

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA (23,600 MW)**



### **ANEXO VII. USO DEL ESPACIO POR PARTE DE LA AVIFAUNA**

**Términos municipales: Sangüesa y Aibar (Comunidad Foral de Navarra)**

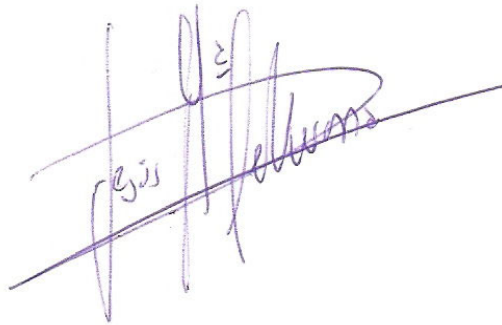
**Septiembre 2023**

## ÍNDICE

1. DATOS DE PRESENCIA DE AVIFAUNA .....	4
2. PRESENCIA DE FAUNA PROTEGIDA (DATOS ATLAS).....	6
3. SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA Y USO DEL ESPACIO EN EL FUTURO EMPLAZAMIENTO EÓLICO Y FOTOVOLTAICO .....	6
4. METODOLOGÍA PARA EL USO DEL ESPACIO POR PARTE DE LA AVIFAUNA .....	7
5. MÉTODO DE CENSO GENERAL DE AVES RAPACES Y ESTEPARIAS .....	8
6. CENSO DE RAPACES NOCTURNAS .....	12
7. SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA .....	12
7.1. ZONAS DE INTERÉS PARA LA AVIFAUNA .....	36
7.2. USO DEL ESPACIO .....	37
8. CONCLUSIONES .....	40
9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	42
10. CARTOGRAFÍA .....	53

El presente Informe Técnico, titulado “Uso del espacio por parte de la avifauna en el futuro emplazamiento fotovoltaico de ACCIONA en Rocaforte (Sangüesa) y Aibar (Navarra)” ha sido realizado por Jesús M<sup>a</sup> Lekuona Sánchez, Doctor en Ciencias Biológicas para la empresa Econima.

En Pamplona, a 15 de marzo de 2023



Fdo.: Dr. Jesús M<sup>a</sup> Lekuona Sánchez

## 1. DATOS DE PRESENCIA DE AVIFAUNA

El análisis sobre los diferentes grupos taxonómicos de avifauna presente en el área de estudio se ha realizado en base a la bibliografía disponible y a datos propios del equipo redactor de este estudio, centrándose dicha información en las especies potencialmente más sensibles ante este tipo de infraestructuras y con un valor de conservación más elevado (aves esteparias, aves acuáticas, aves rapaces y aves residentes y/o migradoras de tamaño mediano y/o grande, principalmente).

El área de estudio (Mapas 1, 2 y 3) del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico ubicado entre Aibar y Rocaforte (Sangüesa) queda delimitado por las siguientes coordenadas UTM: XN 30, XN 31 y XN 41. Hay citas de reproducción de las siguientes especies de aves: Zampullín Común (*Tachybaptus ruficollis*), Somormujo Lavanco (*Podiceps cristatus*), Garza Real (*Ardea cinerea*), Garza Imperial (*Ardea purpurea*), Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), Milano Real (*Milvus milvus*), Milano Negro (*Milvus migrans*), Aguila Real (*Aquila chrysaetos*), Águila de Bonelli (*Aquila fasciata*), Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*), Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*), Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*), Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), Alimoche Común (*Neophron percnopterus*), Águila Real (*Aquila chrysaetos*), Azor Común (*Accipiter gentilis*), Gavilán Común (*Accipiter nisus*), Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), Aguililla Calzada (*Hieraetus pennatus*), Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*), Alcotán Europeo (*Falco subbuteo*), Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), Codorniz Común (*Coturnix coturnix*), Gallineta Común (*Gallinula chloropus*), Alcaraván Común (*Burhinus oedicnemus*), Chorlitejo Chicho (*Charadrius dubius*), Andarríos Chico (*Actitis hypoleucos*), Paloma Bravía subespecie doméstica (*Columba livia*), Paloma Zurita (*Columba oenas*), Paloma Torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola Común (*Streptopelia turtur*), Tórtola Turca (*Streptopelia decaocto*), Críalo (*Clamator glandarius*), Cuco (*Cuculus canorus*), Mochuelo Común (*Athene noctua*), Lechuza Común (*Tyto alba*), Autillo (*Otus scops*), Búho Real (*Bubo bubo*), Búho Chico (*Asio otus*), Chotacabras Europeo (*Caprimulgus europaeus*), Vencejo Común (*Apus apus*), Abejaruco Común (*Merops apiaster*), Abubilla (*Upupa epops*), Torcecuellos (*Jynx torquilla*), Pito Real Ibérico (*Picus sharpei*), Pico Picapinos (*Dendrocopos major*), Calandria (*Melanocorypha calandra*), Terrera Común (*Calandrella brachydactyla*), Cogujada Común (*Galerida cristata*), Cogujada Montesina (*Galerida theklae*), Alondra Totovía (*Lullula arborea*), Alondra Común (*Alauda arvensis*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Avión Zapador (*Riparia riparia*), Avión Roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), Avión Común (*Delichon urbica*), Bisbita Campestre (*Anthus campestris*), Bisbita Arbóreo (*Bisbita trivialis*), Lavandera Boyera (*Motacilla flava*), Lavandera Cascadeña (*Motacilla cinerea*), Lavandera Blanca (*Motacilla alba*), Chochín (*Troglodytes troglodytes*), Petirrojo (*Erithacus rubecula*), Ruiseñor Común (*Luscinia megarhynchos*), Colirrojo Tizón (*Phoenicurus ochruros*), Tarabilla Común (*Saxicola torquata*), Collalba Gris (*Oenanthe oenanthe*), Collalba Rubia (*Oenanthe hispanica*), Mirlo Común (*Turdus merula*), Zorzal Común (*Turdus philomelos*), Cetia Ruiseñor (*Cettia cetti*), Cisticola Buitrón (*Cisticola juncidis*), Carricero Común (*Acrocephalus scirpaceus*), Carricero Tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), Zarcero Común (*Hippolais polyglotta*), Curruca Rabilarga (*Curruca undata*), Curruca Carrasqueña Occidental (*Curruca iberiae*), Curruca Cabecinegra (*Curruca melanocephala*), Curruca Mirlona (*Curruca hortensis*), Curruca Zarcera (*Curruca communis*), Curruca Mosquitera (*Sylvia borin*), Curruca Capirotada (*Sylvia atricapilla*), Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*), Reyzeuelo Listado (*Regulus ignicapillus*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Herrerillo Capuchino (*Lophophanes cristatus*), Herrerillo Común (*Cyanistes caeruleus*), Carbonero Común (*Parus major*), Pájaro

Moscón (*Remiz pendulinus*), Agateador Común (*Certhia brachydactyla*), Oropéndola (*Oriolus oriolus*), Alcaudón Real (*Lanius meridionalis*), Alcaudón Común (*Lanius senator*), Arrendajo (*Garrulus glandarius*), Urraca (*Pica pica*), Chova Piquirroja (*Phyrrhocorax phyrrhocorax*), Grajilla (*Corvus monedula*), Corneja Negra (*Corvus corone*), Cuervo Grande (*Corvus corax*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión Común (*Passer domesticus*), Gorrión Molinero (*Passer montanus*), Gorrión Chillón (*Petronia petronia*), Pinzón Vulgar (*Fringilla coelebs*), Verdecillo (*Serinus serinus*), Verderón Común (*Carduelis chloris*), Jilguero (*Carduelis carduelis*), Pardillo Común (*Linaria cannabina*), Escribano Soteño (*Emberiza cirulus*), Escribano Montesino (*Emberiza cia*) y Escribano Triguero (*Emberiza calandra*).

Teniendo en cuenta el listado de aves citado anteriormente se van a nombrar todas las especies que aparecen catalogadas en Navarra según los criterios establecidos en el Decreto Foral 563/1995, de 20 de noviembre, donde se establece el Catálogo de Especies Amenazadas:

El Quebrantahuesos y el Águila de Bonelli están catalogados como En Peligro de Extinción. La Garza imperial está catalogada como Sensible a la alteración del hábitat. El Águila real, Aguilucho lagunero, Aguilucho pálido, Aguilucho cenizo y Avión zapador están catalogados como especies Vulnerables. Por otra parte, el Ánade friso, Garza Real, Cigüeña blanca, Buitre leonado, Azor, Gavilán, Culebrera europea, Águila calzada, Alcaraván, Chotacabras europeo o gris, Torcecuello, Alondra totovía, Tarabilla norteña, Curruca cabecinegra, Mosquitero musical, Papamoscas gris, Papamoscas cerrojillo, Chova piquirroja están catalogados como especies de Interés Especial.

En la zona de estudio, existen referencias bibliográficas de un interesante grupo de rapaces diurnas como el Milano Negro, el Milano Real, el Quebrantahuesos, el Buitre Leonado, el Alimoche Común, la Culebrera Europea, el Aguilucho Lagunero Occidental, el Aguilucho Pálido, el Aguilucho Cenizo, el Gavilán Común, el Azor Común, el Busardo Ratónero, el Águila Real, el Águila de Bonelli, el Águila Calzada, el Cernícalo Vulgar, el Halcón Peregrino, Alcotán Europeo o el Esmerejón (*Falco columbarius*), entre otros. La mayor parte de estas especies están incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (79/409/CEE) salvo el Busardo Ratónero, el Azor Común y el Alcotán Europeo.

Se conocen desplazamientos migratorios de otras especies de aves acuáticas por la zona de estudio, como son: Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*), Garceta Común (*Egretta garzetta*), Garza Imperial (*Ardea purpurea*), Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*), Cerceta Común (*Anas crecca*), Anser Común (*Anser anser*) y Grulla Común (*Grus grus*). Muchos de estos desplazamientos se producen en grupos reducidos, a veces, de forma individual, y siempre, siguiendo en ocasiones los cauces principales y/o secundarios de los ríos cercanos. También hay que considerar el grupo de los pícidos (pájaros carpinteros) presentes en el área de estudio. Se ha comprobado la presencia de Pito Real Ibérico (*Picus sharpei*), Torcecuello Europeo (*Jynx torquilla*), Pico Menor (*Dendrocopos minor*) y Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) en el área de estudio. Las tres especies son relativamente abundantes en la zona de estudio, tanto en los bosques/bosquetes naturales como en las repoblaciones forestales de Pino Carrasco (*Pinus halepensis*) existentes en el área de estudio.

Por último, hay que indicar, que el área de trabajo es una zona de migración otoñal y primaveral de numerosas especies de passeriformes, y una zona interesante en la migración

otoñal de las palomas (Paloma Torcaz *Columba palumbus*, Paloma Zurita *Columba oenas* y Paloma Bravía *Columba livia*).

## 2. PRESENCIA DE FAUNA PROTEGIDA (DATOS ATLAS)

Las especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995, de 20 de noviembre) son las siguientes:

- En Peligro de Extinción (2 especies): Quebrantahuesos y Águila de Bonelli.
- Sensible a la alteración de su hábitat (1 especie): Garza Imperial.
- Vulnerable (5 especies): Águila real, Aguiluchos lagunero occidental, pálido y cenizo y Avión zapador.
- Interés especial (18 especies): Ánade friso, Garza real, Cigüeña blanca, Buitre leonado, Azor, Gavilán, Culebrera europea, Águila calzada, Alcaraván, Chotacabras europeo o gris, Torcecuello, Alondra totovía, Tarabilla norteña, Curruca cabecinegra, Mosquitero musical, Papamoscas gris, Papamoscas cerrojillo y Chova piquirroja.

## 3. SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA Y USO DEL ESPACIO EN EL FUTURO EMPLAZAMIENTO EÓLICO Y FOTOVOLTAICO

En esta parte del estudio se han tratado los siguientes aspectos:

- 1) La comunidad de todas las aves presentes en la zona.
- 2) Se ha realizado un seguimiento de avifauna desde **marzo de 2022 hasta febrero de 2023**, en el área de estudio (**51 visitas** realizadas en total). Se han empleado 6 puntos de observación para analizar escuchas de cantos, el uso del espacio y los desplazamientos de aves acuáticas, aves esteparias, aves oportunistas y aves rapaces en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona en Sangüesa y Aibar (ver Mapa 2). En estos puntos de observación también se ha empleado el método de censo de las aves rapaces nocturnas. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los puntos de control para el estudio del uso del espacio de las aves a lo largo del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico (ver siguiente Tabla). Además, se emplearon dos puntos de control más situados en las proximidades de la depuradora de Sangüesa y de la Balsa de La Mueda (Aibar) para ayudar en el análisis de los desplazamientos y la migración de varias especies de aves acuáticas frecuentes en la zona de estudio (ver Mapa 2).

Punto	UTM X	UTM Y
1	638185	4715090
2	639074	4714736
3	637825	4716180
4	639497	4715778
5	638783	4717588
6	637454	4717884

**Tabla 1.** Coordenadas de los puntos de control.

- 3) El uso del espacio que realizan las distintas especies de aves a lo largo de todo su ciclo vital (campeo, descanso, dormideros, nidificación, dispersión juvenil), indicando zonas de

paso, alturas de vuelo, direcciones y tamaño de la población (individuos aislados o en grupo; en este último caso se ha indicado el tamaño del bando). Se ha analizado el uso del espacio de las distintas especies de aves en las proximidades de la futura localización (5-10 km), a lo largo de todo el seguimiento.

**4)** Localización de zonas de reproducción de aves rapaces rupícolas, especies forestales y rapaces nocturnas, dormideros de aves con importancia para la conservación de la especie y zonas de alimentación (vertederos, muladares...) dentro del área de estudio (5-10 km), a lo largo del ciclo completo de avifauna realizado.

**5)** Los datos que se presentan en cada día de censo son el resultado de acumular las observaciones obtenidas en los puntos de control, en los censos de aves rapaces nocturnas, en las escuchas realizadas, en los desplazamientos, en el transecto realizado y en los trabajos nocturnos realizados según la metodología aplicada. Además, se añadió como un trabajo de seguimiento específico un transecto de 18 km de longitud (ver Mapa 3) en la zona cercana al futuro emplazamiento. El transecto se realizó siempre en un vehículo 4x4 y a baja velocidad (<20 km/h) por pistas agrícolas y/o forestales de la zona (Mapa 3).

**6)** El estudio de futuros riesgos para las aves por desplazamientos, presencia de dormideros, posaderos, zonas de cría o por uso frecuente de determinadas zonas cercanas al futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico se realizará a partir de todos los datos obtenidos en todos los meses de trabajo de campo. Durante la realización del trabajo de campo se ha empleado un método para establecer un gradiente de riesgo alrededor de cada futura posición del aerogenerador, para cada especie detectada, basado en establecer dos radios de <150 m y >150 m alrededor de la base de cada futuro aerogenerador. De esta forma se ha establecido un gradiente de riesgo para cada especie (cerca y/o lejos de un aerogenerador), dependiendo de la proximidad (<150 m) o lejanía (>150 m) a la futura base de los futuros aerogeneradores del futuro parque eólico de ACCIONA. Con esta información en caso de detectarse algún futuro posible impacto se podrán establecer las oportunas medidas correctoras y minimizadoras para las aves.

#### **4. METODOLOGÍA PARA EL USO DEL ESPACIO POR PARTE DE LA AVIFAUNA**

Se ha realizado un control semanal de los movimientos de todas las especies de aves rapaces, aves acuáticas y/o esteparias presentes en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA en los términos municipales de Sangüesa y Aibar (Navarra). Cada día se han realizado las observaciones/escuchas desde 6 puntos de control, situados en el entorno del futuro emplazamiento, siempre que se pudo en zonas cercanas con amplia cuenca visual que permita una correcta observación/escucha de toda la zona de estudio (ver Mapa 2). De esta forma se ha abarcado toda la extensión de la futura planta solar de ACCIONA. Con esta distribución se ha podido analizar de forma homogénea el paso y presencia de las aves a lo largo del futuro emplazamiento.



El área de observación ha variado dependiendo de las condiciones locales, entre un radio de 250 metros alrededor del punto (SEO/BIRDLIFE 1995) y 400 metros (ERICKSON ET AL. 1999). Todos los puntos de control se han marcado teniendo en cuenta algún punto o zona emblemática del área de estudio.

Para cada ave observada en cada uno de los puntos de control (Mapa 2) se han anotado los siguientes datos:

- Hora de contacto/escucha (hora oficial).
- Tiempo dedicado a la observación/escucha en cada uno de los puntos de control (30 minutos), que permitirá estimar frecuencias de vuelo (aves/min) y frecuencias de riesgo para las aves (riesgo/min).
- Trayectoria de vuelo (N-S y viceversa, E-O y viceversa y otros vuelos NW-SE...).
- Sobre qué realiza su vuelo (cresta, ladera norte o sur, planas...).
- Tipo de vuelo (cicleo o vuelo de remonte, vuelo batido, planeo...).
- Climatología (despejado, niebla, nublado, frío, lluvia...).
- Altura estimada de paso o vuelo, teniendo como referencia la altura de los aerogeneradores. Para el análisis posterior se han asignado tres clases diferentes para el uso del espacio alrededor del área del proyecto:
  - (B) altura baja (0-65 metros), por debajo del giro de las futuras palas;
  - (R) altura de vuelo dentro de la zona de giro de las futuras palas de los aerogeneradores (65-225 metros);
  - (A) por encima de la altura de giro de las futuras palas o altura elevada (>225 metros).

Todas las observaciones se han realizado con la ayuda de unos prismáticos Kowa 10x42 y de un telescopio terrestre Carl Zeiss Diascope 85x20-60.

No se ha considerado conveniente el empleo de un telémetro para medir la altura de vuelo de las aves, ya que muchas veces la medida no se realiza en la proyección vertical de la situación del ave; si no que se mide en realidad la hipotenusa del triángulo rectángulo formado por la altura de vuelo del ave respecto al observador y la distancia entre éste y la citada proyección vertical. Esto origina una estimación errónea de la altura real de vuelo. Para muchas aves y debido a su velocidad de vuelo no se puede medir con el telémetro su altura de vuelo. Finalmente, hay que decir que existe también un error de medida, atribuible al propio instrumento.

## 5. MÉTODO DE CENSO GENERAL DE AVES RAPACES Y ESTEPARIAS

Recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con las paradas necesarias para la correcta identificación de las especies y barridos de terreno que puedan ser necesarios, con apoyo de material óptico apropiado.

Los recorridos se realizaron en condiciones adecuadas, sin viento, lluvia ni niebla, repitiéndose varias veces cada época del año y a lo largo de todo el año, con mayor intensidad en el periodo de reproducción.

Se aprovechó toda la red de caminos y pistas, teniendo en cuenta en el momento del diseño que los recorridos sean lo más repetibles posible tras la transformación.



Los datos básicos a tomar y facilitar fueron:

- Observador/es
- Fecha
- Tiempo
- Hora
- Especie observada, número de ejemplares, sexo y edad si fuera posible, comportamiento del ave observada, y
- Hábitat en el que se encuentra, caracterizando al menos aspectos básicos como uso del suelo (aspectos como cobertura, altura, etc., son de interés),
- Localización del contacto (preferiblemente georreferenciada, particularmente en el caso de avifauna esteparia)
- Longitud del recorrido

Estos recorridos sirven para obtener datos sobre las especies de interés, así como de otras aves esteparias no detalladas a continuación y de otras aves de tamaño mediano y grande (p.ej. rapaces). Además, permite detectar incidencias, molestias y contratiempos ligados a la actividad humana objeto de estudio.

#### **Avutarda (*Otis tarda*)**

---

La avutarda es un ave esteparia sedentaria, presente en Navarra a lo largo de todo el año. No obstante, se han descrito migraciones parciales de individuos en poblaciones ibéricas (PALACÍN Y COL. 2011), por lo que puede variar el origen de las aves presentes en la zona. En la época de cría forma lek, siendo en general fiel a las zonas de año en año. Como metodología de censo para esta especie, Alonso y col. (2005) proponen el siguiente calendario:

Se propone censo en tres momentos del año:

**Reproductores:** marzo (antes puede haber hembras que no se queden a criar en la zona, en abril habrá hembras ya echadas y los machos se pueden haber dispersado). Se recomienda realizar 2-3 censos en este periodo.

**Productividad:** septiembre. Para observar pollos que han sobrevivido.

**Invernantes:** entre la segunda mitad de noviembre y finales de febrero. Este censo se justifica por las migraciones parciales.

Método:

Recorridos en coche a baja velocidad (<30km/h, velocidad media global 10-15km/h) con paradas frecuentes (más frecuentes a orografía más irregular y/o menor densidad de aves), utilizando material óptico apropiado (prismáticos y telescopio terrestre).

Trazado de recorridos en zigzag con banda de 700-800m a cada lado.

Horario: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde (propuesta del amanecer al anochecer con parada de 11-15h en invierno y de 9-16h30 en verano).

Esfuerzo: Según la metodología base utilizada en este estudio, el esfuerzo mínimo será de 1km por cada kilómetro cuadrado.

Datos a recoger: número de ejemplares, machos y hembras y presencia de ejemplares juveniles.

### **Sisión común (*Tetrax tetrax*)**

---

El sisón realiza migraciones parciales en algunas de sus poblaciones, siendo un comportamiento complejo ya que varía entre poblaciones y entre individuos (DE LA MORENA Y COL. 2015, VILLIERS Y COL. 2010). En el valle del Ebro, se observan tanto migradores como residentes. Para Navarra, García de la Morena y col. (2006) señala presencia en los periodos de reproducción, post-reproducción e invernada. En la época de reproducción forma leks en zonas a las que son relativamente fieles a lo largo de los años.

La metodología propuesta para el censo de la especie por García de la Morena y col. (2006) se concreta en:

**Censo primaveral:** al menos, 20 estaciones de escucha de 5 minutos cada por cada cuadrícula de 5x5 km en las zonas con presencia de sisón y/o con hábitat apropiado en al menos el 50% de la superficie. Las estaciones se establecen previamente a la realización del censo, a no menos de 600 metros entre ellas, y con perfecta visibilidad en la circunferencia de 250 m de radio.

Se anotan todos los contactos visuales o auditivos en un radio de 250m, diferenciando ambos tipos de contacto, y se procura no duplicar ejemplares. Idealmente, se deberían identificar sexos y edades (dos categorías: macho adulto y ejemplar tipo hembra que incluye hembras y machos de primer año). Se realiza un mínimo de 1 visita, con preferencia de 2 separadas entre 7 y 14 días. El calendario de censo para Navarra es del 21 de abril a final de mayo. El horario de censo comprende las primeras 3 horas desde el amanecer y/o las últimas 3 antes del anochecer, con climatología adecuada (ausencia de viento, lluvia o niebla).

Se completará la información con los recorridos en vehículo a baja velocidad y con paradas para batir el terreno.

**Censo invernal:** recorridos a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas para realizar barridos en zonas con buena visibilidad (distancia máxima entre paradas de 1 km), utilizando toda la red de caminos, pistas y carreteras, del 1 de diciembre al 15 de febrero, aunque preferiblemente en enero. El horario de censo puede abarcar todo el día, evitando las horas centrales.

### **Ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)**

---

Los pteróclidos son residentes en el valle del Ebro, aunque como en las especies anteriores realizan migraciones parciales dentro de la zona, y en invierno forman bandos, en ocasiones mixtos con sisón. Son más tardías que otras especies en la nidificación, que en esta zona se extiende de final de mayo a julio o agosto. Se trata de especies muy difíciles de censar en el periodo reproductor, al tener una baja detectabilidad por su discreción.

**Periodo de cría:** la metodología que mejores resultados da para censar estas especies consiste en recorridos lineales a pie (SUÁREZ Y COL. 2006), en zonas de hábitat apropiado, entre los meses de junio y julio-agosto, en horario de mañana durante las 3 primeras horas desde el amanecer, pudiendo emplearse también las 3 últimas antes del atardecer, con climatología apropiada (ausencia de viento, lluvia o niebla). Como esfuerzo mínimo se propone 1km de

recorrido por kilómetro cuadrado de zona a muestrear con hábitat apropiado para la especie. Los recorridos se establecerán de antemano teniendo en cuenta que puedan repetirse, con una separación mínima de 300 metros y preferiblemente de más de 500m. Se anotarán los ejemplares observados, machos y hembras y el tamaño del grupo (invierno).

Se completará la información con los recorridos en vehículo a baja velocidad y con paradas para batir el terreno.

**Periodo invernal:** recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas frecuentes para batir el terreno, utilizando toda la red de caminos, pistas y carreteras, entre los meses de diciembre y febrero. El horario de censo puede abarcar todo el día, evitando las horas centrales.

### **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**

---

El cernícalo primilla nidifica normalmente, en el valle del Ebro, en casas de labor, caseríos y corrales dispersos en el campo, aunque existen datos de uso de cortados, canteras y pueblos pequeños. Los primeros machos suelen llegar a las colonias a final de febrero y los pollos vuelan entre junio y julio. A partir de junio se empiezan a formar concentraciones que ocupan dormideros comunales, situados en sustratos diversos, aunque las mayores concentraciones en esta zona se han encontrado en subestaciones eléctricas. En septiembre desciende el número de aves, a causa de la migración, aunque permanece una pequeña población invernal. El equipo de trabajo posee datos de la presencia de ejemplares invernantes de cernícalo primilla desde 2009, primer año en el que se detectó su presencia en esta estación (LEKUONA, datos propios).

**Detección de colonias:** Visitar las casas con datos previos de primillas o con capacidad de albergar la especie en marzo-abril.

Datos a tomar: fecha, hora, coordenadas de la edificación, aptitud para la especie, presencia de la especie, número de machos y hembras, observadores.

