se controlarán las emisiones a la atmósfera, se instalarán chimeneas y filtros acordes con la legislación vigente y se tenderá al empleo de tecnologías limpias en el proceso productivo industrial.
- **RUIDO**
 - Durante la ejecución de las obras, se utilizará maquinaria que cumpla las determinaciones de la legislación vigente en materia de ruidos y vibraciones.
 - Además se asegurará un mantenimiento adecuado de la maquinaria con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros.
 - Se deberá respetar la legislación vigente en cuanto a niveles de emisión en determinados horarios, limitando los trabajos en horas nocturnas, especialmente en áreas residenciales.
 - En caso de previsión de sobrepasar los umbrales de ruido permitidos, deberán instalarse medidas de protección en todo el perímetro de afección, como por ejemplo, pantallas antiruido.

1.3. MEDIDAS PARA PROTEGER EL MEDIO PERCEPTUAL

La ocupación del suelo con el desarrollo del Plan General, va a traer consigo previsiblemente, una pérdida de la calidad paisajística en el entorno, como consecuencia del aumento de las edificaciones, la iluminación de las calles, etc. La incidencia paisajística puede ser moderada si se aplican las adecuadas medidas protectoras, orientadas a la adecuada ocupación del suelo, a las tipologías constructivas, etc.

- El tendido de cables para el servicio telefónico o la implantación de otras instalaciones como gas, cable, fibra óptica, etc. y sus instalaciones auxiliares se ejecutarán de forma subterránea.
- Se realizará la conservación de las especies arbóreas y arbustivas que se localicen dentro de terrenos sometidos a actuaciones urbanísticas como parte inalterable del paisaje existente. Se realizarán plantaciones con especies autóctonas.

- Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio del término municipal que, entre otros muchos impactos negativos, supondría una importante pérdida de la calidad paisajística del municipio.

1.4. MEDIDAS PARA PROTEGER EL PATRIMONIO CULTURAL

El patrimonio cultural de Puendeluna se ha descrito en el Título IV. *Inventario Ambiental*.

- Para la adecuada protección de los elementos que conforman el patrimonio histórico existente en el término municipal, el Plan General ha establecido una serie de medidas plasmadas en sus Normas. Aunque en la actualidad no existen, si aparecen yacimientos arqueológicos o paleontológicos deberán integrarse en la categoría de Suelo No Urbanizable de Especial, garantizando la protección de estos bienes culturales.

1.5. MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PREVISTAS EN LA EDIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL ESPACIO URBANO

Para garantizar un buen comportamiento ambiental se van a establecer una serie de medidas a seguir cuando se realicen edificaciones nuevas.

Los parámetros ambientales que deben ser controlados, son los relacionados con el consumo de energía, la demanda de agua y la correcta gestión de los residuos, tanto los generados durante la construcción del edificio como en su fase de uso.

Se establecen a continuación, una serie de medidas de ecoeficiencia previstas en la edificación y gestión del espacio urbano:

- Los edificios tendrán que disponer de doble red de saneamiento, que permita separar las aguas pluviales de las residuales. Respecto a las medidas de **ahorro de agua**, se tendrá que disponer de grifos de bajo consumo y mecanismos economizadores de agua para las cisternas de los sanitarios.
- En relación con el ahorro energético, se requieren una serie de medidas de aislamiento térmico de los cerramientos exteriores. Además, se debe instalar un sistema de energía solar térmica para el calentamiento de agua caliente

sanitaria (ACS); la producción de esta energía variará en función de la demanda total de agua caliente en todo el edificio.

- En la fase de diseño, los **sistemas constructivos** tendrán las siguientes características: fachadas y cubiertas ventiladas o ajardinadas, aprovechamiento de luz natural, medidas para incrementar el aislamiento térmico y acústico, ventilación cruzada o reaprovechamiento de aguas pluviales. Con respecto a los materiales de construcción, se propone la reutilización de residuos pétreos generados en la obra o la utilización de productos con contenido de materiales reciclados.
- Respecto a los **residuos**, por un lado se debe incidir en la fase de obra, obligando a la incorporación, en el proyecto técnico de obra, de un estudio de gestión de residuos, con el contenido mínimo que establece el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, de gestión de los residuos de la construcción y la demolición en Aragón.
- En cuanto a la fase de uso de las viviendas, se pide que haya un espacio fácilmente accesible en su interior, que permita la separación de las fracciones de envases ligeros, materia orgánica, cristal, papel y cartón, y desperdicio.

Las medidas tomadas por el Ayuntamiento de Puendeluna, así como la aprobación del Código Técnico de la Edificación por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, contribuirán a mejorar la calidad de la edificación y a promover la innovación y la sostenibilidad, atendiendo a las exigencias de una mayor calidad de vida y de sostenibilidad ambiental, social y económica de los procesos edificatorios y urbanizadores.

Cap.2. SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Al igual que en cualquier otro Plan o Programa, el planeamiento urbanístico necesita realizar un seguimiento de los avances conseguidos para garantizar, en la medida de lo posible, el cumplimiento de las medidas protectoras y/o correctoras establecidas.

2.1. INDICADORES AMBIENTALES

Es un parámetro, o valor derivado de otros parámetros, dirigido a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor. A su vez, este organismo define el concepto de índice como un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores.

Respecto a su utilidad, los indicadores ambientales presentan las funciones principales siguientes:

- Proveer información sobre los problemas ambientales.
- Apoyar el desarrollo de políticas y el establecimiento de prioridades, identificando los factores clave de presión sobre el medio ambiente.
- Contribuir al seguimiento de las políticas de respuesta y especialmente sobre las de integración.
- Ser una herramienta para difusión de información en todos los niveles, tanto para responsables políticos, expertos o científicos y público general.

Asimismo, en un sistema de indicadores ambientales la definición de indicadores se debe ajustar a unos criterios básicos que se refieren a la necesidad de:

- Establecer indicadores cuya comprensión sea sencilla y accesible a los no especialistas.
- Que cada indicador constituya una expresión clara de estado y tendencia, generalizable al área temática de referencia (es decir, el indicador se interpreta en el contexto de referencia para el que ha sido definido).
- Que el conjunto de indicadores definidos sea coherente de la realidad ambiental a la que se refiere.

La creación de un sistema de indicadores persigue los siguientes objetivos:

- Facilitar la evaluación de la situación ambiental de Puendeluna o de una problemática específica.
- Proporcionar información sistematizada y de fácil comprensión para el público no experto en la materia sobre la situación ambiental en el ámbito que se contemple.

En definitiva, los indicadores ambientales se refieren siempre a problemas ambientales socialmente relevantes y deben comunicar y orientar la interpretación de un dato de tal modo que puedan ser útiles a los procesos de toma de decisiones y, en general, constituyan una buena base de consulta, completa y asequible, para un público amplio y no necesariamente experto.

A los efectos del presente Informe de Sostenibilidad del Plan General de Ordenación de Puendeluna, y recogiendo lo emanado por los criterios generales y específicos de dicho Plan expuesto anteriormente, se establecen los siguientes Indicadores Ambientales, con el fin de servir como instrumentos que nos aproximen a la realidad municipal y alerten de posibles desviaciones de los criterios y objetivos establecidos en el PGOU.

Los indicadores escogidos, tal y como se señala al comienzo de este apartado, son los establecidos por el Documento de Referencia remitido por el órgano ambiental para la elaboración del Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan General de Ordenación Urbana de Puendeluna.

Tabla 15. Indicadores ambientales.

Área de actuación	OCUPACIÓN DEL SUELO
Objetivos	Evitar la ocupación innecesaria de suelo para usos urbanos e infraestructuras asociadas.
Indicador	Superficie por habitante de suelo urbano + suelo urbanizable + suelo ocupado por sistemas generales en suelo no urbanizable antes y después del planeamiento.
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Evitar y/o corregir los modelos urbanos dispersos y/o difusos, y fomentar las estructuras urbanas compactas y multifuncionales. ● El desarrollo de cada superficie urbanizable debe limitar al máximo la superficie ocupada, respetando los márgenes legales de dedicación a zonas libres. ● Coordinar el planeamiento con los municipios colindantes para evitar duplicidades y disfunciones innecesarias. ● Regular de manera flexible los usos y la zonificación de los suelos urbanos y urbanizables. ● Evitar la expansión innecesaria del núcleo urbano y optimizar el tejido urbano existente.

Fuente: Elaboración propia

Área de actuación	CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO NATURAL
Objetivos	Ordenación y protección del suelo no urbanizable. Preservar los espacios y elementos de valor relevante del territorio: interés natural, paisajístico, cultural, etc.
Indicador	Superficie protegida
Índice	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo No Urbanizable Especial: 20,81 % - Suelo No Urbanizable Genérico: 79,18 %
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Evitar y/o corregir los modelos urbanos dispersos y/o difusos, y fomentar las estructuras urbanas compactas y multifuncionales. ● Coordinar el planeamiento con los municipios colindantes para evitar duplicidades y disfunciones innecesarias. ● Regular de manera flexible los usos y la zonificación de los suelos urbanos y urbanizables. ● Evitar la expansión innecesaria del núcleo urbano y optimizar el tejido urbano existente.

Fuente: Elaboración propia

Área de actuación	CICLO DEL AGUA
Objetivos	Prevenir riesgos naturales
Indicador	Superficie urbana en zona de riesgos naturales antes y después del planeamiento.
Índice	No hay Superficie Urbana en zona de riesgo
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> ● Delimitar las zonas inundables. Regular los usos y prohibir edificaciones en zonas inundables. ● Delimitar ámbitos de protección hidrológica y protección de la cobertura vegetal. ● Facilitar la infiltración del agua de lluvia y compensar la creación de superficies impermeables. ● Evitar actuaciones que potencien la erosionabilidad. ● Conservar la función erosivotransportadora de los cursos fluviales.

