

# INFORME DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Nombre de la instalación:	LAAT SET Venta Vieja – SET Muniesa
Provincia/s ubicación de la instalación:	Teruel
Nombre del titular:	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.U.
CIF del titular:	B61234613
Nombre de la empresa de vigilancia:	TIM LINUM
Tipo de EIA:	Ordinaria
Informe de FASE de:	Explotación
Periodicidad del informe según DIA:	Cuatrimestral
Año de seguimiento n°:	Año 3
n° de informe y año de seguimiento:	Informe n°1 del año 3
Período que recoge el informe:	Enero - abril 2022



---

## SÉPTIMO INFORME CUATRIMESTRAL LAAT S.E.T. VENTA VIEJA – S.E.T. MUNIESA

---

VIGILANCIA AMBIENTAL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE MUNIESA  
(PROVINCIA DE TERUEL)



Enero-abril 2022

Zaragoza, mayo de 2022



El presente documento ha sido redactado  
por un equipo multidisciplinar  
pertenciente a la empresa Taller de  
Ingeniería Medioambiental Linum

Taller de ingeniería Medioambiental Linum S.L.  
C/Huesca nº13  
Utebo (Zaragoza)  
[www.ingenierialinum.es](http://www.ingenierialinum.es)

## ÍNDICE

---



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	Antecedentes.....	9
1.2.	Objeto .....	9
1.3.	Promotor.....	10
2.	BREVE DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO .....	11
3.	CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO .....	13
4.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	17
4.1	Objetivo.....	17
4.2	Metodología.....	17
4.2.1	Seguimiento de la población de aves en el entorno de las instalaciones .....	17
4.2.2	Control de la incidencia sobre la avifauna de la laa .....	21
4.2.3	Control de otros aspectos .....	23
5.	RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	24
5.1	Inventario de avifauna .....	24
5.4	Seguimiento de la siniestralidad .....	27
5.5	Seguimiento de la restauración, residuos e incidencias .....	27
6.	CONCLUSIONES.....	30
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	31
8.	EQUIPO REDACTOR .....	32

### ANEXOS

- I- CARTOGRAFIA
- II - DATOS DE CAMPO



## MEMORIA

---



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La tramitación del proyecto de la Línea Aérea de Alta Tensión S.E.T. VENTA VIEJA – S.E.T. MUNIESA (en adelante “LAAT VV-M”), ubicado en el Término Municipal de Muniesa (Teruel), está asociado a la Subestación Venta Vieja, instalación a donde llega la energía generada por los aerogeneradores de los parques eólicos Muniesa, Farlán y San Pedro de Alacón.

La Autorización Administrativa para la instalación de la subestación Venta Vieja (expediente TE-AT0015/18 del Servicio Provincial de Teruel, y M006/2017- AT 35226 de la Dirección General de Energía y Minas), se obtuvo en agosto de 2013.

En 2017 fue autorizado el cambio de titularidad de la Subestación de Taim Neg Micon Eólica, S.A. a Parque Eólico Muniesa, S.L.

La Subestación Venta Vieja tiene como objetivo evacuar la energía producida por los parques eólicos de Farlán de 41,4 MW (de Parque Eólico Farlán S.L., sociedad absorbida por Enel Green Power, S.L.), Muniesa de 46,8 MW (de Parque Eólico Muniesa S.L., sociedad 100% EGPE), y de San Pedro de Alacón de 40 MW de Enel Green Power España S.L..

La LAAT VV-M tiene el expediente TE-AT0016/18 del Servicio Provincial de Teruel y el expediente INAGA 20C/2018/02028.

Actualmente, el titular de la subestación y de la línea de evacuación es Parque Eólico Muniesa S.L. (Sociedad participada al 100% por **Enel Green Power España S.L.U.** en adelante, ENEL o EGPE).

Desde el inicio de la operación de la LAAT, la empresa de consultoría ambiental Taller de Ingeniería Medioambiental Linum, S.L (en adelante, **Linum**) se encarga de la realización de las tareas de seguimiento ambiental en fase de explotación.

El alcance de este seguimiento ha sido configurado conforme a los criterios que a tal fin establece el protocolo estandarizado para el seguimiento de la mortalidad de fauna en LAAT en funcionamiento propuesto por el Gobierno de Aragón y facilitado por el INAGA.

### 1.2. OBJETO

El presente informe se realiza con el objeto de dar cumplimiento del condicionado número 8 de la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental antes mencionada.

En dicho condicionado se establece la obligatoriedad de remitir a la Dirección General de Energía y Minas y al INAGA-Área II, informes cuatrimestrales relativos al desarrollo del plan de vigilancia ambiental. Así, a lo largo del

presente año de explotación se presentarán 3 informes cuatrimestrales, los dos primeros resumidos con los datos recogidos hasta el momento de su emisión, y el final extendido y con análisis de los datos recogidos a lo largo de todo el ciclo anual completo.

El presente informe corresponde al séptimo informe cuatrimestral de explotación, en el que se recogen todos los datos del primer cuatrimestre del año 2022 (enero-abril).

### 1.3. PROMOTOR

**ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.**

Calle Ribera del Loira 60

28042 Madrid

CIF núm. B61234613

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El proyecto la LAAT VV-M, ubicado en el Término Municipal de Muniesa, de la provincia de Teruel, fue presentado por la empresa promotora, Taim Neg Micon Eólica S.A ante el Gobierno de Aragón.

Es una línea aérea de simple circuito a 220 kV, con una longitud de 11,8 km con origen en la SET Venta Vieja y final en la SET Muniesa, en el término municipal de Muniesa (Teruel).

La línea se adapta al Reglamento sobre las condiciones Técnicas y Garantías de seguridad en las Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01-09 de Líneas Aéreas de Alta Tensión (Decreto 223/2008 del 15 de Febrero de 2008).

La LAAT consta de 40 apoyos. Las coordenadas UTM ETRS89 de inicio y final y los vértices de la línea son las siguientes:

Nº de Apoyo	UTMx	UTMy
<b>Origen</b>	690.728	4.550.772
<b>V1</b>	690.717	4.550.750
<b>V4</b>	690.394	4.550.097
<b>V21</b>	685.281	4.547.728
<b>V33</b>	682.240	4.545.170
<b>V37</b>	681.665	4.544.359
<b>V39</b>	681.514	4.544.391
<b>V40</b>	681.447	4.544.571
<b>Final</b>	681.475	4.544.574

Tabla 1: Coordenadas de los apoyos eléctricos que definen inicio, final y vértices

Los 40 apoyos a utilizar son del tipo metálicos de celosía, de la serie Cóndor (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 27,70 y 47,10 m con cimentación fraccionada a cuatro macizos. Se implementan pórticos para realizar el cruzamiento con línea de 400 kV. El conductor es tipo LA-380 de 25,38 mm de diámetro en disposición al tresbolillo y el cable de tierra tipo OPGW-48 de 15,9 mm de diámetro. Los aisladores utilizados son de vidrio templado tipo 120BS/146 (CEI305) con 16 elementos por cadena que alcanzan una longitud de 2,8 m.

Las coordenadas UTM (ETRS89 30T) de los vértices de la SET Venta Vieja:

Vértice	UTMx	UTMy
<b>1</b>	690.715	4.550.834
<b>2</b>	690.760	4.550.816
<b>3</b>	690.738	4.550.760
<b>4</b>	690.693	4.550.778

Tabla 2: Coordenadas de los puntos que limitan la SET "Ventavieja"

Esta subestación tiene una superficie de 2.888m<sup>2</sup>.



Figura 1: Vistas de la subestación de Ventavieja

Como medida preventiva para evitar la colisión de aves, se han instalado elementos salvapájaros en el cable de protección y comunicaciones (OPGW), alternadamente cada 10 metros. Estos elementos consisten en tiras de neopreno con forma de X, de 5x35 cm, dispuestos en los cables de tierra.

