ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DEL ANTEPROYECTO DEL **PARQUE EÓLICO "LA BLANCA"**
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

TT.MM. DE UJUÉ, OLITE Y PITILLAS
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)

TOMO II ANEXOS



ABRIL 2023

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I *CARTOGRAFÍA*

ANEXO II *FOTOGRAFÍAS*

ANEXO III *ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS*

ANEXO IV *INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA*

ANEXO V *ESTUDIO DE PAISAJE*

ANEXO VI *ESTUDIO ACÚSTICO*

ANEXO VII *ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS*

ANEXO VIII *INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA*

ANEXO IX *PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL*

ANEXO X *CÁLCULOS DE HUELLA DE CARBONO*

ANEXO XI *JUSTIFICACIÓN DE GENERACIÓN DE EMPLEO*

ANEXO XII *ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

ANEXO XIII *ESTUDIO DE RECURSO*

ANEXO XIV *PROSPECCIÓN BOTÁNICA*

ANEXO XV *PLAN DE DESMANTELAMIENTO*

ANEXO I
CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

MAPA 01.1- LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DETALLE

MAPA 02 CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

MAPA 02.1 ORTOFOTOGRAFÍA DETALLE

MAPA 03 ALTERNATIVAS

MAPA 3.1 ALTERNATIVAS DEL PARQUE EÓLICO

MAPA 3.2 ALTERNATIVAS DE LA SUBESTACIÓN

MAPA 3.3 ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

MAPA 04 TOPOGRAFÍA

MAPA 04.1 TOPOGRAFÍA DETALLE

MAPA 05 ALTIMETRÍA

MAPA 06 SÍNTESIS GEOLÓGICA

MAPA 07 SÍNTESIS HIDROLÓGICA

MAPA 08 UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

MAPA 08.1 UNIDADES DE VEGETACIÓN DETALLE

MAPA 09 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

MAPA 09.1 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO DETALLE

MAPA 10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

MAPA 11 SÍNTESIS AMBIENTAL

MAPA 12 SÍNTESIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS

MAPA 12.1 SÍNTESIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DEL PE

MAPA 12.2 SÍNTESIS AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DE LA LAT

MAPA 13 SÍNTESIS DE FAUNA

MAPA 14 ANÁLISIS DE VISIBILIDAD

MAPA 15 FOTOGRAFÍAS

MAPA 16 FOTOMONTAJES

MAPA 17 MODELIZACIÓN DEL RUIDO. PARQUE ÉOLICO

MAPA 17.1 MODELIZACIÓN DEL RUIDO - FASE DE PRECONSTRUCCIÓN

MAPA 17.2 MODELIZACIÓN DEL RUIDO - FASE DE CONSTRUCCIÓN

MAPA 17.3 MODELIZACIÓN DEL RUIDO - FASE DE OPERACIÓN

MAPA 18 SÍNTESIS DE RIESGOS

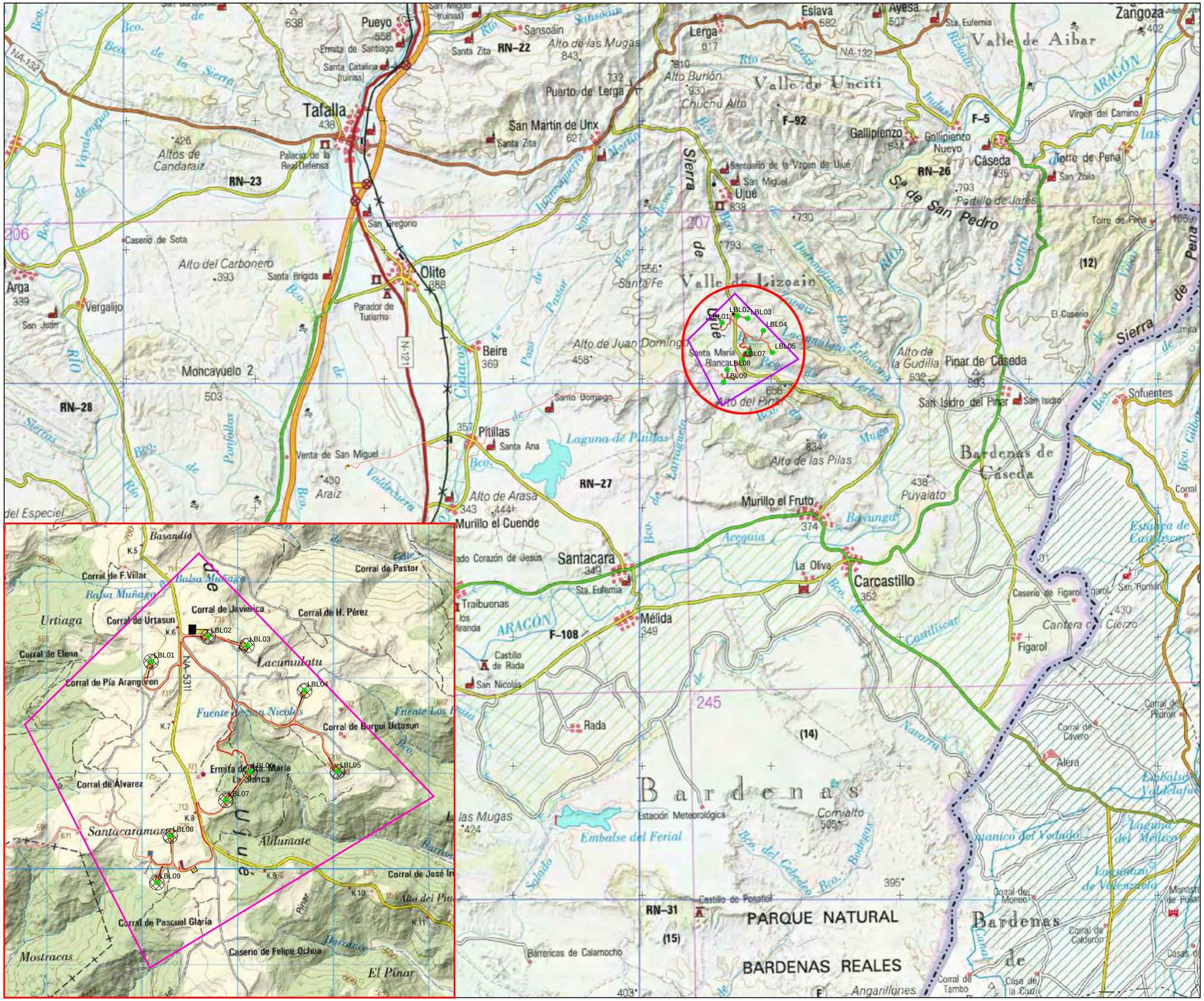
MAPA 19 IMPACTOS AMBIENTALES

MAPA 20 MEDIDAS AMBIENTALES

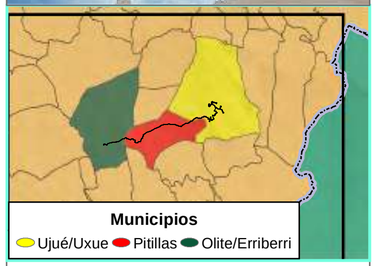
MAPA 21 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

600000 605000 610000 615000 620000 625000 630000 635000 640000

4710000 4705000 4700000 4695000 4690000 4685000 4680000







Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

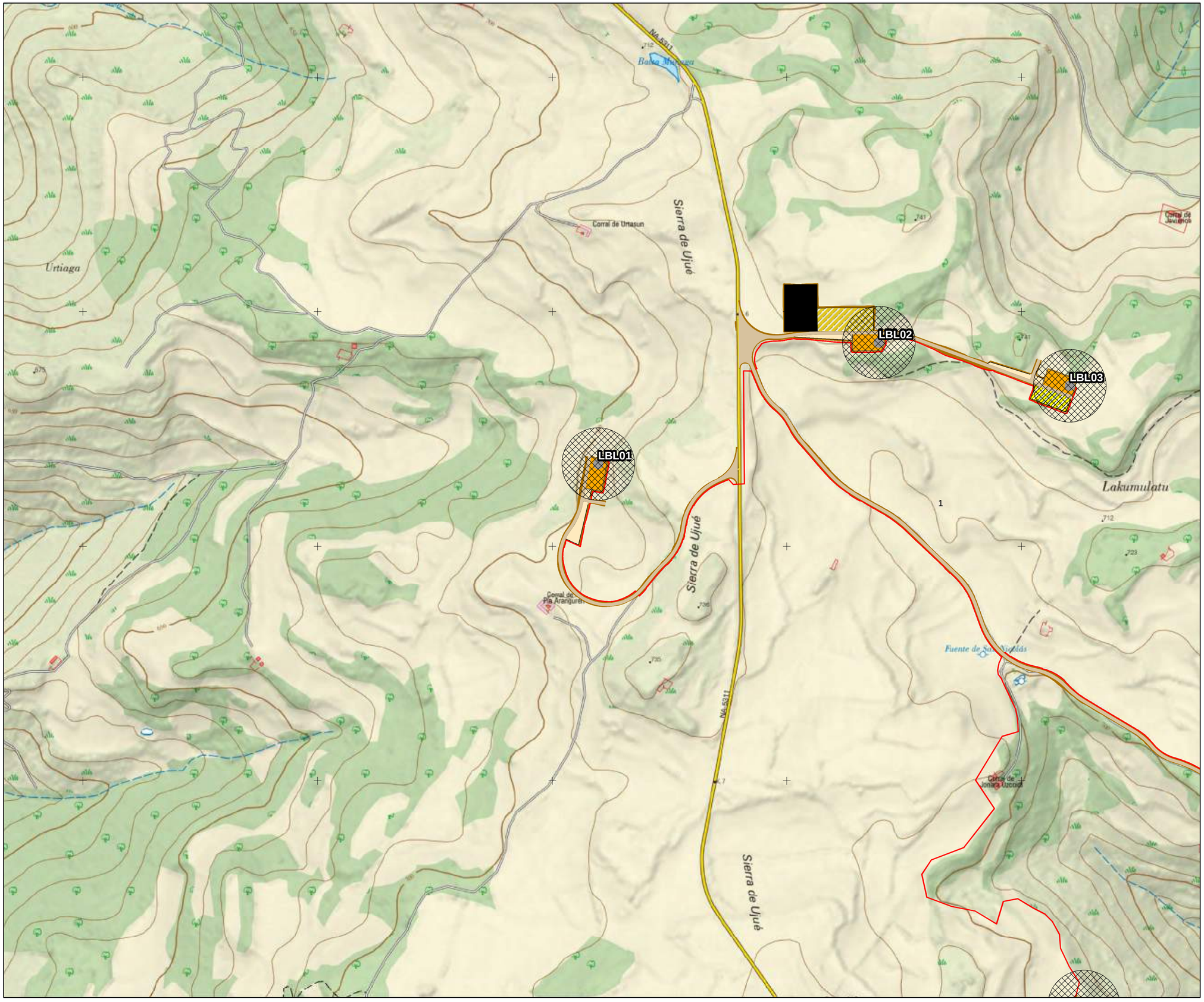
0 2 4 km

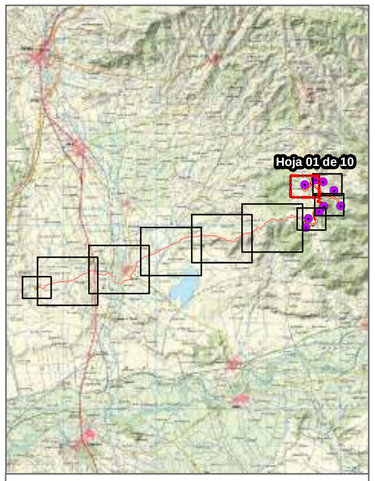
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:100.000

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

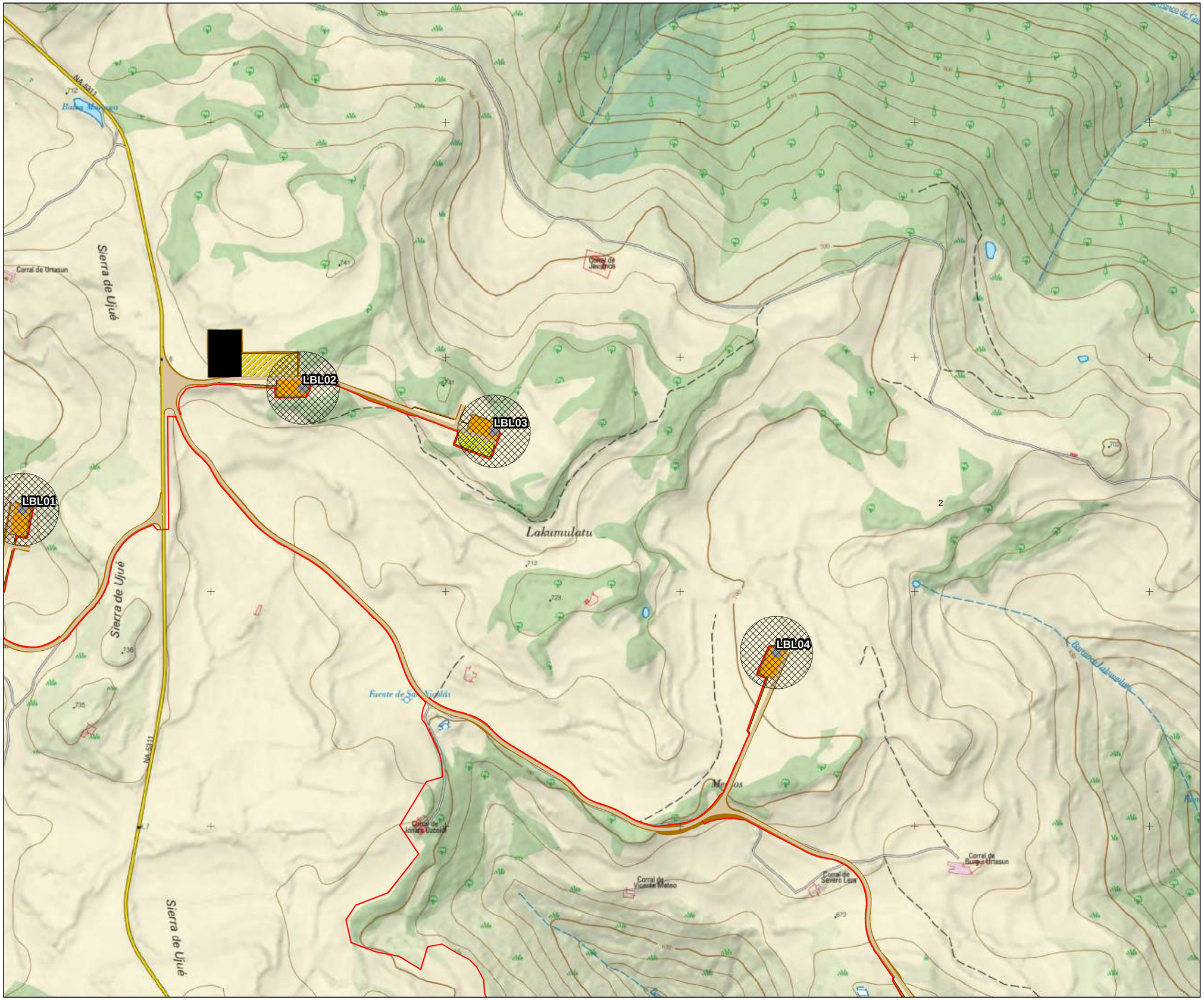
0 0,1 0,2 km

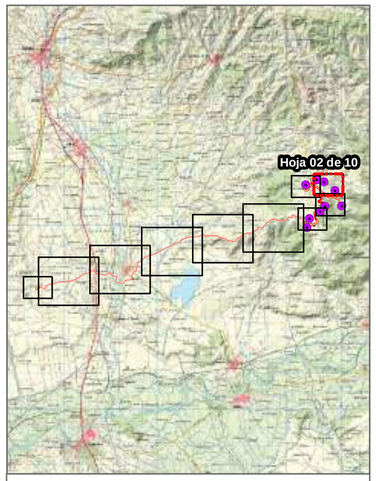
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 01.01

Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N S E W

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

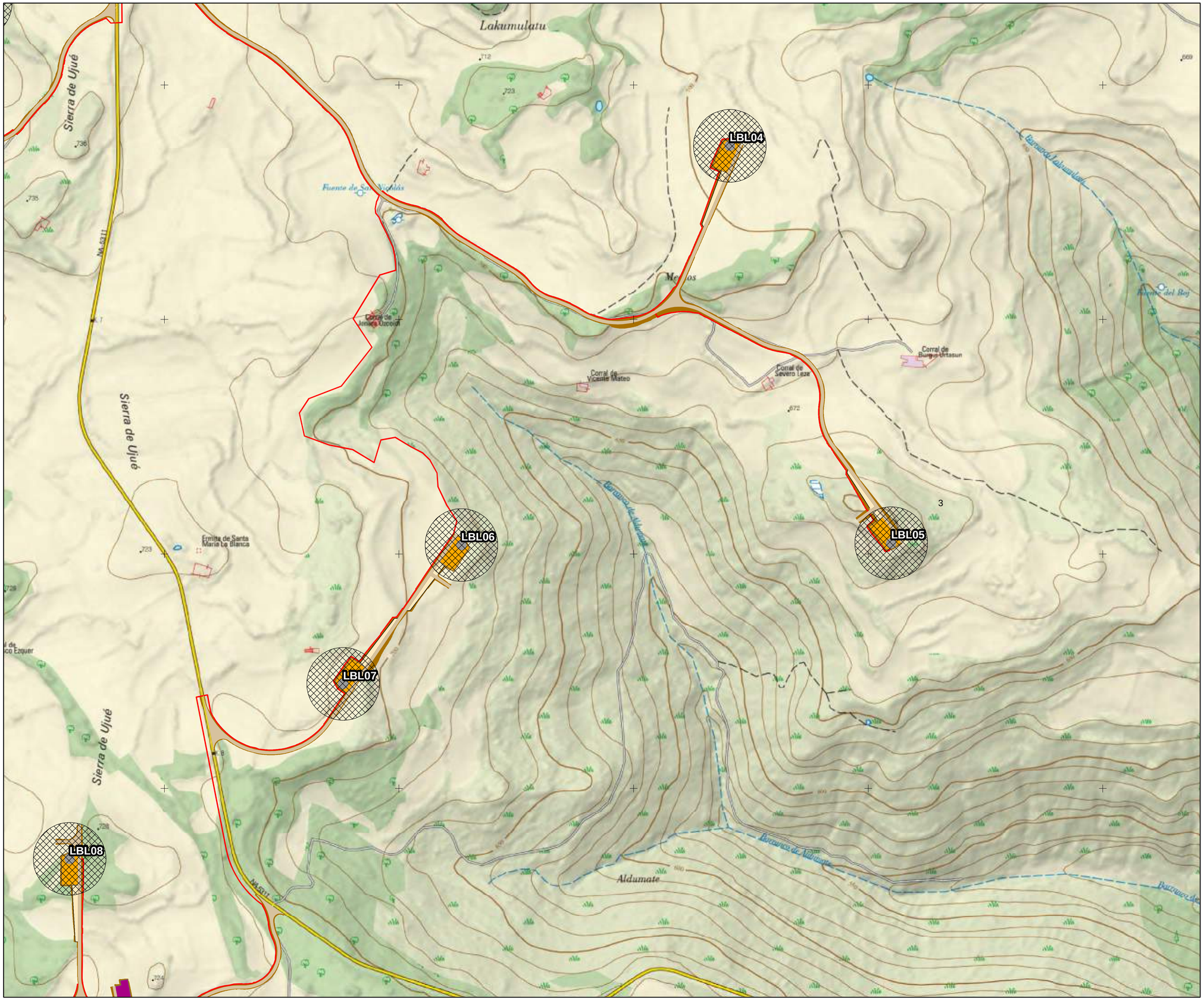
Mapa Nº: 01.02

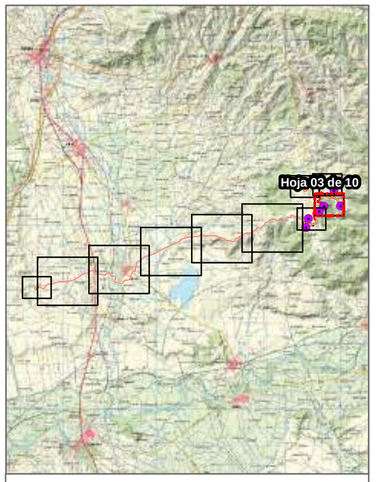
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

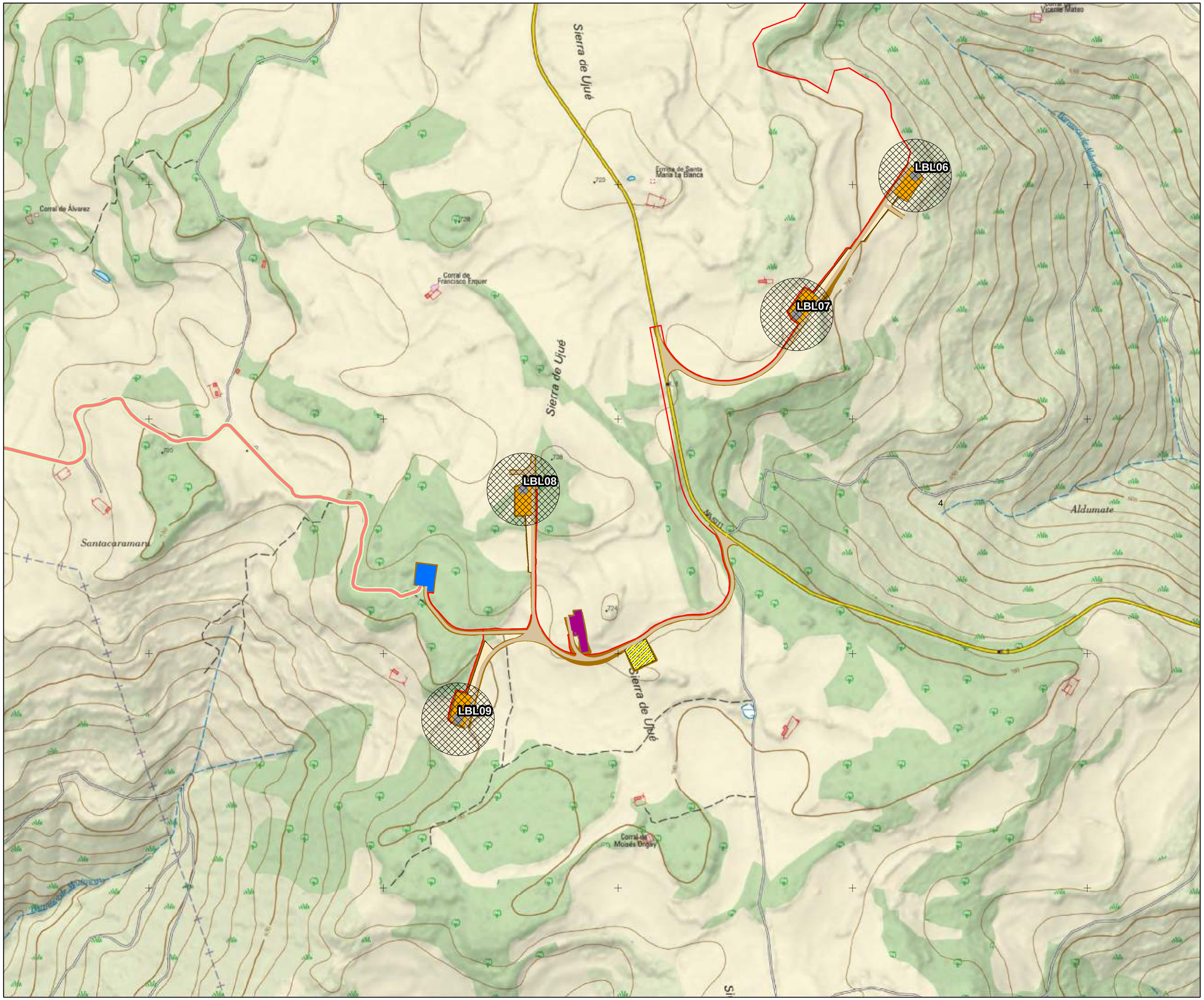
Mapa N°: 01.03

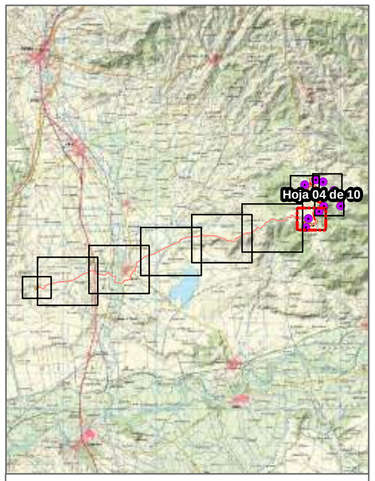
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

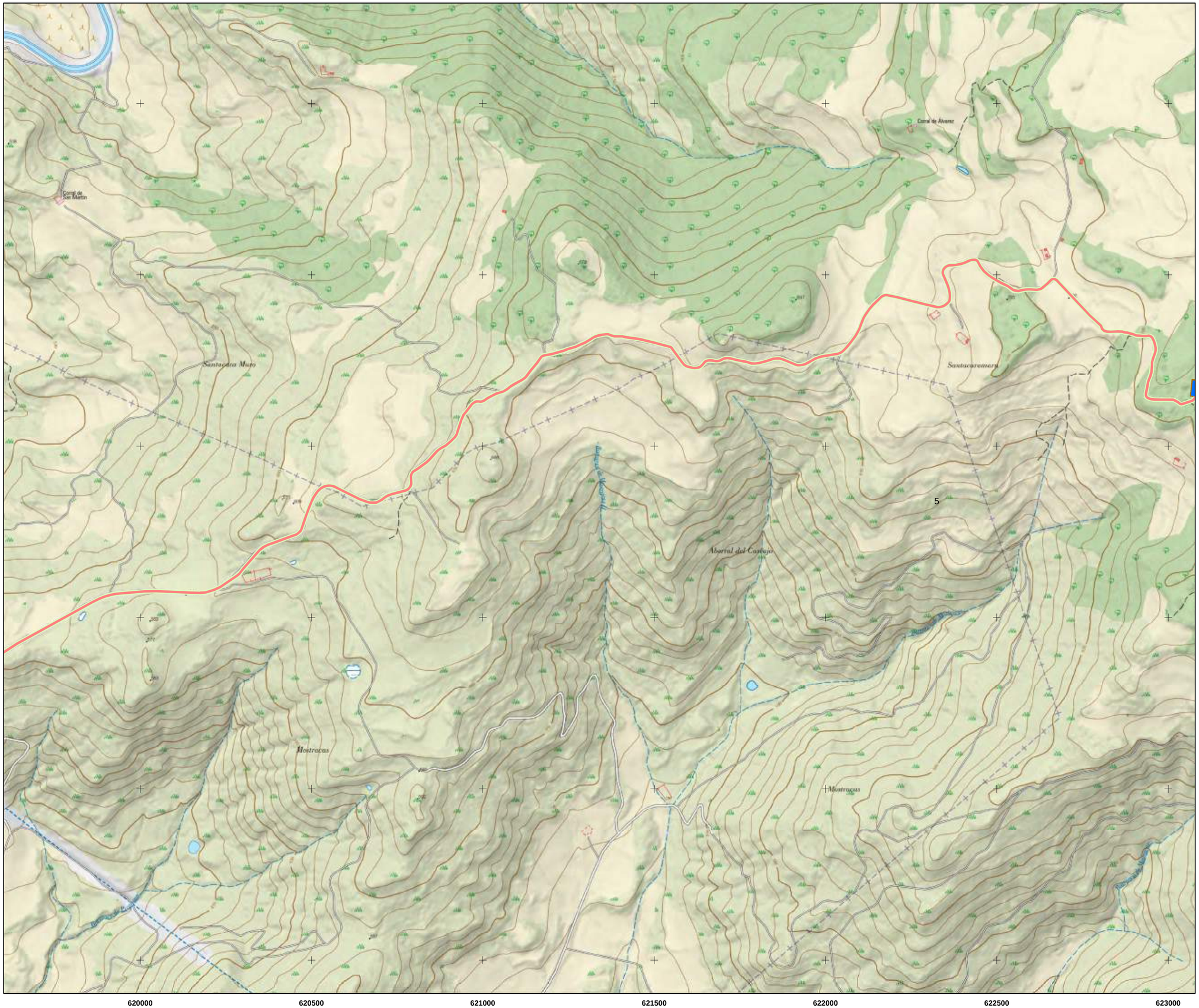
0 0,1 0,2 km

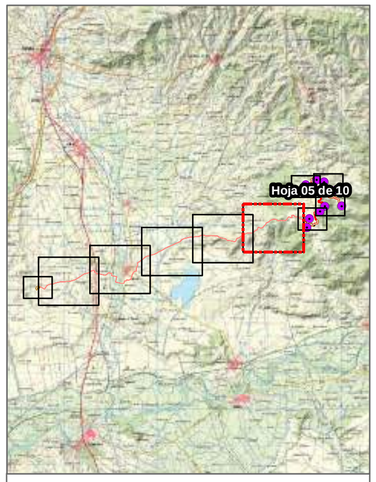
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

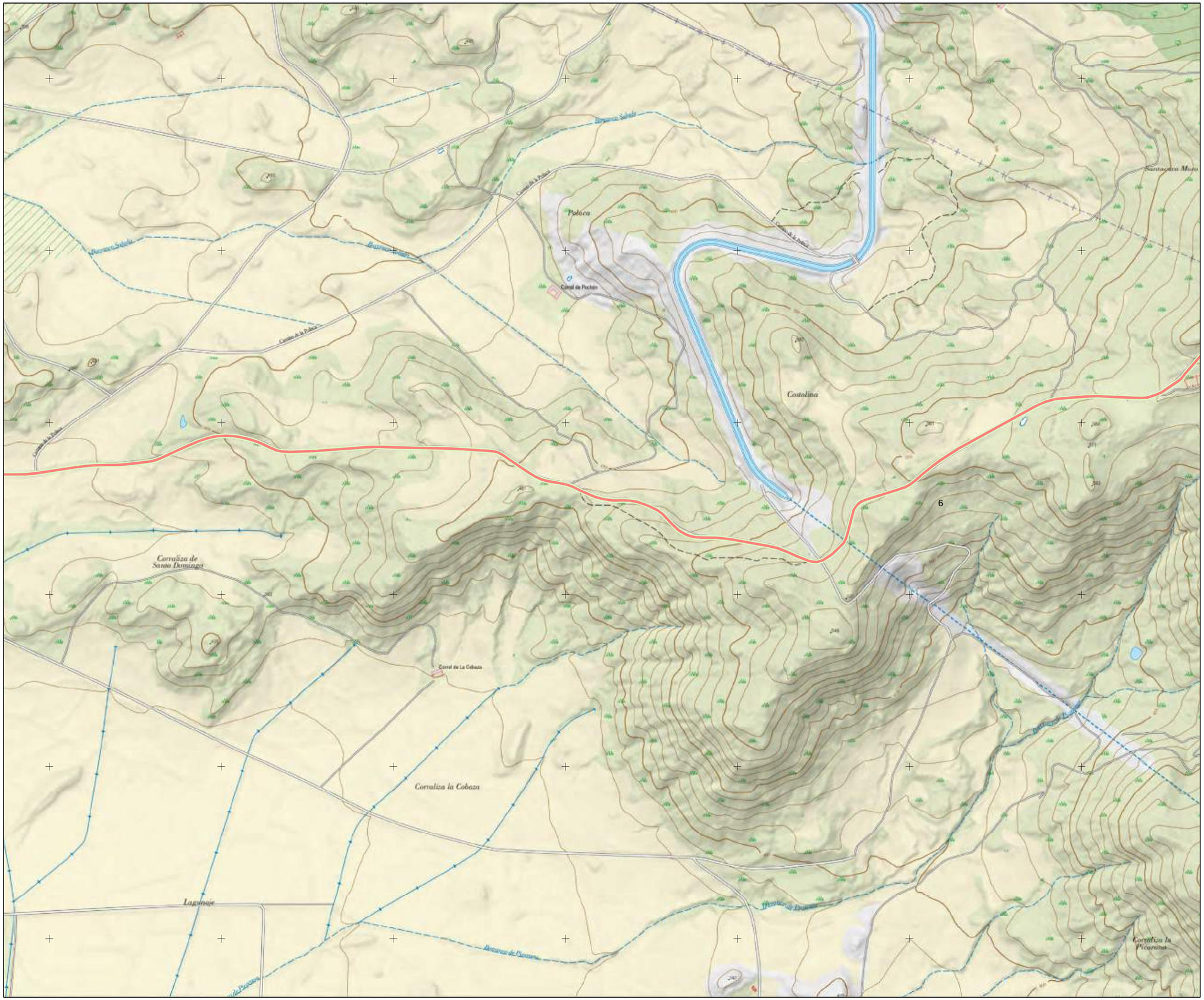
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

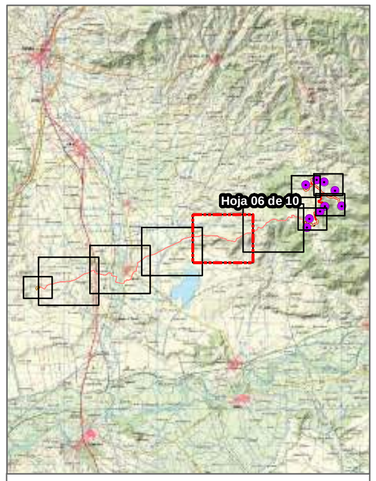
N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01.05	Escala:1:7.500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