Fuente: Elaboración propia

Área de actuación	CICLO DEL AGUA
Objetivos	Proteger los recursos hídricos y minimizar el consumo de agua derivado del planeamiento.
Indicador	Consumo de agua por habitante actual en suelos urbanos antes y después del planeamiento.
Índice	Referencia inicial 220 l/h d
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none">● Valorar el consumo general del planeamiento a la hora de plantear la zonificación del suelo y las tipologías de edificación.

Fuente: Elaboración propia

TITULO VII. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Cap.1. RESUMEN

1.1 RESUMEN

El Plan General de Ordenación Urbana simplificado de Puendeluna (Zaragoza) se redacta a solicitud del Ayuntamiento de Puendeluna, conforme al convenio de colaboración suscrito con la Diputación Provincial de Zaragoza, el 14 de mayo de 2009, cuyo objeto es la colaboración en la redacción del Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Puendeluna y en el que la Agencia Provincial de Planeamiento y Desarrollo Municipal de la Diputación Provincial de Zaragoza, interviene como estructura de organización que sirve de cauce instrumental a los principios fundamentales de asistencia y colaboración que definen las competencias de la Provincia en relación con los municipios.

1.1.1. DATOS GEOGRÁFICOS GENERALES

El término municipal de Puendeluna se localiza en el cuadrante nororiental de la provincia de Zaragoza y en el extremo este de la comarca de las Cinco Villas, al Sur de las estribaciones de la Sierra de Sto. Domingo, en el extremo del monte de Murillo junto al río Gállego y al Norte de la depresión del valle del Ebro. Su distancia a la capital provincial, Zaragoza es de 75 km.

Abarca una superficie 989 Ha. y consta de un único núcleo de población con 65 habitantes. Su término municipal linda con los municipios de Ardisa y Murillo de Gállego por el Norte, con Loscorrales por el Este, con Ardisa por el Oeste y con Piedratajada por el Sur. Su altitud topográfica varía entre los 570 m en la zona de La Esterza, en el extremo oeste del municipio y los 370 m en el cauce del río Gállego, junto al casco urbano.

Se encuentra ubicado en el sector centro-septentrional de la cuenca del Ebro. Se trata de una formación de los últimos estadios de evolución de la cuenca de antepais meridional del erógeno pirenaico.

El área que ocupa el T. M. de Puendeluna está ocupada por relieves de canales de areniscas superpuestos que forman importantes cerros y montes de ladera pronunciadas y pequeñas mesas condicionadas por superficies estructurales.

La totalidad del territorio de Puendeluna se sitúa en una cota media de 409 m. de altitud sobre una terraza conformada por el río Gállego, encontrándose el punto más elevado de la misma, en la zona Oeste del T. M. con una cota de altitud de 572,00 m. sobre el nivel del mar y la cota más baja (382,00 m.) en el cauce del río Gállego, junto al casco urbano. Ello, representa un desnivel total de aproximadamente 200 m. lo cual, significa que se trata de un término municipal esencialmente llano sin grandes desniveles.

El clima del municipio de Puendeluna se caracteriza por ser de tipo mesomediterráneo, caracterizado por escasas precipitaciones, localizadas fundamentalmente en primavera y otoño, y un clima de claro ritmo anual, con veranos cálidos e inviernos frescos.

La temperatura mensuales muestran que el mes más frío es Enero, seguido de Diciembre y Febrero, y el mes más caluroso, Julio (con 23,7°C de media), seguido de Agosto y Junio. La temperatura media anual se sitúa en 13,7° C.

Por lo que respecta a la pluviometría, hay que señalar que la máxima precipitación mensual se produce en el mes de Mayo (560 ml.) y la mínima, en el de Julio (210 ml.).

1.1.2. ESTRUCTURA TERRITORIAL

La estructura general del término municipal se podría visualizar destacando el enclave urbano de la localidad dentro de su amplio ámbito rural.

Como puntos singulares, hay que destacar:

1. La zona de huertas situada en la margen derecha del río Gállego, al Noreste del núcleo urbano, que se dota de protección especial, dado que

- en estos momentos está plenamente utilizada, que se encuentra muy próxima al núcleo urbano y que su extensión es relativamente modesta y
2. La propia cuenca del río Gállego que por su alto valor ecológico y paisajístico debe ser igualmente contemplada su protección de la misma manera que por los posibles riesgos de crecidas en su cauce.

El resto del espacio del término municipal no ocupado por el núcleo edificado lo constituyen tierras de secano destinadas a cultivos mayoritariamente cerealísticos o pastizales que no necesitan una protección especial suplementaria de la ya inherente al suelo no urbanizable genérico.

Igualmente, se contemplan las protecciones sectoriales en el Suelo No Urbanizable.

El Plan clasifica la superficie del término municipal en suelo no urbanizable (99,45 %) y suelo urbano (0,54%), por lo que con el modelo propuesto se respeta la trama urbana actual de forma que se mantienen las alineaciones del casco y la tipología característica de la localidad y se protegen los espacios naturales de mayor calidad ambiental, en especial los correspondientes a la margen derecha del río Gállego.

1.1.3. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA AMENAZADAS

ESPECIE	CATEGORÍA
<i>Teucrium thymifolium</i>	Vulnerable
Esparto <i>Stipa tenacissima</i>	Interés especial
Nutria <i>Lutra lutra</i>	Sensible alteración hábitat
Garduña <i>Martes foina</i>	Interés especial
Tejón <i>Meles meles</i>	Interés especial
Sapo común <i>Bufo bufo</i>	Interés especial
Cuervo <i>Corvus corax</i>	Interés especial
Ganga ortega <i>Pterocles orientalis</i>	Vulnerable
Aguilucho cenizo <i>Circus pygargus</i>	Vulnerable
Milano real <i>Milvus milvus</i>	Sensible alteración hábitat

En el término municipal de Puendeluna son relevantes los siguientes elementos ambientales y culturales:

- Vía pecuaria: La colada de Piedratajada (Z-01534).
- Árbol catalogado singular: "Pino de Alastuei".

1.1.4. PROBLEMÁTICA DEBIDO A RIESGOS NATURALES

Los principales riesgos naturales identificados en el término municipal de Puendeluna son los siguientes y se reflejan en los planos de ordenación del PGOU:

- **Riesgo de erosión**

La erosión es un proceso dinámico y complejo con gran importancia en nuestro territorio debido a la topografía del término municipal, relieves alomados, a la propia dinámica natural de los agentes erosivos (agua, aire, organismos, etc.) y a la acción antrópica. En este caso, la erosión deja de ser un fenómeno natural y se convierte en un efecto directo de la actividad humana con implicaciones importantes en la transformación del paisaje de un territorio.

En Puendeluna el riesgo de erosión es alto en la mayoría del término municipal por la presencia de materiales fácilmente erosionables, como son las areniscas y arcillas.

- **Riesgo de deslizamiento de laderas**

Los **deslizamientos** son descensos masivos de material edáfico a lo largo de una superficie de desplazamiento, consistente en discontinuidades en niveles arcillosos o margosos más o menos impermeables, que llegan a la sobresaturación.

Los **desprendimientos** o desmoronamientos de taludes de fuerte pendiente, por su parte, constituyen otra categoría dentro de los movimientos en masa que se conoce como caídas a favor de gravedad y cuyo origen puede ser térmico, hídrico o biológico.

Al estudiar este tipo de riesgo hay que considerar dos factores fundamentales: la pendiente y la litología del lugar.

De todo esto se deduce que las zonas que mayor riesgo de deslizamiento se presenta en los barrancos existentes, localizados en la zona oeste del término municipal.

- **Riesgo de inundabilidad**

Riesgo de inundabilidad en las zonas próximas a los barrancos

En los planos de ordenación se muestra la zona donde puede existir riesgo de inundabilidad.

Por otra parte, no se reseñan riesgos geológicos, ni de ningún otro tipo dentro de las zonas propuestas para el desarrollo de suelo urbano en el municipio.

1.1.5. EFECTOS DERIVADOS DEL PLAN

El PGOU de Puendeluna provocará una serie de efectos o impactos sobre el territorio, tanto por la actuación directa sobre el mismo, como por la posible pérdida de oportunidad de mejorar la ordenación urbanística actual.

Si bien la identificación y la valoración de impactos, así como las medidas a adoptar para su prevención o reducción, habrán de realizarse una vez que las propuestas urbanísticas tengan un mayor grado de concreción, en esta fase de la tramitación del PGOU se han analizado los factores ambientales que pueden verse afectados por los previsibles efectos del PGOU.

- **OCUPACIÓN E IMPACTO SOBRE EL SUELO**

El efecto sobre el suelo está relacionado con la ocupación que se hace del mismo. Esta ocupación puede conllevar la modificación permanente del suelo, hecho que sería irreversible, e impediría la consecución de las características iniciales del terreno.

La ocupación del suelo constituye la principal afección que se deriva tanto de la fase de obras como de la fase de explotación.

También existe la posibilidad de contaminación del suelo por vertidos accidentales durante las tareas de mantenimiento de la maquinaria o derivados de la

actividad agrícola y ganadera, que podría originar una alteración significativa de las propiedades edáficas.