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

#### **GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

El área de estudio se localiza entre las comarcas de Cuencas Mineras, en el municipio de Muniesa. La zona está situada en el borde noreste de las Cadenas Ibéricas, junto a la Depresión Terciaria del Ebro.

Desde el punto de vista litológico, en función del Mapa del Instituto geológico y Minero de España de Muniesa (467).

#### **EDAFOLOGÍA**

En la clasificación de la FAO/UNESCO son, el grupo de los Cambisoles de tipo Cálculo. Estos suelos manifiestan cambios en profundidad que se evidencian en el contenido de arcilla, carbonatos, el color y/o la estructura respecto al sustrato. Son suelos moderadamente desarrollados, profundos, con un importante contenido en minerales alterables en las fracciones limo y arena; suelen presentar una adecuada fertilidad, tanto desde el punto de vista físico como químico.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases.

Según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el suelo presente en la zona de estudio se clasificaría como Cambisol Cálculo.

Los Cambisol Cálculo son suelos desarrollados sobre zonas de material carbonatado, que pueden superar un metro de espesor, presentando un epipedión óxico no muy rico en materia orgánica y un horizonte Bw de tipo cámbico caracterizado por la formación de una estructura edáfica, una cierta movilización de carbonatos y un proceso de empareamiento más o menos intenso.

En cuanto a los factores climáticos, destaca el hecho de que la mayoría de las precipitaciones se registra en primavera, provocando que la reserva de agua se agote pronto debido a la elevada transpiración. Durante el verano las lluvias son poco frecuentes, y cuando se suceden son muy poco eficientes, ya que se suceden con gran intensidad, perdiéndose la mayor parte de esta agua por escorrentía.

El factor biológico en la formación y caracterización del suelo, viene determinado por la actividad edafogénica de una vegetación constituida básicamente por matorrales. Estos serán por tanto los principales responsables del aporte de materia orgánica humificable al suelo.

Por lo tanto, en zonas donde ha tenido lugar el arraigo de la vegetación, o la topografía es más llana, los suelos se presentan con bastante más profundidad y abundancia en materia orgánica, lo que los caracteriza como de favorables al cultivo, siempre y cuando no existan otros condicionantes que supongan lo contrario.

## CLIMA

El clima es submediterráneo continental cálido, según el Atlas Climático de Aragón. Caracterizado por la escasez de lluvias (media de 300 a 500 mm.) y con unas temperaturas medias en la estación veraniega entre 21° C y 23° C, mientras que en invierno la media anual se sitúa entre los 12° C y 13° C.

## HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La zona de estudio se sitúa dentro de la subcuenca del río Martín, perteneciente a la cuenca del Ebro.

Los recursos hídricos de la zona son escasos. En las proximidades de la zona de emplazamiento de la instalación en proyecto se encuentran el barranco del Montero, el barranco de la Muela y la rambla de Valdejunco, barrancos con cauce estacionario y temporal condicionado a grandes aguaceros típicos del clima mediterráneo. También existen algunas balsas artificiales.

Con respecto a la hidrogeología, el ámbito de estudio se encuadra en la unidad hidrogeológica, perteneciente al Sistema de la Depresión del Ebro, “Cubeta de Oliete” (09.08.01) que presenta acuíferos de distintas litologías y edades (cenozoicas y mesozoicas).

## VEGETACIÓN

La línea aérea discurre al norte del núcleo de Muniesa sobre terrenos agrícolas de secano y algunas lomas o cabezos de escasa entidad. La vegetación natural se limita a los linderos entre parcelas y ribazos de camino y pequeñas teselas en resaltes y vaguadas que han quedado sin transformar, dominando los matorrales esclerófilos ralos (tomillares) y pastizales estacionales.

El cortejo florístico del área de la LAAT VV-M está compuesto básicamente por especies vegetales pertenecientes al elemento corológico mediterráneo, dominada por encinares (*Quercus ilex*) y matorrales de romero (*Rosmarinus officinalis*). El sustrato litológico (calizas) favorece la presencia de una flora integrada por especies calcícolas, o tolerantes a elementos minerales de composición carbonatada.

En las tierras aptas para su cultivo, mayoritarias en el territorio estudiado, las comunidades climáticas han sido fundamentalmente sustituidas por parcelas de cereal de secano. El bosque autóctono de encina de la zona de implantación del proyecto ha desaparecido, siendo sustituido por los terrenos agrícolas con algunos relictos de vegetación natural propio de las etapas de degradación de la encina. En el área de afección de la “LAAT VV-M” se han localizado las siguientes unidades de vegetación:

- **Cultivos de secano (cereal)**

Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido al aprovechamiento agrícola, la vegetación natural presente se encuentra prácticamente relegada a linderos entre parcelas. Esta unidad es la que más ocupa el área de la línea, y la mecanización de los cultivos ha ocasionado el abandono de los terrenos con mayor dificultad de acceso a los medios mecánicos. La vegetación natural queda por lo tanto relegada a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos y a los límites entre parcelas.

Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), capitana (*Salsola Kali*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).

Existen campos de cultivo abandonados y barbechos cerealistas donde, además de en las márgenes de las parcelas y viales que las delimitan, prolifera un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno de especies arvenses acompañantes de estos cultivos como *Papaver rhoeas*, *Lolium rigidum*, *Convolvulus arvensis*, *Fumaria spp.*, *Polygonum aviculare*, *Galium spp.*, *Cirsium arvense*, *Bromus spp.*, *Anacyclus clavatus*, *Rapistrum rugosum*, *Rumex spp.*, *Euphorbia serrata*, *Vicia sp.*, *Medicago sativa*, *Hypocoum procumbens*, *Capsella bursapastoris*, *Diploaxis eruroides*, *Malva sylvestris*, *Herniaria hirsuta*, *Chenopodium album*, *Matricaria chamomilla*, etc. Se trata mayoritariamente de especies de dicotiledóneas de carácter anual y en, menor medida, especies bianuales o perennes. No obstante, las labores y el empleo de herbicidas limitan la presencia de especies vegetales arvenses a la periferia de las parcelas, márgenes de caminos, linderos, etc.

- **Matorral mixto**

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos.

Debido al aprovechamiento agrícola, este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas. Donde en ocasiones, incluso existen pies dispersos de encinas.

Se trata de un matorral bajo cuya especie dominante depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona, en este caso se trata de un matorral aclarado constituido por especies de porte bajo (caméfitos y nanofanerófitos), generalmente.

Así, aparece un matorral dominado por la aliaga (*Genista scorpius*) y el tomillo (*Thymus communis*) principalmente, que va acompañada por otras especies leñosas mucho menos abundantes como son el romero (*Rosmarinus officinalis*), el espliego (*Lavandula latifolia*), la siempreviva (*Helichrysum stoechas stoechas*), el tomillo macho (*Teucrium capitatum*) y el helianthemum.

En esta unidad de vegetación, el estrato herbáceo aparece dominado por lastón (*Brachypodium retusum*), formando en ocasiones pastos xerófilos más o menos abiertos compuestos por diversas gramíneas y

pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos, en este caso, básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos.

#### ▪ Repoblación

Se trata de apenas unas manchas de pinar reforestado. Un tramo muy escaso entre los apoyos 8 a 10. Es un bosque con cobertura arbórea variable dependiendo de las zonas, pero que de forma generalizada se encuentra en un estado bastante raquítico. La población se encuentra formada por pino laricio (*Pinus nigra*). Estas manchas de árboles se encuentran alrededor un refugio para ovejas.

### FAUNA

En el ámbito de estudio, se citan 7 especies de peces continentales, pero al no haber cursos de agua cercanos en el ámbito de estudio no se ven afectadas en ningún caso este grupo de fauna.

Aparecen 19 especies de mamíferos, entre los que destacan la rata de agua (*Arvicola sapidus*) y el gato montés (*Felis silvestris*).