**Censo de reproductores:** observación directa de parejas en los tejados, a distancia y con apoyo de material óptico, entre los últimos 10 días de abril y los 10 primeros de mayo (URSÚA, 2006). El método de estima de parejas desarrollado por Ursúa no es preciso para colonias individuales o poblaciones pequeñas, pero el análisis de calendario corresponde también a la población navarra.

**Censo de dormideros:** censo directo a distancia de los dormideros por un mínimo de 2 observadores, mínimo entre la segunda quincena de agosto y primera semana de septiembre (fechas de máxima concentración aunque hay variaciones según dormideros y años, Ursúa 2006, Olea y col. 2004, de Frutos 2009). Datos a tomar: fecha, hora, coordenadas, número de aves contabilizado, observadores.

**Uso del espacio, selección de hábitat, invernantes:** los recorridos en vehículo a baja velocidad pueden suministrar datos sobre estos aspectos (p.ej. TELLA Y FORERO 2000).

### **Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)**

---

**Período de cría:** muestreos mediante transectos a pie y/o en vehículo a baja velocidad en los hábitats apropiados de la especie. Con visitas quincenales entre marzo y junio. Los muestreos

se realizarán a primeras horas de la mañana (3h) o últimas horas de la tarde (3h), con climatología adecuada (ausencia de viento, lluvia o niebla). Como esfuerzo mínimo se considera 1 km de recorrido por kilómetro cuadrado de superficie a muestrear. Se completará la información con los recorridos en vehículo a baja velocidad y con paradas para batir el terreno. También se puede aplicar el mapeo de parejas reproductoras, mediante georreferenciación de los ejemplares observados en los transectos. Datos a tomar: fecha, hora, coordenadas, número de aves contabilizado, observadores.

**Periodo invernal:** recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas frecuentes para batir el terreno, utilizando toda la red de caminos, pistas y carreteras, entre los meses de diciembre y febrero. El horario de censo puede abarcar todo el día, evitando las horas centrales. Datos a recoger: machos y hembras presentes en la época invernal.

### **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**

**Período de cría:** recorridos en vehículo a baja velocidad (15-20 km/h) con paradas frecuentes para batir el terreno, utilizando toda la red de caminos, pistas y carreteras, entre los meses de abril y agosto. El horario de censo puede abarcar todo el día, evitando las horas centrales, preferiblemente 3 horas después del amanecer o 3 horas antes del atardecer. También se realizará una georreferenciación de parejas realizando vuelos nupciales, machos con aportes de cebo a los nidos... para estimar la ubicación posible del nido. Datos a tomar: fecha, hora, coordenadas, número de aves contabilizado (machos y hembras), observadores y tipo de hábitat sobre el que se ha realizado la observación.

## **6. CENSO DE RAPACES NOCTURNAS**

La metodología que se ha empleado es la propuesta en el programa Noctua (SEO/BirdLife 2002), con algunas ligeras modificaciones. Se deben realizar seis visitas en las que se llevaran a cabo estaciones de escucha con emisión de reclamos grabados en todos los puntos de observación del uso del espacio del futuro emplazamiento fotovoltaico y de su tendido eléctrico de evacuación. Las estaciones de escucha para cada especie fueron de cinco minutos con pausa de tres minutos entre las diferentes especies. Las estaciones de escucha comenzaron una vez terminado el crepúsculo y sólo se efectuaron en días de tiempo apacible.

La primera de las visitas se ha realizado en el período comprendido entre diciembre 2021 y marzo 2022, y en ella se han censado como objetivo: Búho Real, Lechuza Campestre y Búho Chico, por este orden. Para la primera especie se realizarán dos estaciones, la primera sin reclamos grabados y para las otras con ellos.

La segunda visita se debería realizar entre abril y julio (de 2022), y en ella se han censado como objetivo, por este orden, Chotacabras Gris, Autillo, Mochuelo, Búho Chico y Lechuza Común.

## **7. SEGUIMIENTO DE LA AVIFAUNA**

En la Tabla 1 se presenta la categoría SPEC y la presencia de aves censadas en toda el área de estudio incluidas en los Anexos I y II de la Directiva Aves de la Unión Europea (79/409/CEE). La categoría SPEC (*Species of European Conservation Concern*) agrupa a las especies de aves presentes en Europa según su grado de amenaza. Hay cuatro categorías (1-4):

- 1) SPEC 1: Especies presentes en Europa que son motivo de preocupación en el ámbito mundial, porque están consideradas como globalmente amenazadas, dependientes de la conservación o sin suficientes datos.
- 2) SPEC 2: Especies que están presentes principalmente en Europa y que tienen un estado de conservación desfavorable.
- 3) SEPC 3: Especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa, pero tienen un estado de conservación desfavorable.
- 4) SEPC 4: Especies cuyas poblaciones están presentes principalmente en Europa y tienen un estado de conservación favorable.

Teniendo en cuenta el listado de aves detectado en el seguimiento de la avifauna esteparia realizado en la zona de estudio se van a presentar todas las especies que aparecen catalogadas en la Comunidad Foral de Navarra según los criterios establecidos en el Decreto Foral 563/1955, de 20 de noviembre, donde se establece el Catálogo de Especies Amenazadas (Tabla 1). También se presenta su presencia en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE; Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero).

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad establece la garantía de conservación de las especies autóctonas silvestres. En su artículo 54, indica que las comunidades autónomas adoptarán todas las medidas necesarias para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre. En el artículo 56 de esta ley, se crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE), que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, así como aquéllas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

En el seno de este Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE), se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo de Especies Amenazadas integra todas las especies con serios problemas de conservación en varias categorías: 1) **En peligro de extinción**: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando. 2) **Vulnerable**: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos

Tabla 2 (páginas siguientes). Categorías SPEC, presencia en los Anexos I y II de la Directiva Aves (79/409/CEE) de la Unión Europea y estatus de conservación en Europa, España y Navarra. El estatus en Navarra según el nuevo Catálogo (254/2019): EP: En Peligro de Extinción, VU: vulnerable, I: de interés especial. En gris se presentan las aves rapaces diurnas. También se presenta el listado de especies silvestres en régimen de protección especial (LESPE).

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	SPEC	LESPE	Navarra
Zampullín Común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			LESPE	V
Cormorán Grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>			LESPE	
Avetoro Común	<i>Botaurus stellaris</i>	I	3	PE	E
Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>			LESPE	I
Garza Imperial	<i>Ardea purpurea</i>	I	3	LESPE	S

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	SPEC	LESPE	Navarra
Cigüeña Blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	I	2	LESPE	I
Cigüeña Negra	<i>Ciconia nigra</i>	I	2	VU	
Silbón Europeo	<i>Mareca penelope</i>			LESPE	
Ánade Friso	<i>Mareca strepera</i>	II	3	LESPE	I
Cerceta Común	<i>Anas crecca</i>			LESPE	
Ánade Azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>			LESPE	
Ánade Rabudo	<i>Anas acuta</i>	II III	3	LESPE	
Cerceta Carretona	<i>Anas querquedula</i>				
Cuchara Común	<i>Spatula clypeata</i>			LESPE	I
Abejero Europeo	<i>Pernis apivorus</i>	I	4	LESPE	I
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	I	3	LESPE	
Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	I	4	PE	V
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	I	3	PE	E
Alimoche Común	<i>Neophron pernocterus</i>	I	3	VU	V
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	I	3	LESPE	I
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	I	3	LESPE	I
Aguilucho Lagunero Occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	I		LESPE	V
Aguilucho Pálido	<i>Circus cyaneus</i>	I	3	LESPE	V
Aguilucho Cenizo	<i>Circus pygargus</i>	I	4	VU	V
Azor Común	<i>Accipiter gentilis</i>			LESPE	I
Gavilán Común	<i>Accipiter nisus</i>			LESPE	I
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>			LESPE	
Águila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	I	3	LESPE	V
Águila Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	I	3	LESPE	I
Águila Perdicera o de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	I	3	PE	E
Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>		3	LESPE	
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	I		LESPE	
Alcotán Europeo	<i>Falco subbuteo</i>			LESPE	I
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	I	3	LESPE	V
Perdiz Roja	<i>Alectoris rufa</i>	II	2	LESPE	
Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>		3		
Rascón Europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	II b		LESPE	I
Polluela Pintoja	<i>Porzana porzana</i>	I	4	LESPE	
Polluela Bastarda	<i>Porzana parva</i>	I	4	LESPE	I
Gallineta Común	<i>Gallinula chloropus</i>			LESPE	
Focha Común	<i>Fulica atra</i>			LESPE	
Grulla Común	<i>Grus grus</i>	I	3	LESPE	
Avutarda Común	<i>Otis tarda</i>	I	1	LESPE	E
Cigüeñuela Común	<i>Himantopus himantopus</i>	I		LESPE	S
Alcaraván Común	<i>Burhinus oediconemus</i>	I	3	LESPE	I
Chorlitejo Chico	<i>Charadrius dubius</i>			LESPE	I
Chorlitejo Grande	<i>Charadrius hiaticula</i>			LESPE	
Avefría Europea	<i>Vanellus vanellus</i>			LESPE	
Correlimos Común	<i>Calidris alpina</i>		3	LESPE	

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	SPEC	LESPE	Navarra
Agachadiza Común	<i>Gallinago gallinago</i>			LESPE	
Agachadiza Chica	<i>Limnocryptes minimus</i>			LESPE	S
Archibebe Común	<i>Tringa totanus</i>	II	2	LESPE	
Andarríos Grande	<i>Tringa ochropus</i>			LESPE	V
Andarríos Chico	<i>Actitis hypoleucos</i>			LESPE	
Archibebe Claro	<i>Tringa nebularia</i>			LESPE	
Becada	<i>Scolopax rusticola</i>			LESPE	
Gaviota Patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>				
Gaviota Reidora	<i>Larus ridibundus</i>			LESPE	
Falaropo picogruoso	<i>Falaropus fulicarius</i>			LESPE	
Paloma Bravía	<i>Columba livia</i>				
Paloma Zurita	<i>Columba oenas</i>	II	4		
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	I II III	4		
Tórtola Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>				
Tórtola Europea	<i>Streptopelia turtur</i>	II b	3		
Cuco Común	<i>Cuculus canorus</i>			LESPE	
Autillo	<i>Otus scops</i>		2	LESPE	
Búho Real	<i>Bubo bubo</i>	I	3	LESPE	I
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>		3	LESPE	
Chotacabras Europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	2	LESPE	I
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>			LESPE	
Vencejo Real	<i>Tachyparptis melba</i>			LESPE	
Abejaruco Común	<i>Merops apiaster</i>		3	LESPE	
Abubilla	<i>Upupa epops</i>			LESPE	
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>		3	LESPE	I
Pito Real	<i>Picus viridis</i>		2	LESPE	
Pico Picapinos	<i>Dendrocopos major</i>			LESPE	
Calandria Común	<i>Melanocorypha calandra</i>	I	3	LESPE	
Terrera Común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	I	3	LESPE	
Cogujada Común	<i>Galerida cristata</i>		3	LESPE	
Cogujada Montesina	<i>Galerida theklae</i>	I	3	LESPE	
Alondra Totovía	<i>Lullula arborea</i>	I	2	LESPE	I
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	II	3	LESPE	
Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>		3	LESPE	V
Avión Roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>			LESPE	
Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>		3	LESPE	
Golondrina Dáurica	<i>Cecropis daurica</i>		3	LESPE	
Avión Común	<i>Delichon urbicum</i>			LESPE	
Bisbita Campestre	<i>Anthus campestris</i>	I	3	LESPE	
Bisbita Pratense	<i>Anthus pratensis</i>		4		
Bisbita Alpino	<i>Anthus spinoletta</i>		4		
Bisbita Arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>			LESPE	
Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>			LESPE	
Lavandera Cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>			LESPE	



Nombre común	Nombre científico	Anexo I	SPEC	LESPE	Navarra
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>			LESPE	
Chochín	<i>Troglodites troglodites</i>			LESPE	
Acentor Común	<i>Prunella modularis</i>		4	LESPE	
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>		4	LESPE	
Ruiseñor Común	<i>Luscinia megarhynchos</i>		4	LESPE	
Ruiseñor Pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>	I			
Colirrojo Real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			VU	
Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>			LESPE	
Tarabilla Norteña	<i>Saxicola rubetra</i>		4		I
Tarabilla Común	<i>Saxicola torquatus</i>		3	LESPE	
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>			LESPE	
Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>			LESPE	
Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>			LESPE	
Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>		2	LESPE	
Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	II b	4		
Zorzal Real	<i>Turdus pilaris</i>	II	4		
Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	II b	4		
Zorzal Alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	II	4		
Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	II b	4		
Cetia Ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>			LESPE	
Cistícola Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>			LESPE	
Carricerín Común	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		4		I
Carricero Común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		4	LESPE	
Carricero Tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			LESPE	
Zarcero Común	<i>Hippolais polyglota</i>		4	LESPE	
Curruca Rabilarga	<i>Curruca undata</i>	I	2	LESPE	
Curruca Tomillera	<i>Curruca conspicillata</i>			LESPE	
Curruca Carrasqueña	<i>Curruca iberiae</i>		4	LESPE	
Curruca Cabecinegra	<i>Curruca melanocephala</i>		4	LESPE	I
Curruca Mirlona	<i>Curruca hortensis</i>		3	LESPE	
Curruca Zarcera	<i>Curruca communis</i>		4	LESPE	
Curruca Mosquitera	<i>Sylvia borin</i>		4	LESPE	
Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>		4	LESPE	
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>			LESPE	
Mosquitero Ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>			LESPE	
Mosquitero Común	<i>Phylloscopus collybita</i>			LESPE	
Mosquitero Musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>				I
Papamoscas Gris	<i>Muscicapa striata</i>		3	LESPE	I
Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>		4	LESPE	I
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>			LESPE	
Herrerillo Común	<i>Cyanistes caeruleus</i>		4	LESPE	
Herrerillo Capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>			LESPE	
Carbonero Común	<i>Parus major</i>			LESPE	
Carbonero Garrapinos	<i>Periparus ater</i>			LESPE	

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	SPEC	LESPE	Navarra
Pájaro Moscón	<i>Remiz pendulinus</i>			LESPE	I
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>			LESPE	
Alcaudón Real	<i>Lanius meridionalis</i>		3	LESPE	
Alcaudón Común	<i>Lanius senator</i>		2	LESPE	
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>				
Urraca	<i>Pica pica</i>				
Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	I	3	LESPE	I
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>		4		
Corneja	<i>Corvus corone</i>				
Cuervo	<i>Corvus corax</i>				
Estornino Pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>				
Estornino Negro	<i>Sturnus unicolor</i>		4		
Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>				
Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>				
Gorrión Chillón	<i>Petronia petronia</i>			LESPE	
Pinzón Vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>			LESPE	
Pinzón Real	<i>Fringilla montifringilla</i>				
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		4		
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>		4		
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>				
Pardillo Común	<i>Linaria cannabina</i>				
Escribano Soteño	<i>Emberiza cirrus</i>		4	LESPE	
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	I		LESPE	
Escribano Montesino	<i>Emberiza cia</i>		3	LESPE	
Escribano Palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>			PE	I
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>		4		

**Tabla 2.** Estatus de las especies.

A lo largo de todo el seguimiento realizado se han detectado 163 especies de aves de mediano y gran tamaño (aves acuáticas, aves rapaces y aves esteparias, principalmente) y se han analizado más de 97.000 contactos (Tabla 3). Las especies más abundantes durante el seguimiento realizado han sido el Gorrión común, Estornino negro, Pinzón vulgar, Escribano Triguero, Jilguero y Pardillo. Entre las aves rapaces hay que destacar por su abundancia: Milano negro, Buitre leonado, Aguilucho lagunero, Busardo ratonero, Milano Real y Cernícalo Vulgar (Tabla 2). En la Tabla 3 se presentan los datos globales obtenidos en el seguimiento que se está realizando con todas las aves censadas en el área de estudio.

**Tabla 3 (páginas siguientes).** Datos globales del seguimiento de avifauna en el área de estudio a lo largo de todo el período de estudio. La columna de *total* expresa el número de avistamientos por especie y el % lo que supone los avistamientos de cada especie respecto al total. Las especies de rapaces aparecen sombreadas de gris.

Nombre común	Total	%
Zampullín Común	122	0,1
Cormorán Grande	2	0,0

Nombre común	Total	%
Avetoro Común	2	0,0
Garza Real	38	0,0
Garza Imperial	2	0,0
Cigüeña Blanca	321	0,3
Cigüeña Negra	4	0,0
Silbón Europeo	2	0,0
Ánade Friso	2	0,0
Cerceta Común	243	0,3
Ánade Azulón	2859	2,9
Ánade Rabudo	8	0,0
Cerceta Carretona	11	0,0
Cuchara Común	1046	1,1
Abejero Europeo	11	0,0
Milano Negro	654	0,7
Milano Real	375	0,4
Quebrantahuesos	4	0,0
Alimoche Común	5	0,0
Buitre Leonado	1112	1,1
Culebrera Europea	36	0,0
Aguilucho Lagunero Occidental	163	0,2
Aguilucho Pálido	24	0,0
Aguilucho Cenizo	7	0,0
Azor Común	6	0,0
Gavilán Común	44	0,0
Busardo Ratonero	233	0,2
Águila Real	4	0,0
Águila Calzada	18	0,0
Águila Perdicera o de Bonelli	13	0,0
Cernícalo Vulgar	221	0,2
Esmerejón	13	0,0
Alcotán Europeo	1	0,0
Halcón Peregrino	9	0,0
Perdiz Roja	318	0,3
Codorniz Común	45	0,0
Rascón Europeo	27	0,0
Polluela Pintoja	1	0,0
Polluela Bastarda	1	0,0
Gallineta Común	64	0,1
Focha Común	2	0,0
Grulla Común	2056	2,1
Avutarda Común	9	0,0
Cigüeñuela Común	6	0,0
Alcaraván Común	43	0,0
Chorlitejo Chico	45	0,0

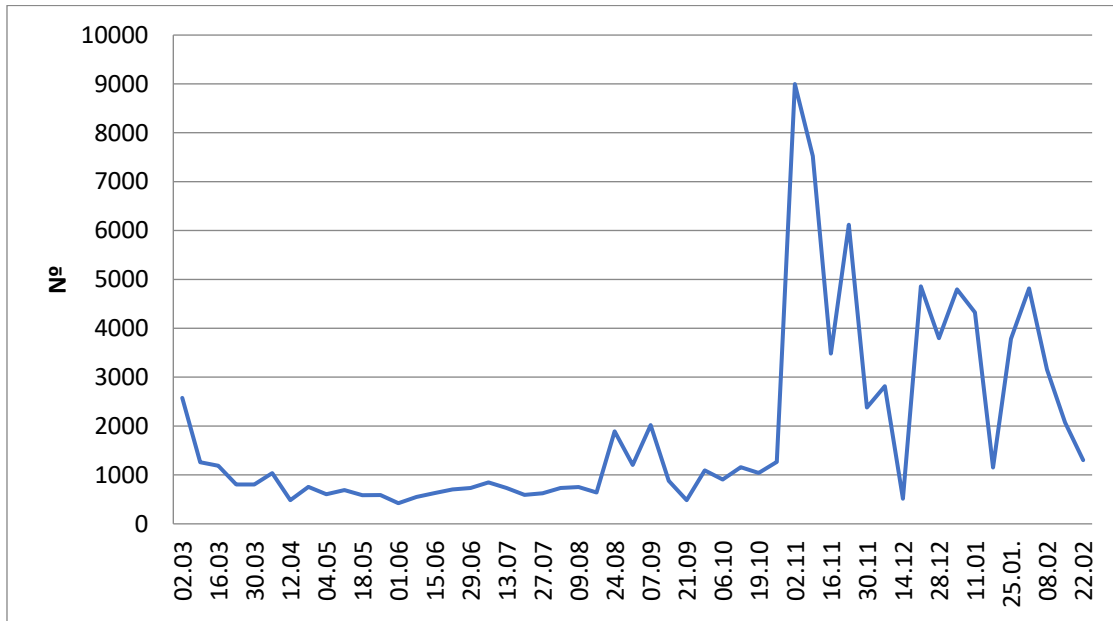
Nombre común	Total	%
Chorlitejo Grande	2	0,0
Avefría Europea	128	0,1
Correlimos Común	4	0,0
Agachadiza Común	19	0,0
Agachadiza Chica	3	0,0
Archibebe Común	3	0,0
Andarríos Grande	48	0,0
Andarríos Chico	9	0,0
Archibebe Claro	1	0,0
Becada	5	0,0
Gaviota Patiamarilla	5	0,0
Gaviota Reidora	37	0,0
Falaropo picogruoso	1	0,0
Paloma Bravía	1093	1,1
Paloma Zurita	8	0,0
Paloma Torcaz	621	0,6
Tórtola Turca	40	0,0
Tórtola Europea	271	0,3
Cuco Común	20	0,0
Autillo	1	0,0
Búho Real	4	0,0
Mochuelo	17	0,0
Chotacabras Europeo	2	0,0
Vencejo Común	1393	1,4
Vencejo Real	3	0,0
Abejaruco Común	266	0,3
Abubilla	50	0,1
Torcecuello	7	0,0
Pito Real	13	0,0
Pico Picapinos	22	0,0
Calandria Común	40	0,0
Terrera Común	42	0,0
Cogujada Común	486	0,5
Cogujada Montesina	7	0,0
Alondra Totovía	115	0,1
Alondra Común	635	0,7
Avión Zapador	115	0,1
Avión Roquero	55	0,1
Golondrina Común	1032	1,1
Golondrina Dáurica	2	0,0
Avión Común	1427	1,5
Bisbita Campestre	76	0,1
Bisbita Pratense	415	0,4
Bisbita Alpino	19	0,0

Nombre común	Total	%
Bisbita Arbóreo	21	0,0
Lavandera Boyera	87	0,1
Lavandera Cascadeña	19	0,0
Lavandera Blanca	539	0,6
Chochín	3	0,0
Acentor Común	8	0,0
Petirrojo	180	0,2
Ruiseñor Común	74	0,1
Ruiseñor Pechiazul	19	0,0
Colirrojo Real	4	0,0
Colirrojo Tizón	124	0,1
Tarabilla Norteña	27	0,0
Tarabilla Común	310	0,3
Roquero solitario	6	0,0
Roquero rojo	1	0,0
Collalba Gris	140	0,1
Collalba Rubia	3	0,0
Mirlo Común	145	0,1
Zorzal Real	14	0,0
Zorzal Común	534	0,5
Zorzal Alirrojo	16	0,0
Zorzal Charlo	96	0,1
Cetia Ruiseñor	96	0,1
Cistícola Buitrón	115	0,1
Carricerín Común	4	0,0
Carricero Común	17	0,0
Carricero Tordal	27	0,0
Zarcero Común	87	0,1
Curruca Rabilarga	104	0,1
Curruca Tomillera	0	0,0
Curruca Carrasqueña	6	0,0
Curruca Cabecinegra	228	0,2
Curruca Mirlona	125	0,1
Curruca Zarcera	23	0,0
Curruca Mosquitera	4	0,0
Curruca Capirotada	284	0,3
Mosquitero papialbo	24	0,0
Mosquitero Ibérico	4	0,0
Mosquitero Común	155	0,2
Mosquitero Musical	111	0,1
Papamoscas Gris	10	0,0
Papamoscas Cerrojillo	180	0,2
Mito	0	0,0
Herrerillo Común	116	0,1

Nombre común	Total	%
Herrerillo Capuchino	1	0,0
Carbonero Común	138	0,1
Carbonero Garrapinos	2	0,0
Pájaro Moscón	2	0,0
Oropéndola	11	0,0
Alcaudón Real	9	0,0
Alcaudón Común	55	0,1
Arrendajo	8	0,0
Urraca	140	0,1
Chova Piquirroja	1194	1,2
Grajilla	6	0,0
Corneja	592	0,6
Cuervo	666	0,7
Estornino Pinto	9662	9,9
Estornino Negro	2322	2,4
Gorrión Común	5192	5,3
Gorrión Molinero	2	0,0
Gorrión Chillón	1242	1,3
Pinzón Vulgar	45564	46,9
Pinzón Real	43	0,0
Verdecillo	391	0,4
Verderón Común	136	0,1
Jilguero	1359	1,4
Pardillo Común	3356	3,5
Escribano Soteño	65	0,1
Escribano hortelano	7	0,0
Escribano Montesino	32	0,0
Escribano Palustre	52	0,1
Triguero	1978	2,0
<b>Nº individuos</b>	<b>97111</b>	<b>100,00</b>
<b>Nº especies</b>	<b>163</b>	<b>163</b>

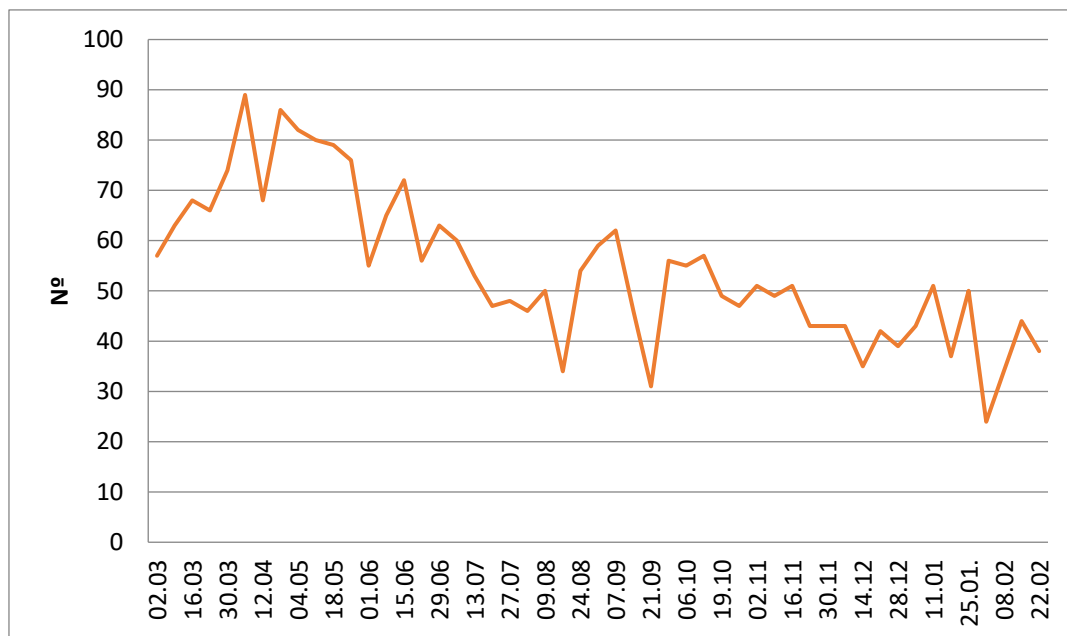
**Tabla 3.** Datos globales del trabajo realizado entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en el entorno más cercano del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona.