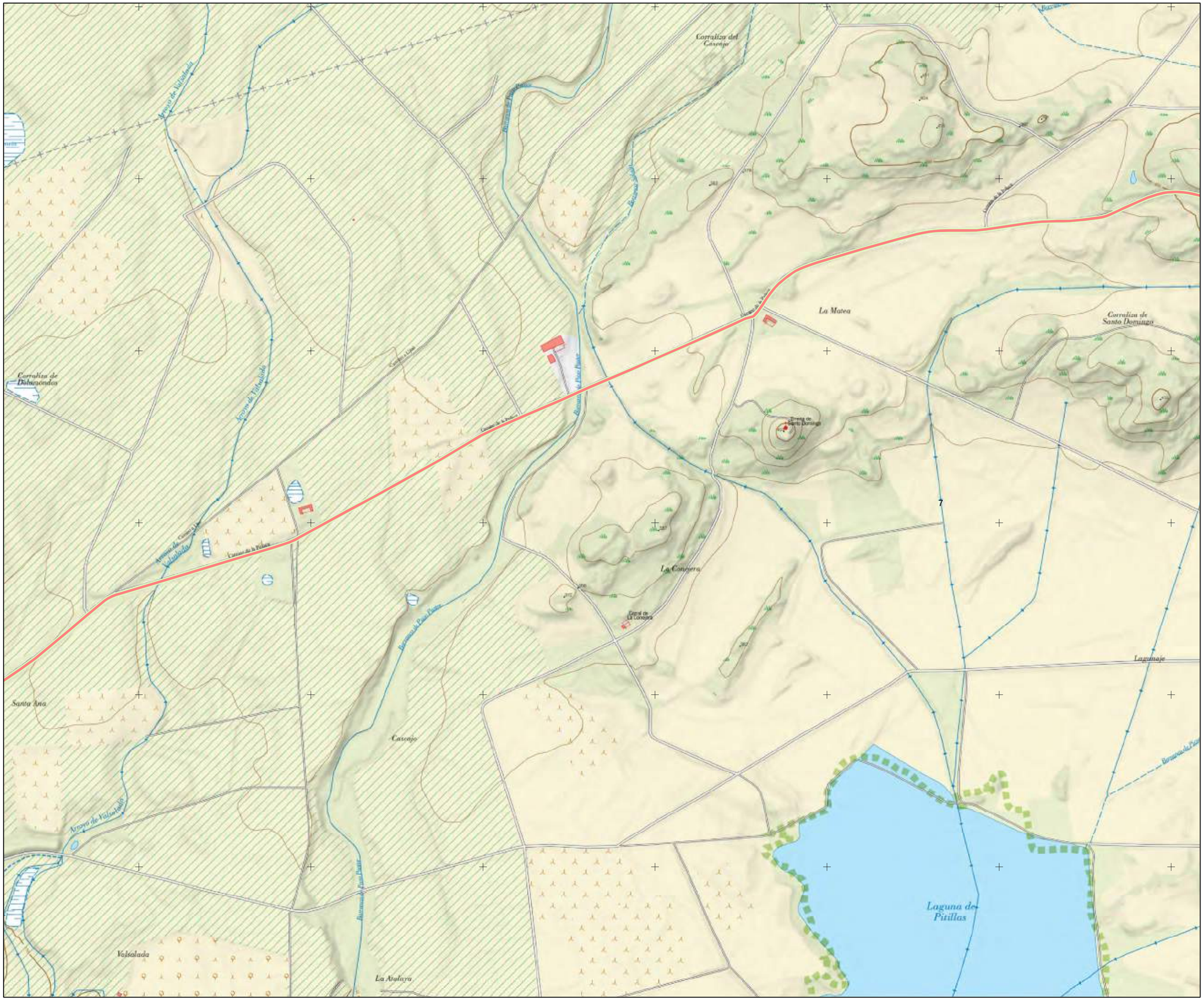
Mapa Nº: 01.06

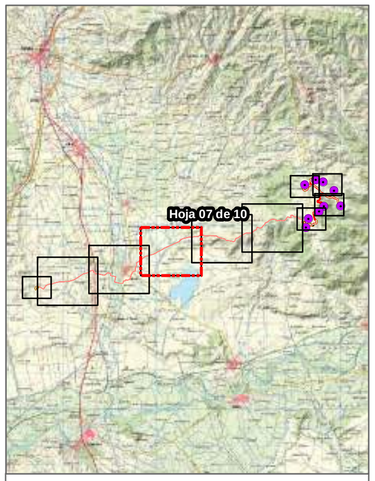
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

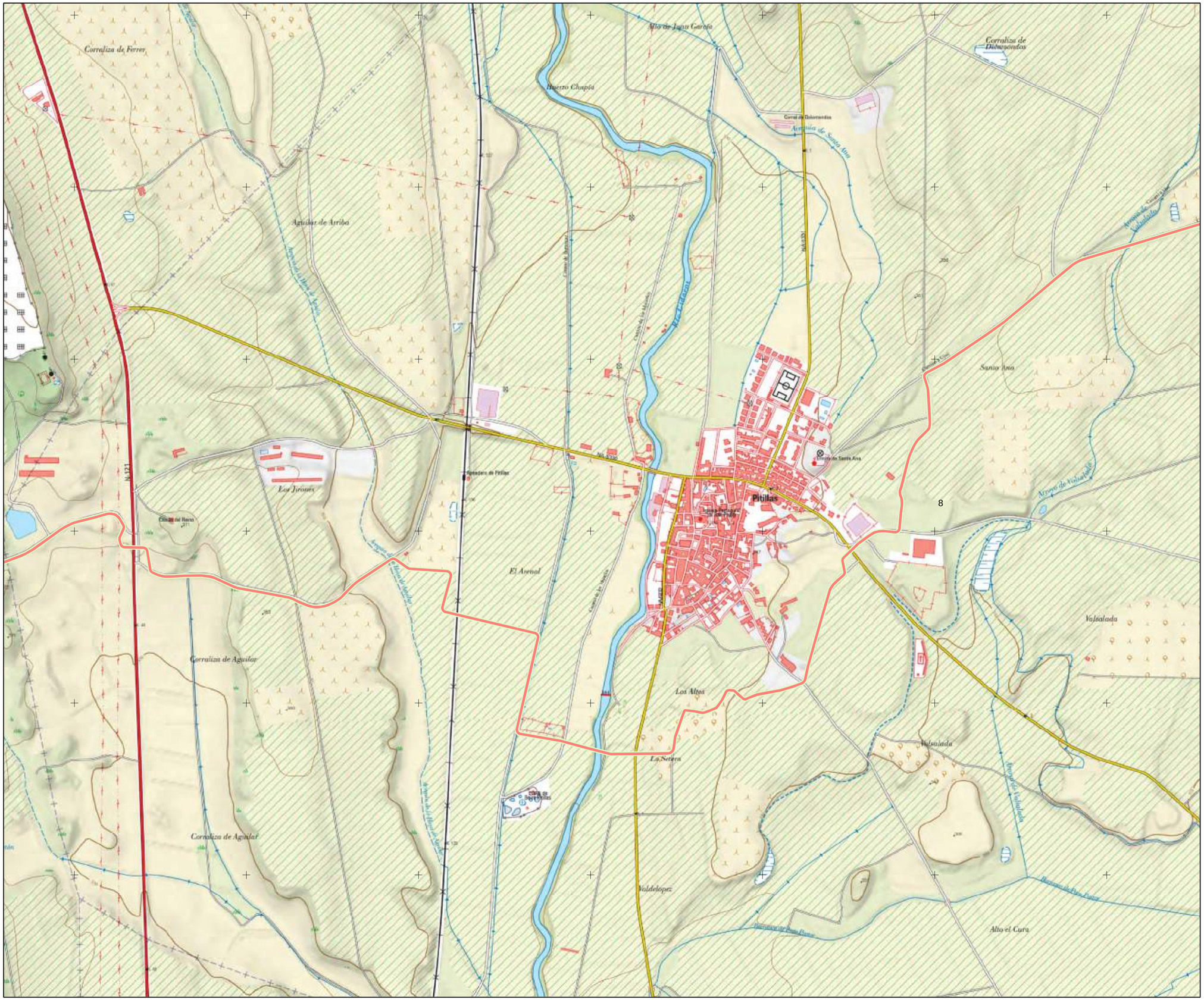
0 0,15 0,3 km

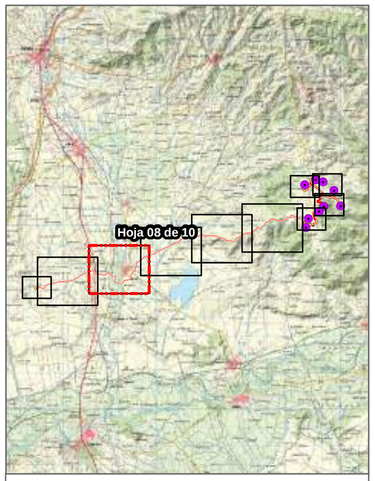
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
01.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

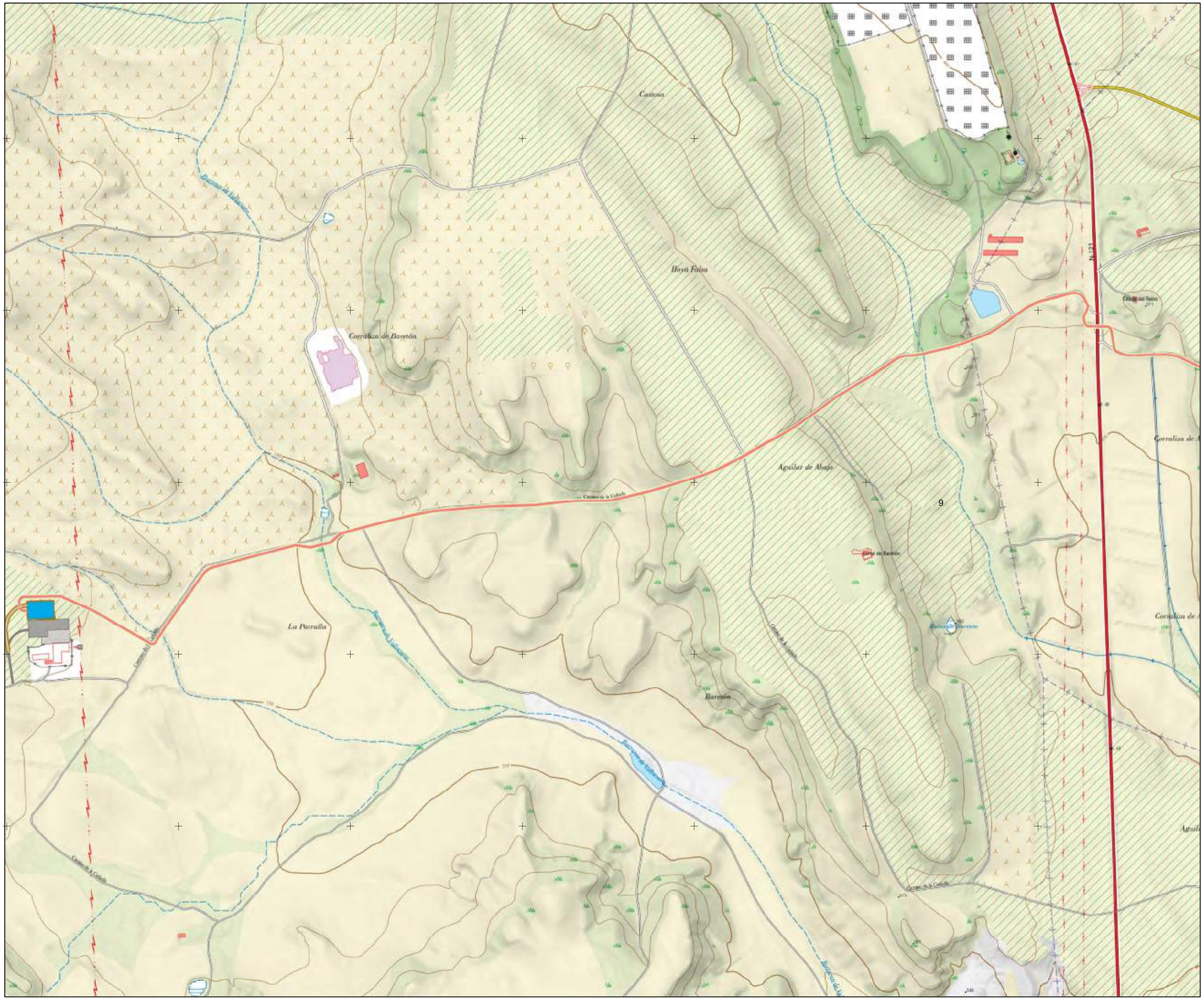
Mapa Nº: 01.08

Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000



9

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

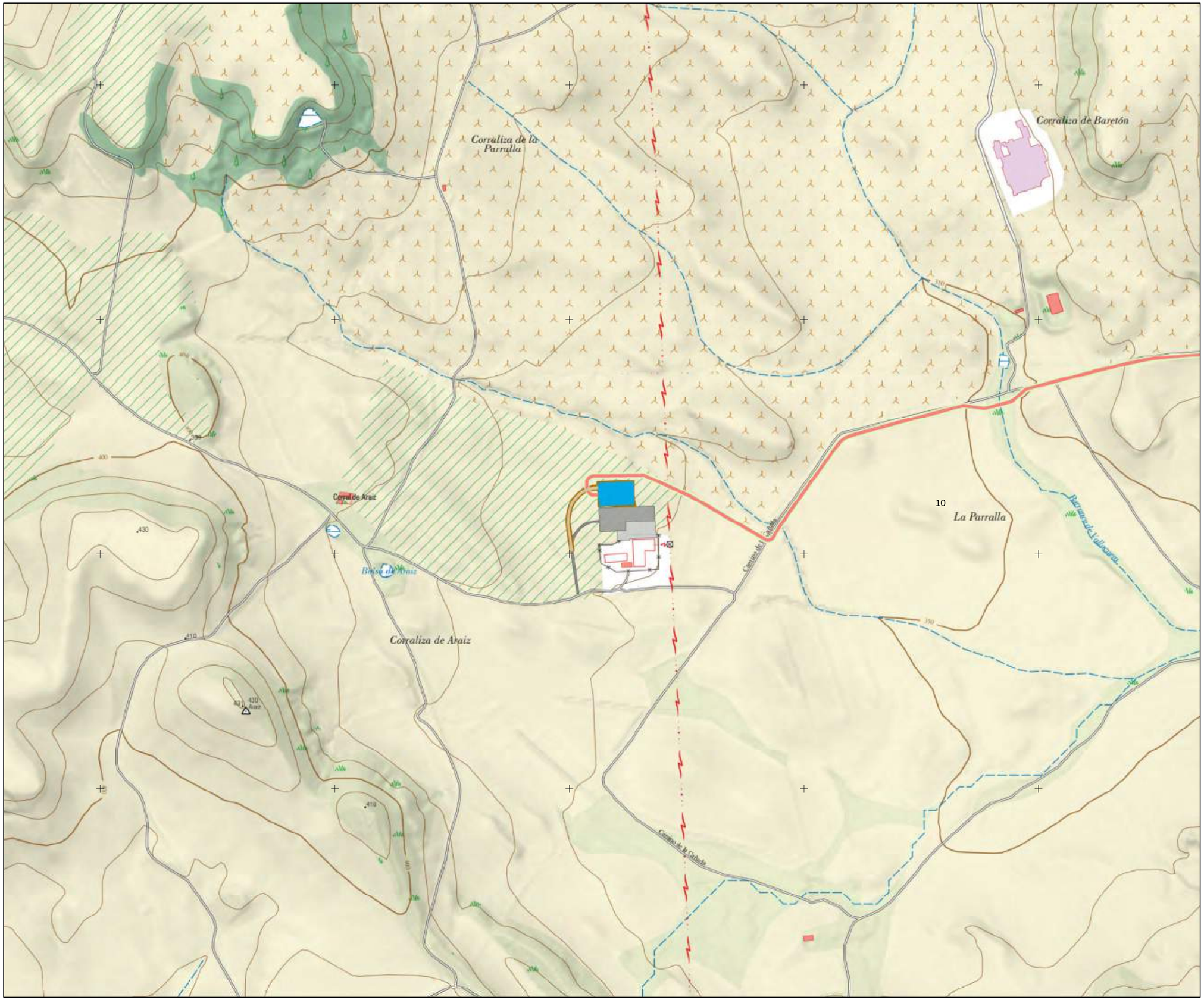
0 0,15 0,3 km

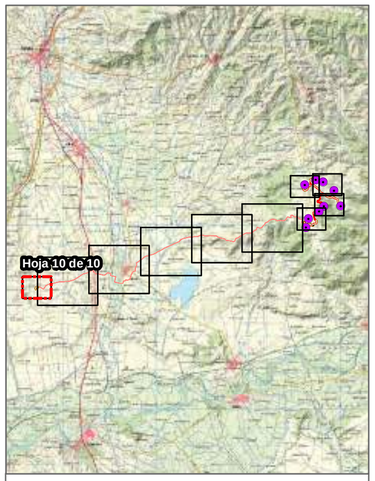
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 01.09

Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 01.10

Fecha: abril de 2023

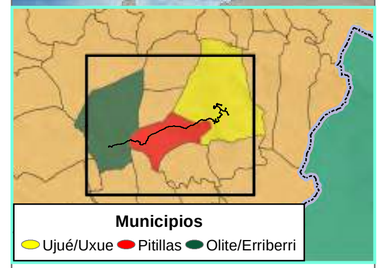
Escala:1:5.500

606000 608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000 628000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000 4690000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL07 LBL08 LBL09





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

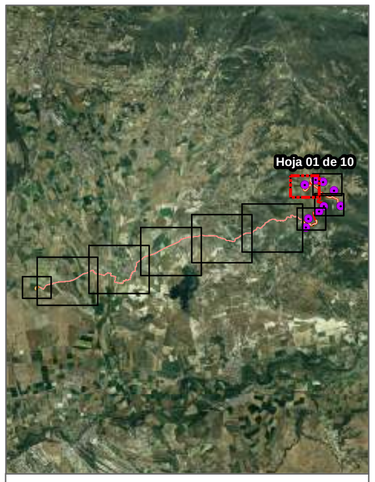
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02	Escala:1:50.000

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500

LBL01 LBL02 LBL03

1



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

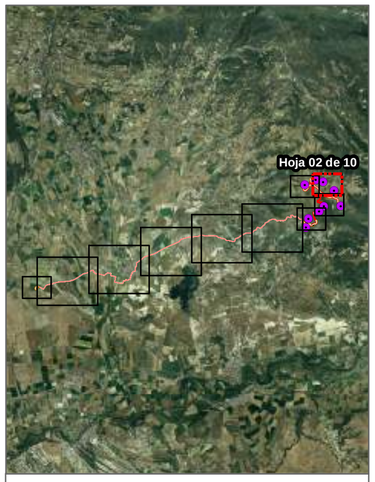
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500

LBL01
LBL02
LBL03
LBL04

2



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- Acceso
- SET Promotores Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
02.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500