Otra posible alteración de las características edáficas se producirá sobre las superficies ocupadas temporalmente por depósitos de materiales y acopios. En estas superficies se producirá una compactación del suelo y la alteración de su estructura, modificando su permeabilidad y aireación.

Estas afecciones se consideran *MODERADAS* en la fase de construcción. En la fase de explotación se pueden considerar *COMPATIBLES*, debido a que el cambio de clasificación del suelo está localizado y tiene el objeto de dar servicio y aportar una solución al problema de la maquinaria agrícola dentro del casco urbano y además el modelo previsto es coherente con el criterio de establecer un modelo territorial eficiente en el que prime la ciudad compacta.

Otra afección prevista, no solo sobre la población sino también en el medio natural en general, es la generación de residuos. En cualquier caso la afección sobre el suelo debido a nuevas actuaciones es prácticamente nula debido a que el 99,45% de la superficie del término municipal se encuentra clasificado como Suelo No Urbanizable, y no están previstas actuaciones en Suelo Urbano No Consolidado.

Durante la fase de urbanización y construcción de instalaciones e infraestructuras, se producirán residuos relacionados con los movimientos de tierra, escombros y materiales inertes. El Ayuntamiento de Puendeluna utilizará las medidas oportunas para evitar el depósito de residuos de la construcción y demolición en escombreras ilegales y adoptará las medidas preventivas correspondientes para evitar posibles derrames o afecciones al suelo y a los recursos hídricos.

- **FLORA**

Según el **Atlas de la flora de Aragón** y el Catálogo de Especies Amenazadas de esta comunidad, se han identificado en el término municipal de Puendeluna, la presencia de las especies *Teucrium thymifolium* y la *Stipa tenacissima* (esparto, atocha). La primera de ellas está catalogada como especie de flora vulnerable, mientras que en el segundo caso, se localiza dentro de las especies de flora de interés especial, se trata de una planta poco amenazada al estar refugiada en paredones calizos de difícil

acceso, aunque la proximidad a carreteras y pistas forestales podría entrañar cierto riesgo.

Por otra parte, la vegetación puede verse afectada por la emisión de gases y polvo durante la fase de construcción y por el incremento de tráfico durante la fase de funcionamiento de las actuaciones propuestas, debido a que se pueden alterar sus funciones biológicas por ensuciamiento o toxicidad. Para que el impacto sea mínimo, se deberán aplicar correctamente todas las medidas protectoras y correctoras establecidas. Por tanto, la afección sobre la vegetación en la fase de construcción será *MODERADA*. Durante la fase de explotación se define como *COMPATIBLE*.

- **FAUNA**

Según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, en el término municipal de Puendeluna no se localizan especies en peligro de extinción y el término municipal no se encuentra ubicado en ninguna zona LIC o ZEPA de la Red Natura 2000.

Con respecto a las especies de fauna amenazada en el término municipal de Puendeluna se localizan las siguientes especies: *Circus pygargus* (especie vulnerable), *Corvus corax* (especie de interés especial), *Milvus milvus* (especie sensible a la alteración de su hábitat) y *Pterocles orientalis* (ganga ortega).

Debido a la pequeña magnitud de las actuaciones propuestas el impacto se puede considerar *COMPATIBLE*.

- **BIODIVERSIDAD**

El término municipal de Puendeluna no tiene espacios catalogados como una zona ambientalmente sensible.

El PGOU de Puendeluna clasifica como Suelo No Urbanizable Especial, los espacios naturales, vías pecuarias y zonas agrícolas protegidas no previéndose por ello ningún tipo de afección directa sobre estas zonas.

- **AFECCIONES SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL**

La afección al paisaje está relacionada directamente con la conservación de la biodiversidad y de sus hábitats.

La no de necesidad de un desarrollo urbanístico expansivo justificado en con el estudio de la evolución demográfica de Puendeluna, hace que no exista un impacto significativo sobre el paisaje.

- **ATMÓSFERA**

El incremento de los niveles sonoros durante la ejecución de las actuaciones previstas puede afectar a la población residente en el municipio.

Según el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, en la planificación urbanística, tanto a nivel general como de desarrollo, se deberá establecer una zonificación acústica del territorio clasificando distintas áreas según el uso predominante del suelo. Aunque se consideren medidas preventivas y correctoras para minimizarlas, el impacto, tanto en la fase de construcción como de explotación se considera *COMPATIBLE*.

No se prevé ningún impacto debido a la presencia de fuentes de contaminación lumínica y electromagnética.

- **PATRIMONIO**

En el PGOU se contempla la preservación de todos los yacimientos, bienes de interés cultural y vías pecuarias del término municipal, por lo que no se prevé ningún impacto significativo sobre ellos.

1.1.5. MEDIDAS CORRECTORAS

Tras la identificación y descripción de los efectos causados por el desarrollo del PGOU sobre los elementos del medio, se describen a continuación una serie de medidas enfocadas a evitar o minimizar, en la medida de lo posible, cualquier efecto negativo importante sobre el medio ambiente.

- Se prohíbe el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio del término municipal de Puendeluna. Asimismo, se prohíbe expresamente la quema de residuos que generen agentes contaminantes en el suelo o subsuelo.

- El Ayuntamiento potenciará el reciclaje y la reutilización de los residuos a través de la recogida selectiva de basuras en el núcleo urbano y en la zona industrial.
- Se deberá respetar la legislación vigente en cuanto a niveles de emisión acústica en determinados horarios, limitando los trabajos en horas nocturnas, especialmente en áreas residenciales.
- En el entorno de las zonas afectadas por actuaciones industriales, para reducir el impacto visual de las instalaciones desde lugares frecuentados, y favorecer su integración paisajística será necesario reducir el impacto visual mediante la colocación de pantallas vegetales o empleando la propia orografía del terreno.
- Se realizará la conservación de las especies arbóreas y arbustivas que se localicen dentro de terrenos sometidos a actuaciones urbanísticas como parte inalterable del paisaje existente. Se realizarán plantaciones con especies autóctonas.
- Cualquier desarrollo urbanístico deberá justificar, antes del comienzo del mismo, la capacidad de depuración de las instalaciones existentes o de las previstas de los nuevos caudales de aguas residuales que se generarán.

- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Ayuntamiento realizará un seguimiento de los efectos del PGOU sobre el medio ambiente, identificando eficazmente cualquier efecto contrario sobre el entorno o no previsto, y adoptando cualquier medida que fuera necesaria para evitarlo.

Cap.2. CONCLUSIONES

Entre las principales conclusiones del ISA cabe destacar los siguientes aspectos:

- Las medidas dirigidas a la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales constituyen uno de los pilares de actuación del Plan.
- El modelo de ordenación propuesto configura un modelo de crecimiento sostenible y compacto para priorizar la consolidación del núcleo urbano.

- Se han clasificado como Suelo No Urbanizable Especial todos los elementos de interés ambiental, paisajístico o cultural como son la vía pecuaria existente, Yacimientos arqueológicos, zona de huertas, cauces, carretera CV-811,
- Para mitigar los posibles efectos negativos se proponen un conjunto de medidas correctoras propias del desarrollo del Plan. Se formulan con independencia de las que resulten de la consideración específica de los proyectos que se materialicen y que, en todo caso, quedan sujetos a los procesos de Evaluación del Impacto Ambiental y consiguiente aplicación de medidas preventivas y de vigilancia específicas.
- La no ejecución del PGOU podría tener efectos negativos sobre la conservación de los recursos y de los espacios naturales. Asimismo, provocaría un agravamiento de la tendencia a la despoblación y al abandono de los espacios rurales, generando, en consecuencia, una mayor presión sobre los espacios urbanos y un mayor desequilibrio territorial.

Para llevar a cabo el procedimiento de Evaluación Ambiental del PGOU de Puendeluna, el Ayuntamiento ha contado con la asistencia técnica de un equipo técnico externo.

Por el Equipo Redactor de CALIDAD Y ESTUDIOS ASESORIA, S.L.:

En Zaragoza, Febrero 2012

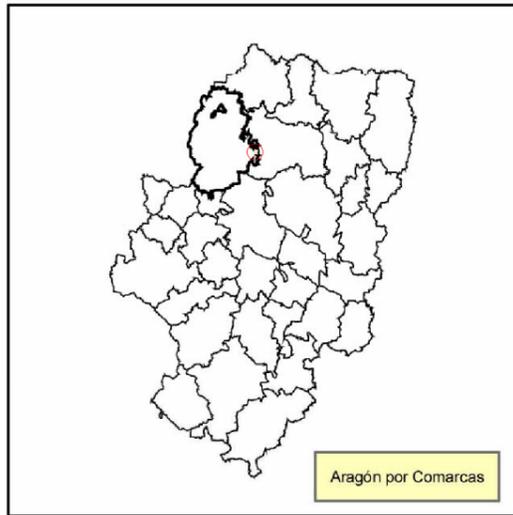
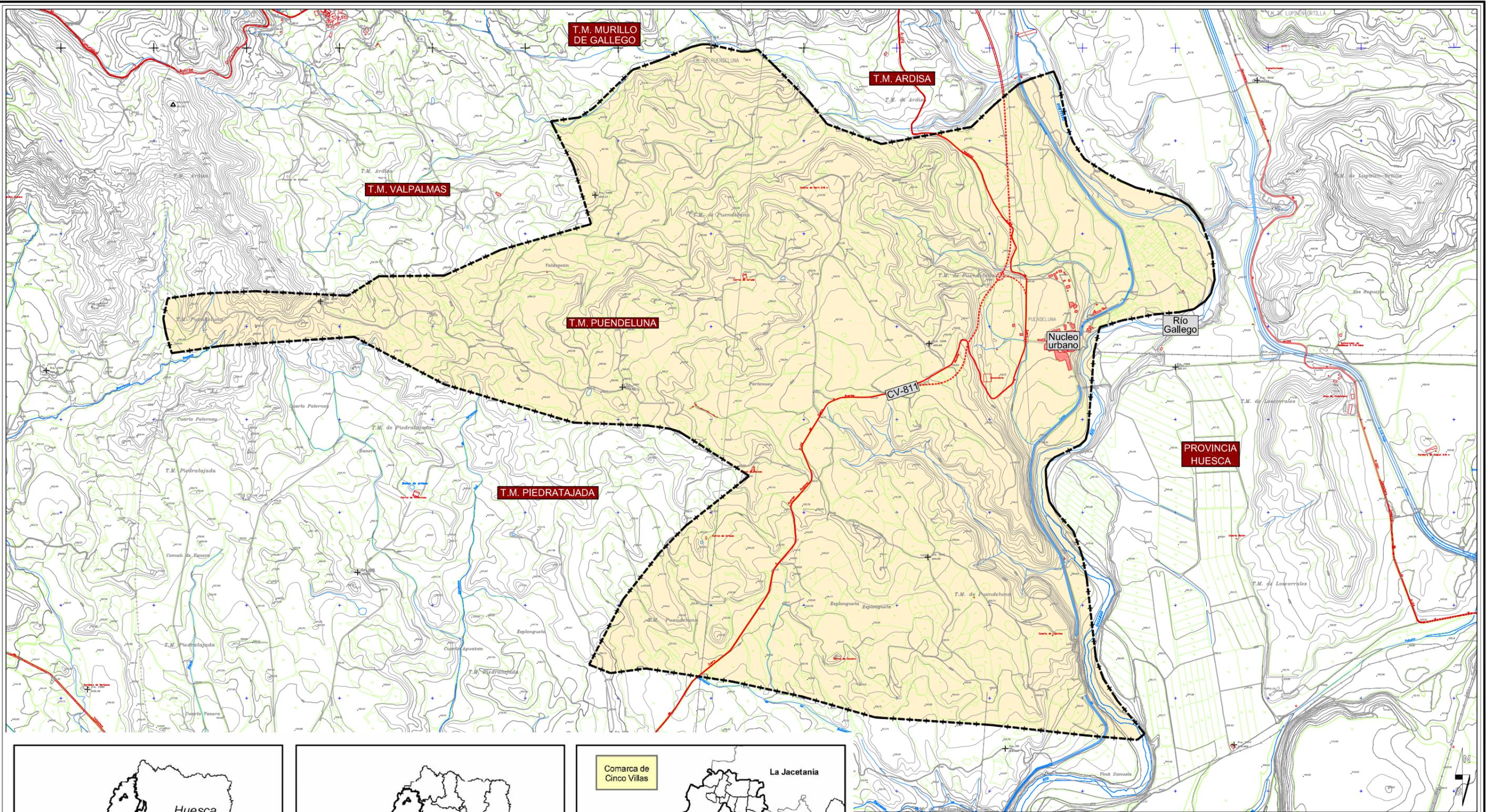
Lcda. CC. Químicas

Fdo: Virginia Franco Félez

TITULO VIII. CARTOGRAFIA

1. RELACIÓN PLANOS

- PLANO PA-1. SITUACIÓN
- PLANO PA-2. GEOLOGIA
- PLANO PA-3. GEOMORFOLOGIA
- PLANO PA-4. EDAFOLOGÍA
- PLANO PA-5. ÁREAS VULNERABLES
- PLANO PA-6. VIAS PECUARIAS, ÁRBOLES SINGULARES Y OTROS ELEMENTOS DE INTERÉS
- PLANO PA-7. HIDROLOGÍA
- PLANO PA-8. PLANEAMIENTO VIGENTE
- PLANO PA-9. PROPUESTA ORDENACIÓN ESTRUCTURAL
- PLANO PA-10. CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DEL SUELO URBANO



PETICIONARIO
**AYUNTAMIENTO DE
 PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
 DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
 DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR
**CALIDAD Y
 ESTUDIOS**
 León XIII, 10 2º I. Zaragoza
 Tel.: 976 23 38 51

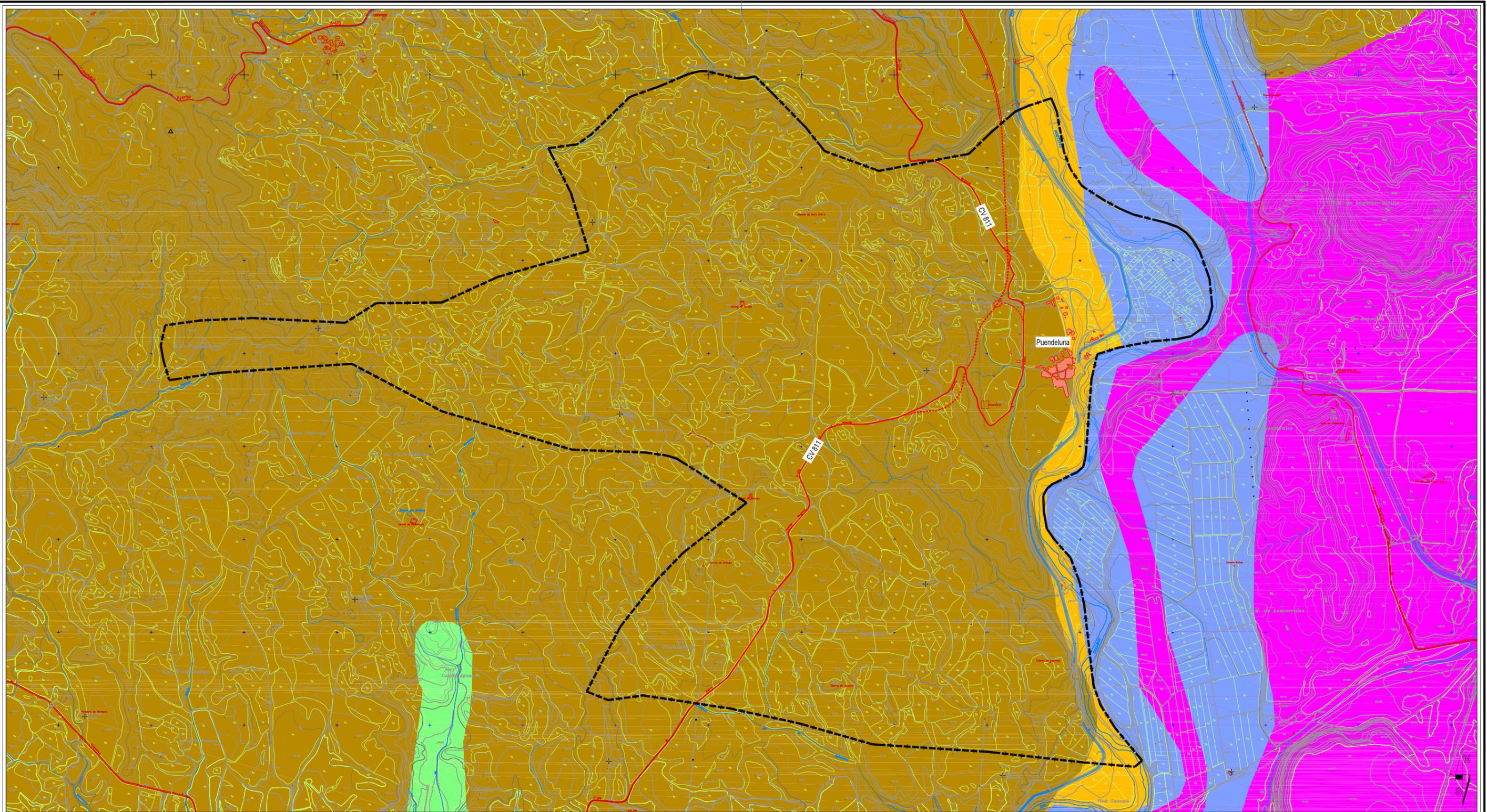
INGENIERO DE CAMINOS
FEDERICO VICENTE LOZANO
 COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B

SITUACIÓN

FEBRERO - 2.012
 Nº PLANO
PA-1

HOJA:
 ESCALA: **varias**





GEOLOGÍA

- ARENISCAS Y ARCILLAS
- INDIFERENCIADO. CANTOS, ARENAS Y ARCILLAS
- ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE. GRAVAS ARENAS Y ARCILLAS
- TERRAZAS. GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS
- ARENISCAS

LEYENDA

- LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- CV 811
- NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
- RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
- CURVAS DE NIVEL
- TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO

**AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR

**CALIDAD Y
ESTUDIOS**
León XIII, 10 2º I. Zaragoza
Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B

0 100 200 500 1000

FEBRERO - 2.012

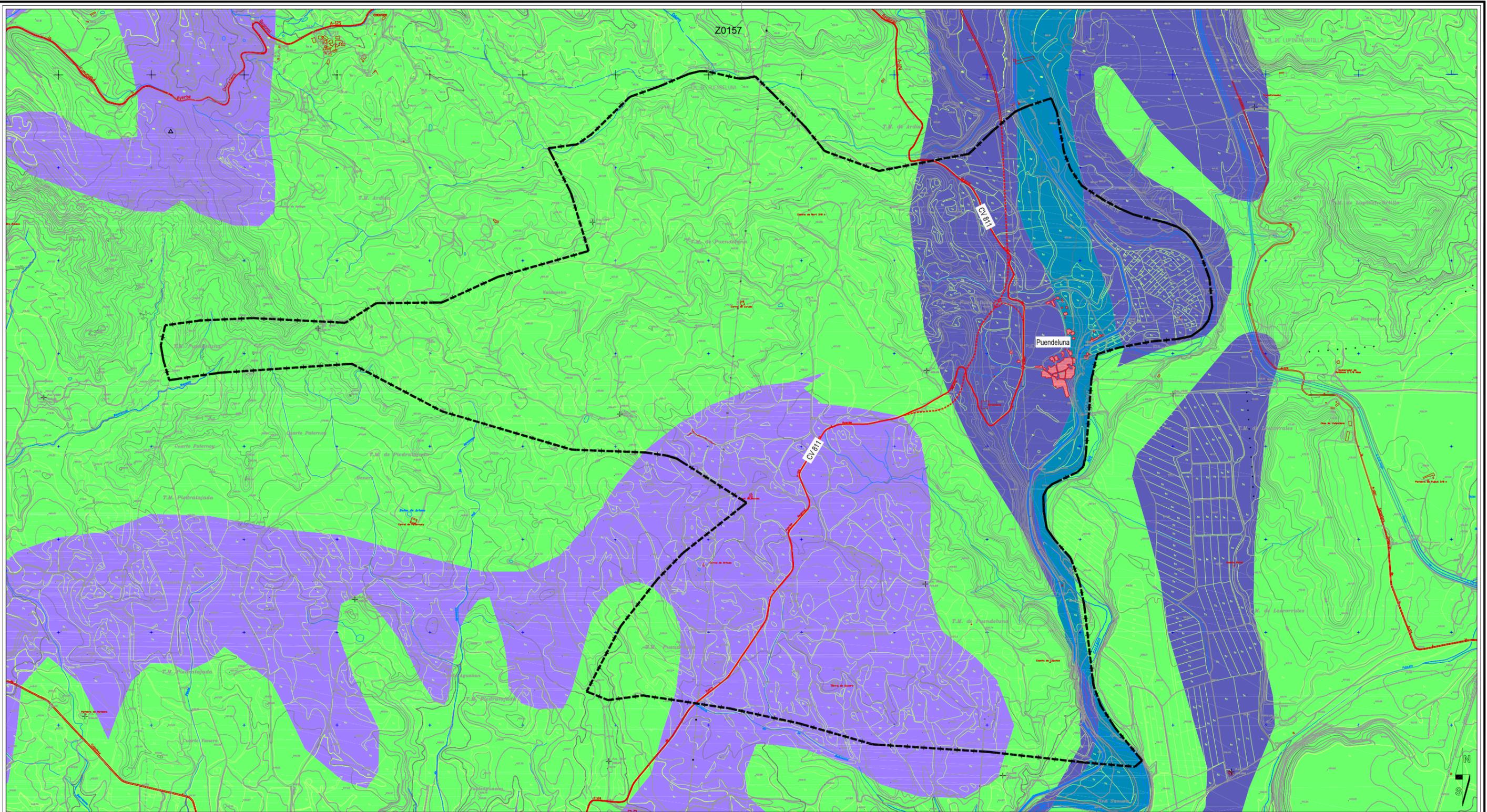
Nº PLANO

GEOLOGÍA

PA-2

HOJA:

ESCALA: 1/20.000



GEOMORFOLOGÍA

- PLATAFORMA Y RELIEVES MONOCLINALES
- ZONAS SIN FENOMENOS GEOMORFOLÓGICOS NOTABLES
- TERRAZAS
- ALUVIALES Y FONDOS DE VALLE

LEYENDA

- LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- CV 811
- NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
- RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
- CURVAS DE NIVEL
- TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO

**AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR

**CALIDAD Y
ESTUDIOS**
León XIII, 10 2º I. Zaragoza
Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B

GEOMORFOLOGÍA

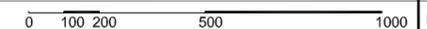
FEBRERO - 2.012

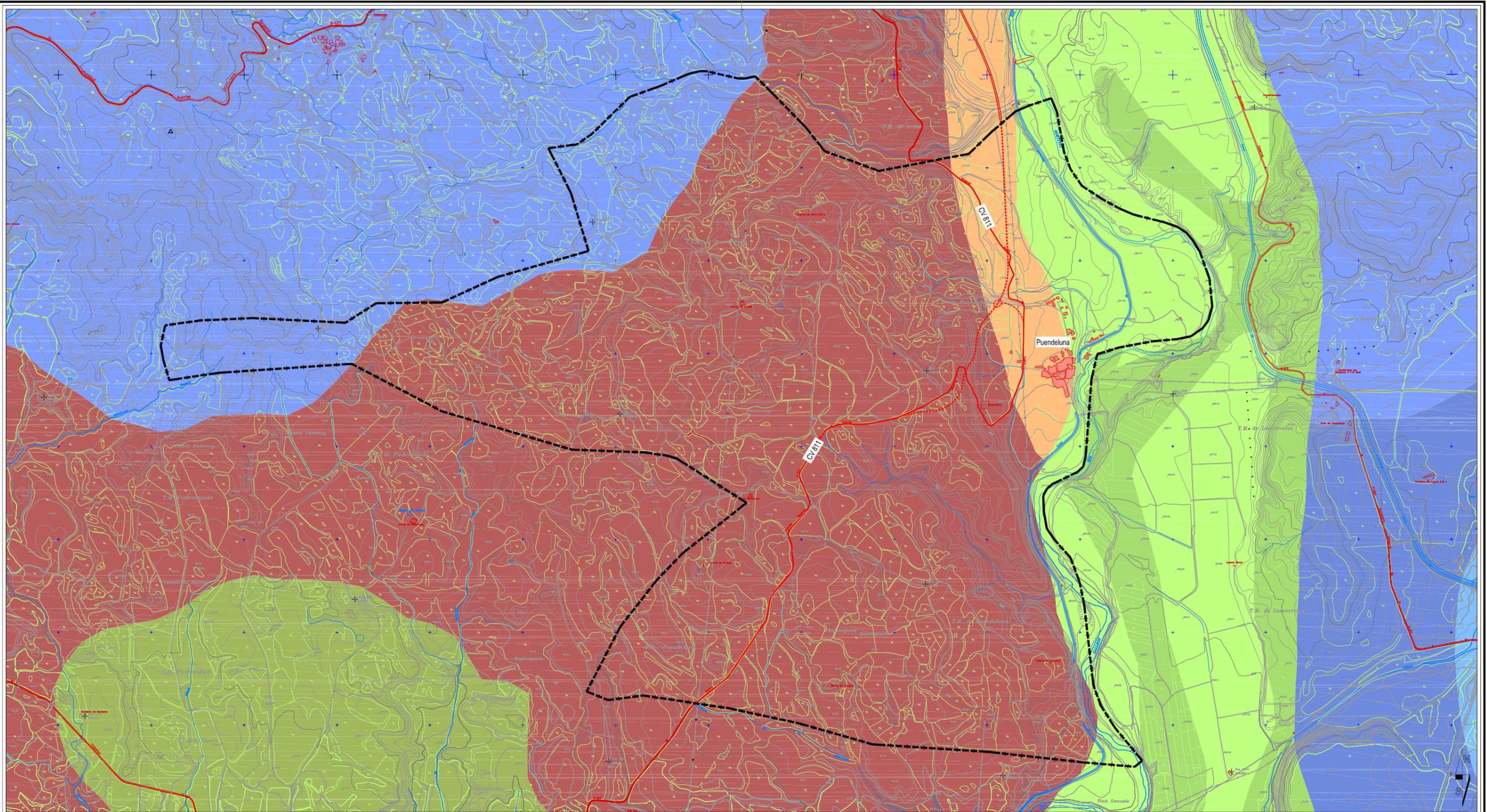
Nº PLANO

PA-3

HOJA:

ESCALA: 1/20.000





EDAFOLOGÍA	
	CAMBISOL CALCICO - RENDZINA
	RENDZINA- LITOSOL
	SOLONCHAK ORTICO (FASE ALCALINA)
	CAMBISOL CALCICO
	FLUVISOL CALCAREO
	XEROSOL CALCICO
	CAMBISOL CALCICO - REGOSOL CALCAREO

LEYENDA	
	LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
	CV 811
	NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
	RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
	CURVAS DE NIVEL
	TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO
AYUNTAMIENTO DE PUENDELUNA



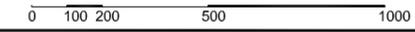
**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
 DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
 DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR

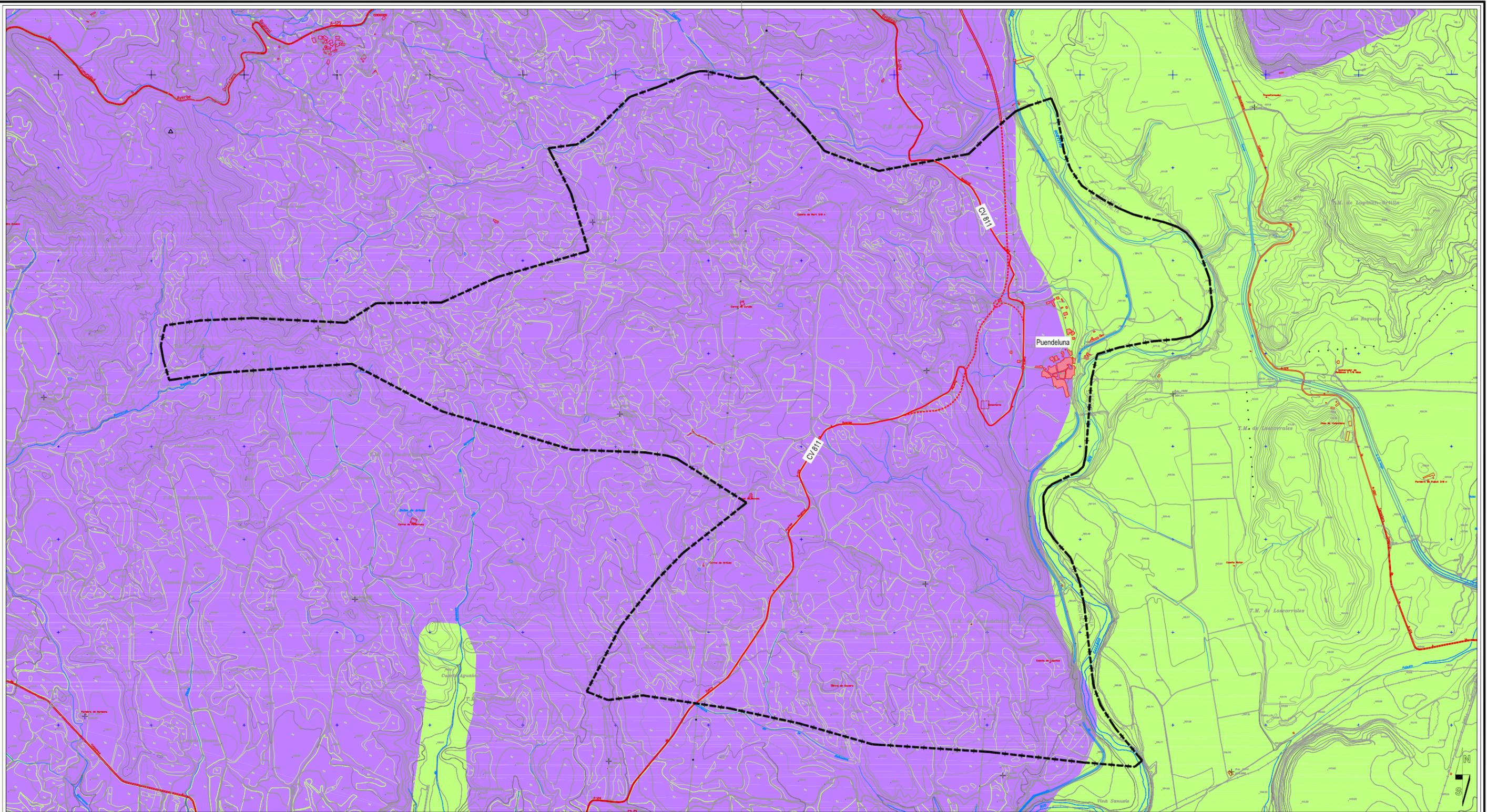
CALIDAD Y ESTUDIOS
 León XIII, 10 2º I. Zaragoza
 Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
 COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B



FEBRERO - 2.012
 Nº PLANO
PA-4
 HOJA:
 ESCALA: 1/20.000



VULNERABILIDAD

- MUY ALTA
- MEDIA

LEYENDA

- LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- CV 811
- NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
- RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
- CURVAS DE NIVEL
- TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO

**AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR

**CALIDAD Y
ESTUDIOS**
León XIII, 10 2º I. Zaragoza
Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B

0 100 200 500 1000

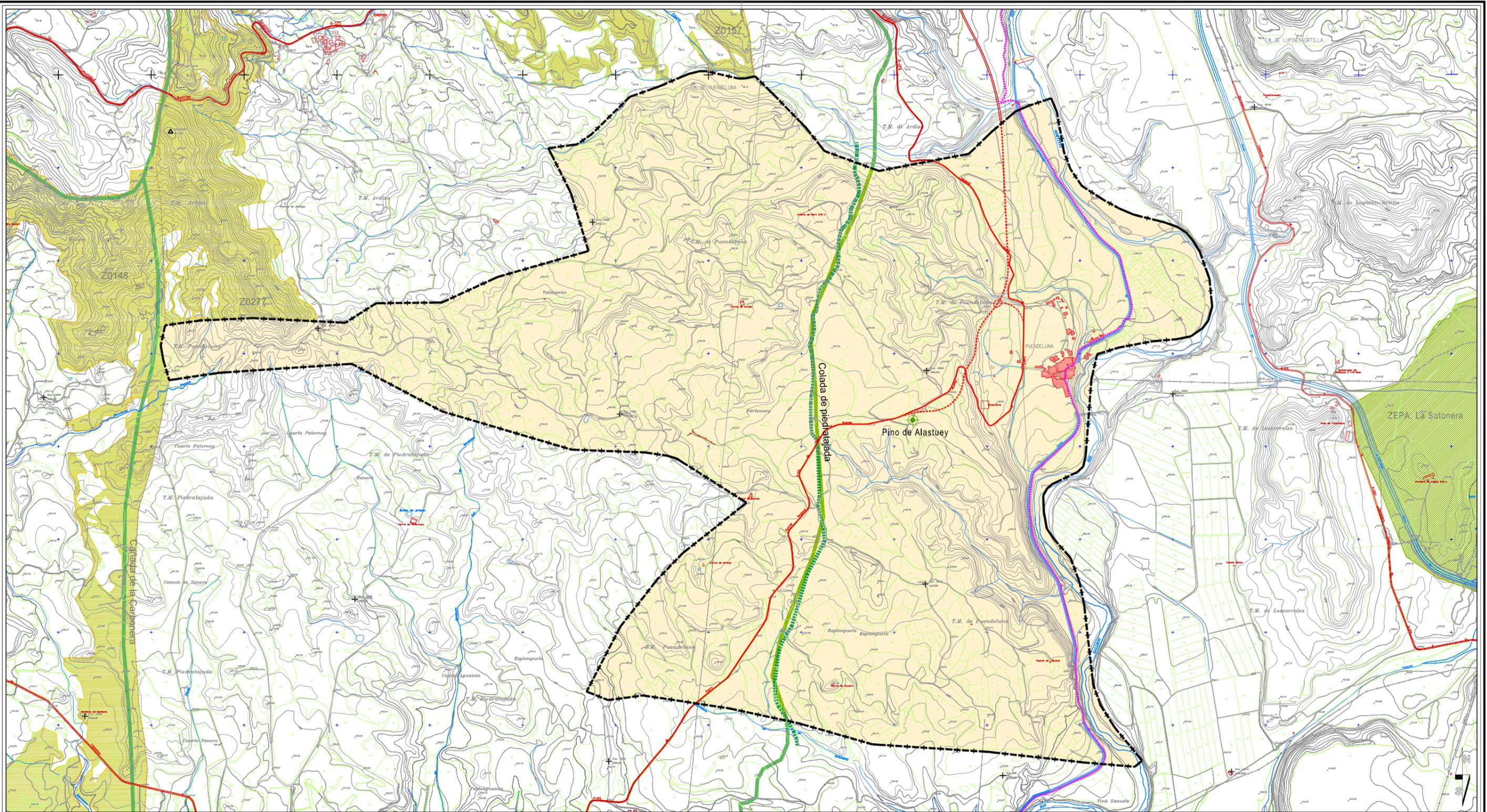
FEBRERO - 2.012

Nº PLANO

PA-5

HOJA:

ESCALA: 1/20.000



VIAS PECUARIAS

- TRAZADO OFICIAL
- Colada de Piedratjada
- TRAZADO PROPUESTO PGOU

OTROS ELEMENTOS DE INTERES

- RUTA SENDERISTA Marracos - Puendeluna - Ardisa

ARBOLES SINGULARES

- PINO DE ALASTUEY

LEYENDA

- LIMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- CV 811
- NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
- RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
- CURVAS DE NIVEL
- TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO

**AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
DE PUENDELUNA**

**VÍAS PECUARIAS, ÁRBOLES SINGULARES
Y OTROS ELEMENTOS DE INTERÉS**

FEBRERO - 2.012
Nº PLANO

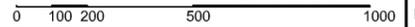
PA-6

EQUIPO REDACTOR

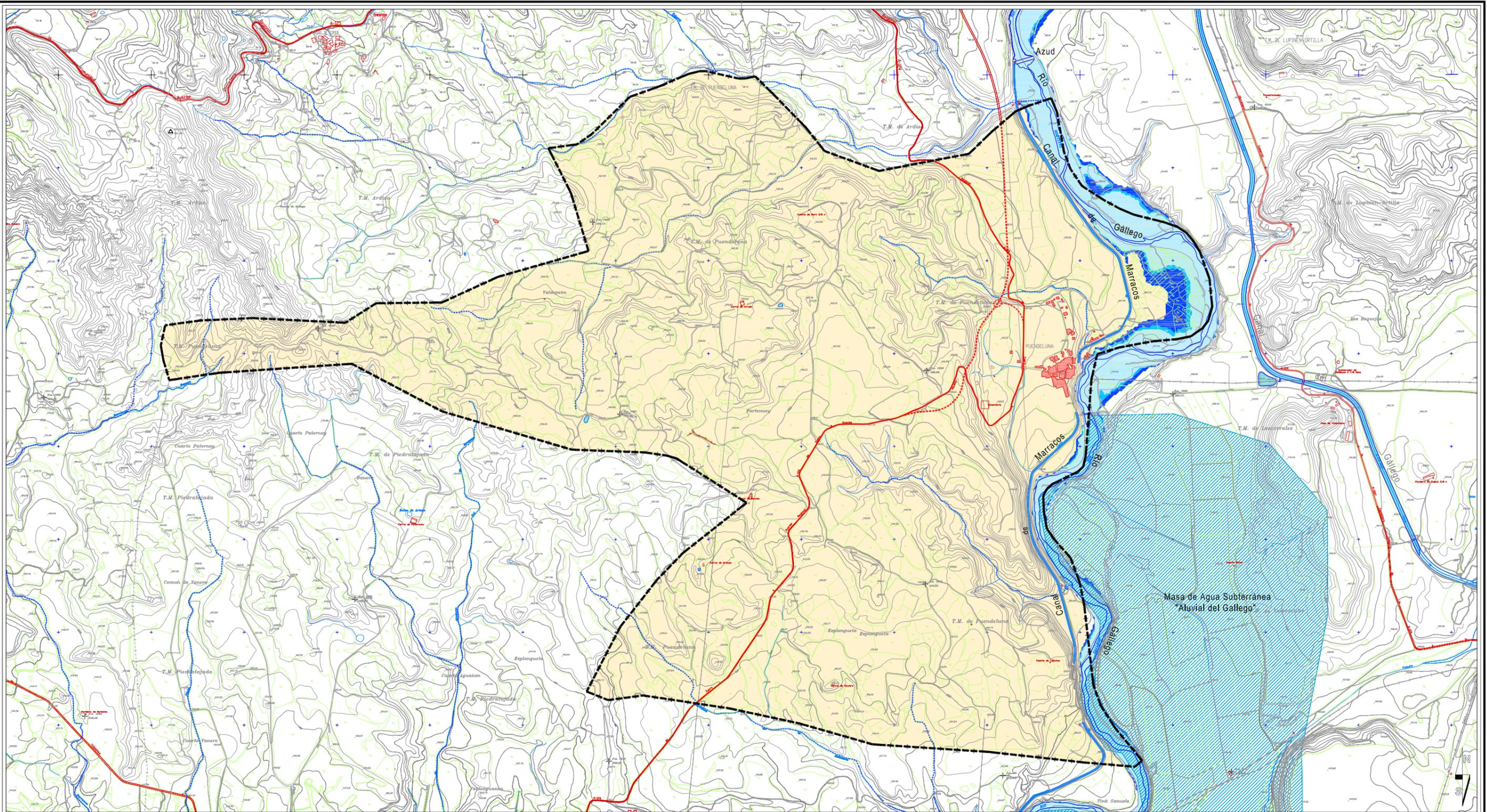
**CALIDAD Y
ESTUDIOS**
León XIII, 10 2º I. Zaragoza
Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B



HOJA:
ESCALA: 1/20.000



HIDROLOGÍA

- MASAS DE AGUA SUBTERRANEAS
- BARRANCOS
- CANALES
- RÍO GÁLLEGO
- INUNDABILIDAD:**
- 50 AÑOS
- 100 AÑOS
- 500 AÑOS

LEYENDA

- LÍMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL
- CV 811
- NUEVO TRAZADO EN CONSTRUCCIÓN CV 811
- RÍO GÁLLEGO Y CAUCES DE AGUA
- CURVAS DE NIVEL
- TIERRAS DE CULTIVO/ÁREAS VERDES

PETICIONARIO

**AYUNTAMIENTO DE
PUENDELUNA**



**INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA
DE PUENDELUNA**

EQUIPO REDACTOR

**CALIDAD Y
ESTUDIOS**
León XIII, 10 2º I. Zaragoza
Tel.: 976 23 38 51

INGENIERO DE CAMINOS

FEDERICO VICENTE LOZANO
COLEGIADO: 23981 NIF: 29135054B

0 100 200 500 1000

FEBRERO - 2.012

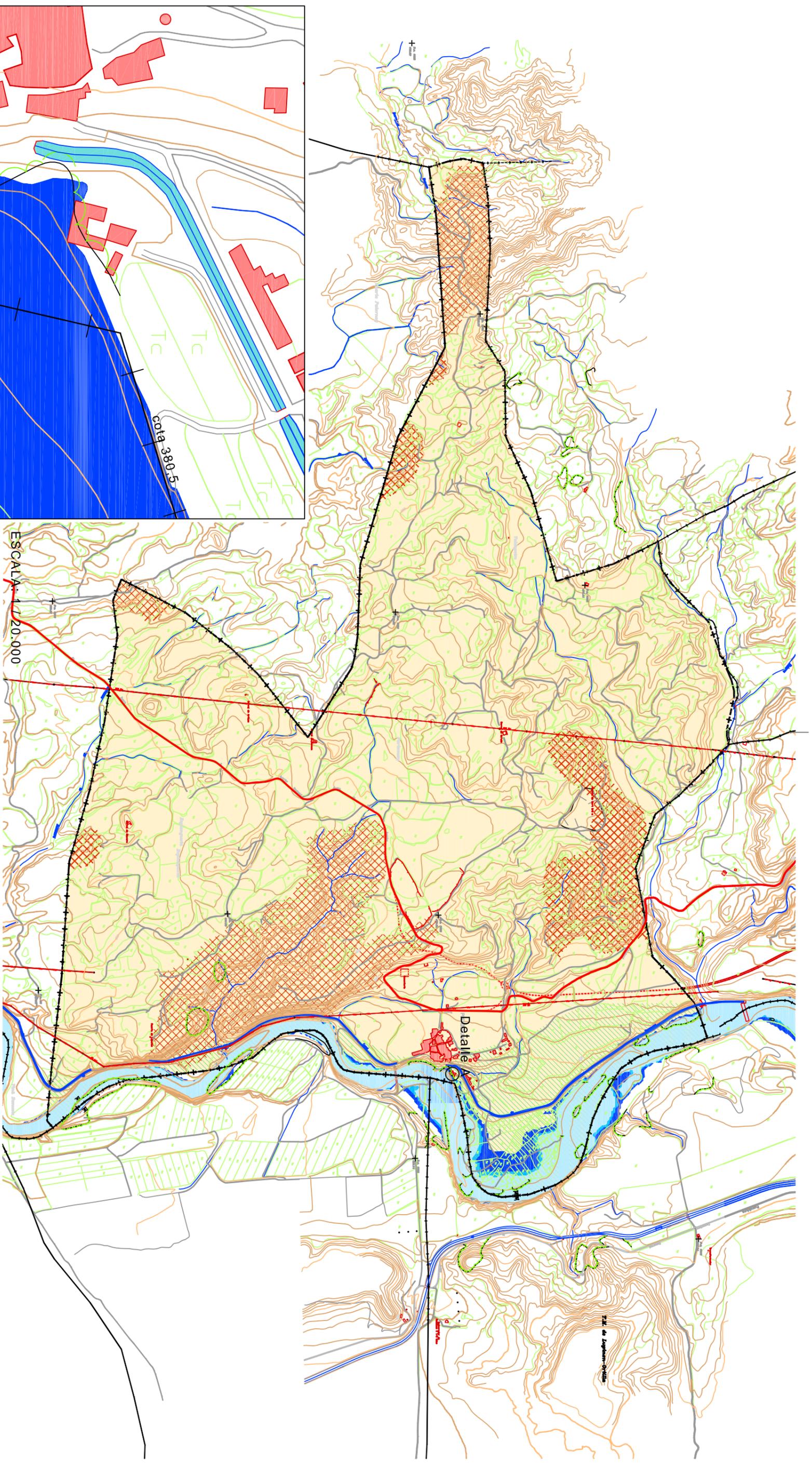
Nº PLANO

HIDROLOGÍA

PA-7

HOJA:

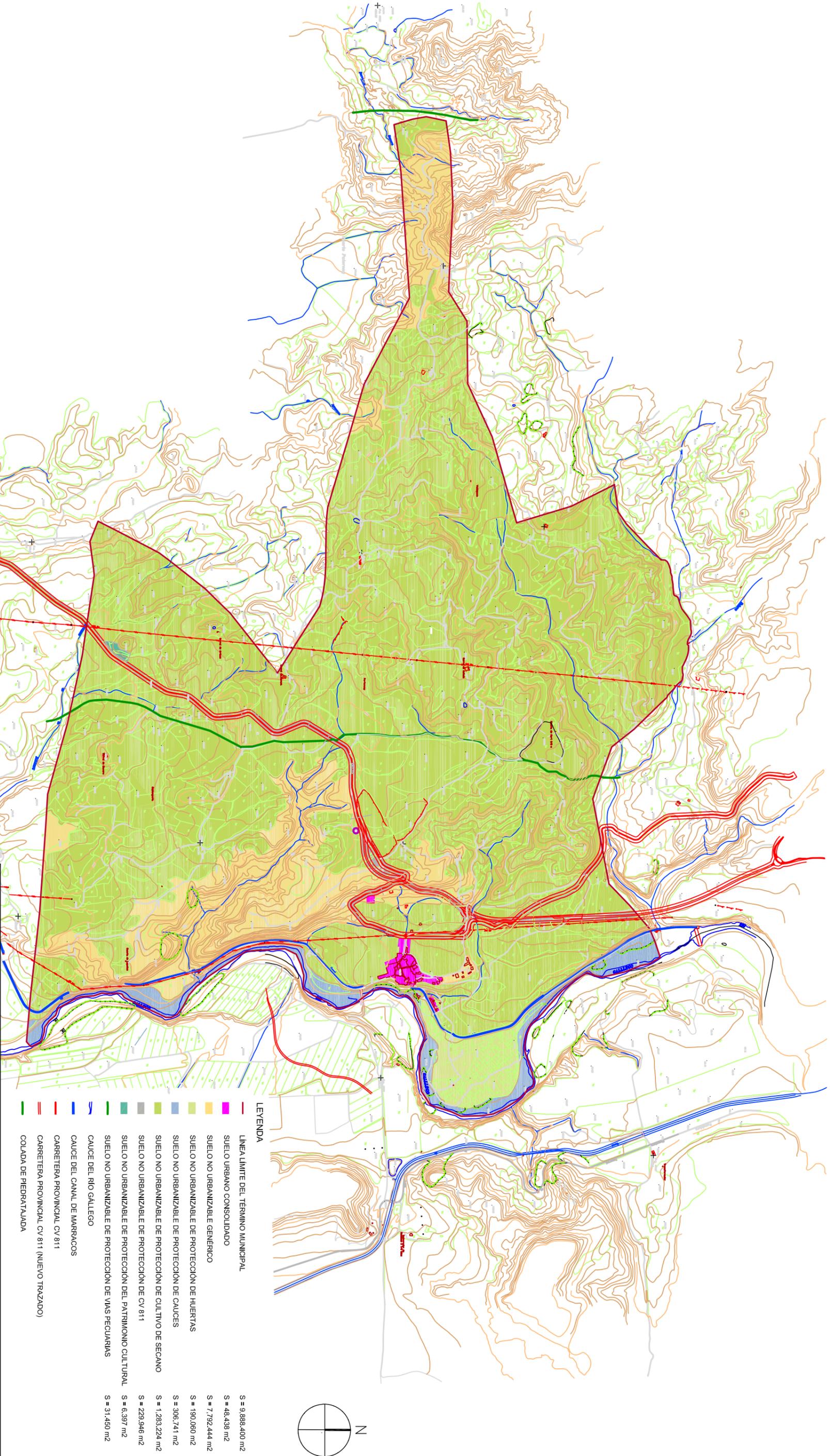
ESCALA: 1/20.000



- RIESGOS**
- INUNDABILIDAD: 50 AÑOS
 - 100 AÑOS
 - 500 AÑOS
 - VULNERABILIDAD MUY ALTA
 - RIESGO DE INCENDIO Según ORDEN de 13 de abril de 2009

ESCALA: 1/20.000

PETICIONARIO AYUNTAMIENTO DE PUENDELUNA		PLAN GENERAL GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PUENDELUNA	
50614 PUENDELUNA		DOCUMENTO DE APROBACIÓN PROVISIONAL	
MAPA DE RIESGOS		MARZO 2013 N° PLANO	
EQUIPO REDACTOR: FERNANDO LARRAZ MOMPÓ, ARQUITECTO JUAN C. JIMÉNEZ JIMÉNEZ, ABOGADO FEDERICO VICENTE LOZANO, INGENIERO DE C. C. Y P.		PA 8 HOJA: ESCALA: VARIAS	
0 50 100 200 500		0 50 100 200 500	



LEYENDA

	LINEA LIMITE DEL TÉRMINO MUNICIPAL	S = 9.888.400 m ²
	SUELO URBANO CONSOLIDADO	S = 48.438 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE GÉNÉRICO	S = 7.792.444 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE HUERTAS	S = 190.060 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE CAUCES	S = 306.741 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE CULTIVO DE SECANO	S = 1.283.224 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE CV 811	S = 229.946 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	S = 6.397 m ²
	SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN DE VÍAS PECUARIAS	S = 31.450 m ²
	CAUCE DEL RÍO GALLEGO	
	CAUCE DEL CANAL DE MARRACOS	
	CARRETERA PROVINCIAL CV 811	
	CARRETERA PROVINCIAL CV 811 (NUEVO TRAZADO)	
	COLADA DE PIEDRA TALUADA	

PETICIONARIO
AYUNTAMIENTO DE PUENDELUNA

INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PUENDELUNA

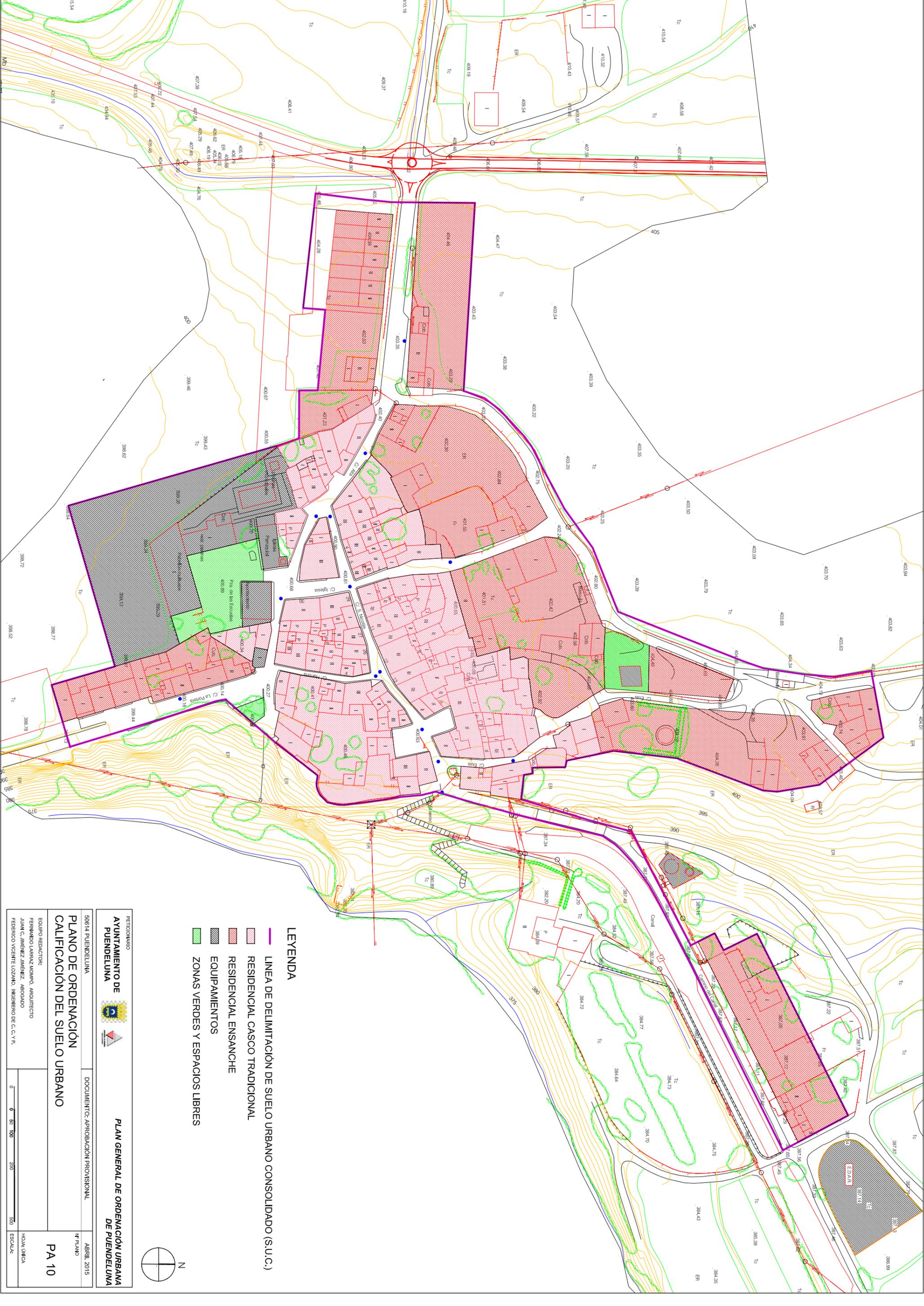
50614 PUENDELUNA
 DOCUMENTO DE APROBACIÓN PROVISIONAL
 NOVIEMBRE 2013

PLANO DE ORDENACIÓN CLASIFICACIÓN DEL SUELO (TÉRMINO MUNICIPAL)
PA-9

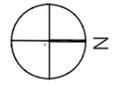
EQUIPO REDACTOR:
 FERNANDO LARRAZ MOMPO, ARQUITECTO
 JUAN C. JIMÉNEZ JIMÉNEZ, ABOGADO
 FEDERICO VICENTE LOZANO, INGENIERO DE C. C. Y P.

HOJA ÚNICA
 ESCALA: varias

0 50 100 200 500



- LEYENDA**
- LINEA DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO CONSOLIDADO (S.U.C.)
 - ▨ RESIDENCIAL CASCO TRADICIONAL
 - ▨ RESIDENCIAL ENSANCHE
 - ▨ EQUIPAMIENTOS
 - ▨ ZONAS VERDES Y ESPACIOS LIBRES



PETICIONARIO AVUENTAMIENTO DE PUENDELUNA				PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PUENDELUNA	
50614 PUENDELUNA		DOCUMENTO: APROBACION PROVISIONAL		ABRIL 2015	
PLANO DE ORDENACIÓN CALIFICACIÓN DEL SUELO URBANO		PA 10		HOJA ÚNICA	
EQUIPO REDACTOR: FERNANDO LARRAZ MONROE, ARQUITECTO JUAN C. JIMÉNEZ JIMÉNEZ, ABOGADO FEDERICO VICENTE LOZANO, INGENIERO DE C. C. Y P.		ESCALA:		0 0 50 100 200 300	