En la Figura 1 se presenta la evolución temporal de todos los individuos de las especies de aves en la zona del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona, a lo largo de todo el seguimiento que se ha realizado. En general, se observa una dinámica caracterizada por varios máximos, sobre todo con la llegada de la migración otoñal tardía y con la invernada de fringílidos, principalmente. Los máximos se han detectado en noviembre, diciembre de 2022, y en enero y febrero de 2023. Durante la primavera y el verano la evolución en el número de ejemplares censado ha sido relativamente estable. También se han observado notables variaciones semanales en el número de individuos censados a lo largo de todo el seguimiento realizado en los diferentes puntos de control.



**Figura 1:** Evolución numérica de todos los individuos detectados a lo largo del seguimiento realizado en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona.

En la Figura 2 se puede ver la evolución en el número de especies de aves en la zona de estudio. Se puede ver que el número de especies ha variado entre 25 y 90 especies, con variaciones semanales/mensuales notables a lo largo de todo el período de estudio. Durante la época primaveral se detectó un incremento del número de especies, mientras que en la época otoñal se notó un descenso significativo en el número de especies censadas.

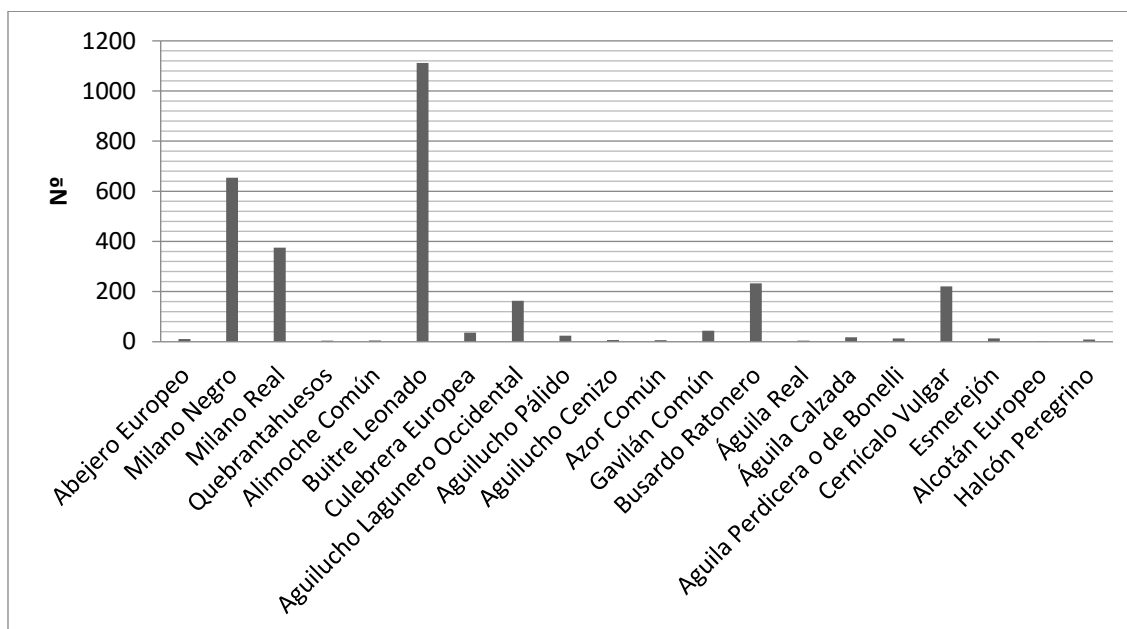


**Figura 2:** Evolución numérica de todas las especies de aves censadas en el estudio de la avifauna en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona.

En la Figura 3 se puede ver la composición de la comunidad de aves rapaces diurnas en la zona del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA. Seis especies son las más dominantes durante la realización del estudio: buitre leonado, milano real, milano negro,



aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero y cernícalo vulgar. El Buitre leonado, el Milano negro y el Milano real son las tres especies de aves rapaces más abundantes en la zona de estudio.



**Figura 3:** Composición de la comunidad de aves rapaces en el estudio de la avifauna en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico promovido por Acciona.

Se han detectado y se han analizado más de 97.000 vuelos realizados por todas las aves en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico (Tabla 4.1). Se han detectado 163 especies de aves. Un 84% de las aves detectadas se desplazaron a alturas muy bajas, un 5% a altura de riesgo y un 10% a altura elevada (ver Tabla 4.1).

**Tabla 4.1 (páginas siguientes).** Alturas de vuelo empleadas por las distintas especies de aves en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona. La B indica (0-65 m), la R (zona de riesgo; entre 65-225 m) y la A (>225 m).

Nombre común	B	R	A	Total
Zampullín Común	122			122
Cormorán Grande			2	2
Avetoro Común	2			2
Garza Real	32	4	2	38
Garza Imperial	2			2
Cigüeña Blanca	145	15	161	321
Cigüeña Negra	2		2	4
Silbón Europeo	2			2
Ánade Friso	2			2
Cerceta Común	201	42		243
Ánade Azulón	2311	61	487	2859
Ánade Rabudo	8			8
Cerceta Carretona	11			11
Cuchara Común	944	13	89	1046

Nombre común	B	R	A	Total
Abejero Europeo			11	11
Milano Negro	179	107	368	654
Milano Real	179	78	118	375
Quebrantahuesos		2	2	4
Alimoche Común		2	3	5
Buitre Leonado	145	527	440	1112
Culebrera Europea		28	8	36
Aguilucho Lagunero Occidental	144	14	5	163
Aguilucho Pálido	24			24
Aguilucho Cenizo	7			7
Azor Común	6			6
Gavilán Común	39	5		44
Busardo Ratonero	176	34	23	233
Águila Real	1	2	1	4
Águila Calzada	2	12	4	18
Aguila Perdicera o de Bonelli	6	5	2	13
Cernícalo Vulgar	159	44	18	221
Esmerejón	13			13
Alcotán Europeo	1			1
Halcón Peregrino	2	4	3	9
Perdiz Roja	318			318
Codorniz Común	45			45
Rascón Europeo	27			27
Polluela Pintoja	1			1
Polluela Bastarda	1			1
Gallineta Común	64			64
Focha Común	2			2
Grulla Común	34	487	1535	2056
Avutarda Común	9			9
Cigüeñuela Común	6			6
Alcaraván Común	43			43
Chorlitejo Chico	45			45
Chorlitejo Grande	2			2
Avefría Europea	98	6	24	128
Correlimos Común	4			4
Agachadiza Común	19			19
Agachadiza Chica	3			3
Archibebe Común	3			3
Andarríos Grande	48			48
Andarríos Chico	9			9
Archibebe Claro	1			1
Becada	5			5
Gaviota Patiamarilla	5			5
Gaviota Reidora	32	5		37

Nombre común	B	R	A	Total
Falaropo picogrueso	1			1
Paloma Bravía	904	89	100	1093
Paloma Zurita	8			8
Paloma Torcaz	396	49	176	621
Tórtola Turca	40			40
Tórtola Europea	271			271
Cuco Común	20			20
Autillo	1			1
Búho Real	4			4
Mochuelo	17			17
Chotacabras Europeo	2			2
Vencejo Común	1031	231	131	1393
Vencejo Real	3			3
Abejaruco Común	266			266
Abubilla	50			50
Torcecuello	7			7
Pito Real	13			13
Pico Picapinos	22			22
Calandria Común	40			40
Terrera Común	42			42
Cogujada Común	367	76	43	486
Cogujada Montesina	7			7
Alondra Totovía	45	29	41	115
Alondra Común	234	107	294	635
Avión Zapador	115			115
Avión Roquero	55			55
Golondrina Común	885	69	78	1032
Golondrina Dáurica	2			2
Avión Común	945	79	403	1427
Bisbita Campestre	76			76
Bisbita Pratense	415			415
Bisbita Alpino	19			19
Bisbita Arbóreo	21			21
Lavandera Boyera	87			87
Lavandera Cascadeña	19			19
Lavandera Blanca	539			539
Chochín	3			3
Acentor Común	8			8
Petirrojo	180			180
Ruiseñor Común	74			74
Ruiseñor Pechiazul	19			19
Colirrojo Real	4			4
Colirrojo Tizón	124			124
Tarabilla Norteña	27			27

Nombre común	B	R	A	Total
Tarabilla Común	310			310
Roquero solitario	6			6
Roquero rojo	1			1
Collalba Gris	140			140
Collalba Rubia	3			3
Mirlo Común	145			145
Zorzal Real	14			14
Zorzal Común	534			534
Zorzal Alirrojo	16			16
Zorzal Charlo	78	18		96
Cetia Ruiseñor	96			96
Cistícola Buitrón	115			115
Carricerín Común	4			4
Carricero Común	17			17
Carricero Tordal	27			27
Zarcero Común	87			87
Curruca Rabilarga	104			104
Curruca Carrasqueña	6			6
Curruca Cabecinegra	228			228
Curruca Mirlona	125			125
Curruca Zarcera	23			23
Curruca Mosquitera	4			4
Curruca Capirotada	284			284
Mosquitero papialbo	24			24
Mosquitero Ibérico	4			4
Mosquitero Común	155			155
Mosquitero Musical	111			111
Papamoscas Gris	10			10
Papamoscas Cerrojillo	180			180
Herrerillo Común	116			116
Herrerillo Capuchino	1			1
Carbonero Común	138			138
Carbonero Garrapinos	2			2
Pájaro Moscón	2			2
Oropéndola	11			11
Alcaudón Real	9			9
Alcaudón Común	55			55
Arrendajo	8			8
Urraca	140			140
Chova Piquirroja	854	213	127	1194
Grajilla	6			6
Corneja	149	79	364	592
Cuervo	297	261	108	666
Estornino Pinto	5789	1202	2671	9662

Nombre común	B	R	A	Total
Estornino Negro	1455	508	359	2322
Gorrión Común	5192			5192
Gorrión Molinero	2			2
Gorrión Chillón	1242			1242
Pinzón Vulgar	43216	456	1892	45564
Pinzón Real	43			43
Verdecillo	391			391
Verderón Común	136			136
Jilguero	1359			1359
Pardillo Común	2987	369		3356
Escribano Soteño	65			65
Escribano hortelano	7			7
Escribano Montesino	32			32
Escribano Palustre	52			52
Triguero	1978			1978
<b>Nº individuos</b>	<b>81684</b>	<b>5332</b>	<b>10095</b>	<b>97111</b>
<b>%</b>	<b>84,1</b>	<b>5,5</b>	<b>10,4</b>	<b>163</b>

**Tabla 4.1.** Alturas de vuelo empleadas por las distintas especies de aves en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico.

En la Tabla 4.2 se presentan las alturas de vuelo de las especies migratorias de mediano y gran tamaño, y aves rapaces. Los porcentajes de alturas de vuelo cambian de manera notable: un 52% de las aves se han desplazado por debajo de la altura de riesgo, un 16% por la zona de mayor riesgo y un 32% por la zona alta.

Nombre común	B	R	A	Total
Cormorán Grande			2	2
Avetoro Común	2			2
Garza Real	32	4	2	38
Garza Imperial	2			2
Cigüeña Blanca	145	15	161	321
Cigüeña Negra	2		2	4
Silbón Europeo	2			2
Ánade Friso	2			2
Cerceta Común	201	42		243
Ánade Azulón	2311	61	487	2859
Ánade Rabudo	8			8
Cerceta Carretona	11			11
Cuchara Común	944	13	89	1046
Abejero Europeo			11	11
Milano Negro	179	107	368	654
Milano Real	179	78	118	375
Quebrantahuesos		2	2	4
Alimoche Común		2	3	5
Buitre Leonado	145	527	440	1112
Culebrera Europea		28	8	36

Nombre común	B	R	A	Total
Aguilucho Lagunero Occidental	144	14	5	163
Aguilucho Pálido	24			24
Aguilucho Cenizo	7			7
Azor Común	6			6
Gavilán Común	39	5		44
Busardo Ratonero	176	34	23	233
Águila Real	1	2	1	4
Águila Calzada	2	12	4	18
Aguila Perdicera o de Bonelli	6	5	2	13
Cernícalo Vulgar	159	44	18	221
Esmerejón	13			13
Alcotán Europeo	1			1
Halcón Peregrino	2	4	3	9
Grulla Común	34	487	1535	2056
Avutarda Común	9			9
Cigüeñuela Común	6			6
Alcaraván Común	43			43
Chorlitejo Chico	45			45
Chorlitejo Grande	2			2
Avefría Europea	98	6	24	128
Correlimos Común	4			4
Agachadiza Común	19			19
Agachadiza Chica	3			3
Archibebe Común	3			3
Andarríos Grande	48			48
Andarríos Chico	9			9
Archibebe Claro	1			1
Becada	5			5
Gaviota Patiamarilla	5			5
Gaviota Reidora	32	5		37
Falaropo picogruoso	1			1
Chova Piquirroja	854	213	127	1194
Grajilla	6			6
Corneja	149	79	364	592
Cuervo	297	261	108	666
<b>Nº individuos</b>	<b>6418</b>	<b>1950</b>	<b>3907</b>	<b>12375</b>
<b>%</b>	<b>52,3</b>	<b>15,9</b>	<b>31,8</b>	<b>100</b>

**Tabla 5.2.** Alturas de vuelo empleadas por las distintas especies de aves (acuáticas, esteparias, rapaces y córvidos) en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico.

En la Tabla 5 se presentan el total de especies e individuos observados en toda la zona de estudio a lo largo del seguimiento realizado a lo largo del año 2022-2023. En esta tabla se presentan los datos de las especies que se han observado cerca del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA en Sangüesa y Aibar, y el número de individuos y porcentaje

de cada especie que ha estado cerca de alguna futura posición de un aerogenerador y cuantos han podido estar en riesgo por su ubicación o por los vuelos que han realizado cerca de dicho futuro aerogenerador.

Se han detectado 3.327 vuelos cerca del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico y un 29% de las aves observadas cerca fueron observadas en zonas con posible futuro riesgo de colisión con alguna de las futuras posiciones de los aerogeneradores (ver Tabla 5).

De las 163 especies detectadas, 44 han sido observadas dentro o en las proximidades del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico y sólo 31 se han observado realizando vuelos a alturas de futura posible colisión con las aspas de los futuros aerogeneradores del futuro parque eólico y fotovoltaico.

Tabla 5 (páginas siguientes). Listado de las especies presentes en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico. Se indican las especies totales, las especies observadas cerca del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico y las que han estado en riesgo por realizar vuelos a altura de futuro riesgo de colisión. Las aves rapaces son el grupo con porcentajes de vuelos de riesgo más elevados detectados a lo largo del estudio; destacando por sus altos porcentajes el Quebrantahuesos, el Alimoche, el Milano real, la Culebrera y el Águila calzada.

Nombre común	Cerca	Riesgo	%
Zampullín Común			
Cormorán Grande	2		
Avetoro Común			
Garza Real	3	1	33,33
Garza Imperial			
Cigüeña Blanca	12	4	33,33
Cigüeña Negra			
Silbón Europeo			
Ánade Friso			
Cerceta Común	14		
Ánade Azulón	41	14	34,15
Ánade Rabudo			
Cerceta Carretona			
Cuchara Común	5	5	100,00
Abejero Europeo	5		
Milano Negro	78	23	29,49
Milano Real	63	31	49,21
Quebrantahuesos	2	1	50,00
Alimoche Común	2	1	50,00
Buitre Leonado	423	237	56,03
Culebrera Europea	25	23	92,00
Aguilucho Lagunero Occidental	7	1	14,29
Aguilucho Pálido	4		
Aguilucho Cenizo			
Azor Común	2		
Gavilán Común	1		



Nombre común	Cerca	Riesgo	%
Busardo Ratonero	14	5	35,71
Águila Real	3	1	33,33
Águila Calzada	12	9	75,00
Aguila Perdicera o de Bonelli	6	3	50,00
Cernícalo Vulgar	26	4	15,38
Esmerejón	1		
Alcotán Europeo	1		
Halcón Peregrino	3	1	33,33
Perdiz Roja			
Codorniz Común			
Rascón Europeo			
Polluela Pintoja			
Polluela Bastarda			
Gallineta Común			
Focha Común			
Grulla Común	521	22	0,04
Avutarda Común			
Cigüeñuela Común			
Alcaraván Común			
Chorlitejo Chico			
Chorlitejo Grande			
Avefría Europea	18		
Correlimos Común			
Agachadiza Común			
Agachadiza Chica			
Archibebe Común			
Andarríos Grande			
Andarríos Chico			
Archibebe Claro			
Becada			
Gaviota Patiamarilla			
Gaviota Reidora	5		
Falaropo picogrueso			
Paloma Bravía	45	13	28,89
Paloma Zurita			
Paloma Torcaz	38	10	26,32
Tórtola Turca			
Tórtola Europea			
Cuco Común			
Autillo			
Búho Real			
Mochuelo			
Chotacabras Europeo			
Vencejo Común	159	45	28,30

Nombre común	Cerca	Riesgo	%
Vencejo Real			
Abejaruco Común			
Abubilla			
Torcecuello			
Pito Real			
Pico Picapinos			
Calandria Común			
Terrera Común			
Cogujada Común	41		
Cogujada Montesina			
Alondra Totovía	18	9	50,00
Alondra Común	78	34	43,59
Avión Zapador			
Avión Roquero			
Golondrina Común	51	15	29,41
Golondrina Dáurica			
Avión Común	51		
Bisbita Campestre			
Bisbita Pratense			
Bisbita Alpino			
Bisbita Arbóreo			
Lavandera Boyera			
Lavandera Cascadeña			
Lavandera Blanca			
Chochín			
Acentor Común			
Petirrojo			
Ruiseñor Común			
Ruiseñor Pechiazul			
Colirrojo Real			
Colirrojo Tizón			
Tarabilla Norteña			
Tarabilla Común			
Roquero solitario			
Roquero rojo			
Collalba Gris			
Collalba Rubia			
Mirlo Común			
Zorzal Real			
Zorzal Común			
Zorzal Alirrojo			
Zorzal Charlo	6		
Cetia Ruiseñor			
Cistícola Buitrón			

Nombre común	Cerca	Riesgo	%
Carricerín Común			
Carricero Común			
Carricero Tordal			
Zarcero Común			
Curruca Rabilarga			
Curruca Carrasqueña			
Curruca Cabecinegra			
Curruca Mirlona			
Curruca Zarcera			
Curruca Mosquitera			
Curruca Capirotada			
Mosquitero papialbo			
Mosquitero Ibérico			
Mosquitero Común			
Mosquitero Musical			
Papamoscas Gris			
Papamoscas Cerrojillo			
Herrerillo Común			
Herrerillo Capuchino			
Carbonero Común			
Carbonero Garrapinos			
Pájaro Moscón			
Oropéndola			
Alcaudón Real			
Alcaudón Común			
Arrendajo			
Urraca			
Chova Piquirroja	157	54	34,39
Grajilla			
Corneja	37	14	37,84
Cuervo	79	11	13,92
Estornino Pinto	608	141	23,19
Estornino Negro	311	51	16,40
Gorrión Común			
Gorrión Molinero			
Gorrión Chillón			
Pinzón Vulgar	108	14	12,96
Pinzón Real			
Verdecillo			
Verderón Común			
Jilguero			
Pardillo Común			
Escribano Soteño	241	41	17,01
Escribano hortelano			

Nombre común	Cerca	Riesgo	%
Escribano Montesino			
Escribano Palustre			
Triguero			
<b>Nº individuos</b>	<b>3327</b>	<b>838</b>	
<b>Nº de especies</b>	<b>(44)</b>	<b>(31)</b>	<b>29,08</b>

**Tabla 6.** Listado de las especies presentes en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico. Se indican las especies totales, las especies observadas cerca del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico y las que han estado en riesgo por realizar vuelos a altura de futuro riesgo de colisión.

### Tasas de vuelo en la zona de estudio

En la siguiente Tabla se pueden observar las tasas de vuelo (aves/30 min) en los puntos de control alrededor del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico (Tabla 6). En el caso de los seis puntos de control, se observan claras diferencias en las tasas obtenidas tanto en los grupos analizados como en los puntos de observación.

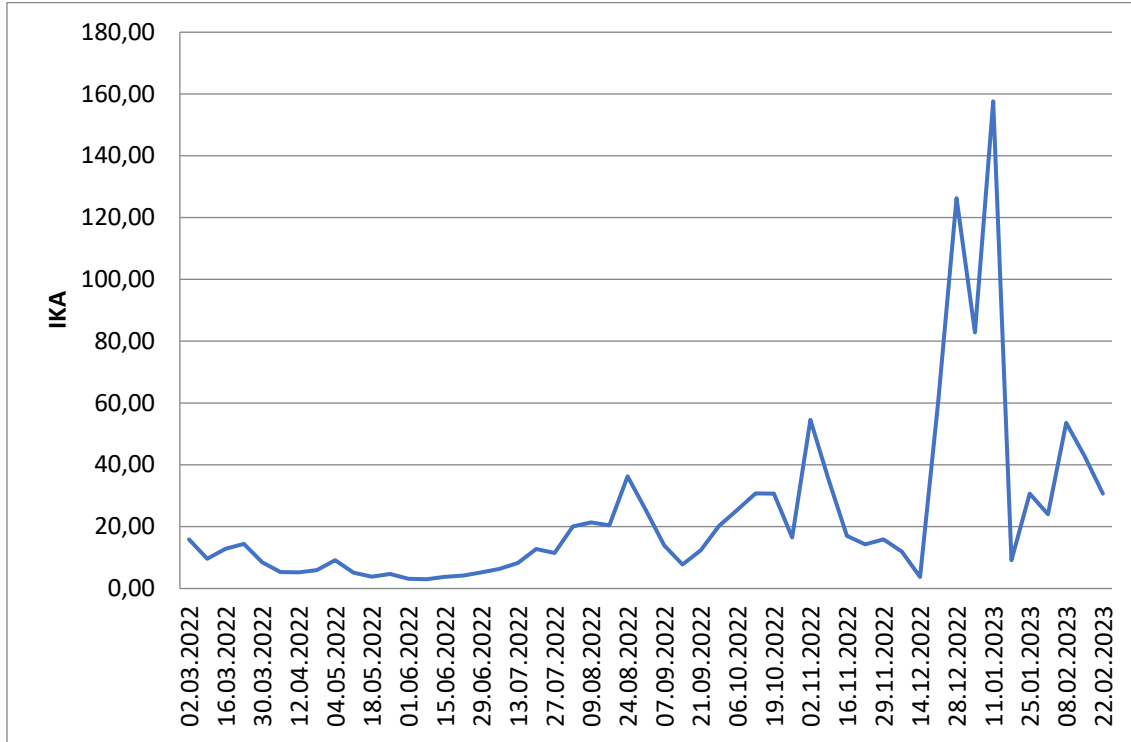
Para las aves de pequeño tamaño se observa que el punto 1 presenta los valores más elevados, con la mayor tasa de vuelo media ha mostrado a lo largo de todo el estudio y el punto 5 el que menor tasa. Estas diferencias pueden deberse al tipo de sustrato y hábitat que ocupaba en cada zona, predominando suelos poco cubiertos por vegetación natural y/o cultivos de regadío y/o de secano. Huelga indicar que los puntos 5 y 6 son los más cercanos al área del proyecto y que los puntos 1 y 2 son los más lejanos.