LBL04

LBL05

LBL06

LBL07

LBL08



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500

LBL06

LBL07

LBL08

LBL09



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

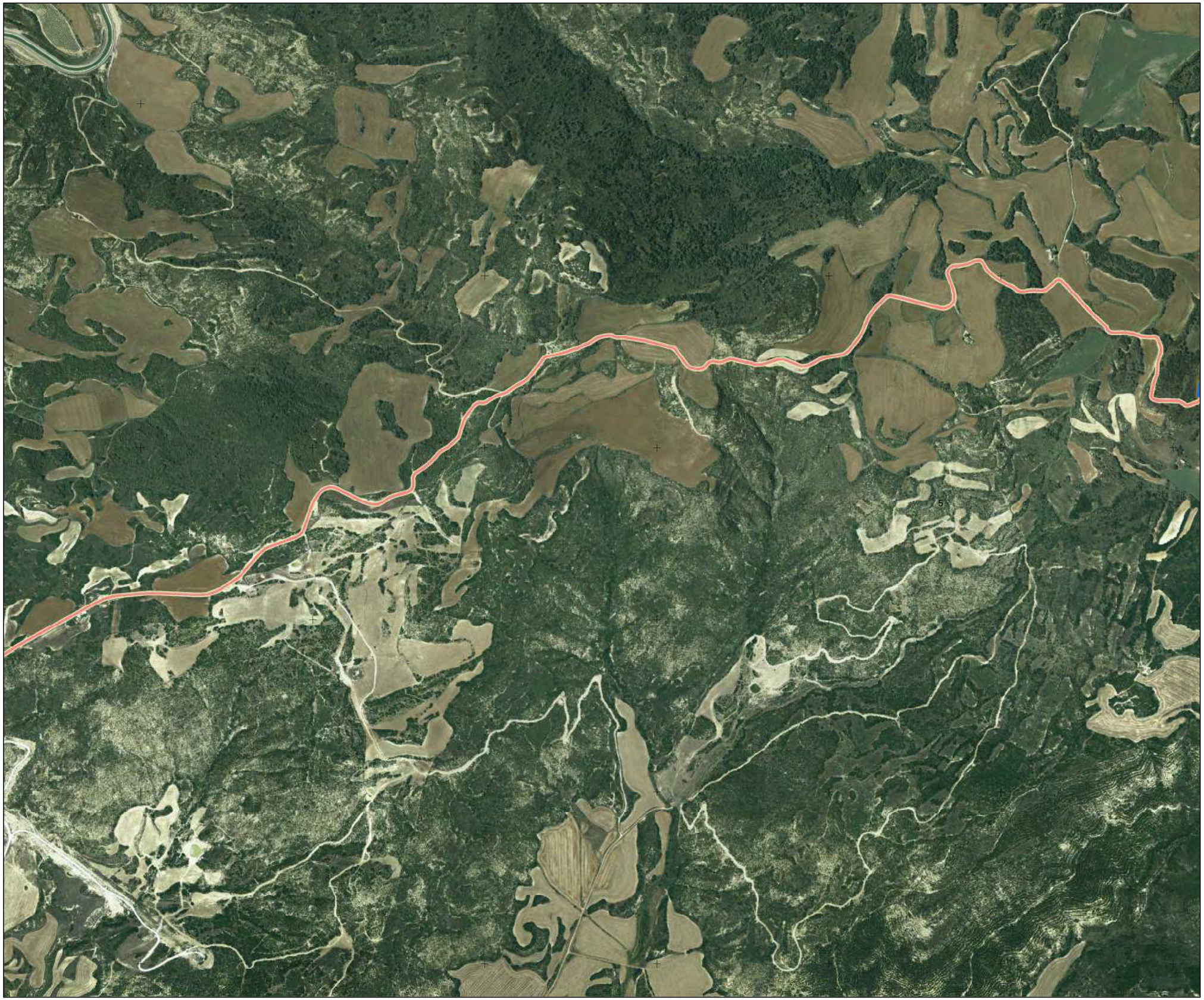
0 0,1 0,2 km

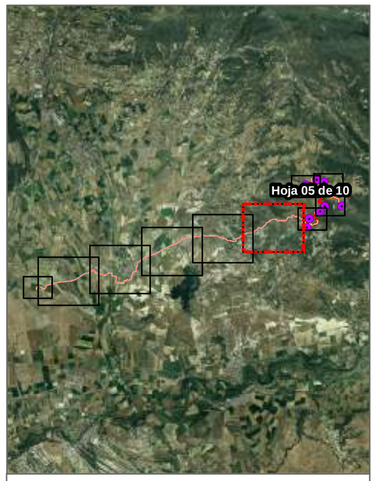
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.04	Escala: 1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- Acceso
- SET Promotores Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

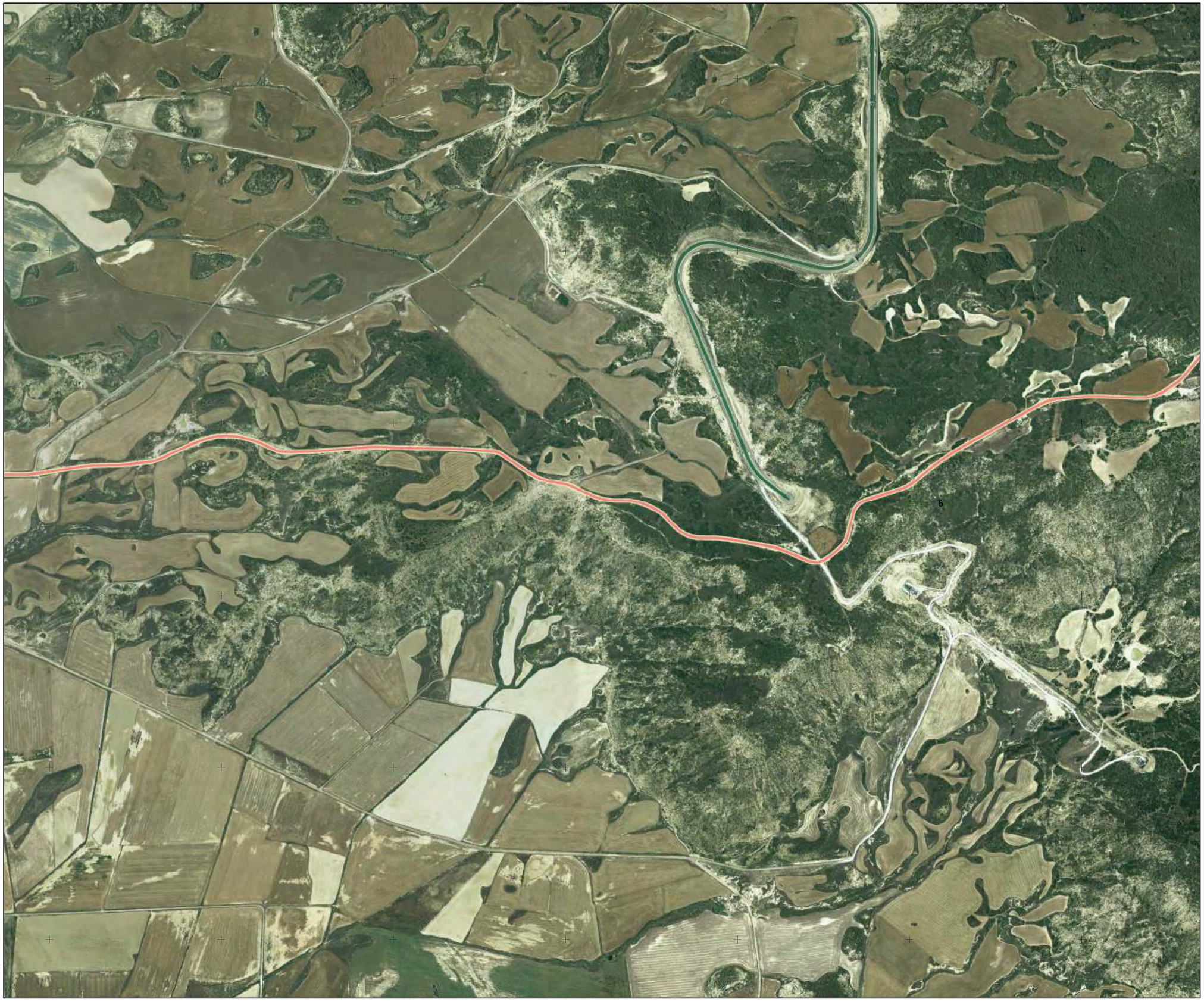
Mapa Nº: 02.05

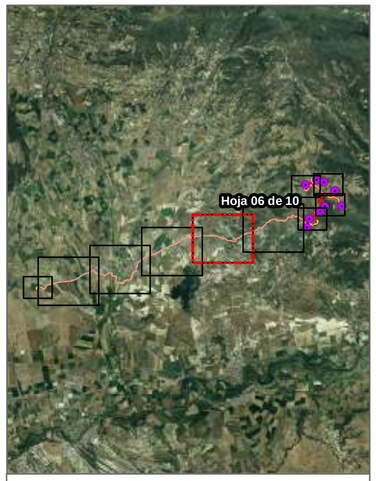
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,15 0,3 km

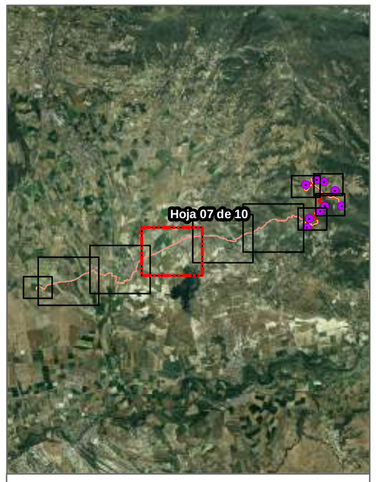
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.06	Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,15 0,3 km

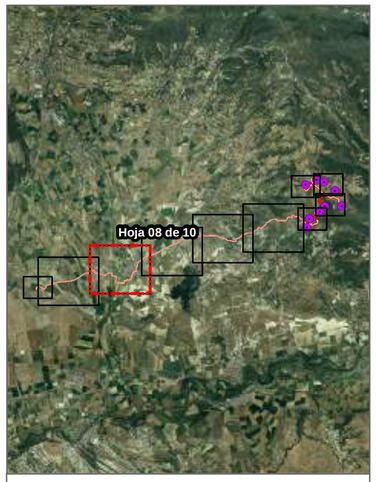
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 02.08

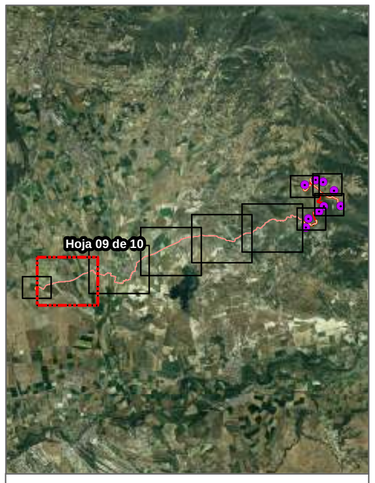
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000

9



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

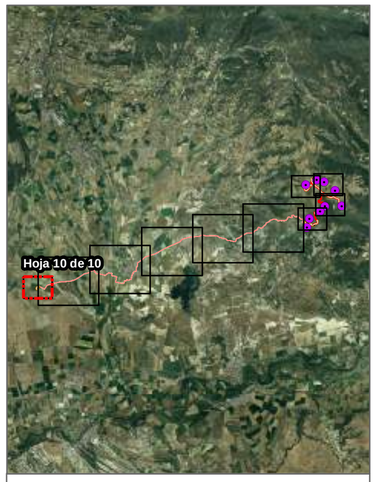
4697500

4697000

4696500

4696000

10



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

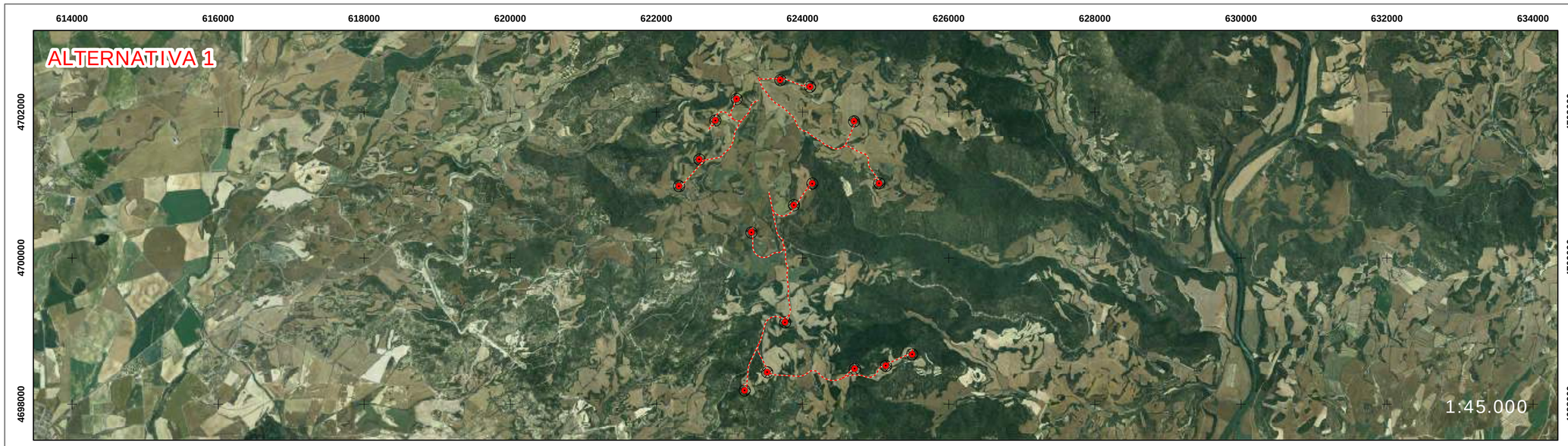
0 0,1 0,2 km

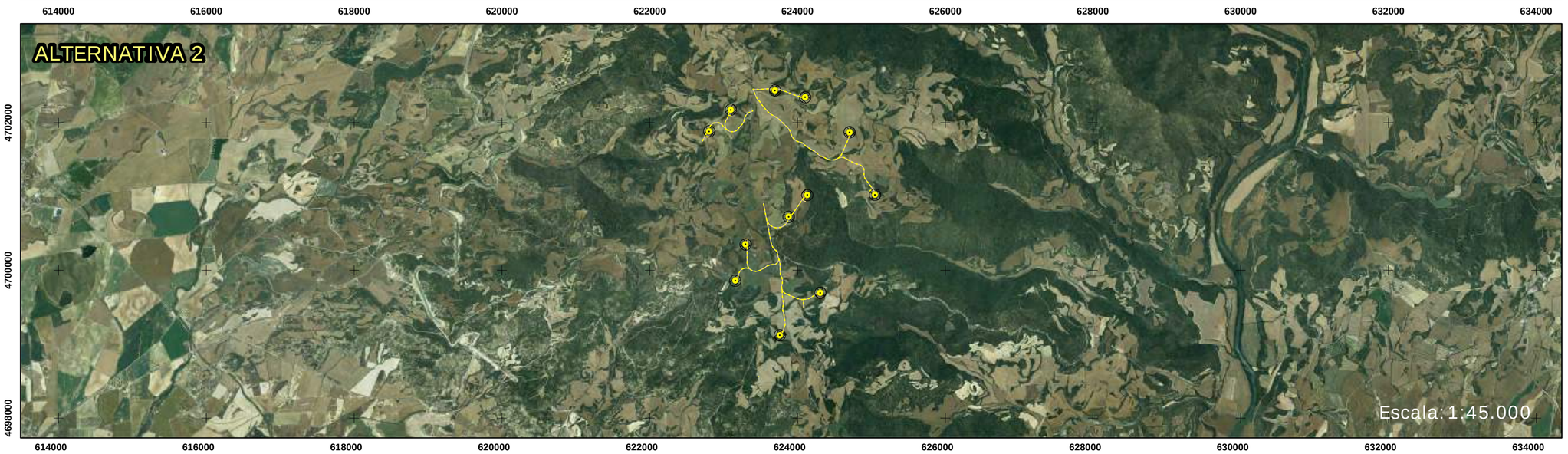
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

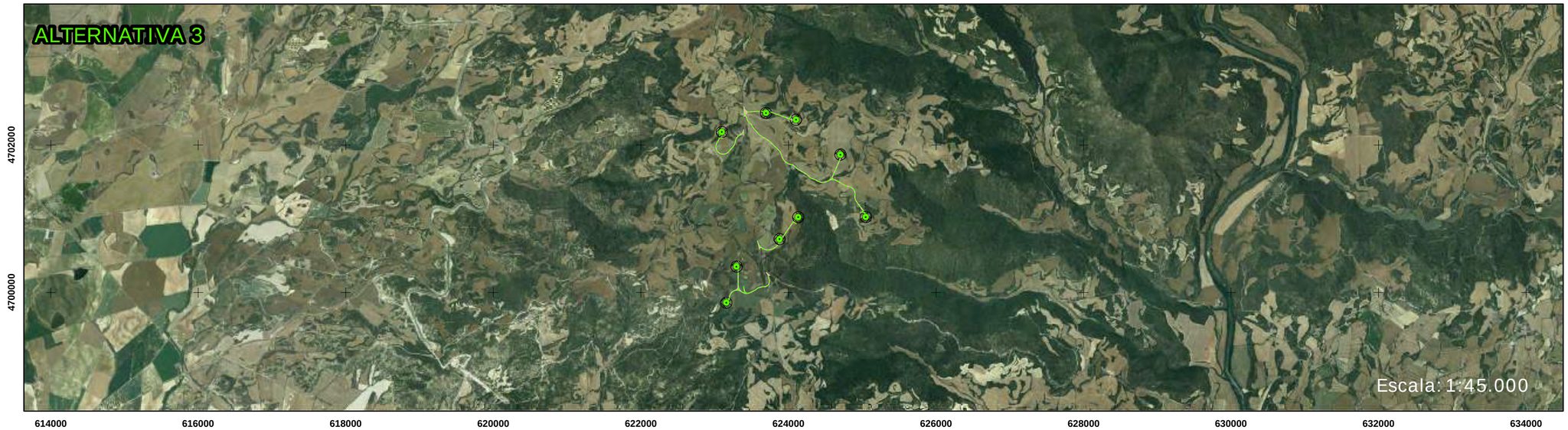
Mapa Nº: 02.10

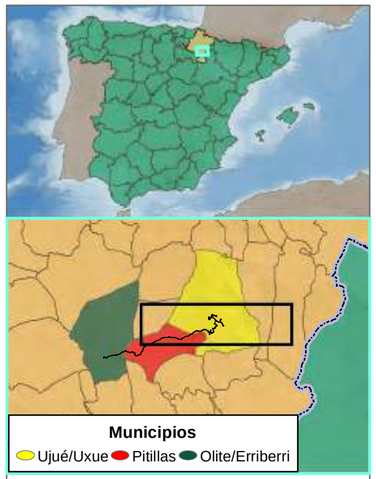
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500