En el grupo de ANFIBIOS y REPTILES se enumeran 22 especies: 6 anfibios y 16 reptiles. Los anfibios que se citan son los siguientes: sapo partero común (*Alytes obstreticans*), sapo común (*Bufo bufo*), sapo corredor (*Epidalea calamita*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), y rana común (*Pelophylax perezi*). De las 16 especies de reptiles destaca la presencia del eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), 5 lacértidos, 6 culebras, 1 víbora y 1 salamanguesa.

### ESPACIOS CON FIGURAS DE PROTECCIÓN

El proyecto no queda incluido en ningún Espacio Natural Protegido. Tampoco se encuentra dentro de los límites de ningún espacio incluido en la Red Natura 2000, ZEPA, LIC, o humedal catalogado.

No queda incluido dentro del ámbito de aplicación de ningún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales. Tampoco existen Puntos de Interés Geológico catalogados dentro del inventario de Puntos de Interés Geológico de Aragón.

Sin embargo, muy próxima a la zona de estudio se encuentra el LIC Parque Cultural Río Martín (ES2420113).

## 4.PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 4.1 OBJETIVO

El objetivo primordial del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental es garantizar el cumplimiento de las medidas cautelares y correctoras establecidas tanto en la Declaración de Impacto Ambiental como en el Estudio de Impacto Ambiental correspondientes.

### 4.2 METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos anteriormente expuestos, se han realizado 8 visitas a la “LAAT VV-M” durante todo el periodo evaluado. La siguiente tabla indica las fechas exactas en que se llevaron a cabo las vistas:

Visita	Fecha
1	06/01/2022
2	04/02/2022
3	17/02/2022
4	02/03/2022
5	11/03/2022
6	22/03/2022
7	07/04/2022
8	27/04/2022

Tabla 3: Fechas de las visitas de vigilancia ambiental realizadas en la instalación

El Plan de Vigilancia Ambiental a lo largo del presente cuatrimestre de explotación de la línea controló de manera especial los puntos que se detallan a continuación. En cada uno de ellos se describe cómo se ha desarrollado metodológicamente su cumplimiento.

#### 4.2.1 SEGUIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE AVES EN EL ENTORNO DE LAS INSTALACIONES

##### 4.2.1.1. Consideraciones preliminares

Para caracterizar la comunidad ornítica de la zona se han realizado puntos de observación e itinerarios de censo. Con los datos obtenidos y la información aportada por los desplazamientos a través del área de estudio, se ha creado un inventario de especies residentes, invernantes, estivales y en paso o migración. El inventario incluye la categoría de amenaza en España de cada taxón según distintas normativas (Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, y Libro Rojo de las Aves de España).

Por otro lado, se debe tener en cuenta que uno de los requisitos de los estudios científicos es su “repetitividad”: un segundo investigador debe ser capaz, utilizando la misma metodología, de repetir lo realizado con anterioridad y obtener resultados comparables entre ambas situaciones, por ejemplo, antes y después de la

construcción de una infraestructura. Esta es precisamente una de las sugerencias en estudios de parques eólicos (*Before and After Impact Assessment*, Erickson et al. 2002).

#### 4.2.1.2. Análisis del uso del espacio de la avifauna en la zona

Se ha realizado un seguimiento periódico de los movimientos de las diferentes especies de aves presentes en la zona con una periodicidad quincenal durante todo el periodo.

El cuadro de visitas definido para el ciclo anual es el que sigue:

MES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Visitas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24

Tabla 4: Visitas programadas de vigilancia ambiental en explotación (visitas diurnas)

En las visitas se llevaron a cabo puntos de observación e itinerarios de censo. La toma de datos se puede realizar con distintas condiciones de tiempo, a excepción de lluvia, vientos muy fuertes o baja visibilidad, sin que pudieran comprometerse en ningún caso los resultados.

Las condiciones climatológicas adversas afectan al observador y a las aves. En el primero de los casos reducen la visibilidad y la capacidad de audición limitando el campo de acción; en el segundo, reducen las tasas de vuelo (i. e. el Buitre Leonado vuela menos o no vuela) lo que origina estimas de abundancia inferiores a las reales, sesgando los resultados.

#### Puntos de Observación

Se ha realizado el seguimiento de los desplazamientos de estas aves por toda la “LAAT VV-M”. Mediante cinco puntos de observación, desde los que se abarcaba toda la infraestructura con precisión suficiente, tal y como fue indicado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

Se han definido cinco puntos que se visitan en todas las jornadas de campo. El observador permanece en ellos un tiempo que corresponde a 30 minutos. El objeto del control del tiempo no es otro que estandarizar los datos para el análisis posterior de los mismos.

A continuación se describen los puntos de observación establecidos para la línea eléctrica.

Punto Observación	UTMx	UTMy	Tiempo (min)	Repeticiones	Tiempo total
LAAT VV-M 1	690441	4550272	30	6	3
LAAT VV-M 2	689380	4549436	30	6	3
LAAT VV-M 3	685890	4547971	30	6	3
LAAT VV-M 4	682977	4545783	30	5	2,5
LAAT VV-M 5	681732	4544471	30	5	2,5

Tabla 5: Puntos de observación, coordenadas de los mismos (ETRS89, uso 31N), tiempo de observación por punto (minutos), repeticiones y tiempo total de observación (horas).

Este método consiste en registrar, durante un tiempo determinado, a las aves vistas desde un punto inmerso en la zona de estudio (Tellería 1.986). Para todo el periodo de estudio y para cada una de las aves observadas, se anotaran los siguientes datos:

- Observador
- Fecha
- Intervalo de tiempo: dedicado a la observación en cada uno de los puntos de control en relación a la hora oficial. Estos datos se han utilizado para calcular tasas de vuelo (aves/hora).
- Condiciones climáticas
  - Velocidad del viento (según escala de Beaufort)
  - Dirección del viento
  - Nubosidad (porcentaje de cielo cubierto)
  - Temperatura (Calor, Suave, Fresco, Frío, Muy Frío)
  - Visibilidad (Excelente, Buena, Regular, Mala, Muy Mala)
- Especie y número de ejemplares
- Altura de vuelo: se ha fijado en función de las dimensiones de la línea eléctrica:
  - Baja (1), entre suelo y conductores.
  - Media (2), entre conductores.
  - Alta (3), por encima de conductores.
- Distancia
  - A de 0 a 25 metros de la línea
  - B de 25 a 50 metros de la línea
  - C a más de 50 metros de la línea
- Dirección de vuelo
- Tipo de cruce (Directo, Paralelo)
- Tipo de vuelo: batido, planeo, cicleo, cicleo de remonte o en paralelo.

Con todo ello se ha logrado caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de rapaces presentes en la zona bajo distintas condiciones meteorológicas y momentos del año, lo cual permite valorar las posibles situaciones de riesgo de colisión (especies implicadas, circunstancias reinantes), así como detectar posibles modificaciones en el comportamiento de las aves ante la presencia de la instalación.

Las observaciones se realizan con unos prismáticos 10x42 y un telescopio 25-50x. Estos son los principales instrumentos de trabajo, aunque también se utilizarán otros materiales necesarios para la toma de datos tales como GPS o cámara fotográfica.

Con la información obtenida en los puntos de observación se ha calculado la tasa de vuelo expresada en aves/hora, teniendo en cuenta el tiempo empleado para la realización de los puntos de observación. La tasa de vuelo se ha calculado para el total de aves rapaces avistadas desde los puntos de muestreo.

Para analizar el uso del espacio, se ha determinado la tasa de vuelo para el total de aves registradas desde los puntos de observación.

Por otro lado se han analizado los cruces de las aves de interés cerca de la instalación. Para ello se han establecido tres zonas de aproximación: **Sector A**, a menos de 25 metros, **Sector B**, entre 25 y 50 metros y **Sector C**, a más de 50 metros.

Con estos datos, se analizaron las diferencias en el número de aves / hora en función del punto de observación y la época del año, así como las situaciones de riesgo observadas para las especies rapaces.