Aves pequeñas						
Punto	1	2	3	4	5	6
<b>Media</b>	44,8	20,8	25,7	29,4	28,9	20,7
<b>DS</b>	111,1	17,5	38,3	42,0	39,1	21,6
<b>N</b>	51	51	51	51	51	51
Aves grandes						
Punto	1	2	3	4	5	6
<b>Media</b>	7,5	5,8	6,0	6,0	14,2	9,3
<b>DS</b>	15,4	9,4	10,7	12,2	35,9	16,3
<b>N</b>	51	51	51	51	51	51

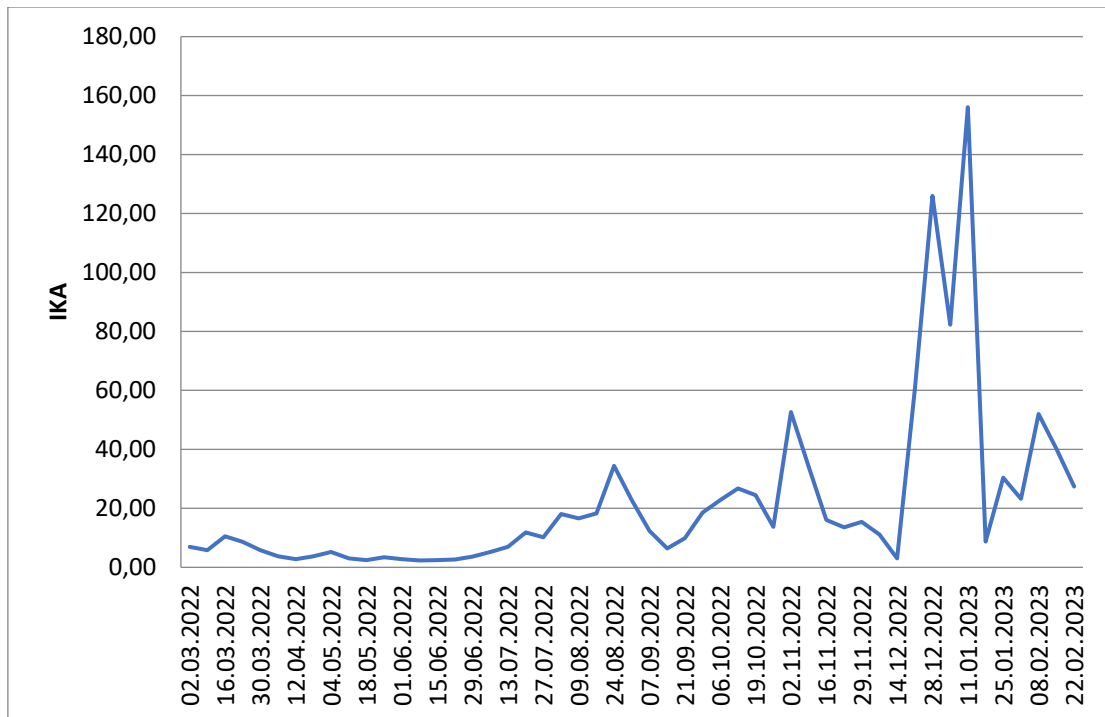
**Tabla 7.** Tasas de vuelo (aves/30 min) obtenidas a lo largo de las visitas realizadas a la zona de estudio (en los seis puntos de control) para el uso del espacio por parte de la avifauna en el futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico. Se indica el valor de la media, el valor de la desviación estándar (DS) y el número de datos (N) tanto para las aves rapaces, acuáticas y aves esteparias, como para las aves de pequeño tamaño.

A continuación, se presentan los datos obtenidos en el transecto realizado en la zona de estudio de 18 km de longitud y realizado en cada una de las visitas en un vehículo todo terreno 4x4 a baja velocidad (<20 km /h). Como se puede ver en la Figura 4 los valores del IKA han mostrado varios dientes de sierra como consecuencia de las variaciones semanales detectadas en la presencia de las diferentes especies de aves de pequeño tamaño censadas. Hay que

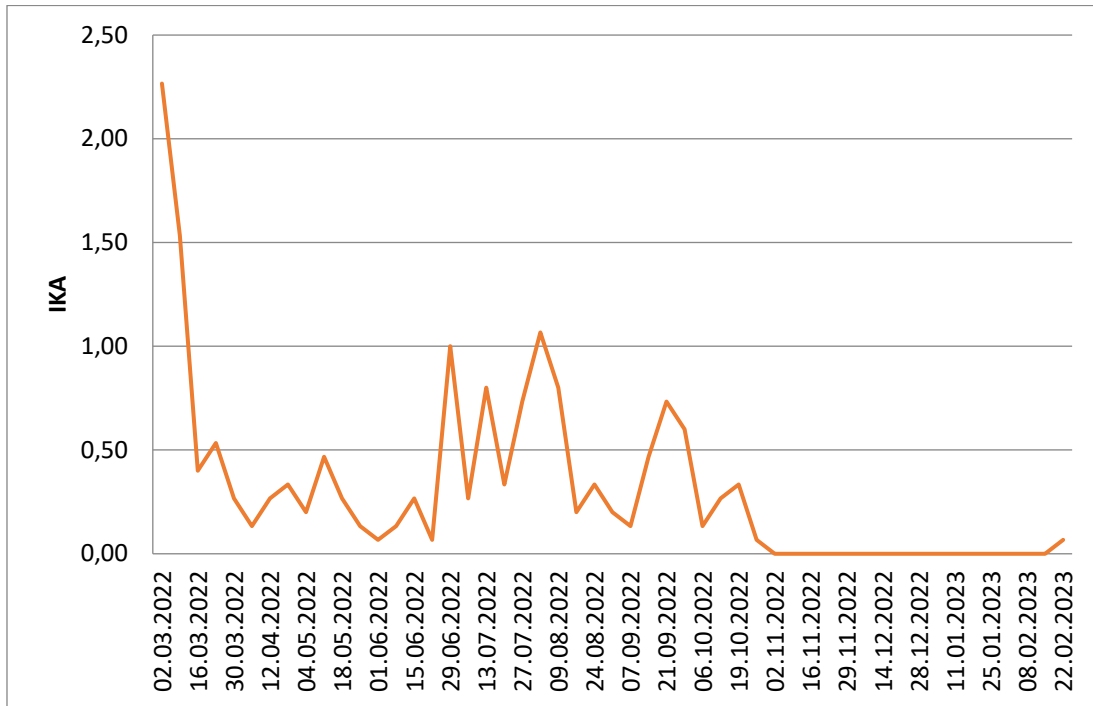
destacar el incremento en el valor del índice a partir de los meses de diciembre, enero y febrero debido a la presencia de varios grupos/bandos mixtos de fringílicos (Pinzón real y común, pardillo y jilguero, básicamente). En las Figuras 5, 6, 7 y 8 se presentan los resultados del IKA para los passeriformes, aves acuáticas, aves esteparias y aves rapaces, respectivamente.



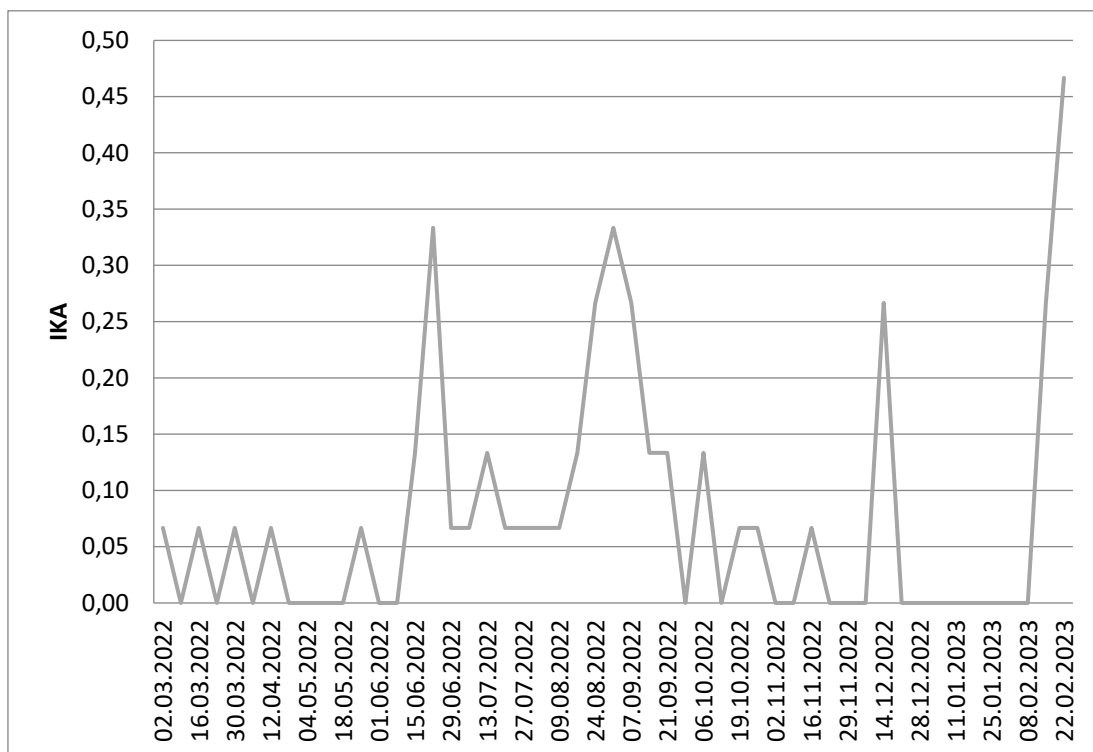
**Figura 4:** Evolución numérica del IKA global realizado en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA entre 2022 y 2023.



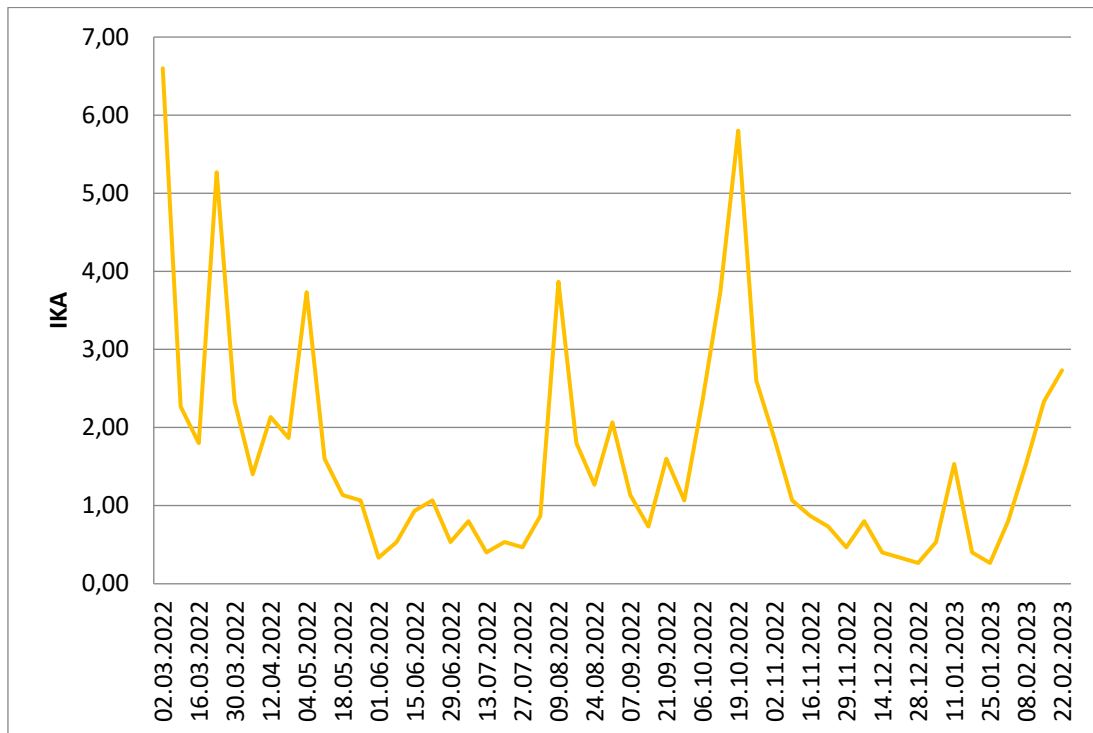
**Figura 5:** Evolución numérica del IKA de passeriformes realizado en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA entre 2022 y 2023.



**Figura 6:** Evolución numérica del IKA de aves acuáticas realizado en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA entre 2022 y 2023.



**Figura 7:** Evolución numérica del IKA de aves esteparias realizado en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA entre 2022 y 2023.



**Figura 8:** Evolución numérica del IKA de aves rapaces realizado en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA entre 2022 y 2023.

## 7.1. ZONAS DE INTERÉS PARA LA AVIFAUNA

A continuación, se presentan las principales zonas de interés para la avifauna censada/observada/con presencia histórica en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Acciona en Sangüesa y Aibar:

- Balsa de La Mueda: zona húmeda con presencia de varias especies de aves acuáticas nidificantes, invernantes o migradoras. Hay que destacar la presencia en migración de importantes grupos de grullas y limícolas como varias especies de gaviotas, correlimos, agachadizas, andarríos, archibebes, agujas, combatientes, zarapitos, además de varias especies de cigüeñas, morito, anátidas, garzas y rálidos. Entre los rálidos hay que destacar la presencia de rascón, gallineta, focha y las tres especies de polluelas (chica, bastarda y pintoja). También hay que destacar la presencia de ejemplares en migración y/o invernada de Avetoro común.
- Depuradora de Sangüesa: zona húmeda con presencia de varias especies de aves acuáticas nidificantes, invernantes o migradoras. Hay que destacar la presencia en migración de importantes grupos de grullas y limícolas como varias especies de gaviotas, correlimos, agachadizas, andarríos, archibebes, agujas, combatientes, zarapitos, además de varias especies de cigüeñas, morito, anátidas, garzas y rálidos.
- Río Aragón (ZEC): zona húmeda con presencia de varias especies de aves acuáticas nidificantes, invernantes o migradoras. Hay que destacar la presencia de Milano Negro, Garza Real, Garza Imperial, Cormorán Grande, Águila Pescadora, Cigüeña Blanca y Negra.
- Cortados de Caparreta (RN-26): zona con presencia de varias especies rapaces rupícolas (búho real, buitre leonado, alimoche, quebrantahuesos y Águila de Bonelli).

- Cortados de la sierra de Leyre (ZEPA B-125): presencia de búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, quebrantahuesos y Águila de Bonelli.
- Foz de Lumbier (RN-25): presencia de búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino y Águila de Bonelli.
- Cortados de La Piedra y San Adrián (RN-24): presencia de búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino y Águila de Bonelli.
- Higa de Monreal: presencia de especies rupícolas: búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, y quebrantahuesos.
- Peña Izaga (ZEPA B-127): presencia de buitre leonado, alimoche, halcón peregrino y quebrantahuesos.
- Foz de Arbayún (RN-16): presencia de búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, quebrantahuesos y Águila de Bonelli.
- Sierra de Peña: presencia de especies rupícolas: buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, quebrantahuesos y águila de Bonelli.
- Sierra de Salajones y entorno de Rocaforte: presencia de búho real, buitre leonado, alimoche, halcón peregrino, quebrantahuesos y águila de Bonelli.

## 7.2. USO DEL ESPACIO

A continuación, se describe brevemente el uso del espacio de las especies más emblemáticas o más representativas en la zona de estudio del futuro proyecto eólico y fotovoltaico de ACCIONA en el término municipal de Sangüesa y Aibar (Mapas 4-15).

En el Mapa 4 se presenta la distribución de las observaciones de Cigüeña blanca que se han observado en la zona del futuro proyecto eólico y fotovoltaico. Esta especie fue observada principalmente en zonas de la zona de regadío, cerca de la balsa de La Mueda y en algunos vuelos sobre parcelas en barbecho y/o cultivos de cereal de invierno, ubicadas al sur de los puntos 1 y 2. Todos los ejemplares estuvieron alimentándose y descansando en la zona y sólo se han observado ejemplares en las proximidades de los puntos 1 y 2, que son los más lejanos al área del proyecto.

El ánade azulón y la avefría europea (Mapa 5) son dos de las aves acuáticas más frecuentes que se pueden ver en la zona de estudio. La mayor parte de las observaciones se han producido en las cercanías del río Aragón, de la depuradora de Sangüesa y de la balsa de La Mueda. No hay datos de su presencia cerca del área de estudio.

La Avutarda y el Alcaraván común (Mapa 6) son las dos especies de aves esteparias que se han detectado en el entorno del futuro proyecto eólico y fotovoltaico. En el caso de la Avutarda, la mayor parte de las observaciones se corresponden a un mismo ejemplar adulto, un macho adulto que emplea mayoritariamente el entorno de la balsa de La Mueda y algunos campos de secano cercanos. Los datos corresponden a la época postnupcial y no se ha detectado nunca durante la época de reproducción. La mayor parte de las observaciones de Alcaraván se corresponden con parejas nidificantes y/o ejemplares invernantes presentes en los regadíos de Aibar, en campos abandonados, en viñedos (siempre lejos del futuro parque eólico y fotovoltaico). No se han detectado ejemplares cerca de la poligonal del proyecto.

El Busardo Ratonero es una especie frecuente en la zona de estudio (Mapa 7). La mayor parte de las observaciones se han producido en la zona más norteña, cerca de los puntos 5 y 6 y en



la zona más cercana a la Balsa de La Mueda. En general, siempre han realizado vuelos a alturas bajas, lejos de la zona de riesgo de la zona batida por los futuros aerogeneradores.

En los Mapas 8 y 9 se presenta la distribución de observaciones de Milano Negro y Real, respectivamente. El Milano negro es una especie residente en la zona de estudio durante la primavera y el verano, con nidificación comprobada principalmente en los sotos del río Aragón. Es más abundante en la zona de estudio durante su migración primaveral, donde se han observado grupos importantes durante el mes de marzo. Muchos de ellos remontaban el río Aragón durante su migración y luego se desviaban hacia la zona de la sierra de Salajones y la Foz de Lumbier para continuar su migración primaveral. En el caso del Milano Real (Mapa 9) su presencia es mayoritaria durante la invernada. Se sabe de la presencia de varios dormideros en la zona de estudio, y uno muy cercano cerca del río Aragón a su paso por Gallipienzo. La mayor parte de las observaciones se corresponden con ejemplares posados en tendidos eléctricos cercanos, en almendros y también ejemplares en vuelo, muchos de ellos dentro de las zonas de potencial riesgo de colisión. El mayor número de contactos se suelen producir en las proximidades de la Balsa de La Mueda, Rocaforte y entorno de la sierra de Salajones y del alto de Aibar y también cerca de las zonas de los regadíos de Aibar y del cauce del río Aragón.

En el Mapa 10 se presentan algunas de las observaciones que se han realizado con el Águila de Bonelli durante la realización del seguimiento. Se han observado en varias ocasiones ejemplares en vuelo y posados en el entorno más cercano al área del proyecto. Muchas de las observaciones se han producido con la pareja presente en la zona, con un territorio cercano en el entorno de la foz de Lumbier y estribaciones de la sierra de Leyre; también se han observado ejemplares en el ámbito de la zona de la Reserva Natural de Caparreta (RN-26, Ley Foral 9/1996, de 17 de junio), cauce del río Aragón y pueblo viejo de Gallipienzo.

El Buitre Leonado (Mapa 11) es una de las rapaces más frecuentes en la zona de estudio, con amplia presencia en toda la zona de estudio. Este hecho se explica por las numerosas colonias y/o dormideros que hay en sus proximidades (foz de Lumbier, foz de Arbayun, Caparreta, sierra de Leyre...). Toda la zona del futuro proyecto ha sido empleada por esta especie carroñera con numerosos vuelos en zonas de futuro riesgo de colisión.

En el Mapa 12 se presentan las principales observaciones de Quebrantahuesos en la zona de estudio, con notable presencia en la zona del futuro parque eólico y fotovoltaico y en varias ocasiones con vuelos a altura de riesgo. Creemos que por las características del plumaje, muda y coloración ha sido siempre el mismo individuo el que ha estado campeando por toda la zona norte del futuro parque eólico.

En el Mapa 13 se presentan las observaciones de aguilucho pálido y aguilucho lagunero occidental en la zona de estudio. El aguilucho pálido ha sido observado en las proximidades de la balsa de La Mueda y al norte del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico, en las estribaciones del alto de Aibar. La mayor parte de los vuelos son desplazamientos a alturas fuera de riesgo de una futura posible colisión.

En el Mapa 14 se presenta la distribución de las observaciones de Grulla en la zona de estudio. La mayor parte de las citas se han producido durante los dos momentos de la migración y por la presencia invernal/migradora de ejemplares alimentándose en las zonas de regadío, sobre todo, en rastrojos de maíz y en las proximidades de la balsa de La Mueda (principalmente durante los momentos de migración otoñal y primaveral).

En el Mapa 15 se presentan los datos de Cernícalo Vulgar en la zona de estudio. Una especie de rapaz de pequeño tamaño y relativamente abundante, sobre todo en las zonas bajas y muchas veces asociado a los campos de regadío de la zona sur del área de estudio. Es la segunda especie de rapaz, por detrás del milano negro, con mayor número de observaciones en la zona de estudio. Hay datos de presencia de varias parejas reproductoras en corrales y árboles de la zona de estudio.

## 8. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de este estudio en relación con la avifauna son las siguientes:

1. Se han detectado 163 especies de aves de pequeño, mediano y gran tamaño en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Sangüesa y Aibar (Navarra). Se han analizado más de 97.000 vuelos de desplazamiento y alturas de vuelo, a lo largo de del seguimiento de avifauna realizado entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en el entorno más cercano del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico.
2. Se han detectado dos especies de aves esteparias de mediano y gran tamaño en el entorno más cercano al futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA, ubicada en los términos municipales de Sangüesa y Aibar. Se han detectado la presencia de un macho adulto de Avutarda y numerosos ejemplares de Alcaraván común. Estas dos especies han estado usando el hábitat (viñedos, campos abandonados y zonas de regadío) ubicado más cerca de los puntos de control 1 y 2, que son los más lejanos al área del proyecto.
3. Las especies más comunes en la zona del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico han estado dominadas por el Gorrión común, Estorninos pinto y negro, Cogujada común, Pinzón vulgar, Jilguero, Pardillo común y Escribano triguero. Especies muy abundantes en la zona de estudio y sin problemas de conservación a nivel autonómico y estatal.
4. Las aves rapaces más abundantes en el entorno más cercano del futuro parque eólico y fotovoltaico Valle H2V Navarra han sido el Buitre leonado, el Aguilucho lagunero, el Busardo ratonero, los Milanos real y negro, y el Cernícalo vulgar. Los buitres y los milanos son muy abundantes en la zona de estudio.
5. Hay que destacar, por su estatus de conservación y por el bajo tamaño poblacional en Navarra, la presencia de Quebrantahuesos y de Águila de Bonelli. Estas dos especies están catalogadas en Navarra como en Peligro de Extinción.
6. Las aves de pequeño tamaño (paseriformes, principalmente) han sido las más abundantes a lo largo de todo el seguimiento realizado en el entorno más cercano al área del proyecto. Las aves rapaces han sido relativamente abundantes y muchas veces asociadas a vuelos realizados a alturas de vuelo de riesgo o a su proximidad a las futuras posiciones de los aerogeneradores.
7. Del total de ejemplares localizados en el entorno del futuro parque eólico y planta solar fotovoltaica de Acciona (97.000 aproximadamente) se han detectado cerca del futuro proyecto 3.327 individuos y un 29% de todos estos ejemplares observados cerca fueron observados cerca de las futuras posiciones de alguno de los futuros aerogeneradores. La mayor parte de las especies involucradas en estas futuras situaciones fueron aves de mediano y gran tamaño (cigüeñas, anátidas, grullas y rapaces, sobre todo) con notables riesgos de conservación en sus poblaciones, con

estatus de conservación desfavorables y muchas de ellas protegidas actualmente por la legislación medioambiental vigente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Alonso J. A. & Alonso, J.C. (1999b). Reducción de la colisión de aves con tendidos eléctricos de transporte mediante señalización de los cables de tierra. En: *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 121-132. Ed. Quercus. Madrid.

Alonso, J.A. & Alonso, J.C. (1999a). Colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica en España. En: *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 61-88. Ed. Quercus. Madrid.

Anónimo, (2007). *Áreas de importancia para la conservación de la avifauna esteparia en Navarra*. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Servicio para la Conservación de la Biodiversidad. Sección de Hábitats. Gobierno de Navarra. Noviembre 2007.

Arana, L. (1999). *Afecciones medioambientales y criterios de ordenación territorial para la implantación de parques eólicos en La Rioja*. Consejería de Desarrollo Autonómico, Administraciones Públicas y Medio Ambiente. Sección de Espacios Protegidos. Gobierno de La Rioja. Informe inédito.

Arratibel, P., Deán, J.I., Llamas, A. y Martínez, O. (eds.) 1995. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1993-94. Vol. 1*. GOROSTI. Pamplona.

Arratibel, P., Deán, J.I., Llamas, A. y Martínez, O. (eds.) 1996. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1995. Vol. 2*. GOROSTI. Pamplona.

Arratibel, P., Deán, J.I., Llamas, A. y Martínez, O. (eds.) 1998. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1996. Vol. 3*. GOROSTI. Pamplona.

Arratibel, P., Deán, J.I., Llamas, A. y Martínez, O. (eds.) 1998. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1997. Vol. 4*. GOROSTI. Pamplona.

Avery, M.L., Springer, P.F. & Cassel, J.F. (1976). The effects of a tall tower on nocturnal bird migration -a portable ceilometer study. *Auk* 93: 281-291.

Avery, M.L., Springer, P.F. & Dailey, N.S. (1980). Avian mortality at man-made structures: an annotated bibliography (Revised). U.S. Fish and Wildlife Service. OBS-80/54. 152 pp.

Azcona, P. y Fernández, C. (1988a). El diseño de tendidos eléctricos inocuos par las aves. En: *Proyectar Navarra*, pp 28-33. Cuaderno Monográfico nº 17. Medio Ambiente. Infraestructuras y construcciones ecológicas. Navarra.

Azkona, P. y Fernández, C. (1988b). Corrección de tendidos eléctricos para evitar la mortalidad de especies protegidas en Navarra. Informe inédito. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

Banks, R.C. (1979). Human related mortality of birds in the United States. U.S. Fish and Wildlife Service Scientific Report - Wildlife No. 215. 16 pp.

Benner, J.H.B., Berkhuisen, J.C., de Graaff, R.J. & Postma, A.D. (1992). Impact of wind turbines on birdlife, an overview of existing data and lacks in knowledge in order of the European Community. Final Report. 75 pp.

Berkhuizen, J.C. & Postma, A.D. (1991). Impact of windturbines on birdlife. European Conference on Wind Energy, October 1991. Consultans on energy and the environment, Netherlands.