Alternativa 1

Aerogeneradores — Vial

Alternativa 2

Aerogeneradores — Vial

Alternativa 3

Aerogeneradores — Vial

Elementos Constructivos

Vuelos — Viales

Cimentaciones — Plataformas

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ALTERNATIVAS DEL PARQUE EÓLICO

Fuente: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abr. de 2023
03.1	Escala: indicadas

622100 622200 622300 622400

4700500

4700400

ALTERNATIVA 1



ALTERNATIVA 2

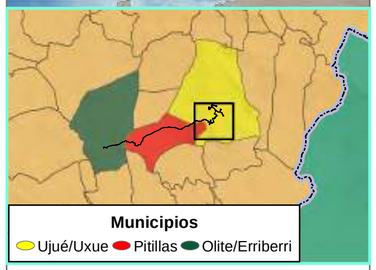


4700200

4700100

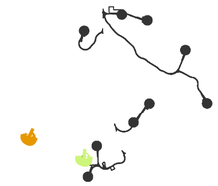
622900 623000 623100 623200 623300





Alternativas SET

Alternativa 1 Alternativa 2



Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ALTERNATIVAS DE LA SUBESTACIÓN

Fuente:Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)

N W E S

0 1,5 3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

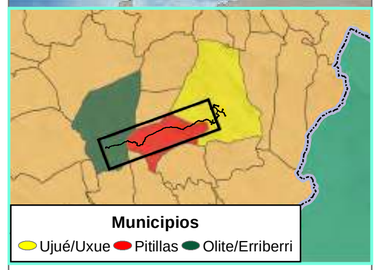
Mapa Nº:	Fecha: abr. de 2023
03.2	Escala:1:1.000











Alternativa 1

LAAT ▪ Apoyos

Alternativa 2

LSAT

Alternativa 3

LAAT LSAT ▪ Apoyos

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

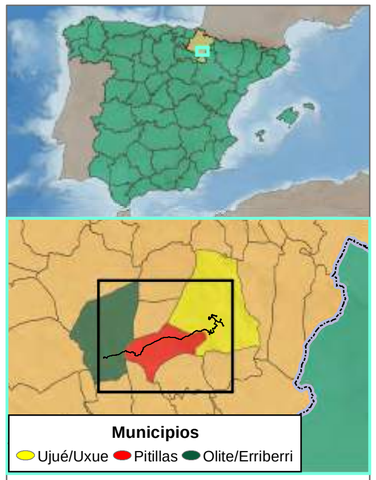
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abr. de 2023
03.3	Escala: indicadas

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

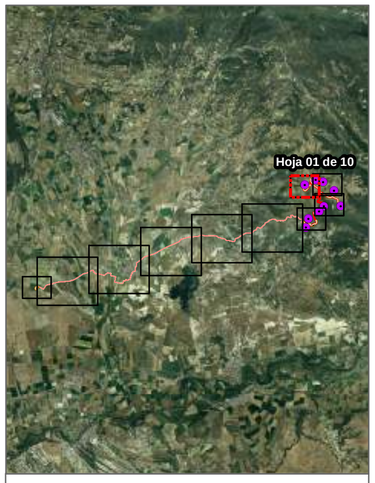
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
04	Escala:1:40.000

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500

LBL01 LBL02 LBL03



Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 04.01

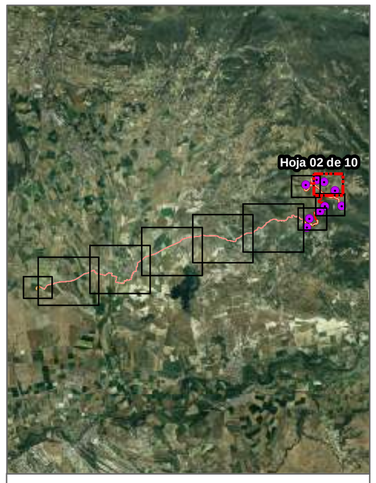
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04



Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500

LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08



Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.03	Escala:1:5.500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- PE La Blanca

Topografía

- Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

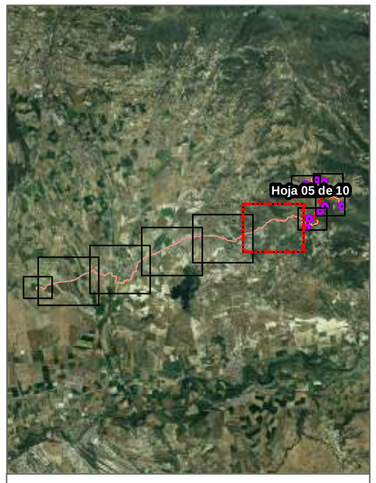
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
04.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- PE La Blanca

Topografía

- Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

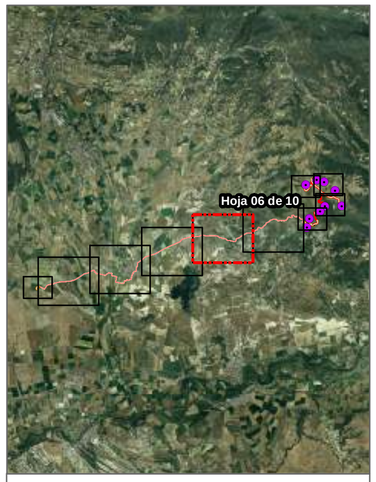
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- PE La Blanca

Topografía

- Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

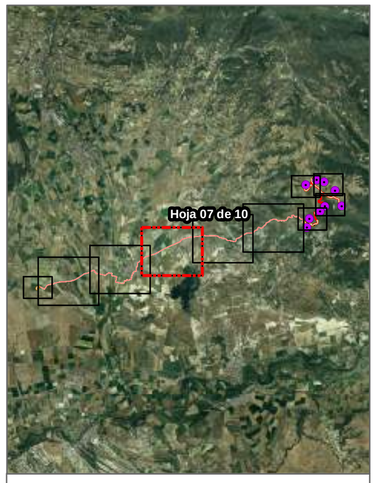
N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.06	Escala:1:7.500





Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

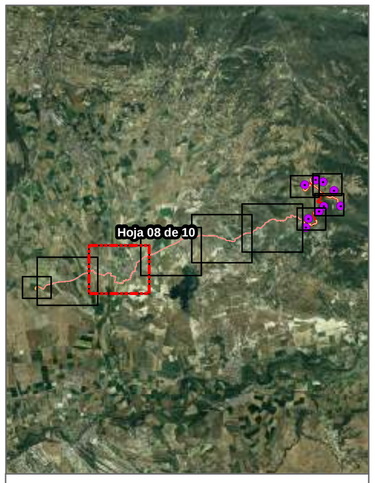
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

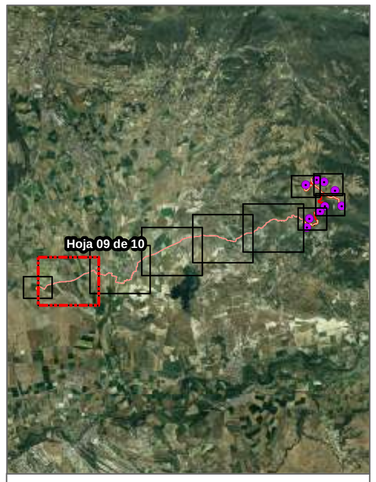
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.08	Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000

400 m 399 m 398 m 397 m 396 m 395 m 394 m 393 m 392 m 391 m 390 m 389 m 387 m 386 m 385 m 384 m 383 m 382 m 381 m 380 m 379 m 378 m 377 m 376 m 375 m 374 m 373 m 372 m 371 m 370 m 369 m 368 m 367 m 366 m 365 m 364 m 363 m 362 m 361 m 360 m 359 m 358 m 357 m 356 m 355 m 354 m 353 m 352 m 351 m 350 m 349 m 348 m 347 m 346 m 345 m 344 m 343 m 342 m 341 m 340 m 339 m 338 m



Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores

PE La Blanca

Topografía

Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 04.09

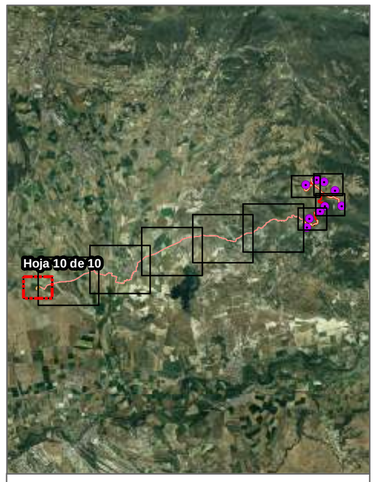
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- PE La Blanca

Topografía

- Curvas de Nivel

Se muestran las curvas con 1 m de equidistancia

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 04.10

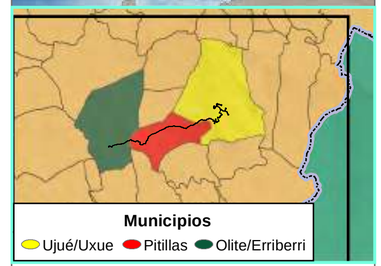
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elevación (m)

High : 1350,19

Low : 255,161

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ALTIMETRÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 05

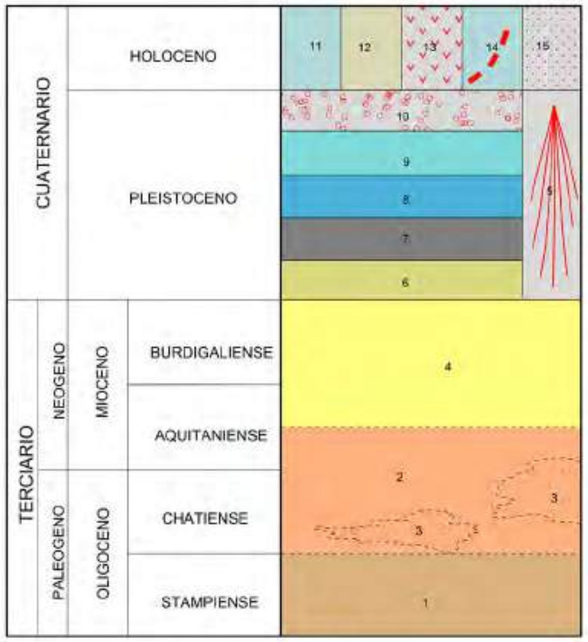
Fecha: abr. de 2023

Escala:1:40.000

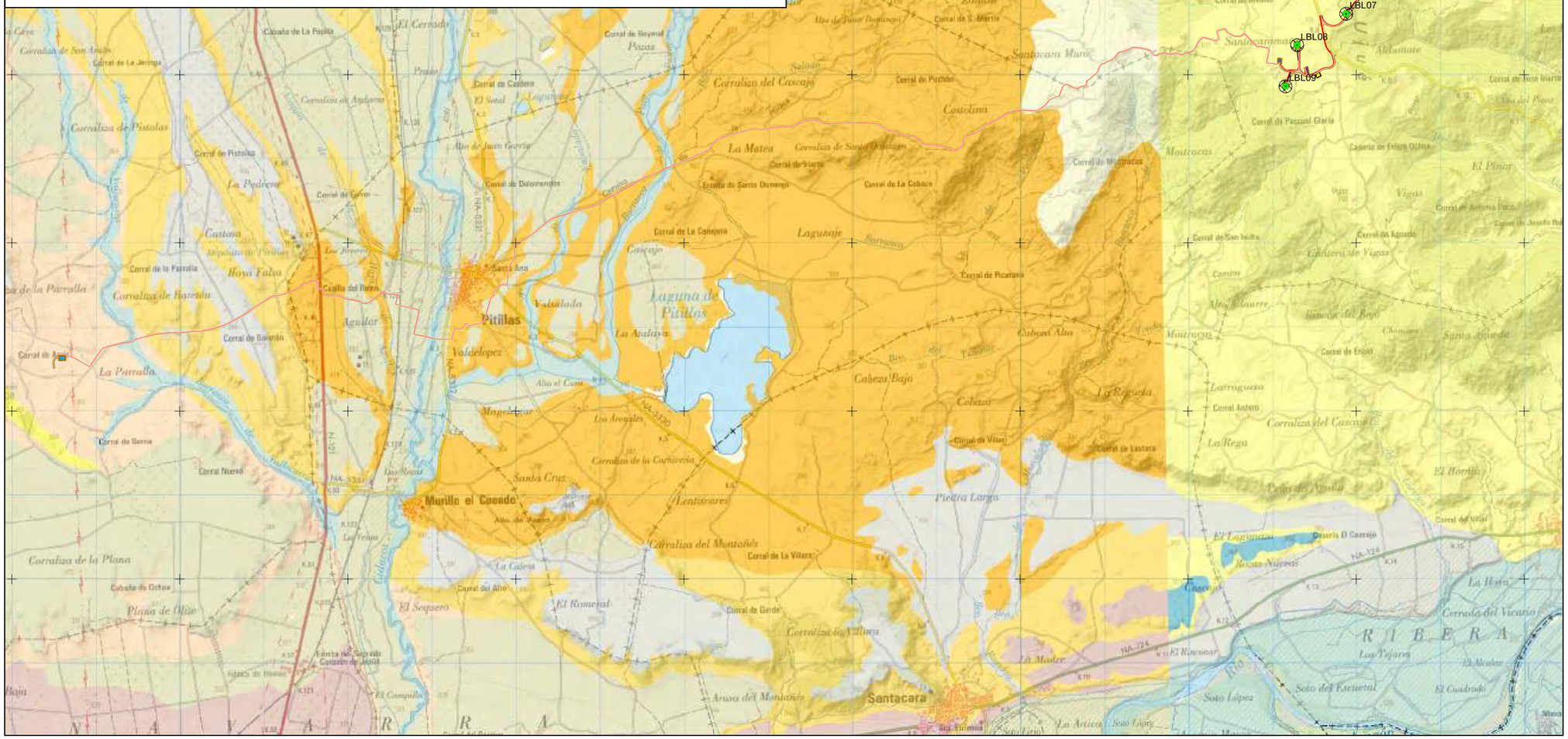
608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000

LEYENDA



15 Barras de acreción lateral actual
14 Meandro abandonado
13 Derrubios de ladera: Gravas
12 Relleno de valle: Limos, con cantos sueltos
11 Llanura aluvial: Gravas, arenas, limos y arcillas
10 Terraza 5: Gravas, arenas y limos
9 Terraza 4: Gravas, arenas y limos
8 Terraza 3: Gravas, arenas y limos
7 Terraza 2: Gravas, arenas y limos
6 Terraza 1: Conglomerados, gravas, arenas y limos. Localmente costra calcárea
5 Glacis: Gravas, arenas, limos y arcillas
4 Arcillas, limos y areniscas en paleocanales
3 Conglomerados, areniscas
2 Arecillas areniscas y esporádicamente conglomerados
1 Arcillas y areniscas formando paleocanales

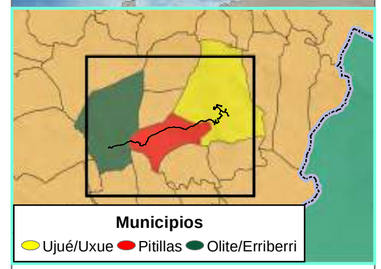

LBL01
LBL02
LBL03
LBL04
LBL05
LBL06
LBL07
LBL08
LBL09
Ujué
Pitillas
Murillo el Cuende
Santacara
Laguna de Pitillas
Sierra de Santa Fe
Sierra de Santa Ana
Sierra de Santa Bárbara
Sierra de Santa Cruz
Sierra de Santa Lucía
Sierra de Santa Marta
Sierra de Santa Teresa
Sierra de Santa Ursula
Sierra de Santa Victoria
Sierra de Santa Vicuña
Sierra de Santa Vicuña
Sierra de Santa Vicuña

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Edafología

Cambisol Cálcico Cambisol Gleico

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS EDAFOLÓGICA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Food and Agriculture Organization (FAO)

N W E S

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 07

Fecha: abril de 2023

Escala:1:45.000

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000

BARRANCO DE TAJABIAS
BARRANCO DE SAN MARTIN
BARRANCO DE BESCOS
BARRANCO DE LOS MOLINOS O DE LA ALIAGA
BARRANCO AZANDIETA
BARRANCO BASANDIA
BARRANCO DE SANTA FE
BARRANCO DE GATE
BARRANCO DE LA LAVANDERA
BARRANCO DE LA PLANA
BARRANCO DE AGUILAR
BARRANCO DE URTIAGA
BARRANCO LACUMULATU
BARRANCO DE ALDUMATE
BARRANCO SALADO
ACEQUIA DE LA HOYA DE AGUILAR
RIO CIDACOS
BARRANCO DE MOSTRACAS
BARRANCO ALDAMARA
BARRANCO DE LA MUGA
BARRANCO DE PICARANA
BARRANCO FONDO
BARRANCO DEL TUNANTE
BARRANCO DE PAZO PASTOR
BARRANCO DE VALLACUERA
BARRANCO DE ALTARRASA
BARRANCO RAGUETA
BARRANCO DE LARREGA
BARRANCO DE LAS ANTERAS
RIO ARAGON
SN

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Municipios
Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