### Censo de aves

Se llevaran a cabo itinerarios de censo a pie en cada visita. El objeto de éstos es determinar la densidad de aves por hectárea en las zonas próximas a la ubicación de la LAAT. Para ello se ha dividido el parque en dos transectos lineales. En principio se ha estimado una banda de 50 metros de ancho (25 m a cada lado del observador). En cada uno de los lados de la línea de progresión se registran todos los contactos, especificando si se encuentran dentro o fuera de la línea de progresión.

Para cada itinerario de censo, se anotaron los siguientes datos:

- Observador
- Fecha
- Hábitat muestreado
- Hora
- Dirección del viento y velocidad del viento (según escala de Beaufort)
- Nubosidad (porcentaje de cielo cubierto)
- Temperatura (Calor, Suave, Fresco, Frío, Mucho frío)
- Visibilidad (Muy mala, Mala, Regular, Buena, Excelente)
- Especie
- N° individuos
- Distancia a la LAAT: A (menos de 25 metros), B (entre 25 y 50 m) y C (a más de 50 m)
- Altura de vuelo: mismo criterio que en puntos de observación
- Detección en la banda: Dentro (menos de 25 metros) o Fuera de banda (más de 25 metros)

Para el cálculo de la densidad se utiliza el transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986), con una banda de recuento de 25 m a cada lado del observador.

La densidad (D) se obtiene de:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{(1-p)}}{W}$$

Donde:

- n = nº total de aves detectadas
- L = longitud del itinerario de censo
- p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total
- W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (en este caso 25m)

La densidad se expresa en nº de aves / ha.

Se consideran dentro de banda los contactos de aves posadas en su interior.

Para caracterizar en su conjunto a la comunidad ornítica, además de calcular la densidad total, se obtiene la Riqueza (nº de especies contactadas durante el itinerario de censo) (Margalef, 1982).

Los itinerarios de censo se realizan siempre que es posible a primeras o últimas horas del día, coincidiendo con los periodos de máxima actividad de las aves. Asimismo, se tomaran datos durante las diferentes épocas del año con el objetivo de obtener una buena caracterización de la zona durante todo el periodo fenológico.

El censo se realiza lentamente deteniéndose tantas veces como exija la correcta identificación y ubicación de las aves con respecto a la banda.

A continuación se describen los itinerarios de censo que se han realizado.

Transecto	Inicio		Final		Longitud (metros)
	UTMx	UTMy	UTMx	UTMy	
Cultivo 1	687263	4548676	687731	4548785	490
Cultivo 2	682974	4545794	683746	4546444	1012

Tabla 6: Transecto, coordenadas de inicio y fin (ETRS89 30N), longitud del mismo (metros).

#### 4.2.2 CONTROL DE LA INCIDENCIA SOBRE LA AVIFAUNA DE LA LAAT

Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de estas infraestructuras suelen pertenecer al grupo de las aves y los mamíferos quirópteros. Ello se debe a que en su vuelo pueden colisionar con la torre o los cables, lo que provoca una siniestralidad cuantificable, o a electrocuciones. De forma muy puntual también se dan atropellos a otro tipo de fauna, generalmente anfibios y reptiles, en los caminos que recorren los apoyos.

El control de la incidencia directa se ha llevado a cabo con prospecciones de restos de aves y quirópteros a lo largo de la línea con una anchura de 25m, con los que pudieron colisionar tal y como establece en el protocolo que propuso el Gobierno de Aragón, facilitado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).

En todas las visitas se ha realizado la búsqueda a lo largo de los tramos accesibles y transitables, siendo resultado de este proceso un documento denominado “Ficha de siniestro” en el caso de que se encuentren restos de algún ave o quiróptero siniestrado o herido. A continuación se describen los contenidos de esta ficha.

#### 4.2.2.1. Ficha de Siniestro

Se ha realizado una ficha de siniestro por cada hallazgo de restos de ave o quiróptero localizado en el entorno de la “LAAT VV-M”. Los datos de campo se guardan en un archivo que contiene las siguientes variables:

CONCEPTO	VARIABLES
1. Localización de los restos	- Fecha y hora (aproximada) del hallazgo - Coordenadas UTM (ED50) - Apoyo más próximo y distancia a éste - Descripción del entorno
2. Identificación y descripción de los restos	- Especie - Sexo (si es posible conocerlo) - Edad (si es posible conocerla) - Tiempo estimado desde la muerte - Descripción de los restos
3. Descripción de las actuaciones realizadas tras el hallazgo	Se explica si se retira el cuerpo, si se avisa al APN, etc.
4. Comentarios y observaciones finales	Referido a las causas supuestas del siniestro
5. Técnico	Identificación del técnico que descubre el siniestro.
6. Fotografías	Se adjunta un anexo fotográfico donde se recoge la incidencia

*Tabla 7:* Variables contenidas en la ficha de siniestro derivada de cada hallazgo durante las jornadas de vigilancia ambiental.

En caso de localizar un ave o un quiróptero siniestrado, el protocolo de actuación es el siguiente, de acuerdo al nuevo protocolo de recogida de cadáveres en Parques Eólicos en la provincia de Teruel :

- Si el ejemplar está **herido**, no se mueve al animal. Se da aviso urgente a los Agentes de Protección de la Naturaleza (APN) para la recogida de cualquier especie. Se protege con una lona grande que cubra bien a todo el animal para que no se escape y se tranquilice. Posteriormente a la recogida se obtendrá el acta que muestre la acción realizada por parte de los agentes rurales.
- Si el ejemplar está **muerto**:
  1. En caso de detectar una especie catalogada “en peligro de extinción, vulnerable o sensible a la alteración del hábitat, del catálogo nacional o regional de especies amenazadas, deberá avisar al CM o al APN designado, y actuar según marque el Agente.

2. En caso de detectar cualquier otra especie, el consultor tomará una foto, introducirá el cadáver en bolsa numerada y rellenará de inmediato los datos en una ficha tipo con la información necesaria para rellenar posteriormente la hoja excell. Los cadáveres recogidos se almacenan en un congelador situado en la SET Ventavieja (Muniesa), instalado a tal efecto.

#### **4.2.3 CONTROL DE OTROS ASPECTOS**

Otros aspectos tenidos en cuenta son: la evolución de la restauración, la gestión de los residuos, la erosión del medio, el estado de las balizas salvapájaros y, en general, la evolución de la LAAT a lo largo del presente cuatrimestre de explotación.

Durante todas las jornadas de vigilancia ambiental se ha elaborado una ficha por visita, que ha sido remitida al promotor, donde se ha ido exponiendo todos los aspectos relacionados con los puntos de la DIA. En estas fichas se recogían aspectos relacionados con la actividad ornitológica y las incidencias acontecidas, así como con la gestión de los residuos asociados a la línea y su restauración ambiental.

## 5. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 5.1 INVENTARIO DE AVIFAUNA

En la siguiente tabla se presenta el listado de las aves registradas durante el periodo de estudio en la “LAAT VV-M”.

Se indica la especie, el estatus de protección según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real decreto 139/2011) y al Libro Rojo de las Aves de España (Madroño, A., González, C., & Atienza, J. C., 2004), así como el estatus de la especie en la zona.

A continuación se describen de los grados de conservación de las especies inventariadas:

REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL y del CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS:

- **EN: En Peligro de Extinción.** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **V: Vulnerables.** Destinada aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **LI: Especie Silvestre en Régimen de Protección Especial.** Especie merecedora de una atención y protección particular en valor de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentando y justificando científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados en España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (UICN) donde se distinguen las siguientes categorías de conservación:

- **EX: Extinto. Extinto a nivel global.** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **EW: Extinto en estado silvestre.** Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **CR: En peligro crítico.** Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro Crítico y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **EN: En peligro.** Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

- **VU: Vulnerable.** Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios “A” a “E” para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **NT: Casi amenazado.** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **LC: Preocupación menor.** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **RE:** Extinguido a nivel regional como reproductor desde el s. XIX.
- **DD: Datos insuficientes.** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **NE: No evaluado.** Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS EN ARAGÓN. DECRETO 181/2005, DE 6 DE SEPTIEMBRE, DEL GOBIERNO DE ARAGÓN, POR EL QUE SE MODIFICA PARCIALMENTE EL DECRETO 49/1995, DE 28 DE MARZO, DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN.