Bevanger, K. (1999). Estimación de la mortalidad de aves provocada por colisión y electrocución en líneas eléctricas: una revisión de la metodología. En: *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 31-60. Ed. Quercus. Madrid.

Beyea, J. (1994). Birds, windpower and energy futures. Presentation to Audubon's Asilomar Conference, March 27, 1994.

BioSystems Analysis, INC. (1990). Wind turbine effects on the activities, habitat, and death rate of birds. Prepared for Alameda, Contra Costa and Solano Counties, California. 2 pp.

Blanco, J.C. y González, J.L. (1992). *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

Brown, W.M. (1993). Avian collisions with utility structures: biological perspectives. In Proceedings: Avian Interactions with Utility Structures. Prepared by Electric Power Research Institute. December 1993. EPRI TR-103268.

Byrne, S. (1983). Bird movements and collision mortality at a large horizontal axis wind turbine. Cal-Neva Wildlife Transactions. Pgs 76-83.

Cade, T.J. (1994). Industry research: Kenetech windpower. Presented at National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado, July 20-21, 1994.

California Energy Commission (1989). Avian mortality at large wind energy facilities in California: Identification of a problem. CEC Report.

Campos, F. & Lekuona, J.M. (1997). *Seguimiento y marcaje de Buitres Leonados Gyps fulvus en Navarra e importancia de sus dormideros*. Informe inédito. Realizado por el Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A. (ICT) para el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Diciembre de 1997.

Campos, F. & Lekuona, J.M. (1998). *Seguimiento y marcaje de Buitres Leonados Gyps fulvus en Navarra e importancia de sus dormideros*. Informe inédito. Realizado por el Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A. (ICT) para el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Abril de 1998.

Ceña, J.C. y Urra, F. (2004). Estimación de la población de Visón Europeo en Navarra. Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra S.A. Informe inédito.

Clarke, A. (1989). Wind farm location and environmental impact. International Journal Ambient Energy 10(3): 129.

Colson & Associates (1995). Avian interactions with wind energy facilities: a summary. Report for American Wind Energy Association, Washington, USA.

Cooper, B.A. & Ritchie, R.J. (1994). Wind power and birds: radar techniques for environmental assessment. Alaska Biological Research, Inc. 4 pp.

Crockford, N.J. (1992). A review of the possible impacts of wind farms on birds and other wildlife. JNCC Report No 27. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough, UK.

Del Moral, J.C. y Martí, R. (Eds.) (2001). El Buitre Leonado en la Península Ibérica. III Censo Nacional y I Censo Ibérico coordinado, 1999. Monografía nº 7, SEO/BirdLife, Madrid.

EIN S.L. (2000). Seguimiento faunístico de los parques eólicos de Montes de Cierzo. Informe inédito. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

Elósegui, J. y Elósegui, R. (1977). Desplazamientos de buitres comunes *Gyps fulvus* pirenaicos. Munibe 29: 97-104.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D., Kronner, K. & Becker, P.S. (1999). *Baseline avian use and behavior at the CARES wind plan site, Klickitat County, Washington*. Prepared for National Renewable Energy Laboratory. Washington. U.S.A.

Escala, M.C., Irurzun, J.C., Rueda, A. y Ariño, A.H. (1997). *Atlas de los Insectívoros y Roedores de Navarra. Análisis Biogeográfico*. Serie Zoológica nº 25. Publicaciones de Biología de la Universidad de Navarra. Pamplona.

Estep, J.E. (1989). *Avian mortality at large wind energy facilities in California: identification of a problem*. California Energy Commission Staff Report.

F.A.T. (Ed.) (1987). *Anuario Ornitológico 1987. Aves Rapaces*. Federación de Amigos de la Tierra. Miraguano Ediciones. Madrid.

Fernández, C. (1988). *Inventariación y valoración de la importancia de los muladares para las aves carroñeras en Navarra*. Servicio de Medio Ambiente del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Fernández, C. y Azkona, P. (1995). *Recuperación de los muladares tradicionales en Navarra*. Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Fernández, C. y Elósegui, J. (1999). *Censo Nacional de Buitreras (1999): Evolución de las colonias y productividad del Buitre Leonado (Gyps fulvus) en Navarra*. Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Fernández, C., Azkona, P. y Ceballos, O. (2000). *Censo de Águilas Reales (Aquila chrysaetos L.) nidificantes en Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Fernández, C. y Azkona, P. (2002). *Tendidos eléctricos y Medio Ambiente en Navarra*. Departamento de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

Ferrer, M., Janss, G.F.E. & Chacón, M.L. (1996). *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos*. Sevillana de Electricidad, Iberdrola y Red Eléctrica de España. Madrid.

Ferrer, M. y Janss, G.F.E. (Coordinadores) (1999). *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*. Ed. Quercus. Madrid.

Ferrer, M. & Negro, J.J. (1992). *Tendidos eléctricos y conservación de aves en España*. Ardeola 39: 23-28.

Franco, A. (1980). *Biología de caza en Falco naumanni*. Doñana, Acta Vertebrata 7: 213-227.

García, J. (2000). *Dispersión premigratoria del Cernícalo Primilla Falco naumanni en España*. Ardeola 47: 197-202.

Garza, V., y Arroyo, B. (1996). *Situación del Águila Perdicera (Hieraetus fasciatus) en España*. En: J. Muntaner y J. Majol (Eds.). *Biología y Conservación de las rapaces mediterráneas*, 1994. SEO/BirdLife. Madrid.

Gauthreaux, S.A. Jr. (1995c). *Standardized assessment and monitoring protocols*. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting I*, Denver, Colorado, 20-21 July, pp.53-59. Proceedings prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates, King City, Ontario, Canada.

Gauthreaux, S.A. Jr. (1996). Suggested practices for monitoring bird populations, movements and mortality in wind resource areas. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II*, Palm Springs, California, 20-22 September 1995. Proceedings prepared by LGL Ltd. Environmental Research Associates, King City, Ontario, Canada.

Gauthreaux, S.A., Jr. (1995a). Designs for avian-windpower research: range of study techniques. Clemson University. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting I*, Denver, Colorado, 20-21 July. Proceedings prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates, King City, Ontario, Canada.

Gauthreaux, S.A., Jr. (1995b). The history of wind-related avian research. Clemson University. In: *Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting I*, Denver, Colorado, 20-21 July. Proceedings prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates, King City, Ontario, Canada.

Gil Sánchez, J.M. (1999). Solapamiento de hábitat de nidificación y coexistencia entre el Aguila-Azor Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en un área de simpatria. *Ardeola* 46: 31-37.

Gil Sánchez, J.M., Molino Garrido, F. y Valenzuela Serrano, G. (1996). Selección de hábitat de nidificación por el Aguila Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Granada (SE de España). *Ardeola* 43: 189-197.

Gobierno de Navarra (2000). *Mapa 1/200.000 de zonas sensibles para la avifauna y corredores recomendados para tendidos eléctricos*. Servicio de Calidad Ambiental. Dirección General de Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Gobierno Vasco (1999). *Avance del plan territorial sectorial de la energía eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Departamento de Industria, Comercio y Turismo. Informe inédito.

González, J.L. (1991). *El Aguilucho Lagunero Circus aeruginosus (L., 1748) en España. Situación, biología de la reproducción, alimentación y conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

González, J.L. y Merino, M. (Eds.) (1990). *El Cernícalo Primilla (Falco naumanni) en la Península Ibérica: situación, problemática y aspectos biológicos*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

González, L.M. (1991). *Historia Natural del Aguila Imperial Ibérica (Aquila adalberti Brehm, 1861). Taxonomía, población, análisis de la distribución geográfica, alimentación, reproducción y conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

González, L.M., Alonso, J.C., González, J.L. y Heredia, B. (1985). Éxito reproductor, mortalidad juvenil, período de dependencia y dispersión juvenil del Aguila Imperial en el Parque Nacional de Doñana. Monografías, núm. 38. ICONA. Madrid.

González, L.M., Heredia, B., González, J.L. y Alonso, J.C. (1989). Juvenil dispersal of Spanish Imperial Eagles. *J. Field Ornithol.* 60: 369-379.

Gosá, A. y Bergerandi, A. 1994. Atlas de distribución de los anfibios y reptiles de Navarra. *Munibe* 46: 109-189.

Grande, J.L. y Hiraldo, F. (1987). *Las Rapaces Ibéricas*. Centro de Fotografía de la Naturaleza. Madrid.

Grubac, R.B. (1990). The biology of the Lammergeier (*Gypaetus barbatus aureus*) in Macedonia. En R. Heredia y B. Heredia. *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos. Características ecológicas y biología de la conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.



Heredia, R. (1991). Dispersión juvenil. En R. Heredia y B. Heredia (1991). *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos. Características ecológicas y biología de la conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

Heredia, R. y Heredia, B. (1991). *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos. Características ecológicas y biología de la conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

Hiraldó, F., Delibes, M. y Calderón, J. (1979). *El Quebrantahuesos Gypaetus barbatus (L.). Sistemática, taxonomía, biología, distribución y protección*. Monografías 22. ICONA. Madrid.

Howell, J. & Didonato, J. (1988a). Avian use monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County, California, fall 1987 to spring 1988. Solano County Dept. of Environmental Management, Fairfield, California.

Howell, J. & Didonato, J. (1988b). Crepuscular avian use and monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County, California, spring 1988. Solano County Dept. of Environmental Management, Fairfield, California.

Howell, J. & Didonato, J. (1988c). Raptor nesting survey related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County, California, spring 1988. Solano County Dept. of Environmental Management, Fairfield, California.

Howell, J. & Didonato, J. (1989). Project expansion avian use monitoring related to wind turbine siting, Montezuma Hills, Solano County, California, fall 1987 to spring 1989. Solano County Planning Dept., Fairfield, California.

Howell, J. & Didonato, J. (1991). Assessment of avian use and mortality related to wind turbines operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, September 1988 through August 1989. Final Report. Submitted to U.S. WindPower.

Howell, J. & Noone, J. (1992). Examination of avian use and mortality at a U.S. Windpower development site, Montezuma Hills, Solano County, California, Final Report. Solano County Dept. of Environmental Management, Fairfield, California.

Howell, J., Noone, J. & Wardner, C. (1991a). Visual experiment to reduce avian mortality related to wind turbines operations, Altamont Pass, Alameda and Contra Costa Counties, California, April 1990 through March 1991. Submitted to U.S. WindPower.

Howell, J., Noone, J. & Wardner, C. (1991b). Avian use and mortality study. U.S. Windpower, Montezuma Hills, Solano County, California. Post construction spring 1990 to spring 1991. Solano County Planning Dept., Fairfield, California.

Ibáñez, C., Guillén, A., Fernández, R., Pérez, J.L. y Guerrero, S. I. (1992). Iberian distribution of some little known bat species. *Mammalia* 56: 433-444. IUCN/SSC (1994). *IUCN Red Data List Categories*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.

Jacobs, M.B. (1994). Avian mortality and windpower in the Northeast. Massachusetts Department of Public Utilities, Boston Massachusetts. Paper presented at Windpower 94, Minneapolis, Minnesota, May 10-13. 14pp.

Janss, G.F.E. & Ferrer, M. (1999). La electrocución de aves en los apoyos del tendido eléctrico: experiencias europeas. En: *Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 155-176. Ed. Quercus. Madrid.

Jean, A. (2000). *La Paloma Torcaz. Historia Natural de una migración*. Monografías del Anuario Ornitológico de Navarra. Monografía 1. Gorosti. Pamplona.

Jones & Stokes Associates, Inc. (1987). Bird abundance and movements at the Potrero Hills wind turbine site, Solano County, California. Prepared for Solano County Department of Environmental Management, Fairfield, California.

Karlsson, J. (1983). Birds and windpower. Result Report 1977-1982. From U.S. Government Reports 84(23): 90.

Kenetech Windpower (1993). Kenetech Windpower, Avian Research Program. Dick Curry, Coordinator, Avian Research Task Force. 17pp.

Kenetech Windpower (1994). Avian Research Task Force Meeting. Transcriptions taken by Becky J. Nichols, Pleasanton, California, March 14, 1994.

Larry Seeman Associates (LSA) (1986). Cumulative impacts on raptors: Howden Wind Parks, Inc., Vasco Road Area, Contra Costa County, CA. Prepared for Contra Costa County Planning Department, Martinez, California. 45pp.

Lekuona, J.M. (1997). *Importancia de las aves ictiófagas: Cormorán Grande (Phalacrocorax carbo) y Garza Real (Ardea cinerea) en el norte de Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra*. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (1999a). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 1999. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (1999b). Censo de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000a). *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000b). *Uso espacial y seguimiento durante la fotofase del Aguila Real (Aquila chrysaetos) en Montes de Cierzo (Artajona y Tafalla)*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000c). *Estudio sobre Aves Esteparias en las zonas potencialmente regables del canal de Navarra en Artajona y Tafalla*. Ayuntamiento de Artajona y Tafalla. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000d). *Estudio de la conectividad biológica para la avifauna esteparia presente en Funes y composición de su comunidad faunística*. Riegos de Navarra, S.A. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000e). *Seguimiento de la avifauna presente en la futura localización de los parques eólicos de Montes de Cierzo (Artajona y Tafalla, Navarra)*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000f). *Seguimiento de la avifauna presente en la futura localización de los parques eólicos de Montes de Cierzo (Artajona y Tafalla, Navarra)*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000g). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 2000. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2000h). Censo de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2001a). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2001b). Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en Navarra: Criterios de valoración faunística de futuros emplazamientos. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2001c). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 2001. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2001d). Censo de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2002a). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 2002. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2002b). Censo de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2002c). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2003). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2004). Actualización de los datos de mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2005). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales de los parques eólicos en Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2006). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales de los parques eólicos en Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2007). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2008). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales en las áreas fotovoltaicas y en los parques eólicos de Navarra, año 2008. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2009a). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 2009. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2002b). Censo de aves acuáticas nidificantes en las zonas húmedas de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. (2010). Censo de aves acuáticas invernantes en las zonas húmedas de Navarra, Enero 2010. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.

Lekuona, J.M. y Artázcoz, A. (2000). Los dormideros mixtos de Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo sinensis*) y de Garza Real (*Ardea cinerea*) en Navarra: su importancia en la conservación de la avifauna. En: *Anu. Ornit. de Navarra 1998*, Vol. 5: 17-25. Gorosti. Pamplona.

LGL Ltd, Environmental Research Associates (1995). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting, Denver, Colorado, 20-21 July 1994.

LGL Ltd, Environmental Research Associates (1996). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Springs, California, September 1995.

LGL Ltd, Environmental Research Associates (2000). Proceedings of National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998.

Manual Medioambiental EIS. Plan Eólico de Castilla y León. (2001). Consejería de Medio Ambiente. Enero 2001. Gobierno de Castilla y León. Informe inédito.

Mañez, M. (1987). Rapaces Nocturnas (Estrigiformes). En: F.A.T. (Ed.). *Anuario Ornitológico 1987, Aves Rapaces*. pp. 103-136. Madrid.

Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Martínez Olivas, F. (1987). Rapaces de la Comunidad Autónoma de Madrid. En: F.A.T. (Ed.). *Anuario Ornitológico 1987, Aves Rapaces*. pp.137-161. Madrid.

Martínez, J.E. y Calvo, J.F. (2000). Selección de hábitat de nidificación por el Búho Real *Bubo bubo* en ambientes mediterráneos semiáridos. *Ardeola* 47: 215-220.

Martínez, J.P. y Serra, J. (1999). *Aproximación al impacto potencial sobre las poblaciones de quirópteros derivado de la construcción del proyectado "tendido eléctrico de Boquerón" en la muela de Borja (Borja)*. Garono Estudios Territoriales. Informe inédito.

McCaul, J. (1994). Threat to birds of prey, Audubon calls for windpower construction halt in western U.S. Audubon Magazine.

McCrary, M.D., McKernan, R.L., Wagner, W.D. & Landry, R.E. (1984). Nocturnal avian migration assessment of the San Gorgonio Wind Resource Study area, fall 1982. Prepared for Southern California Edison Company. 87pp.

McCrary, M.D., McKernan, R.L. & Schreiber, R.W. (1986). San Gorgonio wind resource area: impacts of commercial wind turbine generators on birds, 1985 data report. Prepared for Southern California Edison Company. 33pp.

McCrary, M.D., Wagner, W.D., Schreiber, R.W. & McKernan, R.L. (1987). Assesment of bird collision along the Devers-Valley 500 kV transmission line in the San Jacinto Valley. Preparado para Southern California Edison Company.

Meek, E.R., Ribbans, J.B., Christer, W.G., Davey, P.R. & Higginson, I. (1993). The effects of aero-generators on a moorland bird population in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40 140-143.

Moller, N.W. & Poulsen, E. (1984). Windmills and birds. *Vildtbiol. Station, Denmark*. From U.S. Government Reports 85(20):83, 1985.

Montana State University (1994). Avian use of Norris Hills wind resources area: Phase I. Fish & Wildlife Management and Research, Department of Biology, Montana State University.

National Wind Coordinating Commitee. (1999). *Studying wind energy/bird interactions: a guidance document*. Washington D.C. U.S.A.

Negro, J.J. (1987). Adaptación de los tendidos eléctricos al entorno. *Alytes* 1.

Negro, J.J. (1999). Pasado y futuro de la investigación sobre interacciones entre la fauna y las líneas eléctricas. En: Ferrer, M. y Janss, G.F.E. (1999). *Aves y tendidos eléctricos. Colisión, electrocución y nidificación*, pp 21-29. Ed. Quercus. Madrid.

Onrubia, A., Sáenz de Buruaga, M., Osborne, P., Baglione, V., Purroy, F.J., Lucio, A.J. y Campos, M.A. (2000). Situación de la Avutarda Común (*Otis tarda*) en Navarra y algunos datos sobre su reproducción y mortalidad. En: *Anu. Ornit. de Navarra*, Vol. 5, 27-34. Gorosti. Pamplona.

Orloff, S. & Cheslak, E. (1987). Avian monitoring study at the proposed Howden windfarm site, Solano, County (CA). BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California.

Orloff, S. & Flannery, A. (1992). Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind resource areas (1989-1991). Final Report. Prepared for Planning Departments of Alameda, Contra Costa and Solano counties and the California Energy Commission. BioSystems Analysis Inc., Tiburón, California.

Orloff, S. (1992). Tehachapi wind resource area avian collision baseline study. Prepared for California Energy Commission. BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California. 21pp.

Orloff, S., Flannery, A. & Ahlborn, G. (1991). Wind turbine effects on avian activity, habitat use, and mortality. Progress Report 1989-1990. Report by BioSystems Analysis, Inc., for Alameda Planning Department, Hayward, California and California Energy Commission, Sacramento, California.

Pearson, D. (1994). Summary of Southern California Edison's bird monitoring studies in the San Gorgonio Pass. 3pp.

Pedersen, M.B. & Poulsen, E. (1991a). Impact of a 90 m/2MW wind turbine on birds. *Studies on Danish Fauna*, nº 24.

Pedersen, M.B. & Poulsen, E. (1991b). Avian response to the implementation of the Tjaereborg wind turbine at the Danish Wadden Sea. Denmark Institute of Ecological Studies. *Estudies on Danish Fauna*, report nº 47.

Rand, M. & Clarke, A. (1990). The environmental and community impacts of wind energy in the UK. *Wind Engineering*, vol. 14, No 5: 319-330.

Rico, L., Sánchez-Zapata, J.A., Izquierdo, A., García, J.R., Morán, S. y Rico, D. (1999). Tendencias recientes en las poblaciones del Aguila Real *Aquila chrysaetos* y el Aguila-Azor *Hieraaetus fasciatus* en la provincia de Valencia. *Ardeola* 46: 235-238.

Rogers, S.E. (1977). Environmental studies related to the operation of wind energy conversion systems. US Department of Commerce National Technical Information Service.

Rogers, S.E., Duffy, M.A., Jefferis, J.G., Sticksel, P.R. & Tolle, D.A. (1976). Evaluation of the potential environmental effects of wind energy system development. Battelle Columbus Laboratories, Columbus, Ohio. 71pp.

Romero, P. (1990). *Quirópteros de Andalucía y Marruecos*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla, 316 pp.

ROYAL SOCIETY FOR THE PROTECTION OF BIRDS. (1994). Memorandum to the Welsh Affairs Committee Inquiry to wind energy. RSPB, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, U.K.

Samuel, M.D. & Fuller, M.R. (1994). Wildlife Radiotelemetry, 370-418 pp. En Bookhout, T.A. (Ed). Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats. The Wildlife Society, Bethesda.

SEO/BIRDLIFE (Barrios, L. & Martí, R.) (1995). *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar*. Informe inédito. Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

SEO/BIRDLIFE (Sampietro, F.J., Pelayo, E. & Martí, R.). (1998). *Estudio del seguimiento de la incidencia del parque eólico Borja I sobre la avifauna*. Informe inédito. Compañía Eólica Aragonesa, S.A.

Schipper, W.J.A. (1973). A comparison of prey selection in sympatric harriers, *Circus*, in western Europe. *J. Ornith.* 94: 290-299.

Schipper, W.J.A. (1978). A comparison of breeding ecology in three european harriers (*Circus*). *Ardea* 66: 77-102.

Sunyer, C. (1991). El período de emancipación en el Quebrantahuesos: consideraciones sobre su conservación. En: R. Heredia y B. Heredia (Eds.). *El Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en los Pirineos. Características ecológicas y biología de la conservación*. Colección Técnica. ICONA. Madrid.

Tellería, J.L. (1981). *La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar, Volumen II: Aves no planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Tellería, J.L., Asensio, B. y Díaz, M. (1999). *Aves Ibéricas. II Paseriformes*. J.M. Reyero (Ed.). Madrid.

Temeles, E.J. (1987). The relative importance of prey availability and intruder pressure in feeding territory size regulation by harriers, *Circus cyaneus*. *Oecologia* 74: 286-297.

Terrasse J.F., Terrase, M. y Boudoint, Y. (1961). Observations sur la reproduction du vautour fauve, du percnoptère et du Gypaète barbu dans les Basses-Pyrénées. *Alauda* 29: 1-24.

Thresher, R.W. (1994). Federal wind energy program, avian research projects. National Renewable Energy Laboratory. Presented at the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado, July 20-21, 1994.

Thiollay, J.M. (1967). Ecologie d'une population de rapaces diurnes en Lorraine. *La Terre et al Vie* 2: 116-184.

Thiollay, J.M. (1977). Observations sur l'ecologie d'une population de Busards des roseaux *Circus aeruginosus* en Camargue. *Nos Oiseaux* 329-330: 214-229.

Tucker, G.M. & Heath, M.F. (1994). *Birds in Europe. Their conservation status*. Cambridge, U.K., BirdLife International, BirdLife Conservation Series No. 3.

Tucker, G.M. & Evans, M.I. (1997). *Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment*. Cambridge, U.K. BirdLife International. BirdLife Conservation Series no 6

Ugatza (1998a). Migración postnupcial de no paseriformes por el alto de Trona (Navarra). Año 1997. En: *Anu. Ornit. de Navarra*, Vol.4: 63-65. Gorosti. Pamplona.

Ugatza (1998b). Migración postnupcial de Cigüeña Blanca *Ciconia ciconia* por los Pirineos Occidentales. En: *Anu. Ornit. de Navarra*, Vol.4: 74-77. Gorosti. Pamplona.

U.S. Department of Interior, Bureau of Reclamation (1981). Environmental assessment report for wind-hydroelectric energy project, Wyoming. 20 pp.

Veiga, J.P. (1982). *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Tesis Doctoral 148/1985. Ed. Universidad Complutense, Madrid.