Aerogeneradores	Zona de Oficinas
Vuelos	Viales
Cimentaciones	Desmonte y Terraplén
Plataformas Permanentes	SET La Blanca
Plataformas Temporales	Zanjas
TdM Plataforma	LSAT
Torre de Medición	LSAT Temporal
Zonas de Acopio	SET Amp. Prom. Olite
Zona de Acopios Palas	

Hidrología
Red Hidrológica CHE - Embalses

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
SÍNTESIS HIDROLÓGICA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)

N W E S
0 1 2 km
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
08	Escala:1:45.000

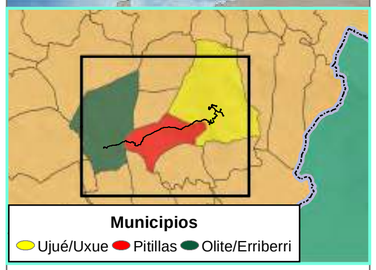
608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000

4707000 4706000 4705000 4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000 4698000 4697000 4696000 4695000 4694000 4693000 4692000

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral





Municipios

Ujué/Uxue · Pitillas · Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09	Escala:1:41.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500

Unidades y Usos

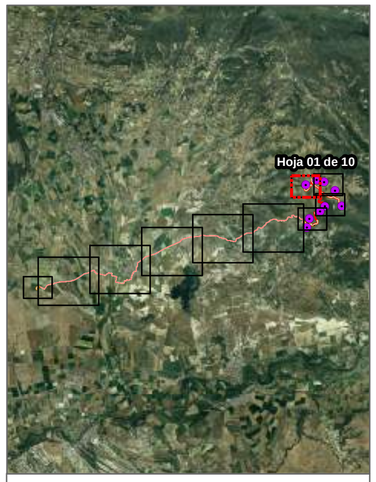
- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL01

LBL02

LBL03

1



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 09.01

Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

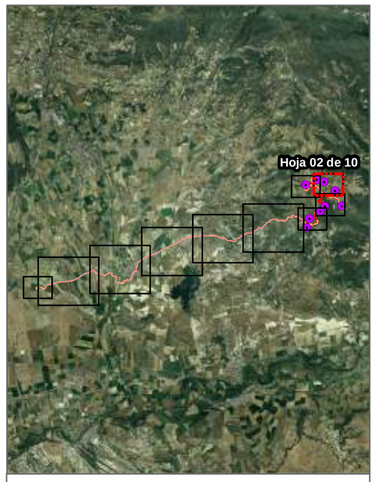
4703000 4702500 4702000 4701500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL01
LBL02
LBL03
LBL04

2



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL04
LBL05
LBL06
LBL07
LBL08



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL06
LBL07
LBL08
LBL09

4701000
4700500
4700000
4699500

622500 623000 623500 624000 624500



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 09.04

Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

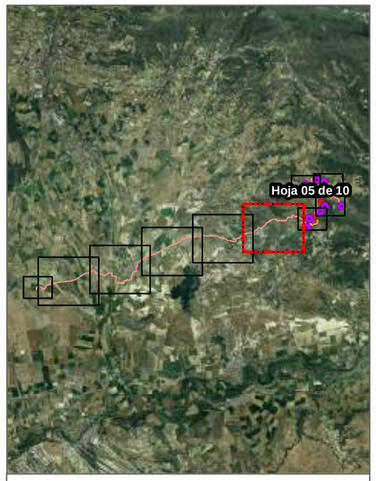
620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

5



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.05	Escala:1:7.500

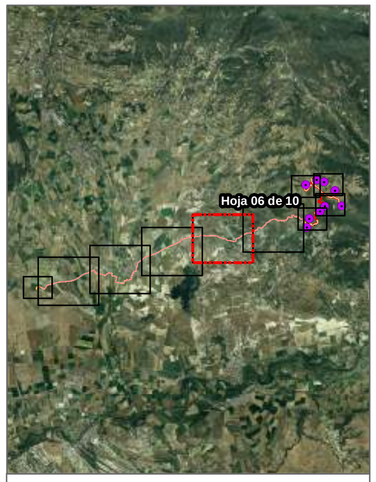
617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

6



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- Acceso
- SET Promotores Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.06	Escala:1:7.500

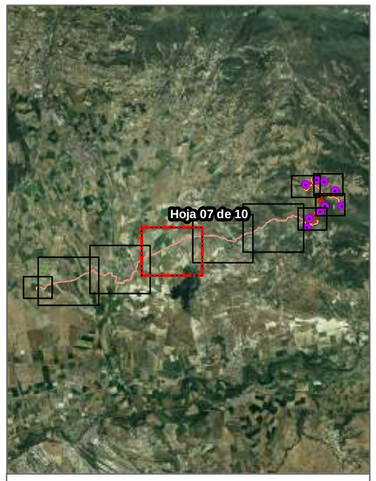
614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

7



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

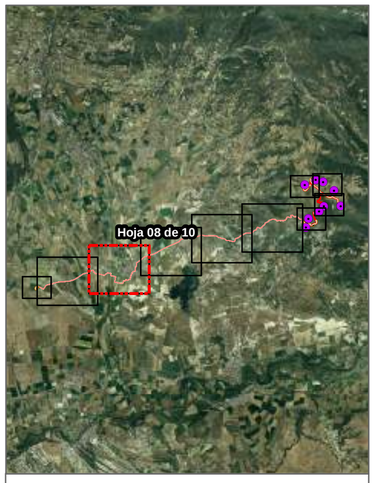
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.08	Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

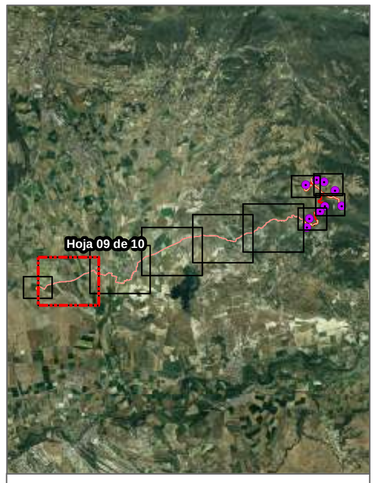
Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000

9

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
09.09	Escala:1:7.500

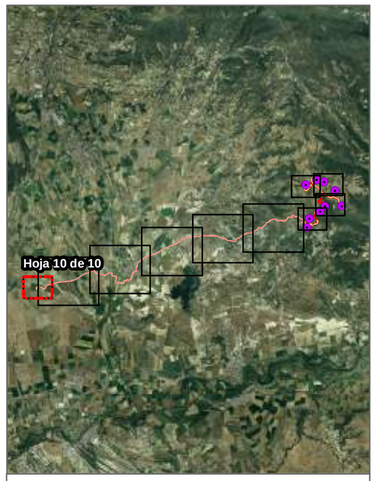
607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

10



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Otros Proyectos

- Ampliación SET Olite REE
- SET Promotores Olite
- Acceso

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 09.10

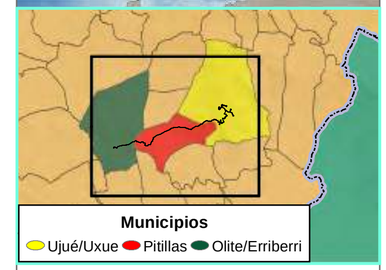
Fecha: abril de 2023

Escala: 1:5.500

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Hábitas de Interés Comunitario

4090 6220* 9340 5210 6420

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
10	Escala:1:42.000

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000

Aragón ibaiaren erdiko tartea

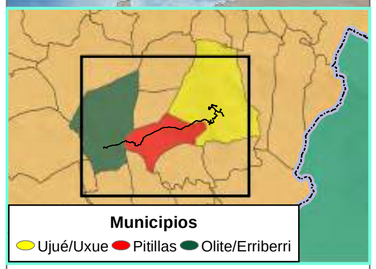
LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09

Pitillasko aintzira

Laguna de Pitillas

Aragón eta Arga ibaien beheko tarteak





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Síntesis Ambiental

RAMSAR ZEC ZEPA

ENP

- Laguna de Pitillas
- Morera del Castillo de Olite
- Soto Artica
- Soto Sequedo
- Soto de Campollano
- Soto de Escueral
- Soto de la Biona
- Sotos Lopez-Val

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS AMBIENTAL

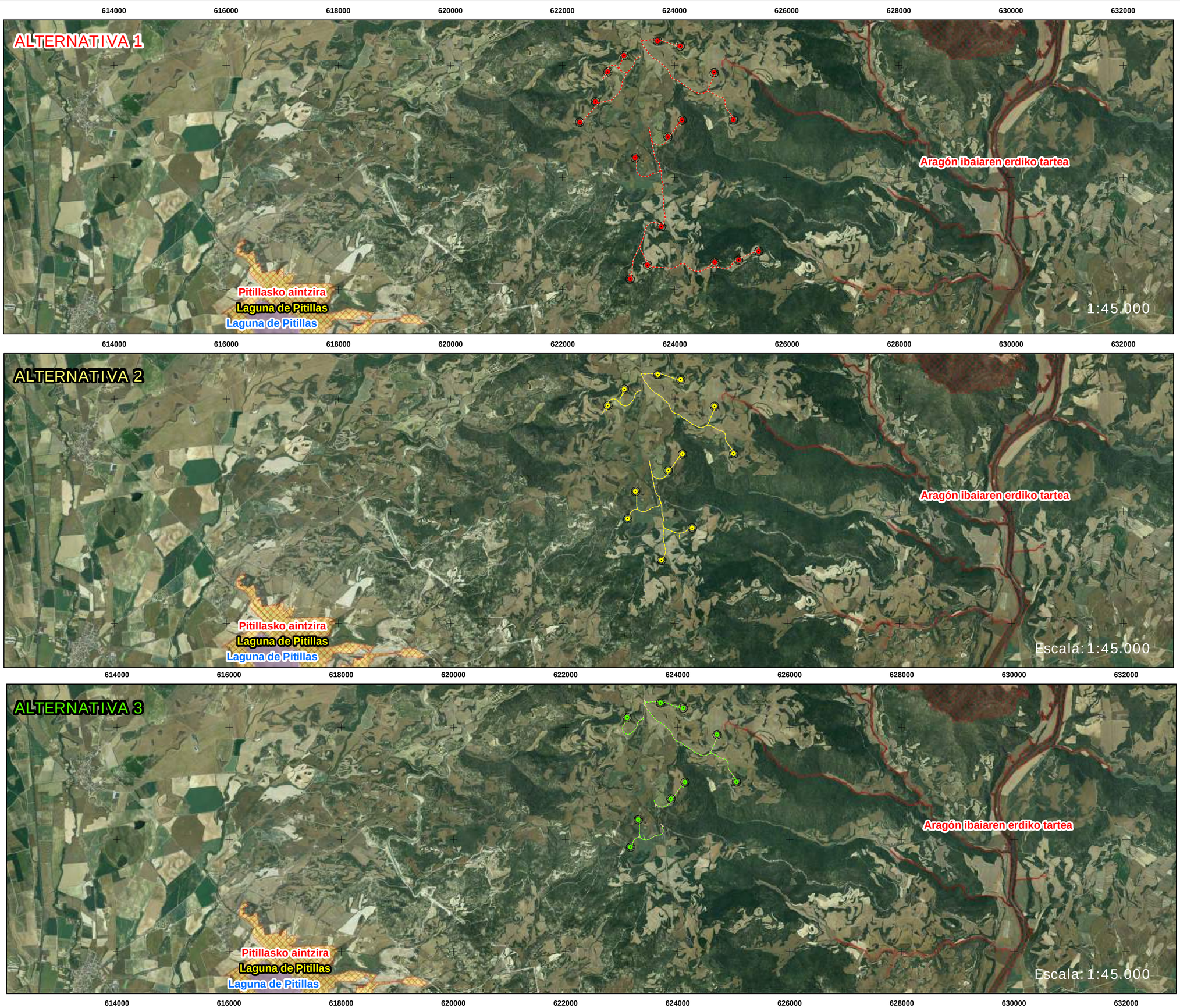
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

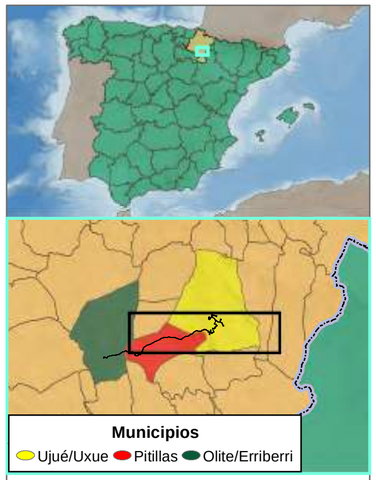
N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
11	Escala:1:40.000





Alternativa 1

Aerogeneradores — Vial

Alternativa 2

Aerogeneradores — Vial

Alternativa 3

Aerogeneradores — Vial

Síntesis Ambiental

RAMSAR — ZEC — ZEPA

ENP

- Laguna de Pitillas
- Morera del Castillo de Olite
- Soto Artica
- Soto Sequedo
- Soto de Campollano
- Soto de Escueral
- Soto de la Biona
- Sotos Lopez-Val

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS AMBIENTAL ALTERNATIVA DEL PE

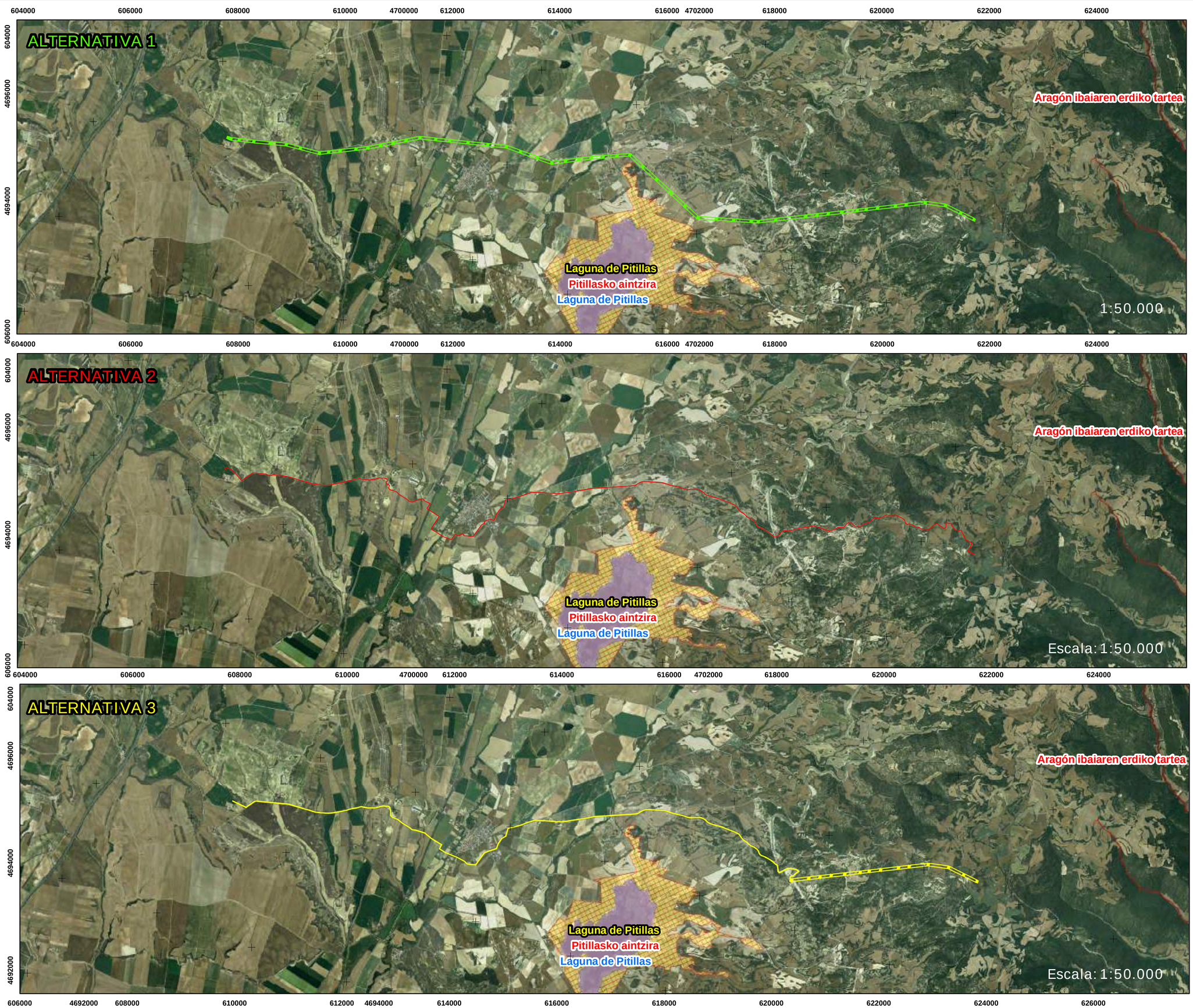
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

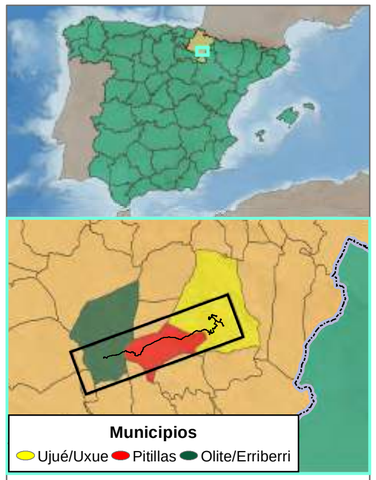
N W E S

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abr. de 2023
12.1	Escala: indicadas





Alternativa 1

LAAT — Apoyos

Alternativa 2

LSAT

Alternativa 3

LAAT — LSAT — Apoyos

Síntesis Ambiental

RAMSAR — ZEC — ZEPA

ENP

- Laguna de Pitillas
- Morera del Castillo de Olite
- Soto Artica
- Soto Sequedo
- Soto de Campollano
- Soto de Escueral
- Soto de la Biona
- Sotos Lopez-Val