Establece las siguientes categorías:

- Especie en peligro de extinción (E): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando
- Especie sensible a la alteración de su hábitat (S): Referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- Especie vulnerable (V): Destinada aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- Especie de interés especial (IE): En la que se podrá incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA	Libro Rojo	CEEA
<b>Alondra común</b>	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE	IE
<b>Perdiz roja</b>	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD	-
<b>Águila real</b>	<i>Aquila chrysaetos</i>	LI	NT	-
<b>Ratonero</b>	<i>Buteo buteo</i>	LI	NT	-
<b>Terrera común</b>	<i>Calandrella brachydactyla</i>	LI	VU	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA	Libro Rojo	CEEA
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	LI	LC	-
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	LI	NE	-
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	LI	NE	S
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	VU	V
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE	IE
Corneja	<i>Corvus corone</i>	-	NE	-
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	NE	IE
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	LI	NE	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	LI	NE	-
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	LI	NE	-
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	LI	NE	-
Pardillo	<i>Linaria cannabina</i>	-	NE	IE
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	LI	NE	-
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	LI	NT	-
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	LI	EN	S
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	LI	NE	-
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	LI	VU	V
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LI	NT	V
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE	IE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	NE	-
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE	-

Tabla 8: Listado de aves observadas en las proximidades la “LAAT VV-M” durante el presente periodo de la vigilancia ambiental. Se indica el estatus de protección según el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Libro Rojo de las Aves de España (Madroño et al., 2004), así como el estatus de la especie en la zona (CATÁLOGO DE ESPECIES AMENAZADAS EN ARAGÓN).

A lo largo de este cuatrimestre de explotación de la “LAAT VV-M”, se han detectado un total de 28 especies de aves distintas.

Destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), “Vulnerable” los tres catálogos consultados.

La ganga ortega (*Pterocles orientalis*) aparece como “Vulnerable” en el Catálogo Aragonés y en el Libro Rojo.

También la presencia de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón y como “Casi Amenazado” en el Libro Rojo de las aves de España.

El milano rean (*Milvus milvus*) aparece como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, y como “En peligro” en el Libro Rojo.

El aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) aparece como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.

La terrera común (*Calandrella brachydactyla*), aparece como “Vulnerable” según el Libro Rojo de las Aves de España.

Por otro lado, destacar también la presencia de especies rapaces en la zona: buitre leonado (*Gyps fulvus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), ratonero (*Buteo buteo*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), milano negro (*Milvus migrans*) y águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Los cinco primeros (buitre leonado, cernícalo vulgar, ratonero, aguilucho lagunero y águila real) son residentes en la zona y se pueden ver a lo largo de todo el año, los dos siguientes (milano negro, águila culebrera) tienen presencia estival.

## 5.4 SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

Durante el periodo analizado no se han localizado casos de siniestralidad esta LAT.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FECHA	APOYO MÁS PRÓXIMO	DIST.	POSIBLE CAUSA
--------------	-------------------	-------	-------------------	-------	---------------

Tabla 9: Siniestros registrados durante el periodo de estudio

En la “LAAT VV-M” no se han registrado siniestros en este periodo.

## 5.5 SEGUIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN, RESIDUOS E INCIDENCIAS

A lo largo de este periodo de Vigilancia Ambiental se ha realizado un seguimiento de la evolución de las zonas restauradas, de las zonas que presentan erosión y un control de los residuos generados por la “LAAT VV-M”.

### RESTAURACIÓN

La “LAAT VV-M” posee un relieve con suaves laderas, en su mayor parte aprovechadas como campos de cultivo, y algún barranco de carácter temporal caracterizado por la presencia de matorrales caméfitos de *Erinacea* en su mayor parte sobrepastoreados. Existen unas pequeñas manchas de pinares de repoblación de *Pinus nigra*.

No se han dado fenómenos relevantes durante el seguimiento de la restauración de esta LAAT.

### EROSIÓN

No se han dado fenómenos erosivos relevantes o de interés en la “LAAT VV-M”.

### RESIDUOS

A lo largo de este periodo de seguimiento, el responsable de la Vigilancia Ambiental ha realizado un control y seguimiento sobre la gestión de los residuos, verificando los siguientes aspectos:

- La línea de alta tensión SET Venta Vieja – SET Muniesa está inscrito en el Registro de productores de Residuos Peligrosos con el código: P-61872.1

- La subestación eléctrica de Venta Vieja cuenta con un Punto Limpio dotado de solera de hormigón impermeable, bordillo perimetral, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en el parque y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos. Asimismo el Punto Limpio está protegido de la lluvia por una cubierta.
- La segregación de los residuos (tanto peligrosos como no peligrosos) generados en como consecuencia de las tareas de mantenimiento se realiza en diversos contenedores dispuestos a tal fin. Se dispone, según necesidad, de contenedores para aceite usado (LER 13.02.05), filtros y materiales absorbentes contaminados (LER 15.02.02), envases plásticos y metálicos contaminados (LER 15.01.10), aerosoles (LER 16.05.04), tubos fluorescentes (LER 20.01.21), baterías de plomo (LER 16.06.01), etc., todos ellos correctamente identificados mediante etiquetas. Los residuos urbanos (papel y cartón, plástico y lodos) también son segregados y correctamente gestionados.
- El transporte y gestión de los residuos generados se realiza mediante empresas debidamente autorizadas.
- Desde la instalación se lleva a cabo un correcto control de la gestión de los residuos, disponiendo el mismo de un libro de registro de residuos. Toda la documentación referente a la gestión de los residuos se encuentra archivada en la SET Ventavieja.

Por otro lado, a lo largo del presente periodo de estudio no se han registrado residuos en los alrededores de las instalaciones.



Punto limpio habilitado en la subestación Ventavieja

## ESTADO DE LOS VIALES

El estado de los viales que discurren para acceso a los apoyos es en general bueno, aunque en algunos casos estos han desaparecido al ser cultivado el campo en el que se encontraba el apoyo (ejemplo de apoyos 9, 11 y 12); no obstante, permanecen próximos a caminos que facilitan su acceso en caso de una posible urgencia.

No se han dado incidencias destacables en este tramo de LAT.

### OTRAS INCIDENCIAS

Se detectó un nido en el apoyo 22, aunque en ningún momento se detectó uso o actividad en el mismo. Al cabo de unas semanas el nido apareció desfondado, por lo que se desestimó el uso de este nido.