## 10. CARTOGRAFÍA



637001

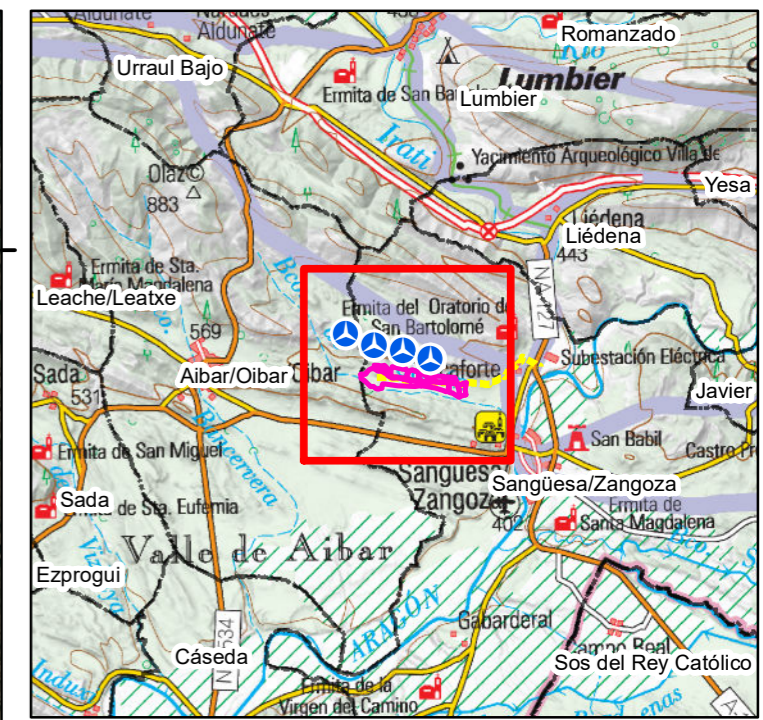
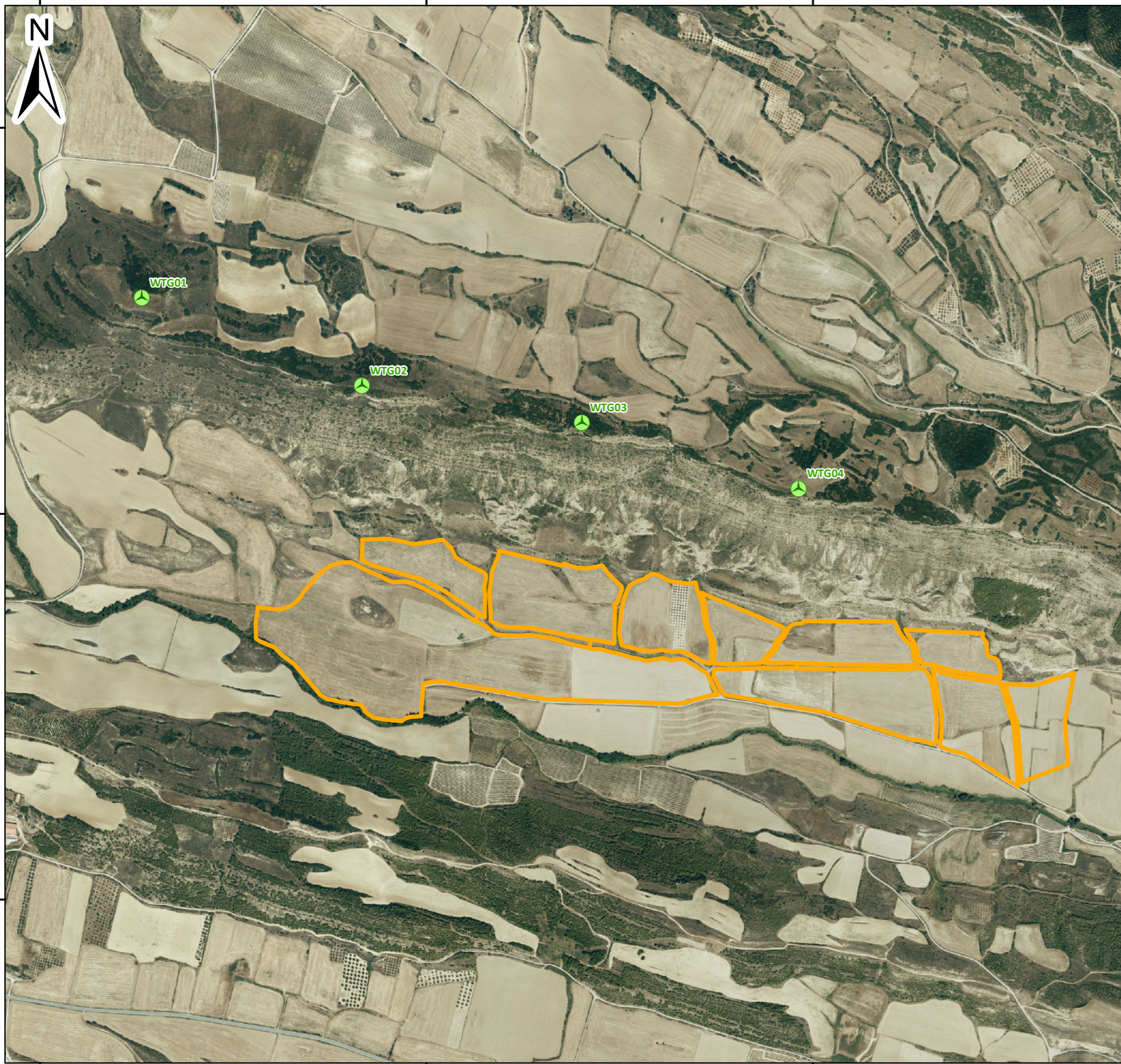
638001

639001



4718001

4717001

4716001





### LEYENDA

-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV

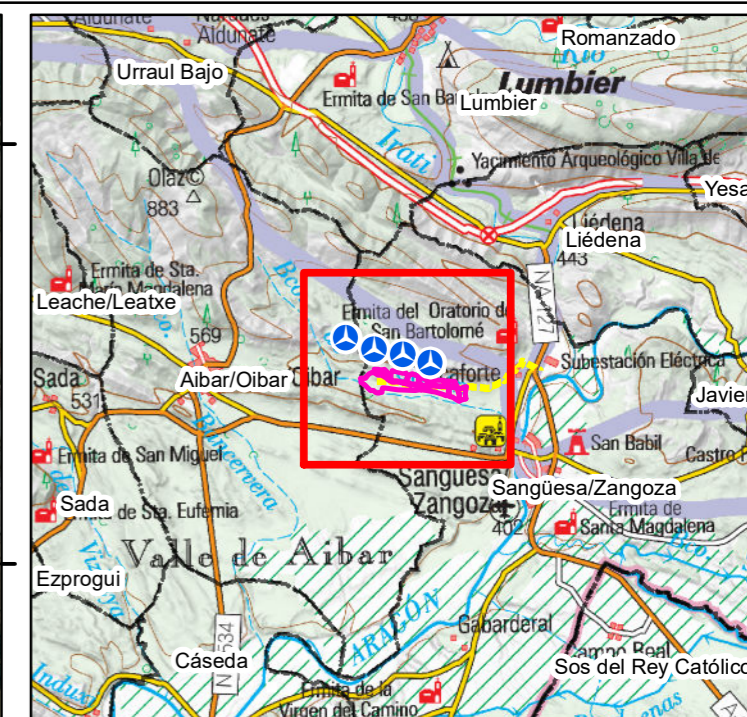
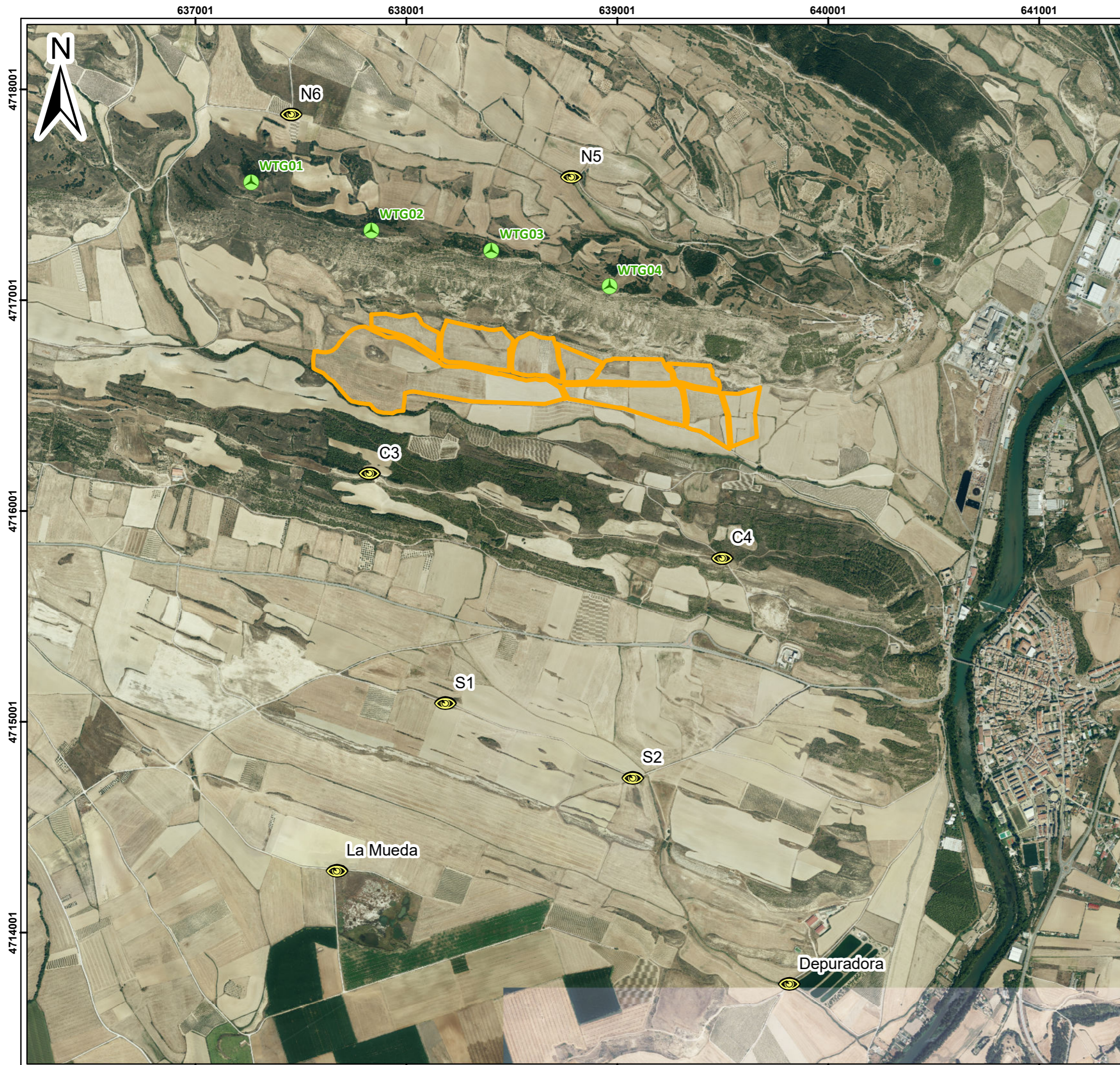
PROYECTO:  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)**

MAPA Nº	TÍTULO:
<b>1</b>	<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>

ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:10.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
HUSO:			
	<b>30 N</b>		

PROMOTOR:	PREPARADO POR:
	



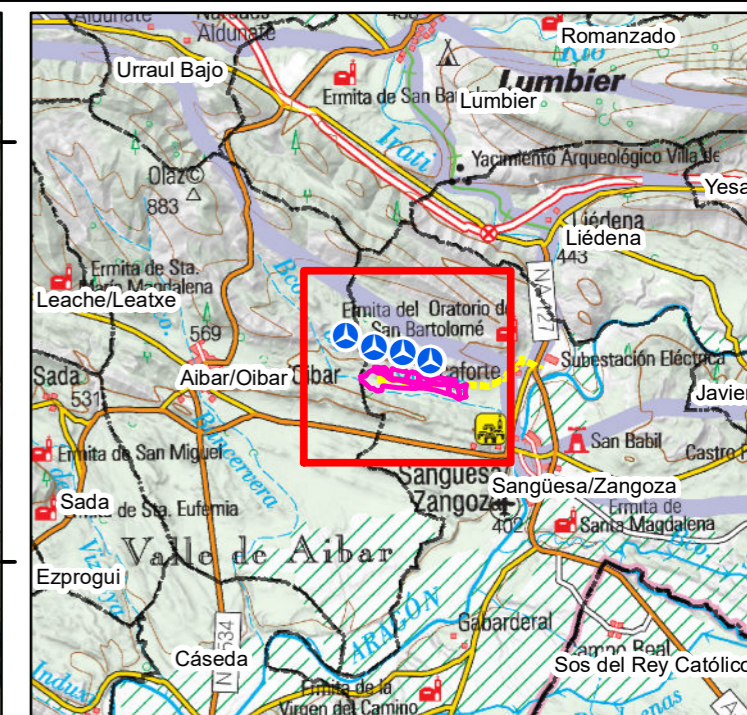
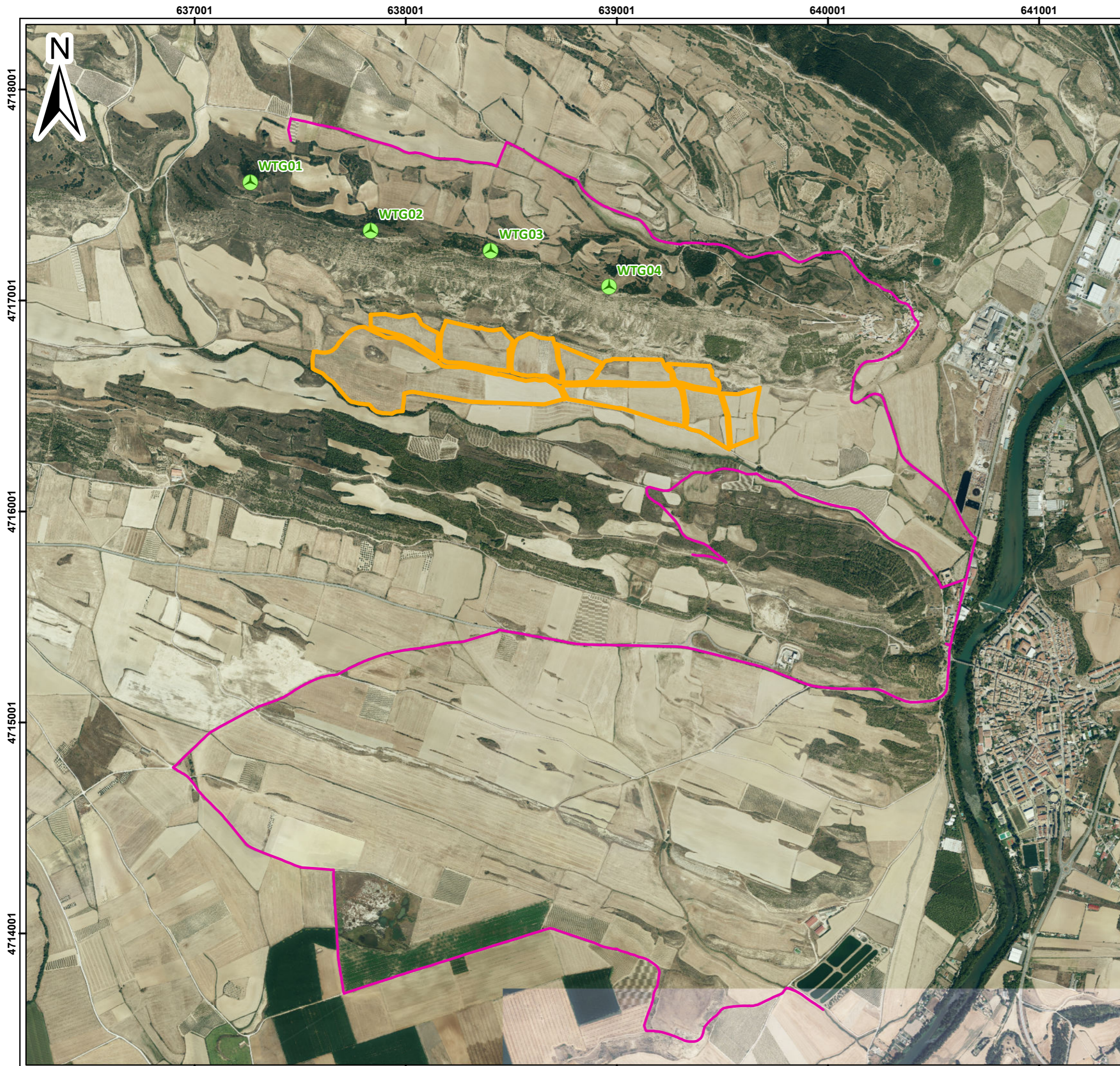


### LEYENDA

- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>2</b>	<b>PLANO DE PUNTOS DE CONTROL</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	





### LEYENDA

- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Transecto vehículo

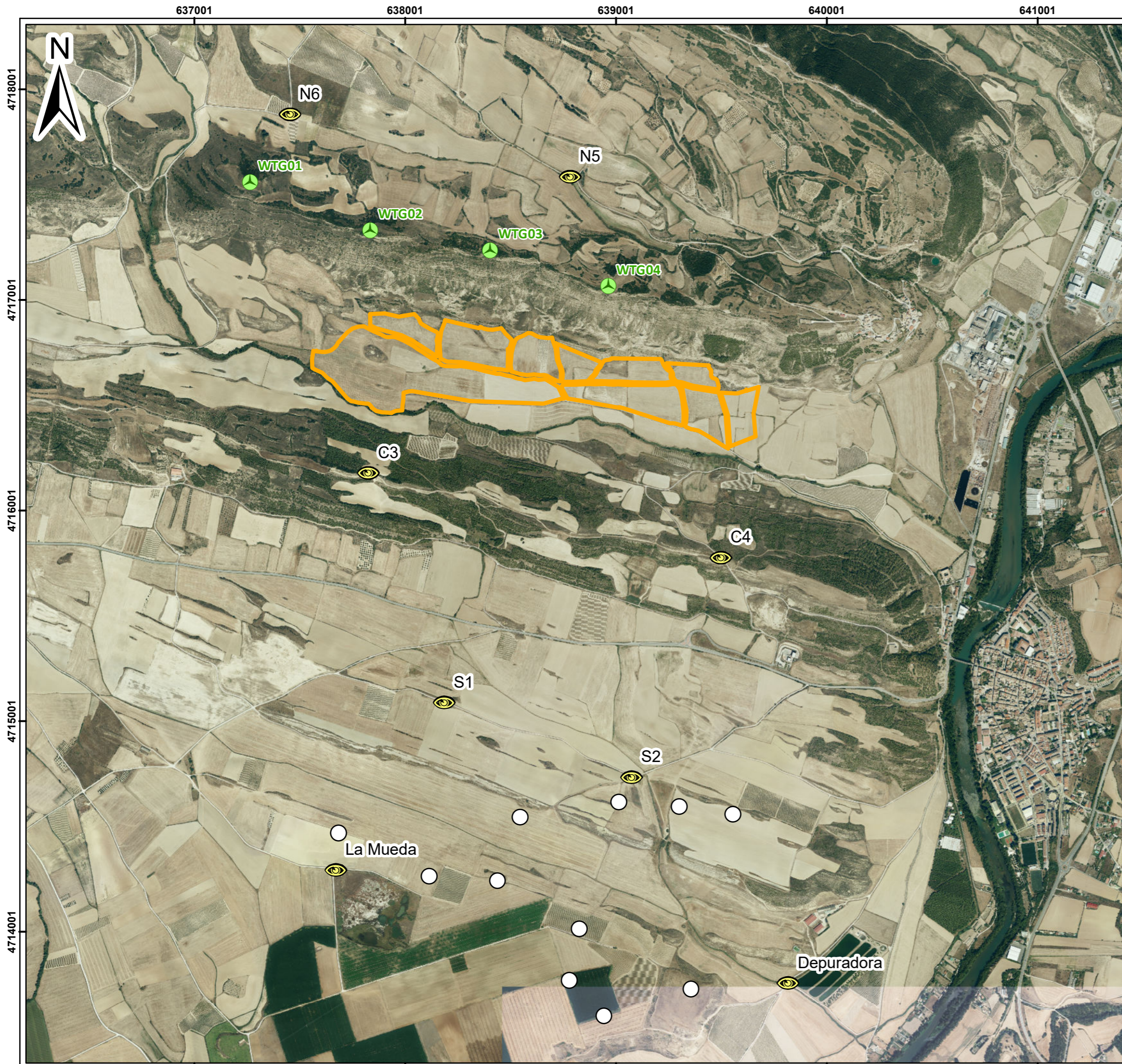
PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)**

MAPA Nº	TÍTULO:
<b>3</b>	<b>PLANO DE TRANSECTO</b>




ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S.-A. AE</b>
HUSO:	<b>30 N</b>		

PROMOTOR: 	PREPARADO POR: 
---------------	--------------------






**LEYENDA**

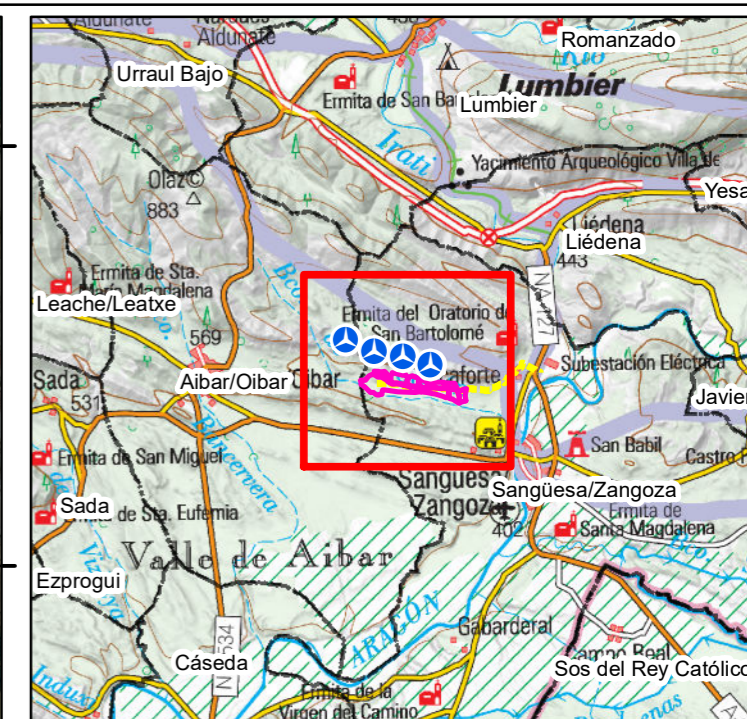
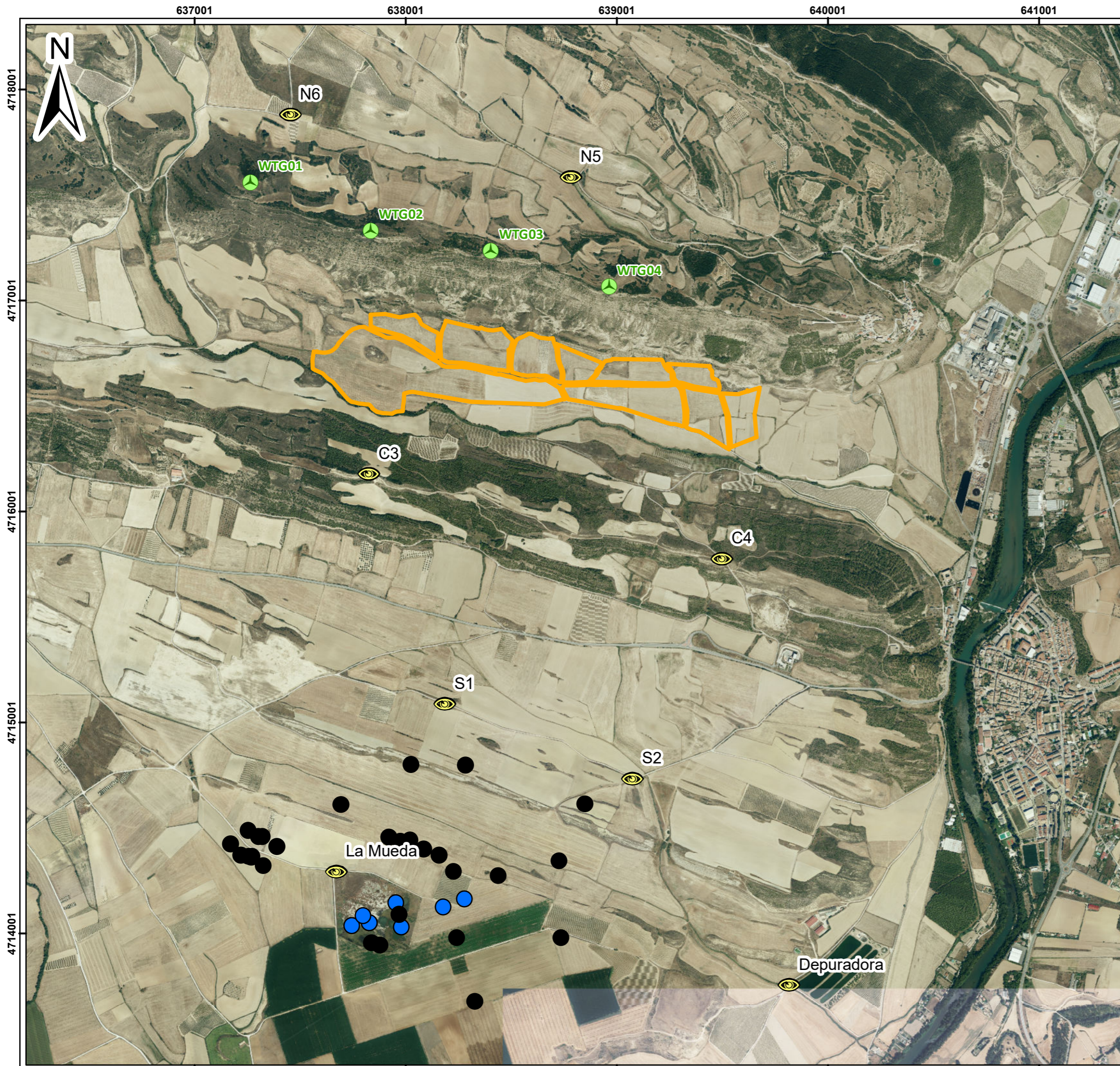
-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV
-  Puntos de control

**Presencia de especie**

-  Cigüeña blanca

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>4</b>	<b>PLANO DE CIGÜEÑA BLANCA</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	
			