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS AMBIENTAL ALTERNATIVA DE LA LAT

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

0 1 2 km

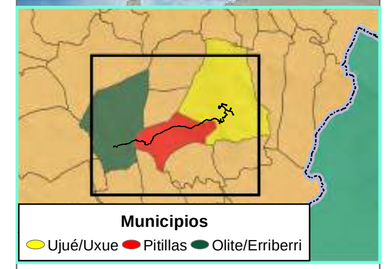
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abr. de 2023
12.2	Escala: indicadas

608000 609000 610000 611000 612000 613000 614000 615000 616000 617000 618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000

4707000 4706000 4705000 4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000 4698000 4697000 4696000 4695000 4694000 4693000





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Fauna

- Zona de Avifauna esteparia
- Anticolisión/electrocución (líneas)

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS DE FAUNA

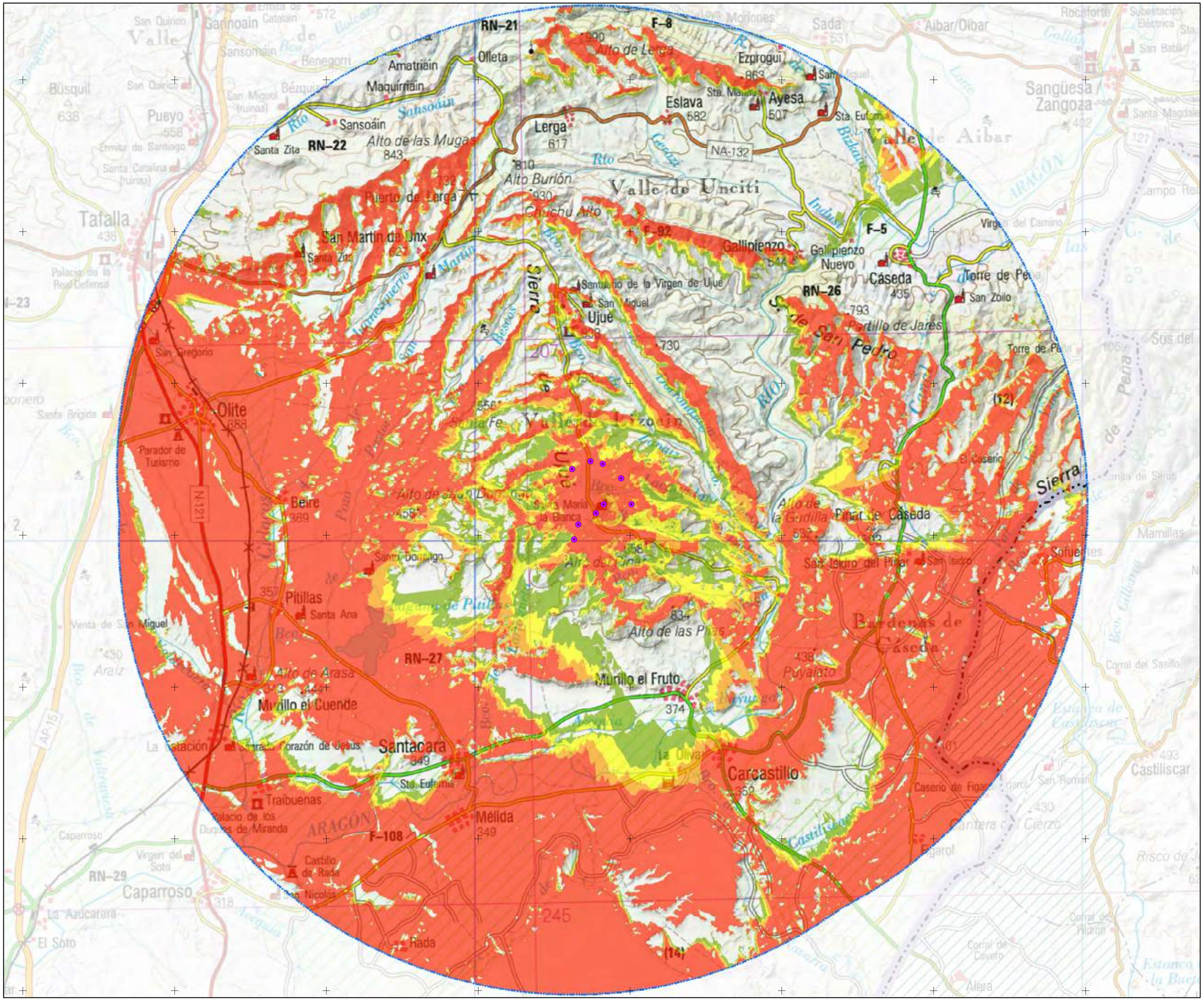
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
13	Escala:1:40.000


605000
610000
615000
620000
625000
630000
635000
640000
4715000
4710000
4705000
4700000
4695000
4690000
4685000
RN-21
F-8
Olleta
Amatriáin
Maquirriáin
Sansoáin
Río Sansoáin
Santa Zita
RN-22
Alto de las Muga
843
Alto de Lerga
Ezprogui
863
Eslava
582
Ayesa
507
Lerga
617
NA-132
Río Ega
Valle de Unciti
Alto Burlón
Chuchu Alto
Puerto de Lerga
San Martín de Unx
F-92
Gallipienzo
Gallipienzo Nuevo
F-5
Cáseda
435
RN-26
Torre de Pé
San Zoilo
Santuario de la Virgen de Ujué
Ujué
Portillo de Jares
Sierra de San Pedro
Olite
888
Parador de Turismo
N121
Beire
369
Río Ujué
Alto de la Gudilla
Pinar de Cáseda
Sierra
Pitillas
Santa Ana
834
Alto de las Pías
RN-27
Alto de Arasa
Murillo el Cuende
Murillo el Fruto
374
Santacara
349
Carcastillo
Traibuenas
Palacio de los Duques de Miranda
Mélida
349
F-108
Castillo de Rada
RN-29
Caparroso
Rada
Castiliscar
Sofuentes
Pardenas de Cáseda
Alera
Pitillas
Municipios
Ujué/Uxue
Pitillas
Olite/Erriberri
Leyenda
Aerogeneradores
Alcance Máximo
Visibilidad
No Visible
1 - 3 Aerog.
4 - 5 Aerog.
6 - 7 Aerog.
8 - 9 Aerog.
Elaborado por:
ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente
Elaborado para:
capital energy
Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Situación:
Comunidad Foral de Navarra
Título:
ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Mapa de impacto de elaboración propia
N
W
E
S
0
1,75
3,5
km
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N
Mapa Nº:
14
Fecha: abril de 2023
Escala:1:85.000

622000

624000

4702000

4700000

Fotografía 16
LBL02
LBL03
Fotografía 12
LBL01
Fotografía 11
Fotografía 09
Fotografía 08
LBL04
Fotografía 18
LBL06
Fotografía 17
LBL07
Fotografía 15
Fotografía 14
Fotografía 19
LBL08
Fotografía 10
Fotografía 07
Fotografía 01
Fotografía 03
Fotografía 02
Fotografía 04
LBL09
Fotografía 05
Fotografía 06
Fotografía 13



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Fotografías

Punto de Captura

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

FOTOGRAFÍAS

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,175 0,35 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 15

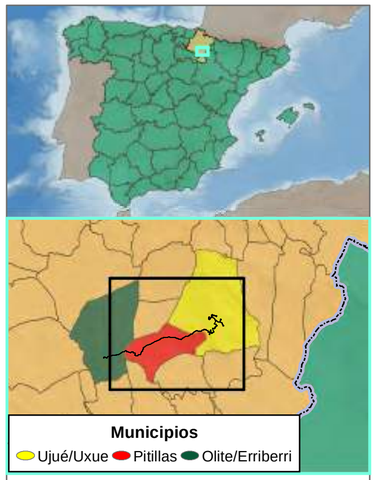
Fecha: abril de 2023

Escala:1:8.750

610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000

Fotomontaje 6
Fotomontaje 1
Fotomontaje 3
LBL01
LBL02
LBL03
LBL04
Fotomontaje 2
LBL05
LBL07
LBL08
LBL09
Fotomontaje 4
Fotomontaje 5



Fotomontajes

Punto de Captura

Direcciones de Captura

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

FOTOMONTAJES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

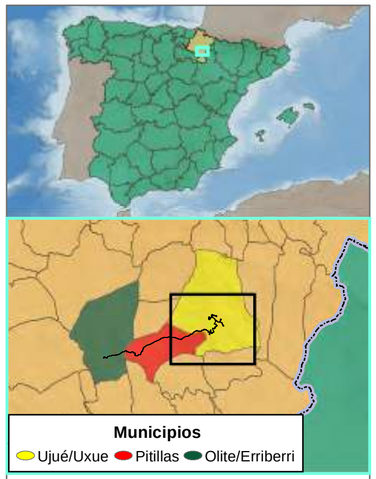
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
16	Escala:1:40.000

618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000 628000 629000

4705000 4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000 4698000 4697000 4696000

P4 P5 P6 P1 P2 P3

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Leyenda

- Edificaciones
- Aerogeneradores
- Poligonal
- Puntos de medición

Ruido (dB)

55,6 dB

35,5 dB

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE PREOPERACIONAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,5 1 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

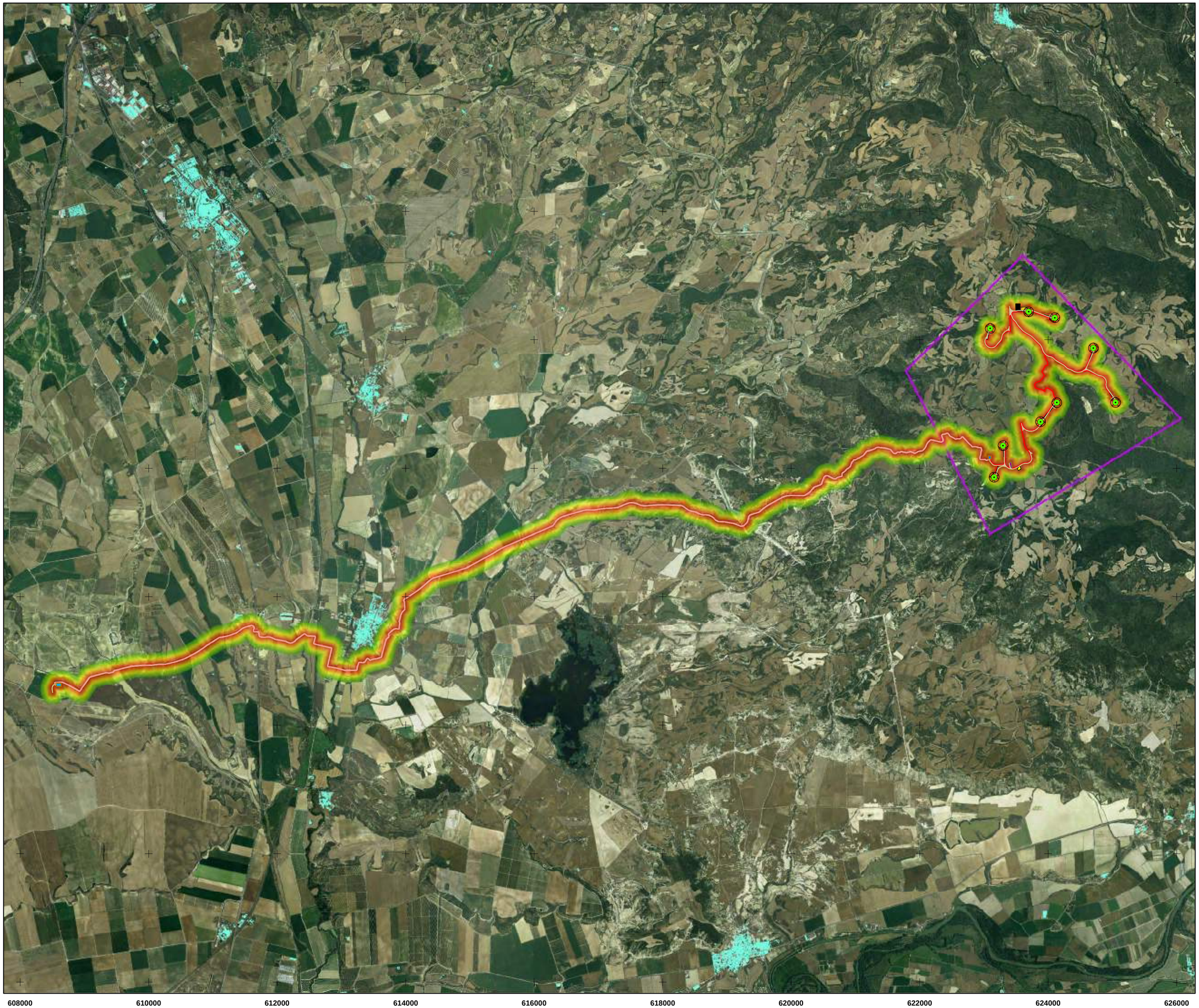
Mapa N°: 17.1

Fecha: abril de 2023

Escala:1:25.000

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000





Leyenda

- Edificaciones
- Aerogeneradores
- Poligonal

Ruido (dB)

- 30,1 - 34,2
- 34,2 - 40,2
- 40,2 - 49,0
- 49,0 - 61,0
- 61,0 - 75,0

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE DE CONSTRUCCIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
17.2	Escala:1:40.000

621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000

4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Leyenda

- Aerogeneradores
- Edificaciones

Ruido (dB)

35 dB 45 dB 55 dB
40 dB 50 dB

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE DE OPERACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,35 0,7 km

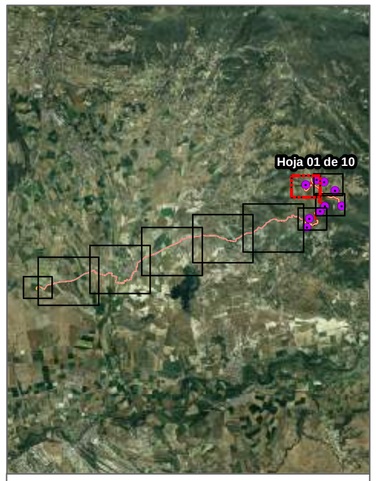
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
17.3	Escala:1:16.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

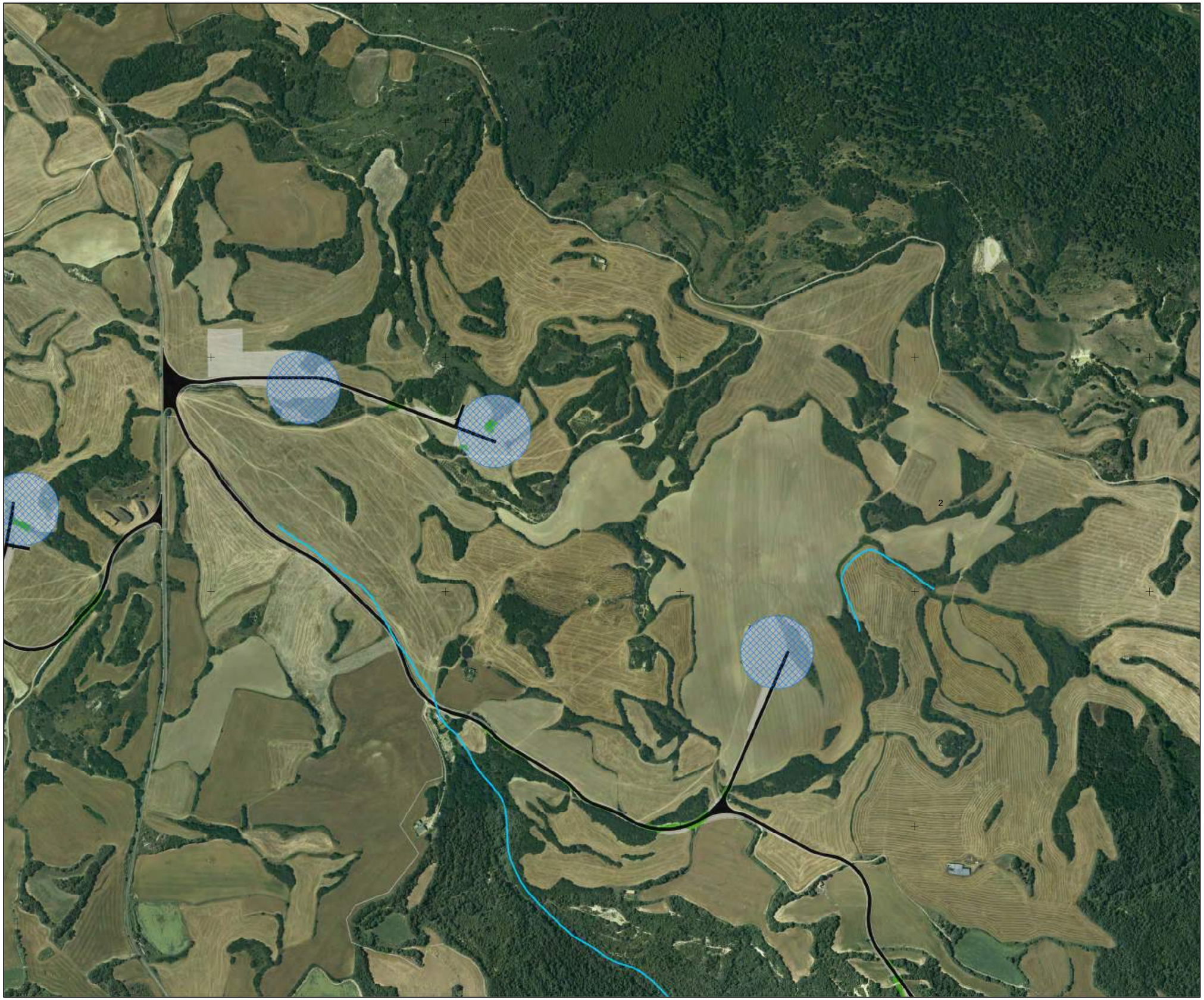
0 0,1 0,2 km

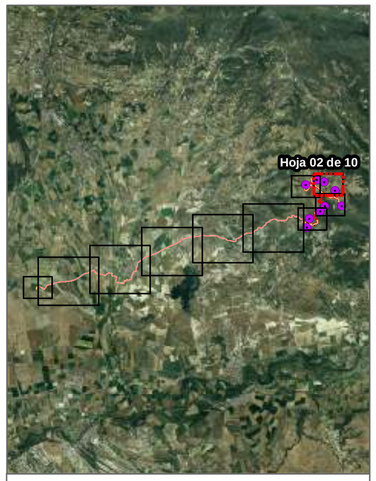
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