## 6. CONCLUSIONES

Del Seguimiento y Vigilancia Ambiental en fase de Explotación de la LAT SET Venta Vieja – SET Muniesa durante el periodo de explotación del primer cuatrimestre de 2022 se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Se han detectado un total de 28 especies de aves distintas en el presente año de vigilancia ambiental. Destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Vulnerable en el Catálogo Nacional y el Aragonés, y en Peligro según el Libro Rojo.
- También la presencia de garga ortega (*Pterocles orientalis*), “Vulnerable” en el Catálogo Aragonés y en el Libro Rojo, la chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón y como “Casi Amenazado” en el Libro Rojo de las aves de España. El milano rean (*Milvus milvus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) aparece como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón.
- Por otro lado, destacar también la presencia de especies rapaces en la zona: buitres leonados (*Gyps fulvus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), ratonero (*Buteo buteo*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), milano negro (*Milvus migrans*) y águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Los cinco primeros (buitre leonado, cernícalo vulgar, ratonero, aguilucho lagunero y águila real) son residentes en la zona y se pueden ver a lo largo de todo el año, los dos siguientes (milano negro, águila culebrera) tienen presencia estival.
- Durante la realización de puntos de observación se han registrado varios individuos en zona de riesgo de colisión (altura 2, sector A). Estos datos corresponden a cornejas, cernícalos vulgares y águilas culebreras que cruzaron entre los cables de la LAAT y a un buitre leonado que se encontraba posado en un apoyo. Ninguno de ellos sufrió ningún incidente.
- En cuanto a las aves de pequeño tamaño han sido 14 los individuos registrados en el sector de máximo riesgo de colisión. La gran mayoría eran aláudidos que no sufrieron ningún incidente en su vuelo.
- Durante el presente cuatrimestre no se han registrado siniestros en esta LAAT.
- La LAT SET Venta Vieja – SET Muniesa dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la Norma ISO 14.001:2015.
- La restauración paisajística se está desarrollando satisfactoriamente, existiendo recolonización vegetal en bastantes puntos de actuación.
- El estado de los viales que discurren como acceso a los apoyos es bueno, de manera que no dificultarían o impedirían un eventual acceso rápido de los equipos de emergencias.
- No se han dado fenómenos erosivos relevantes o de interés en la “LAAT VV-M”, aunque sí se detectó un nido sin uso en uno de los apoyos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- **Ahlen, I & Baagoe, H. 1999.** Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys and monitoring. *Acta Chiropteroologica* 1 (2): 137-150.
- **Barrios, L., Martí, R. 1995.** Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de Gibraltar. Resumen del informe final. SEO/Birdlife. Informe inédito.
- **De Lucas, M., Janns, G. & Ferrer, M. 2007.** *Birds and Wind Farms Risk Assessment and Mitigation*. Ed. Quercus.
- **Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006.** Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- **Ericson, W., G. Johnoso, D. Young, D. Strickland, R. Good, M. Bourassa, K. Bay, K. Sernka. 2002.** Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. WEST. Inc.
- **Flaquer, C., et al., 2010.** Revisión y aportación de datos sobre quirópteros de Catalunya: Propuesta de Lista Roja. *Galemys* 22 (1): 29-61.
- **Garthe, S. & Hüppop, O. 2004.** Scaling possible effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology*, 41, 724-734.
- **Lekuona, J. M., 2001.** 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.
- **Madroño, A., Gonzalez, C., Atienza, J.C., 2004.** Libro Rojo de la Aves de España. Dirección General de la Biodiversidad, SEO/BirdLife. Madrid.
- **Margalef, R., 1982.** *Ecología*. Ed: Omega
- **Obrist, M.K., Boesch, R., Flückiger, P.F. 2004.** Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia* 68 (4): 307-322.
- **Palomo, L.J., Gísbert, J., Blanco, J.C. 2007.** Atlas y Libro Rojo de los mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Biodiversidad. SECEM-SECEMU. Madrid
- **Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.
- **Winkelman, J.E. 1989.** Birds and the wind park near UK: collision victims and disturbance of ducks, geese and swans. RIN Rep 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, The Netherlands. Dutch, Engl. Summ.

## 8. EQUIPO REDACTOR

El Plan de Vigilancia Ambiental de la LAT “Ventavieja-Muniesa” durante el actual periodo de explotación de 2022, ha sido llevado a cabo por la empresa LINUM.

La redacción de este informe ha sido elaborada por la empresa **Taller de Ingeniería Medioambiental LINUM**.

Los técnicos que han participado en la elaboración de este informe son:

- Daniel Guijarro Guasch (Ingeniero de Montes).



- Pablo Barba Gimeno (Técnico Superior en Gestión Forestal)



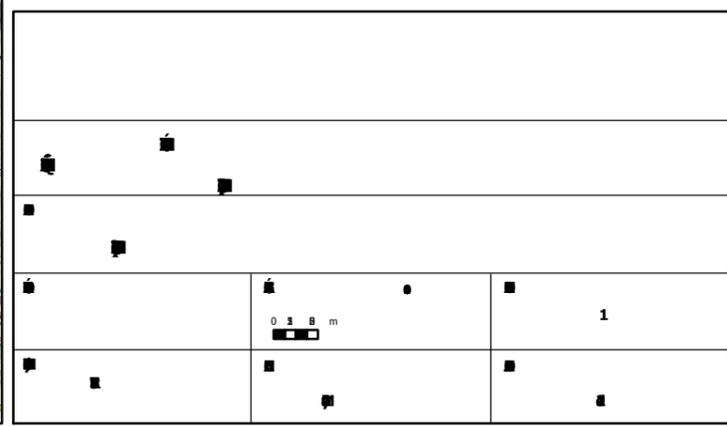
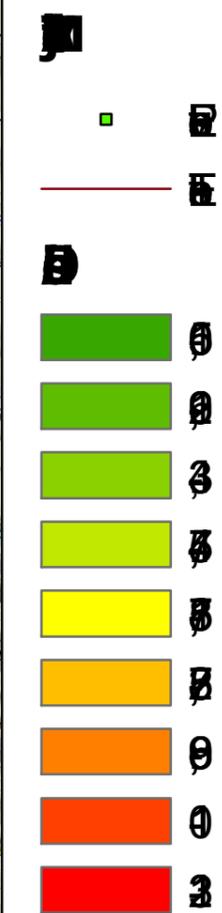
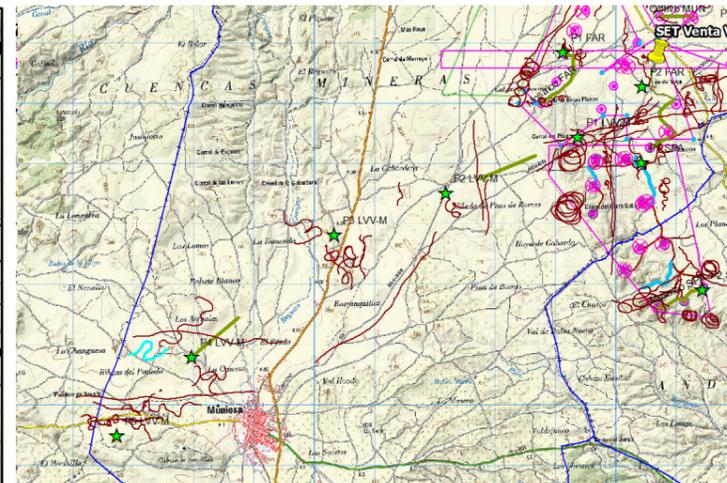
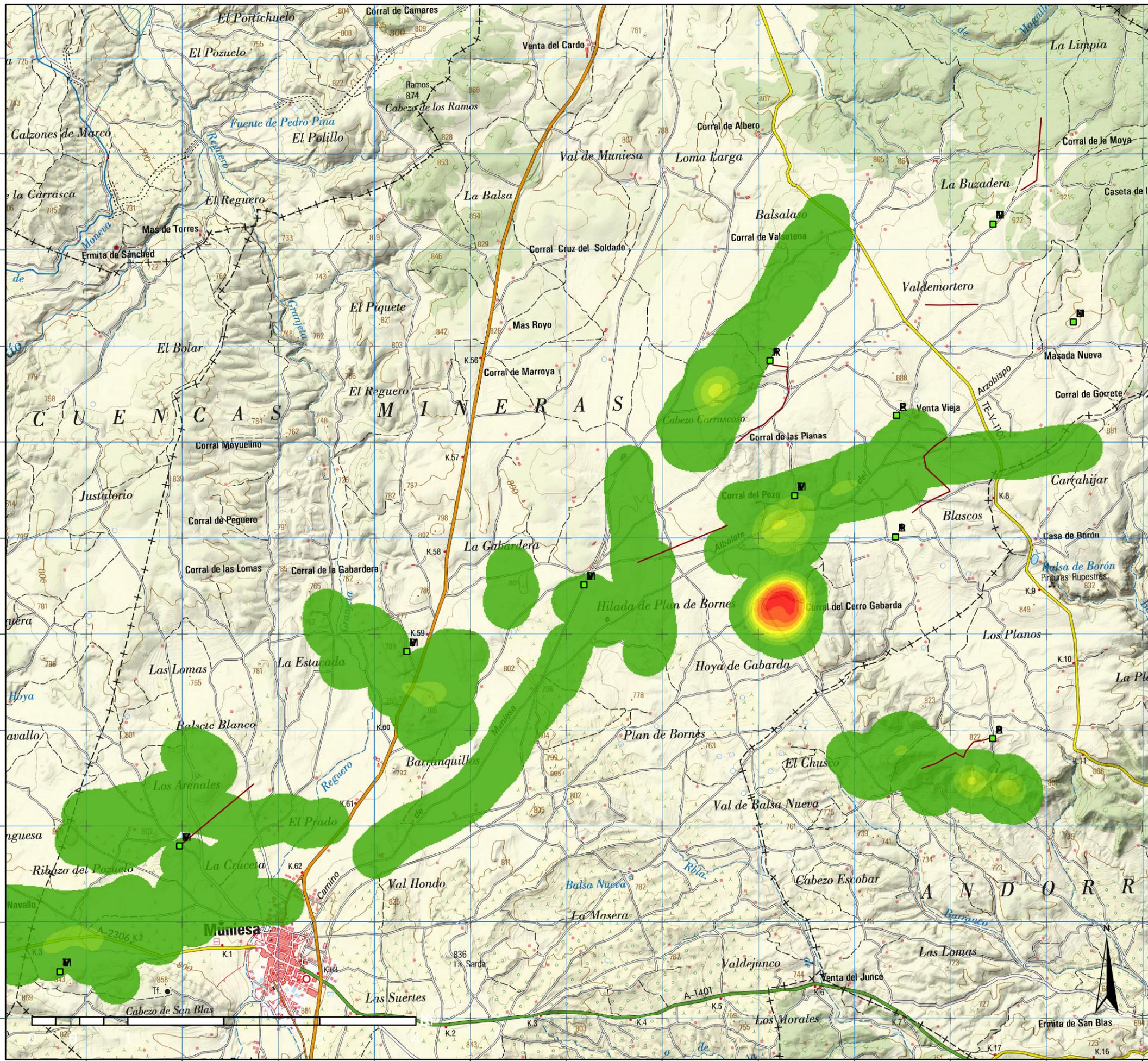
ANEXOS