**LEYENDA**

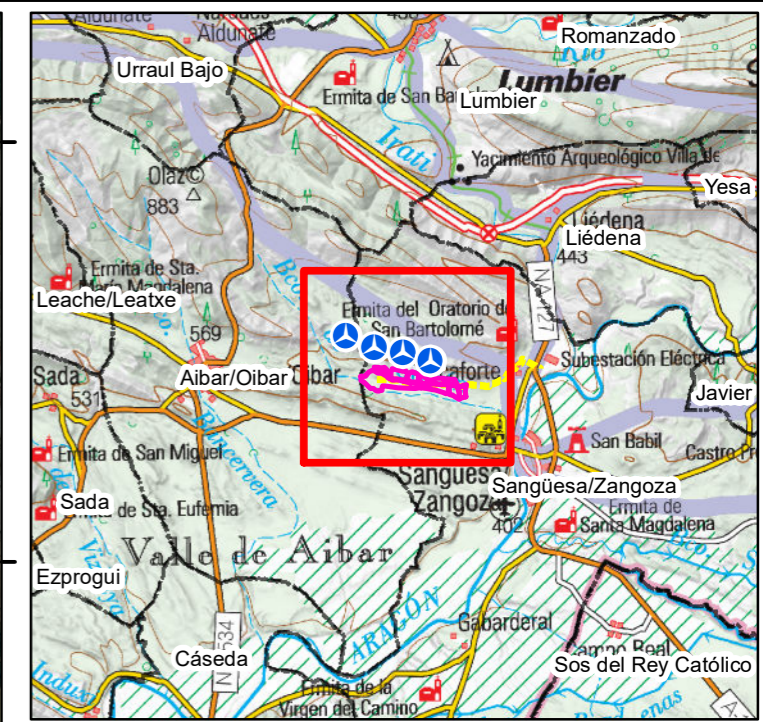
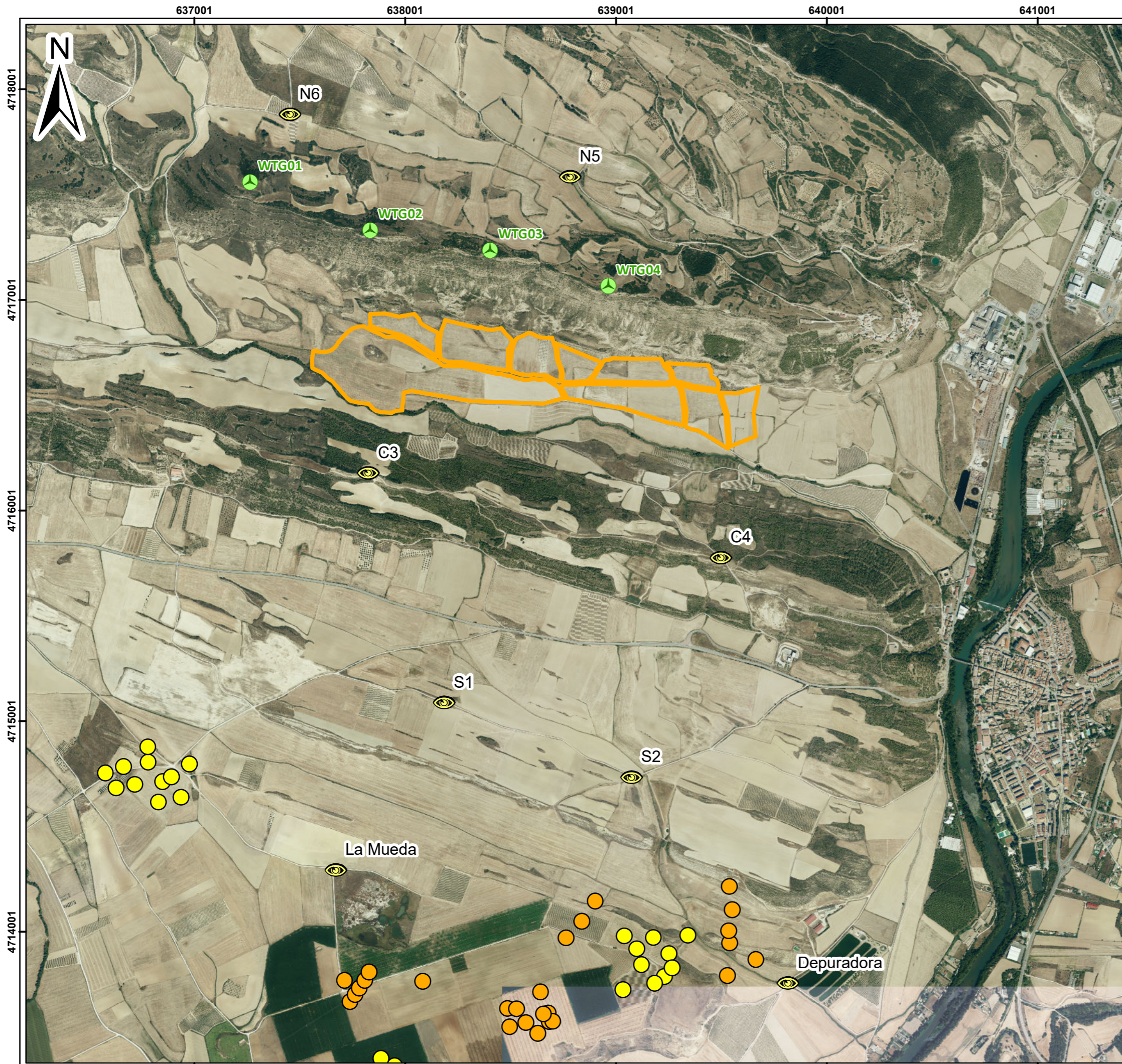
- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especies**

- Avefría europea
- Ánade azulón

PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº <b>5</b>	TÍTULO: <b>PLANO DE AVEFRÍA Y ANADE AZULÓN</b>		
ESCALA: <b>1:18.000</b>	PROYECCIÓN: <b>UTM</b>	FECHA: <b>09/2023</b>	EDIC.:
FORMATO DE IMPRESIÓN: <b>A3</b>	DATUM: <b>ETRS89</b>	DD: <b>M.C.M.</b>	RVS: <b>B.B.</b>
PROMOTOR: 		VERIF.: <b>D.S-A.</b>	VAL: <b>AE</b>
PREPARADO POR: 			





**LEYENDA**

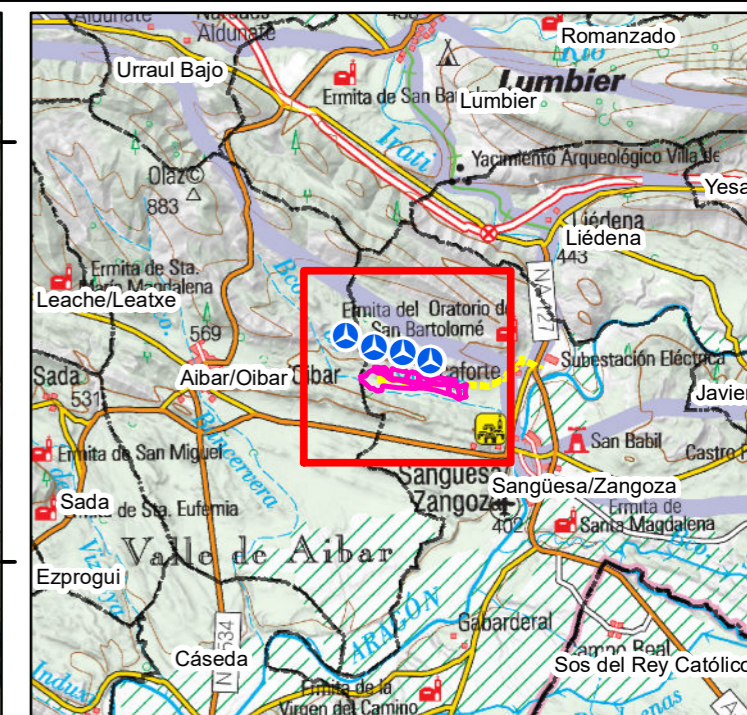
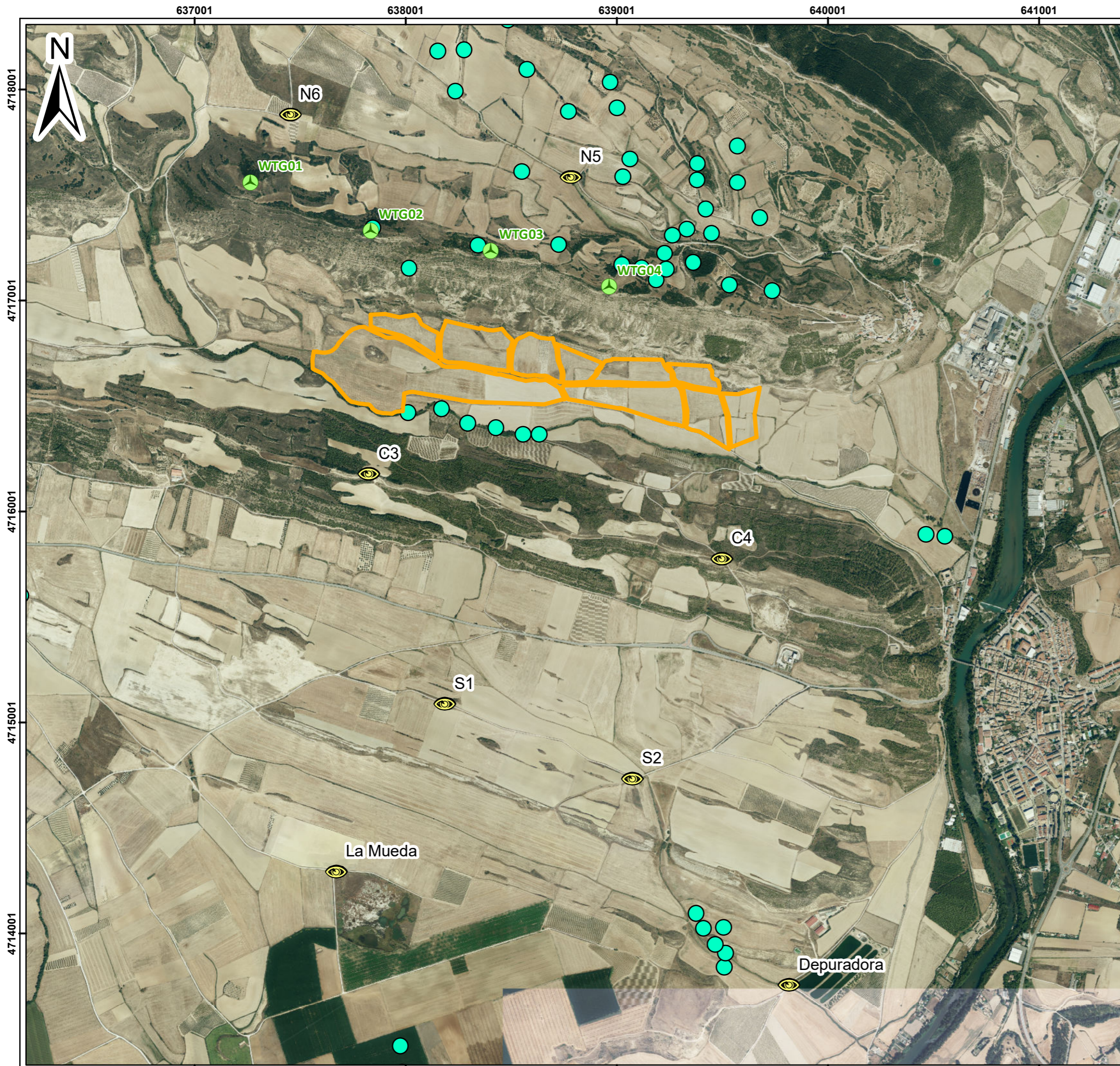
- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especies**




- Alcaraván común
- Avutarda común

PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº <b>6</b>	TÍTULO: <b>PLANO DE AVUTARDA Y ALCARAVÁN</b>		
ESCALA: <b>1:18.000</b>	PROYECCIÓN: <b>UTM</b>	FECHA: <b>09/2023</b>	EDIC.:
FORMATO DE IMPRESIÓN: <b>A3</b>	DATUM: <b>ETRS89</b>	DD: <b>M.C.M.</b>	RVS: <b>B.B.</b>
		VERIF: <b>D.S.A.</b>	VAL: <b>AE</b>
PROMOTOR: 		PREPARADO POR: 	






**LEYENDA**

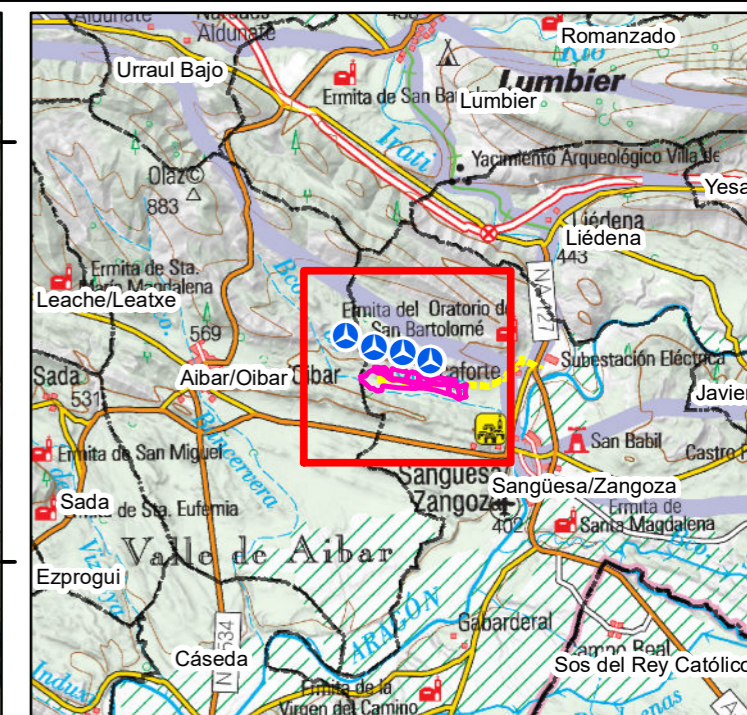
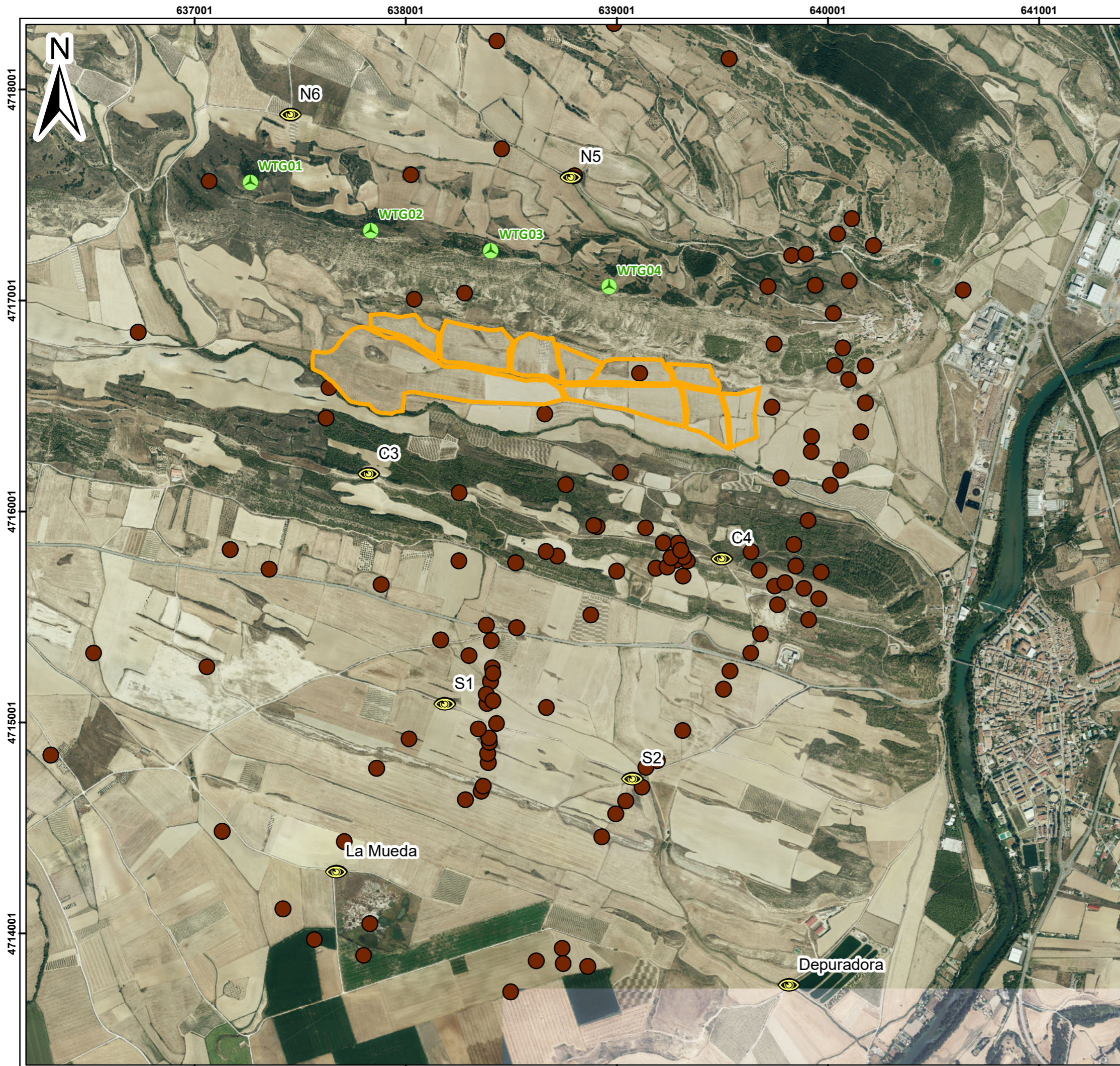
-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV
-  Puntos de control

**Presencia de especie**

-  Busardo ratonero

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>7</b>	<b>PLANO DE BUSARDO RATONERO</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S.-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	
			





**LEYENDA**

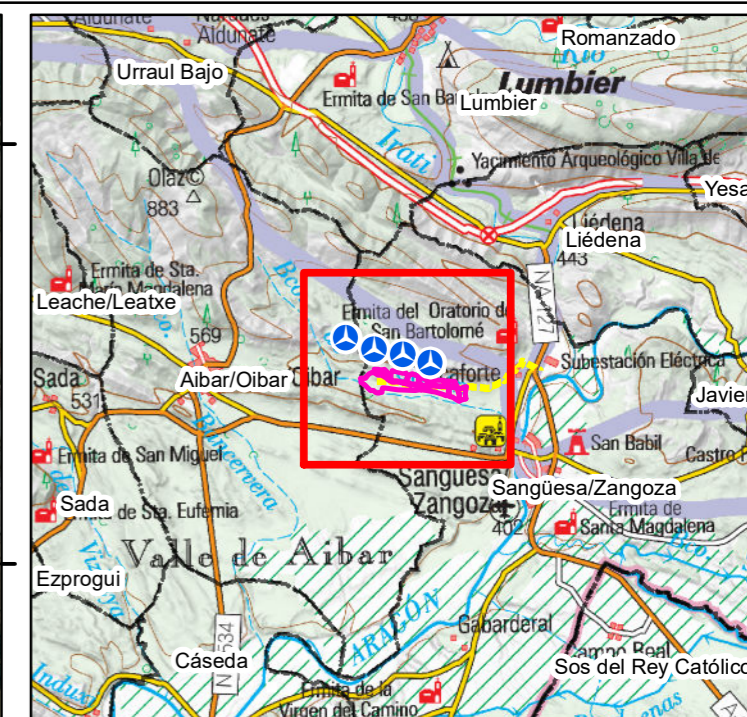
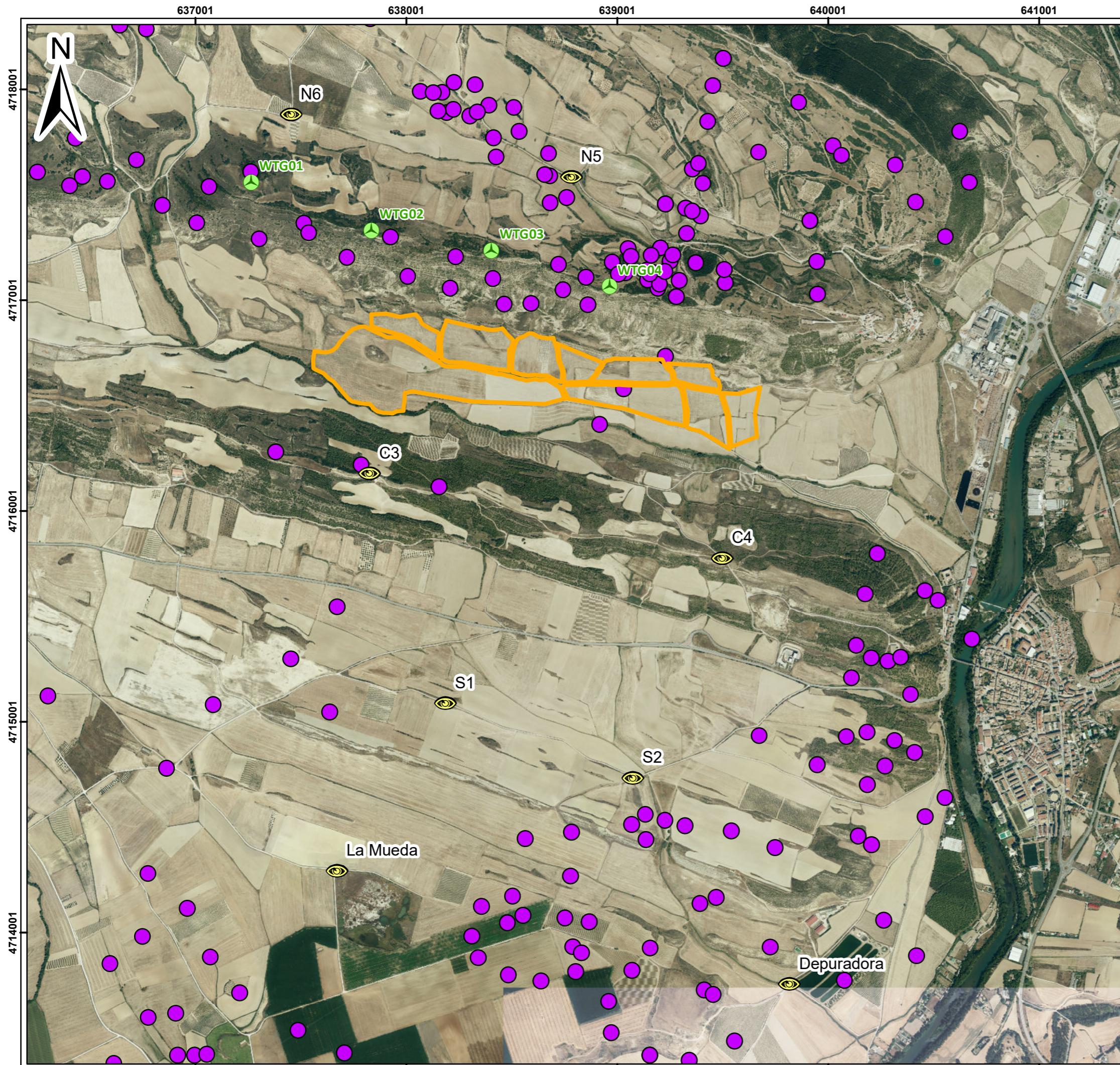
- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especie**




- Milano negro

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>8</b>	<b>PLANO DE MILANO NEGRO</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S.-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	






**LEYENDA**

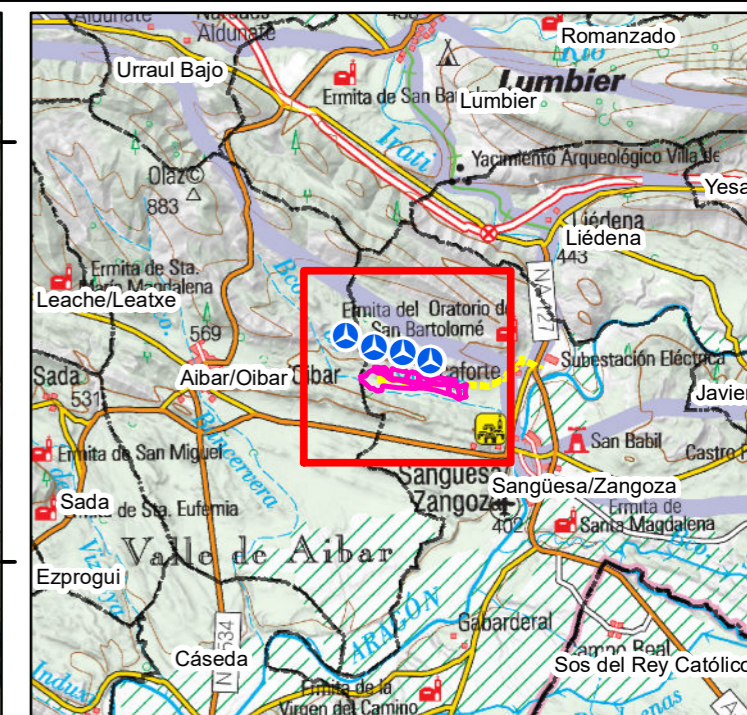
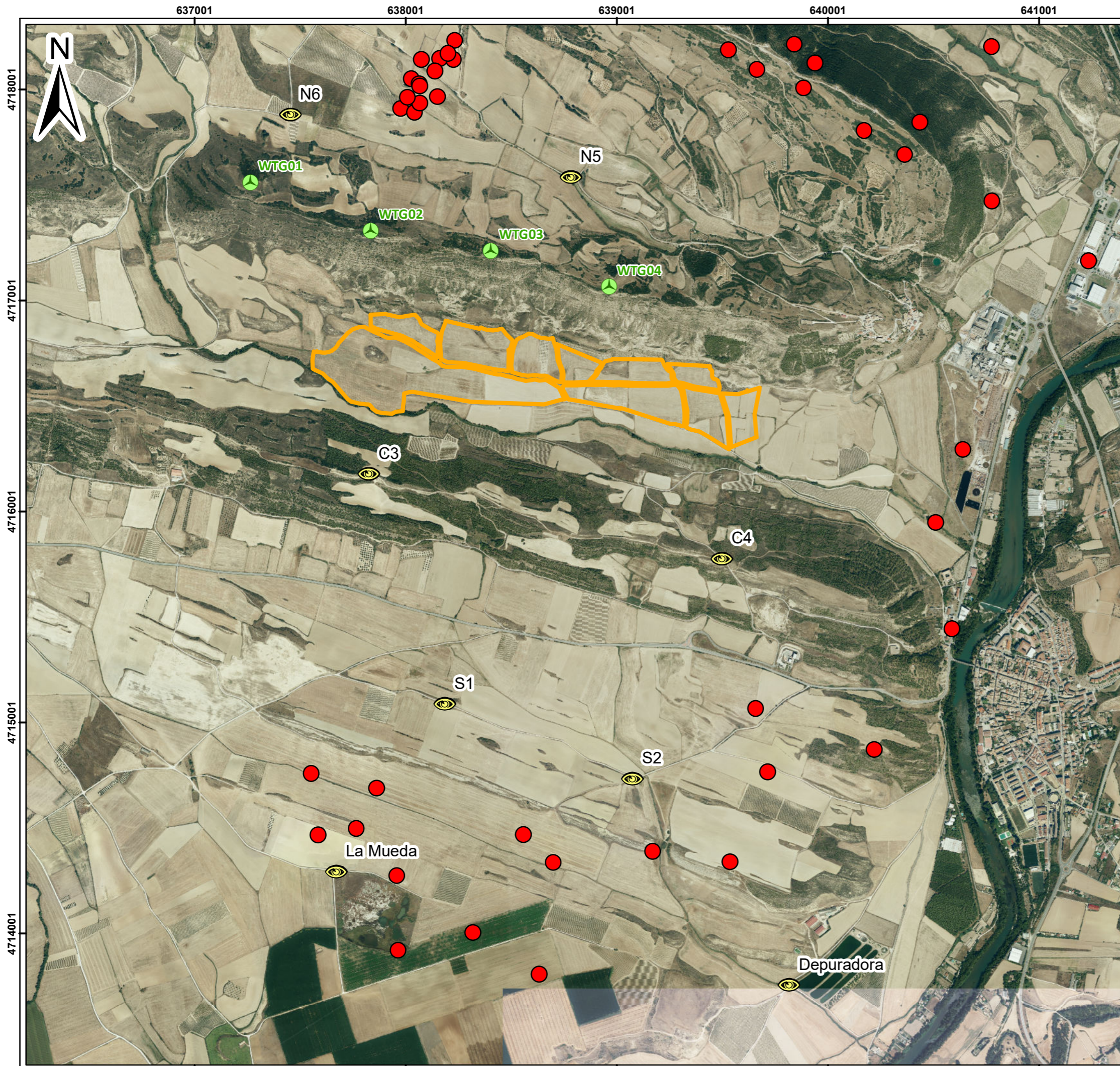
-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV
-  Puntos de control

**Presencia de especie**




-  Milano real

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>9</b>	<b>PLANO DE MILANO REAL</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
HUSO:		PREPARADO POR:	
<b>30 N</b>		 	






**LEYENDA**

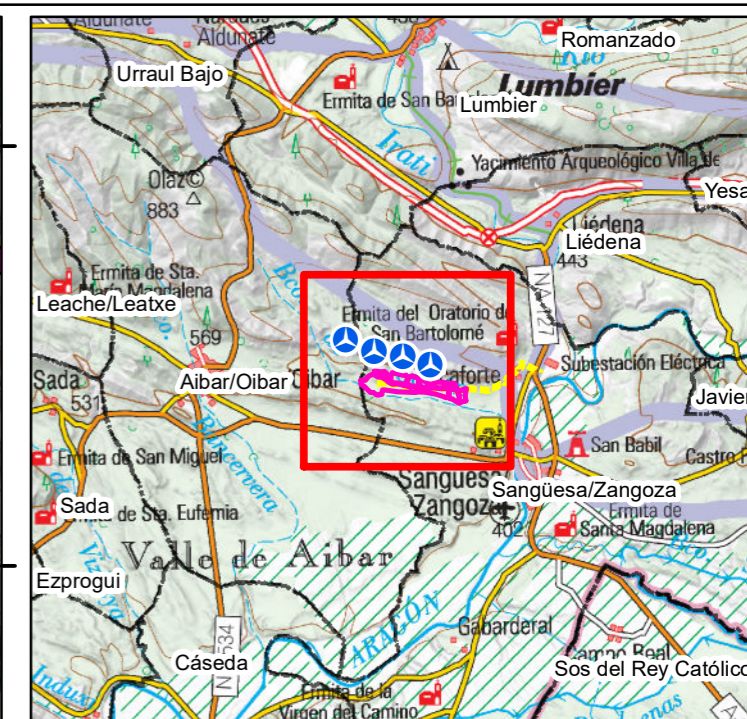
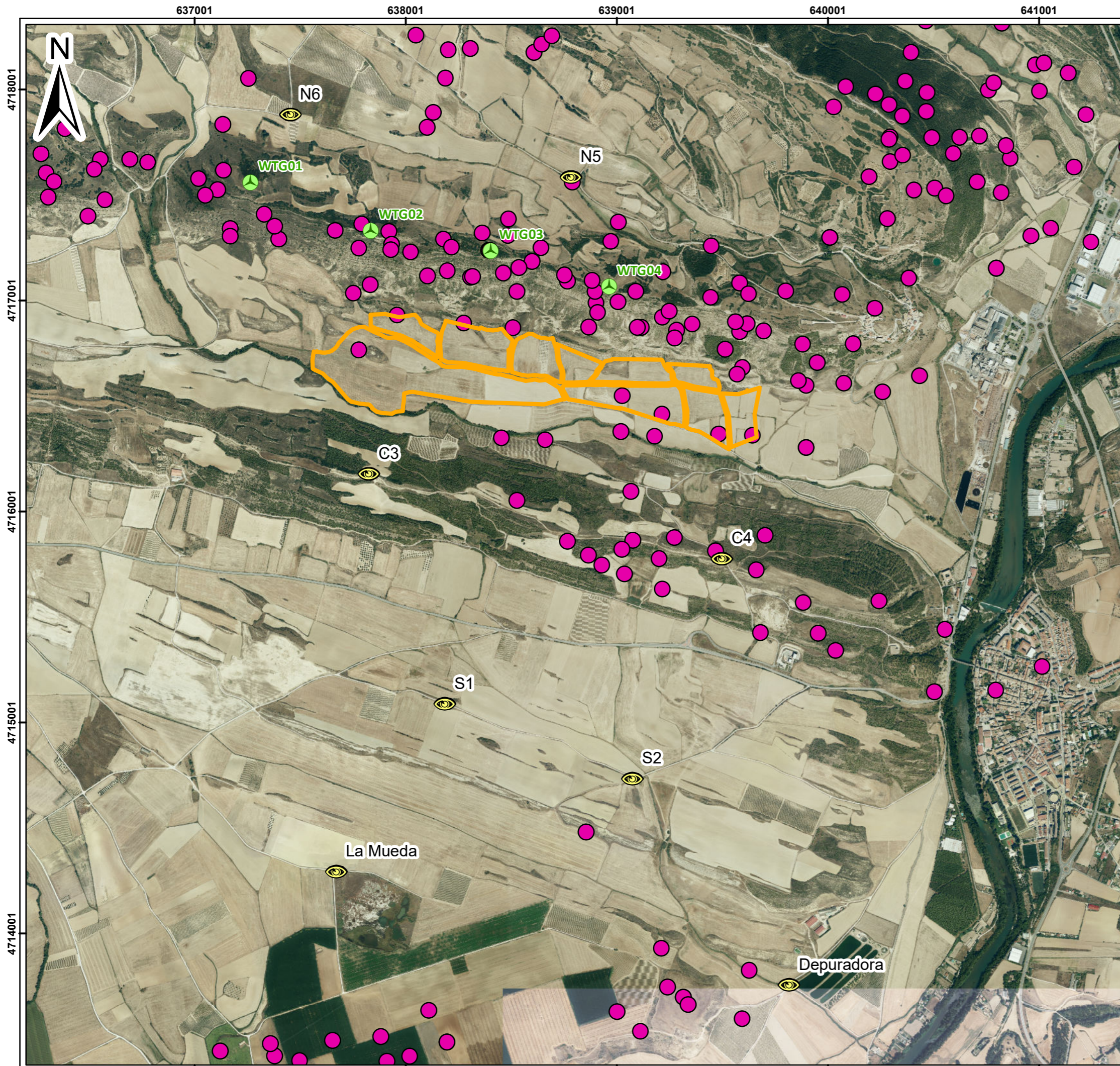
-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV
-  Puntos de control

**Presencia de especie**




-  Águila perdicera

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>10</b>	<b>PLANO DE ÁGUILA PERDICERA</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	
			






**LEYENDA**

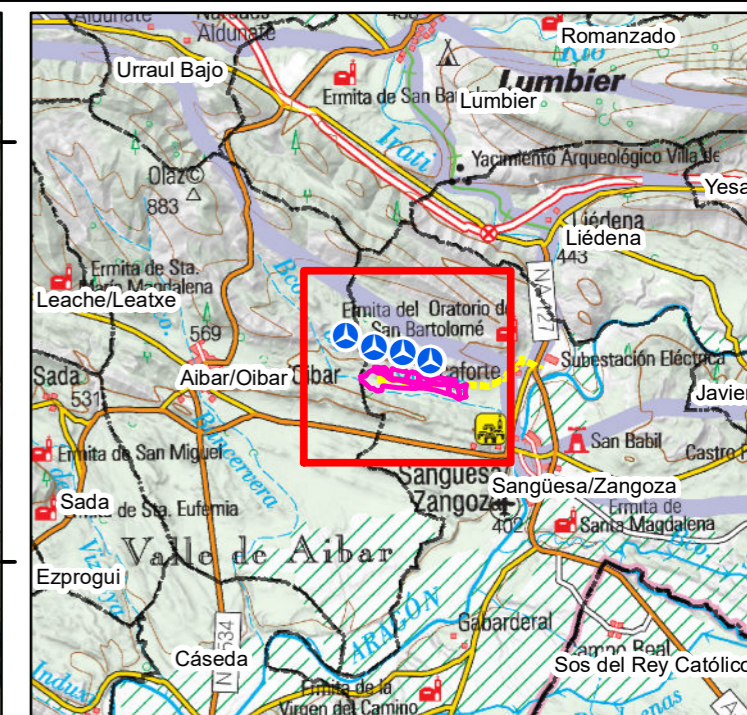
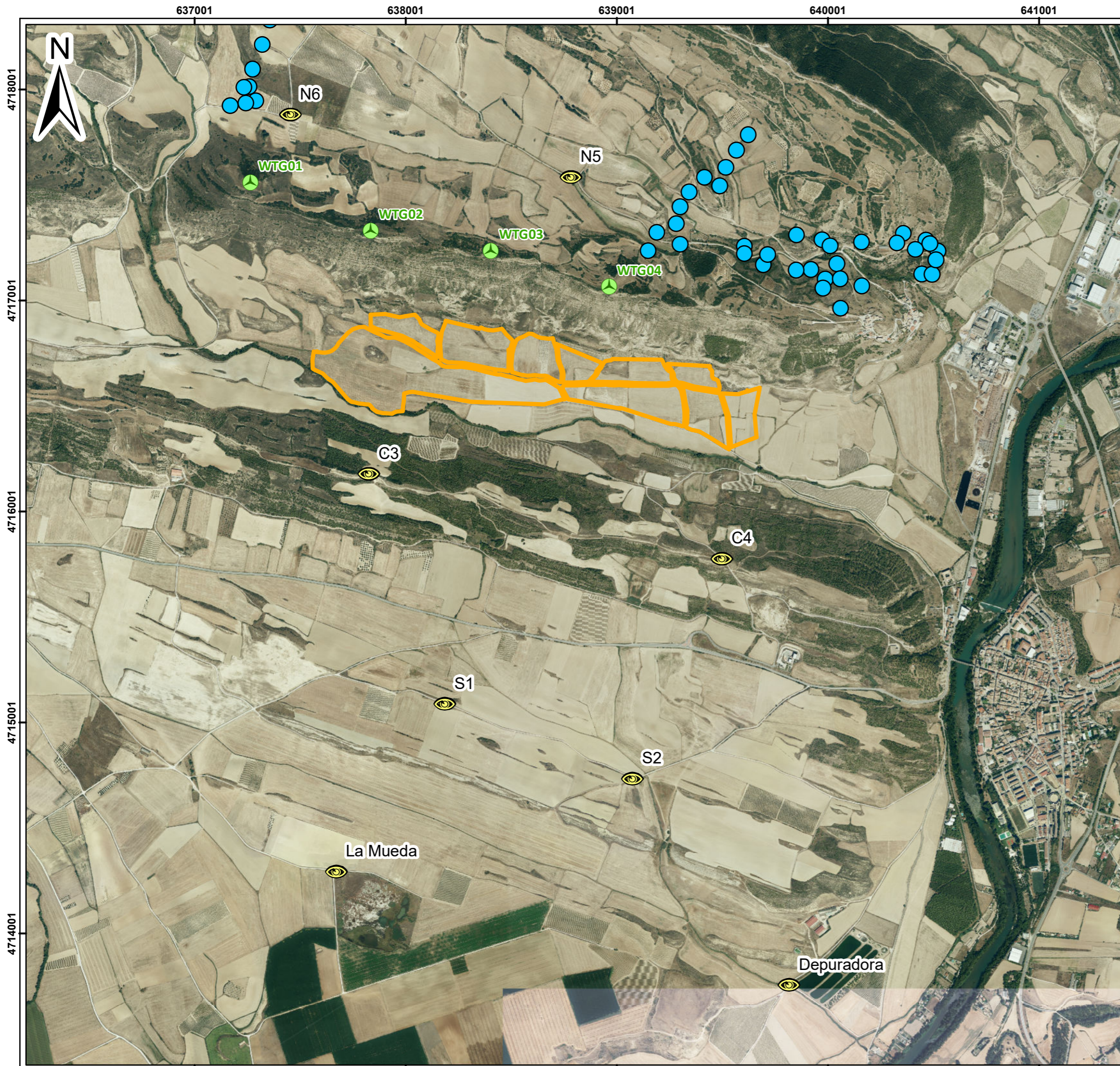
-  Aerogeneradores PE
-  Vallado PSFV
-  Puntos de control

**Presencia de especie**

-  Buitre leonado

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>11</b>	<b>PLANO DE BUITRE LEONADO</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S.-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	
			





**LEYENDA**

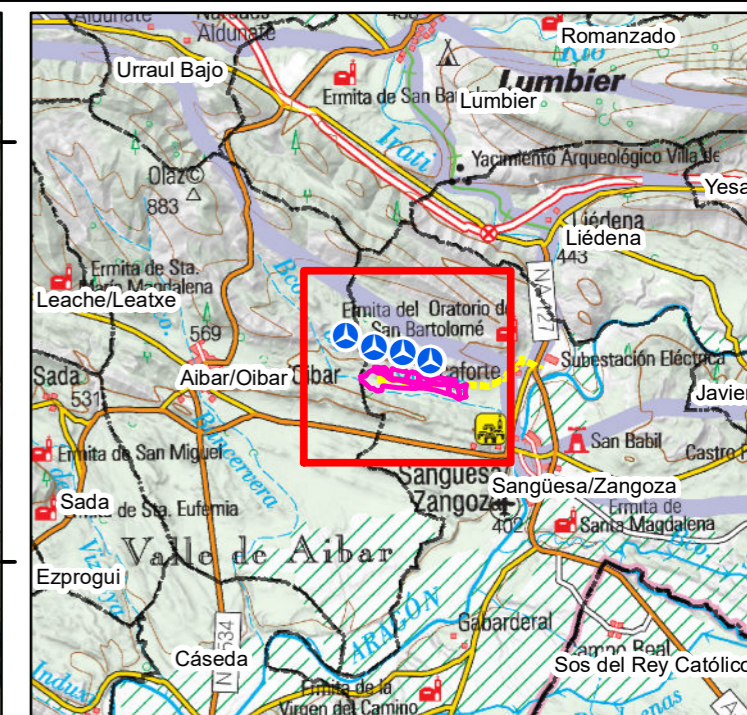
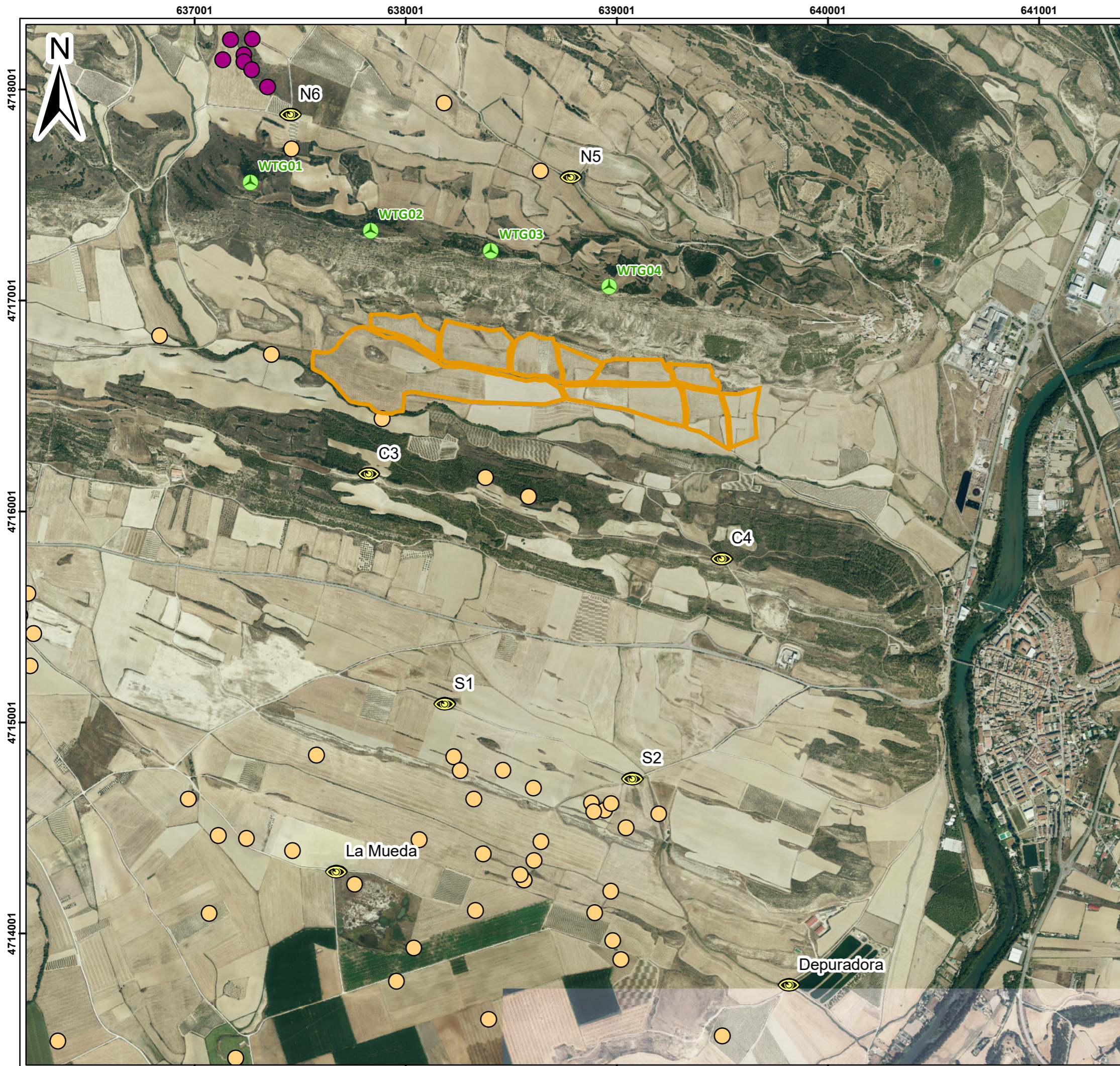
- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especie**

- Quebrantahuesos

PROYECTO:			
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº	TÍTULO:		
<b>12</b>	<b>PLANO DE QUEBRANTAHUESOS</b>		
ESCALA:	PROYECCIÓN:	FECHA:	EDIC.:
<b>1:18.000</b>	<b>UTM</b>	<b>09/2023</b>	
FORMATO DE IMPRESIÓN:	DATUM:	DD:	RVS: VERIF: VAL:
<b>A3</b>	<b>ETRS89</b>	<b>M.C.M.</b>	<b>B.B. D.S-A. AE</b>
PROMOTOR:		PREPARADO POR:	





**LEYENDA**

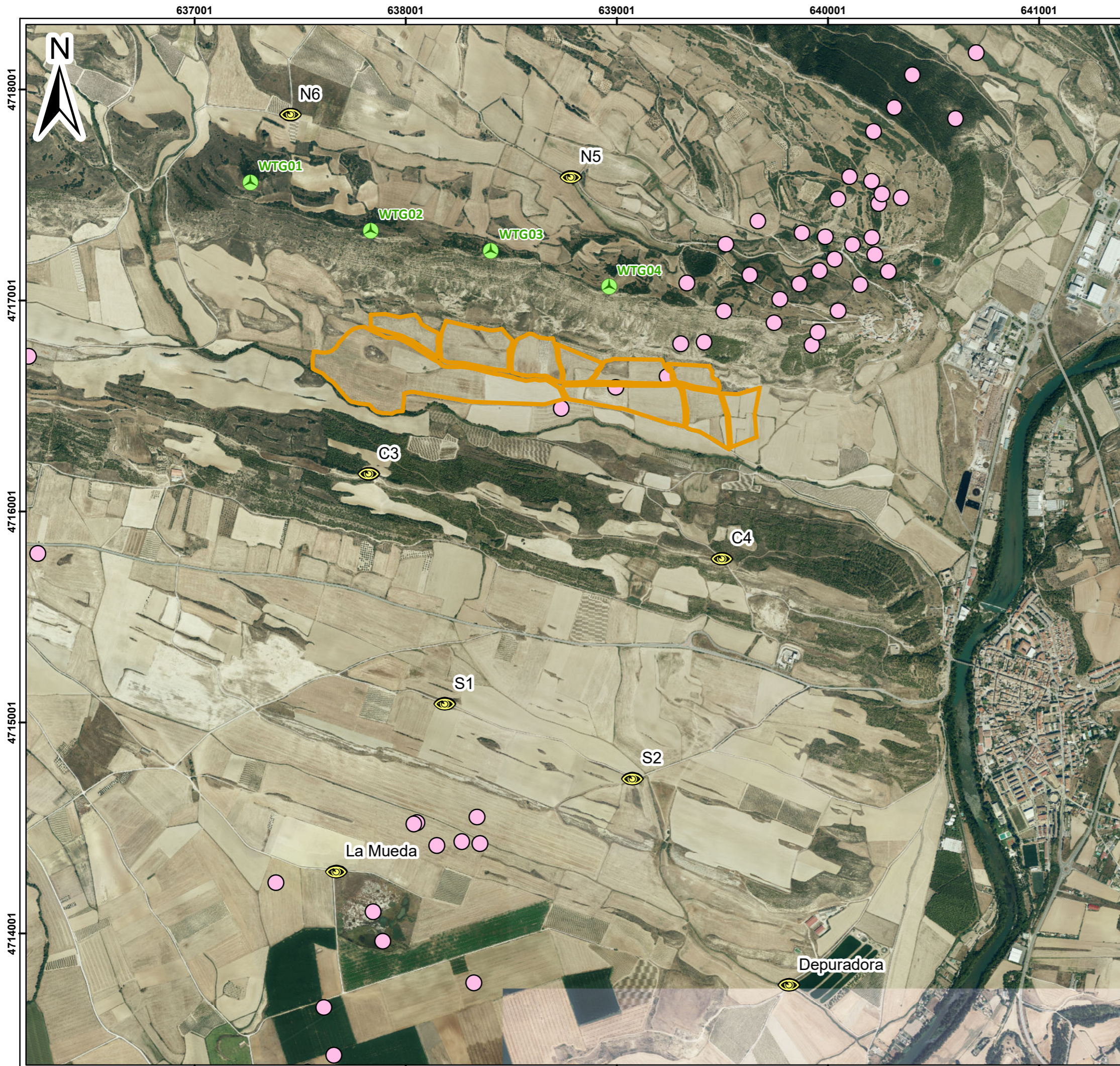
- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especies**

- Aguilucho lagunero occidental
- Aguilucho pálido

PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº <b>13</b>	TÍTULO: <b>PLANO DE AGUILUCHO PÁLIDO Y LAGUNERO</b>		
ESCALA: <b>1:18.000</b>	PROYECCIÓN: <b>UTM</b>	FECHA: <b>09/2023</b>	EDIC.:
FORMATO DE IMPRESIÓN: <b>A3</b>	DATUM: <b>ETRS89</b>	DD: <b>M.C.M.</b>	RVS: <b>B.B.</b>
PROMOTOR: 		VERIF.: <b>D.S.A.</b>	VAL: <b>AE</b>
PREPARADO POR: 			





**LEYENDA**

- Aerogeneradores PE
- Vallado PSFV
- Puntos de control

**Presencia de especie**

- Grulla común

PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)</b>			
MAPA Nº <b>14</b>	TÍTULO: <b>PLANO DE GRULLA COMÚN</b>		
ESCALA: <b>1:18.000</b>	PROYECCIÓN: <b>UTM</b>	FECHA: <b>09/2023</b>	EDIC.:
FORMATO DE IMPRESIÓN: <b>A3</b>	DATUM: <b>ETRS89</b>	DD: <b>M.C.M.</b>	RVS: <b>B.B.</b>
PROMOTOR: 		VERIF.: <b>D.S.A.</b>	VAL: <b>AE</b>
PREPARADO POR: 			