---



## I – CARTOGRAFÍA





## II – DATOS DE CAMPO



# TRANSECTOS LAT VENTAVIEJA-MUNIESA

Código	Fecha	Hora	Transecto	Nombre Científico	Banda	Número	Altura	Distancia	Técnico	Visibilidad	Climatología	Otros
LVV-M	06/01/2022	12:49	Cultivo 2	Galerida cristata	F	2	1	A	PBG	E	Despejado. F3 del W. 4º	
LVV-M	06/01/2022	14:18	Cultivo 1	Carduelis cannabina	F	1	1	A	PBG	E	Despejado. F3 del W. 5º	
LVV-M	06/01/2022	14:18	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	4	1	A	PBG	E		
LVV-M	06/01/2022	14:24	Cultivo 1	Carduelis cannabina	F	8	1	A	PBG	E		
LVV-M	06/01/2022	14:30	FC	Turdus viscivorus	D	1	1	A	PBG	E	Despejado. F3 del W. 6º	
LVV-M	04/02/2022	14:14	Cultivo 1	Carduelis cannabina	F	3	1	A	PBG	E	Nubes 50%. F2 del W. 14º	
LVV-M	04/02/2022	14:15	Cultivo 1	Serinus serinus	F	4	1	A	PBG	E		
LVV-M	04/02/2022	14:16	Cultivo 1	Sturnus unicolor	D	25	2	A	PBG	E		Posados en apoyo de LAT
LVV-M	04/02/2022	14:16	Cultivo 1	Sturnus vulgaris	D	5	2	A	PBG	E		Posados en apoyo de LAT
LVV-M	04/02/2022	14:19	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	2	1	B	PBG	E		
LVV-M	04/02/2022	14:22	Cultivo 1	Galerida cristata	D	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	04/02/2022	15:39	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	F	1	1	A	PBG	E	Nubes 50%. F3 del W. 14º	
LVV-M	17/02/2022	11:29	Cultivo 1		D	1	1	A	PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
LVV-M	17/02/2022	11:29	Cultivo 2		D	1	1	A	PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
LVV-M	02/03/2022	14:04	Cultivo 1	Alauda arvensis	F	1	1	B	PBG	E	Nubes 75%. F4 del NW. 16º	
LVV-M	02/03/2022	14:07	Cultivo 1	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	02/03/2022	14:09	Cultivo 1	Galerida cristata	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	02/03/2022	9:31	Cultivo 2						PBG	M	Nubes 75%. F3 del NW. 14º. Lluvia	No se hace por lluvia
LVV-M	11/03/2022	14:34	Cultivo 1	Gyps fulvus	D	1	2	A	JSM	B	Nubes 100%. F4 del SW. 12º	posado vano - vuela
LVV-M	11/03/2022	14:36	Cultivo 1	Corvus corax	D	2	2	A	JSM	B		posados vano - vuelan
LVV-M	11/03/2022	14:37	Cultivo 1	Gyps fulvus	F	1	3	A	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:38	Cultivo 1	Emberiza calandra	F	1	1	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:38	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	6	1	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:39	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	1	2	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:39	Cultivo 1	Alectoris rufa	D	1	1	A	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:40	Cultivo 1	Carduelis cannabina	F	4	2	C	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:41	Cultivo 1	Alauda arvensis	D	1	2	A	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:41	Cultivo 1	Galerida cristata	F	1	1	C	JSM	B		

LVV-M	11/03/2022	14:42	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	8	1	C	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:42	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	2	2	A	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	14:45	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	4	1	C	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	16:50	Cultivo 2	Galerida cristata	F	1	1	C	JSM	B	Nubes 100%. F2 del W. 11º. Llovizna	
LVV-M	11/03/2022	16:56	Cultivo 2	Carduelis cannabina	F	2	2	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	16:57	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	F	1	1	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	16:59	Cultivo 2	Galerida cristata	F	1	1	C	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	16:59	Cultivo 2	Falco tinnunculus	F	1	1	C	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	17:01	Cultivo 2	Galerida cristata	D	1	1	B	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	17:02	Cultivo 2	Carduelis cannabina	D	1	1	A	JSM	B		
LVV-M	11/03/2022	17:03	Cultivo 2	Emberiza calandra	F	1	1	C	JSM	B		
LVV-M	22/03/2022	13:47	Cultivo 1						PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
LVV-M	22/03/2022	13:47	Cultivo 2			1			PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
LVV-M	07/04/2022	10:04	Cultivo 2	Emberiza calandra	D	1	1	A	PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 12º	
LVV-M	07/04/2022	10:05	Cultivo 2	Galerida cristata	D	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:05	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	2	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:06	Cultivo 2	Emberiza calandra	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:08	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:09	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	F	3	1	C	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:09	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:10	Cultivo 2	Sturnus unicolor	F	5	2	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:11	Cultivo 2	Galerida cristata	F	2	1	B	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	10:12	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	D	1	2	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:16	Cultivo 1	Passer domesticus	D	4	1	A	PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 14º	
LVV-M	07/04/2022	11:16	Cultivo 1	Petronia petronia	D	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:18	Cultivo 1	Galerida cristata	F	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:18	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	D	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:18	Cultivo 1	Carduelis cannabina	F	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:19	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	3	2	B	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:20	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	4	1	A	PBG	E		
LVV-M	07/04/2022	11:20	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	2	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:09	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	D	1	1	A	PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 10º	
LVV-M	27/04/2022	9:09	Cultivo 2	Calandrella brachydactyla	F	1	2	A	PBG	E		

LVV-M	27/04/2022	9:10	Cultivo 2	Galerida cristata	D	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:11	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	2	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:12	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:13	Cultivo 2	Calandrella brachydactyla	F	1	2	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:14	Cultivo 2	Emberiza calandra	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:15	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:16	Cultivo 2	Carduelis cannabina	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:17	Cultivo 2	Melanocorypha calandra	F	3	2	B	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:18	Cultivo 2	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	9:19	Cultivo 2	Alauda arvensis	D	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:31	Cultivo 1	Petronia petronia	F	3	1	B	PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 12º	
LVV-M	27/04/2022	10:32	Cultivo 1	Fringilla coelebs	F	1	1	B	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:33	Cultivo 1	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:35	Cultivo 1	Melanocorypha calandra	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:36	Cultivo 1	Alauda arvensis	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:37	Cultivo 1	Calandrella brachydactyla	F	1	1	A	PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	10:39	Cultivo 1	Galerida cristata	D	1	1	A	PBG	E		

# PUNTOS OBSERVACIÓN LAT VENTAVIEJA-MUNIESA

Código	Fecha	Hora	Punto	Resultado	Nombre científico	Número	Vuelo	Cruce	Altura	Distancia	Dirección	Apoyo cercano	Técnico	Visibilidad	Climatología	Otros
LVV-M	06/01/2022	11:32	P5	+	Corvus corone	1	B	CD	2	A	W	36	PBG	E	Despejado. F3 del W. 3º	Posado en apoyo 36, levanta el vuelo hacia el W
LVV-M	06/01/2022	11:39	P5	+	Corvus corone	1	B	CD	1	C	W	36	PBG	E		Vuelo directo, cerca de la SET
LVV-M	06/01/2022	11:46	P5	+	Circus cyaneus	1	B	NC	1	C		34	PBG	E		Campea la zona hacia el W
LVV-M	06/01/2022	12:23	P4	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	3	C	SE	28	PBG	E	Despejado. F3 del W. 3º	
LVV-M	06/01/2022	13:33	P3	-									PBG	E	Despejado. F3 del W. 4º	
LVV-M	06/01/2022	14:13	P2 Ap 15	-									PBG	E	Despejado. F3 del W. 4º	
LVV-M	06/01/2022	14:49	P1	+	Milvus milvus	1	B	NC	2	C	NE	6	PBG	E	Despejado. F3 del W. 6º	Paralelo a la LAT
LVV-M	04/02/2022	14:00	P1	-									PBG	E	Nubes 25%. F2 del W. 14º	
LVV-M	04/02/2022	14:28	P2 Ap 15	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	1	B			PBG	E		
LVV-M	04/02/2022	15:14	P3	+	Circus aeruginosus	1	B	NC	1	C	S		PBG	E	Nubes 50%. F2 del W. 14º	Perserguido por un cerni
LVV-M	04/02/2022	15:14	P3	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	1	C	S		PBG	E		Acosa al lagunero
LVV-M	04/02/2022	15:51	P4	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	2	C			PBG	E	Nubes 50%. F3 del W. 14º	Campea la zona
LVV-M	04/02/2022	16:27	P5	-									PBG	E	Nubes 50%. F3 del W. 14º	
LVV-M	17/02/2022	13:29	P1	No		1	B	NC	3	C			PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	

LVV-M	17/02/2022	13:30	P2 Ap 15	No		1	B	NC	3	C	
LVV-M	17/02/2022	13:30	P3	No		1	B	NC	3	C	
LVV-M	17/02/2022	13:30	P4	No		1	B	NC	3	C	
LVV-M	17/02/2022	13:30	P5	No		1	B	NC	3	C	
LVV-M	02/03/2022	13:20	P1	+	Aquila chrysaetos	1	B	NC	2	C	NE
LVV-M	02/03/2022	14:00	P2 Ap 15	-							
LVV-M	02/03/2022	14:27	P3	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	2	B	
LVV-M	02/03/2022	15:01	P4	No							
LVV-M	02/03/2022	15:02	P5	No							
LVV-M	11/03/2022	13:54	P1	+	Buteo buteo	1	B	NC	2	B	SW
LVV-M	11/03/2022	13:55	P1	+	Circaetus gallicus	1	B	CD	2	A	NE
LVV-M	11/03/2022	14:06	P1	+	Corvus corax	1	B	NC	2	B	SW
LVV-M	11/03/2022	14:55	FC	No	Circus aeruginosus	1	B	NC	2	B	S
LVV-M	11/03/2022	14:58	P2 Ap 15	+	Gyps fulvus	6	C	NC	2	C	
LVV-M	11/03/2022	15:16	P2 Ap 15	+	Pyrhhorcorax pyrrhcorax	1					
LVV-M	11/03/2022	15:22	FC	No	Pterocles orientalis	2	B	NC	1	C	N
LVV-M	11/03/2022	15:56	P5	+	Gyps fulvus	1	P	CD	3	A	E
LVV-M	11/03/2022	16:12	P5	+	Corvus corax	2	B	CD	1	A	
LVV-M	11/03/2022	16:15	P5	+	Buteo buteo	1	B	CD	2	A	NE
LVV-M	11/03/2022	16:24	P4	-							
LVV-M	11/03/2022	17:23	P3	+	Corvus corone	1	B	CD	2	A	
LVV-M	22/03/2022	13:41	P1	No							
LVV-M	22/03/2022	13:41	P2 Ap 15	No							
LVV-M	22/03/2022	13:41	P3	No							
LVV-M	22/03/2022	13:43	P4	No							

PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
PBG	E	Nubes 25%. F4 del W. 13º	
PBG	E	Nubes 75%. F4 del NW. 14º	
PBG	E	Nubes 75%. F4 del NW. 16º	
PBG	E	Nubes 75%. F4 del NW. 18º	Empieza a llover al final
PBG	M	Nubes 75%. F3 del NW. 14º. Lluvia	No se hacen por lluvia
PBG	M	Nubes 75%. F3 del NW. 14º. Lluvia	No se hacen por lluvia
JSM	B	Nubes 100% F2 del SW 11º. Lluvia	Posado arbol - vuela
JSM	B		posada vano vuela vano siguiente
JSM	B		
JSM	B		
JSM	B	Nubes 100%. F3 del SW. 12º	vuelan entre aeros de SPA
JSM	B		Oida
JSM	B		Posadas suelo - vuelan
JSM	B	Nubes 100%. F3 del W. 11º	
JSM	B		Se posan en el vano
JSM	B		Posado en vano - vuela - se posa en vano
JSM	B	Nubes 100%. F2 del W. 11º. Lluvia	
JSM	B	Nubes 100%. F2 del W. 11º	se posa en el vano
PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo

9

LVV-M	22/03/2022	13:43	P5	No										PBG	R	Nubes 100%. F4 del SE. 8º. Lluvia	No se hace por mal tiempo
LVV-M	07/04/2022	9:14	P5	+	Corvus corone	2	Posada	NC	1	B			35	PBG	E	Nubes 25%. F2 del W. 11º	Posadas junto a la carretera
LVV-M	07/04/2022	9:11	P5	+	Circaetus gallicus	1	Posada	CD	2	A			34	PBG	E		Posada en apoyo 34
LVV-M	07/04/2022	10:03	P4	+	Milvus migrans	1	B	CD	1	A	W		30	PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 12º	Pasa bajo la LAT
LVV-M	07/04/2022	10:37	P3	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	2	B				PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 13º	Campea la zona
LVV-M	07/04/2022	11:10	P2	+	Corvus corone	1	B	CD	1	A	N		14	PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 14º	Cruza bajo los cables
LVV-M	07/04/2022	11:51	P1	-										PBG	E	Nubes 25%. F3 del W. 15º	
LVV-M	27/04/2022	9:01	P1	+	Falco tinnunculus	1	B	CD	2	C				PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 10º	Campea la SET y alrededores
LVV-M	27/04/2022	9:47	P2	-										PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 11º	
LVV-M	27/04/2022	10:10	P3	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	2	C				PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 11º	Campea cerca de otros cableados electricos
LVV-M	27/04/2022	10:19	P3	+	Gyps fulvus	1	P	NC	3	C				PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	11:10	P4	+	Falco tinnunculus	1	B	NC	3	C				PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 12º	
LVV-M	27/04/2022	11:32	P4	+	Circus pygargus	1	B	NC	1	C				PBG	E		
LVV-M	27/04/2022	12:10	P5	-										PBG	E	Nubes 75%. F2 del E. 14º	