Impactos - PE "La Blanca"

Hidrología
Colisión Avifauna
Mortalidad Atropello
Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

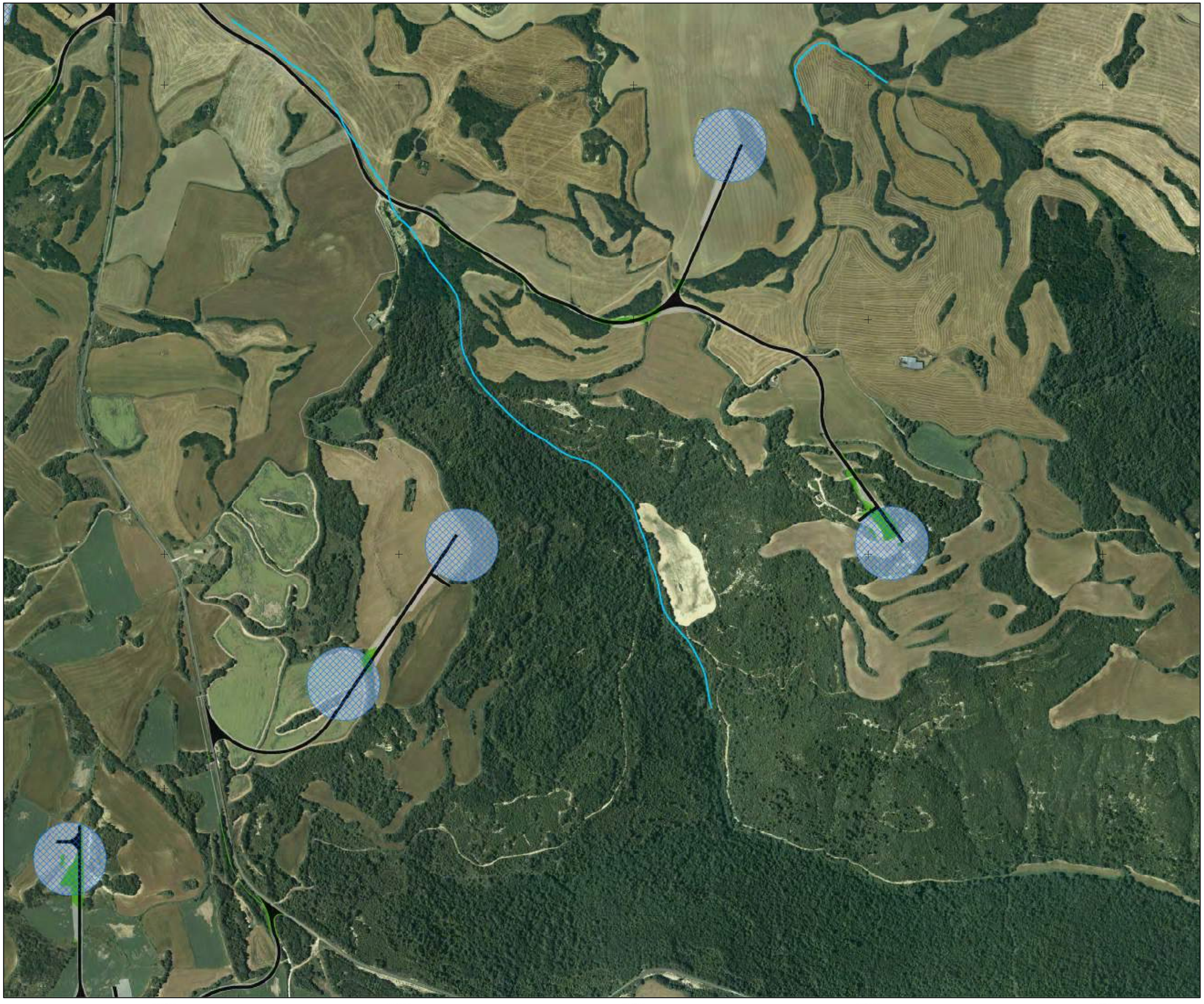
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

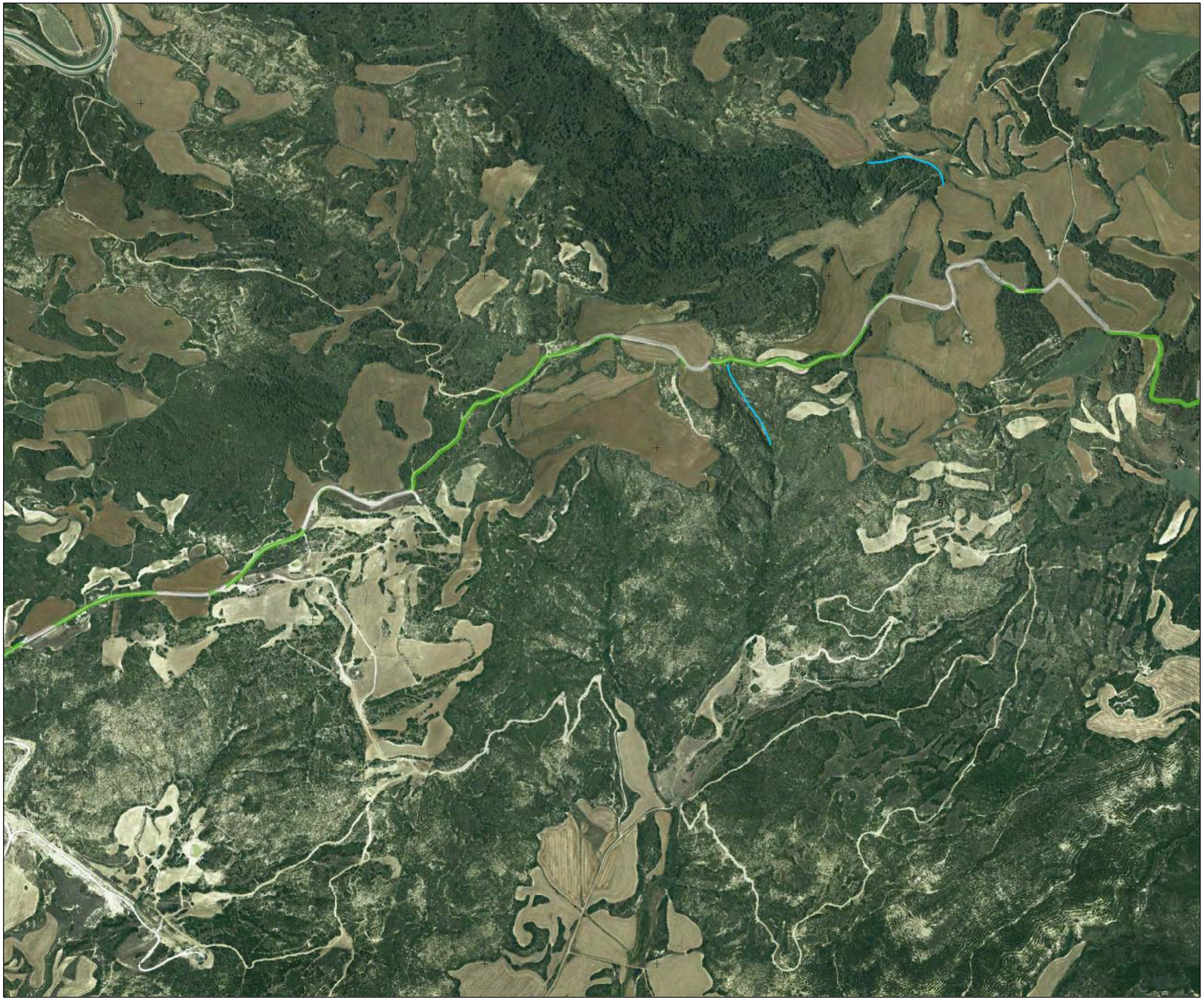
0 0,1 0,2 km

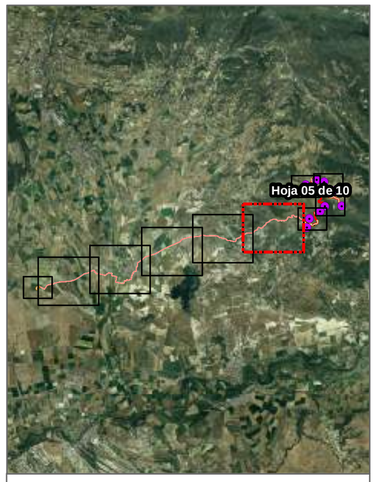
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

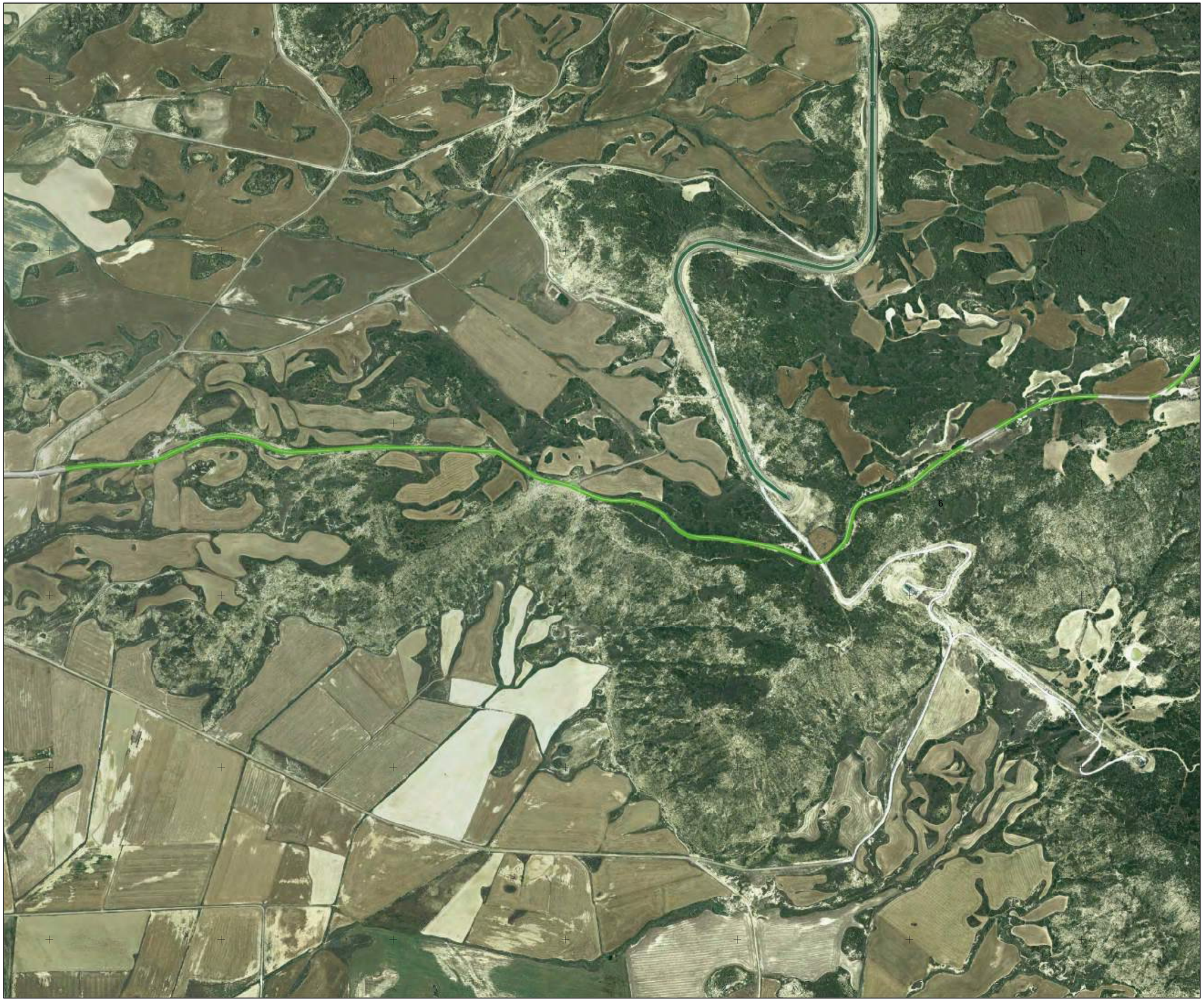
0 0,15 0,3 km

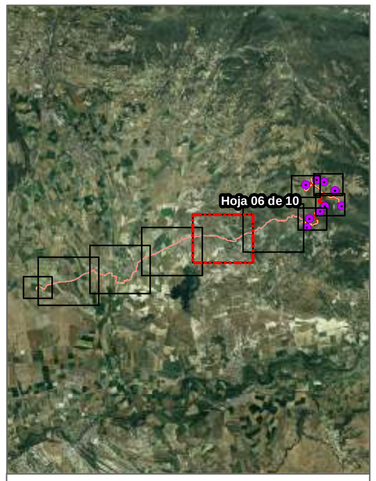
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 18.06

Fecha: abril de 2023

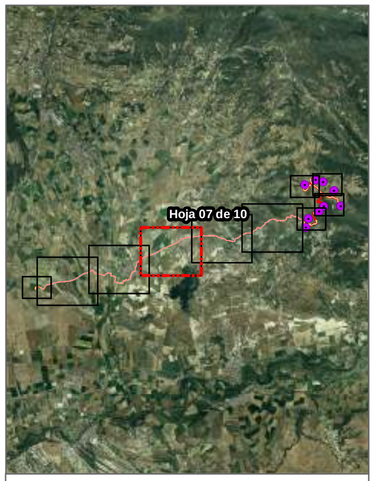
Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

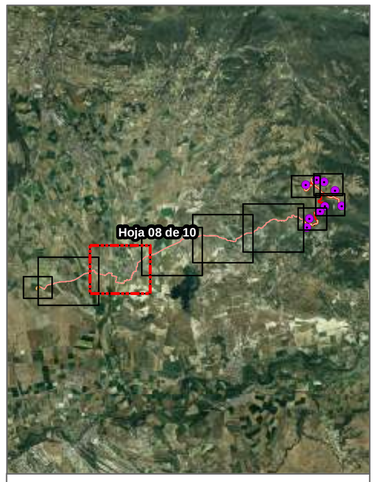
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
18.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Impactos - PE "La Blanca"

Hidrología
Mortalidad Atropello
Colisión Avifauna
Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 18.08

Fecha: abril de 2023

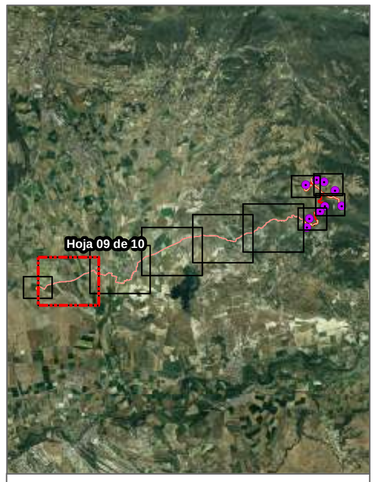
Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

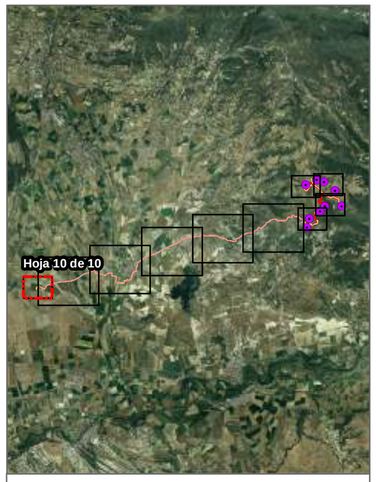
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
18.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





Impactos - PE "La Blanca"

- Hidrología
- Colisión Avifauna
- Mortalidad Atropello
- Vegetación Natural

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

IMPACTOS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Impactos de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 18.10

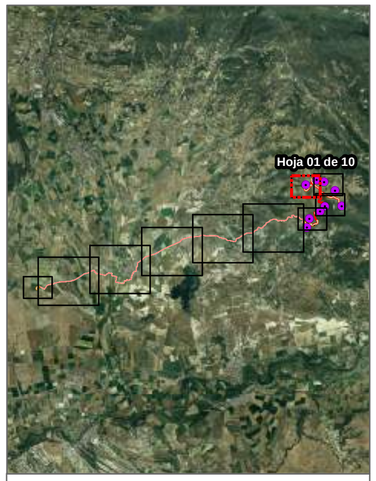
Fecha: abril de 2023

Escala:1:5.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

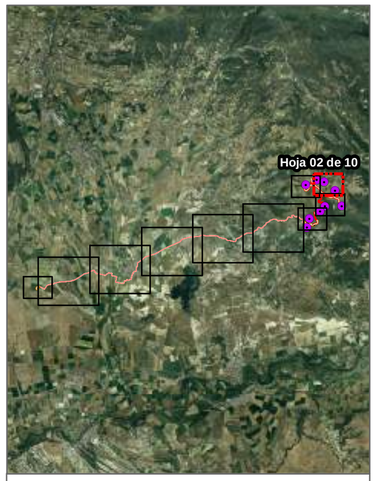
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

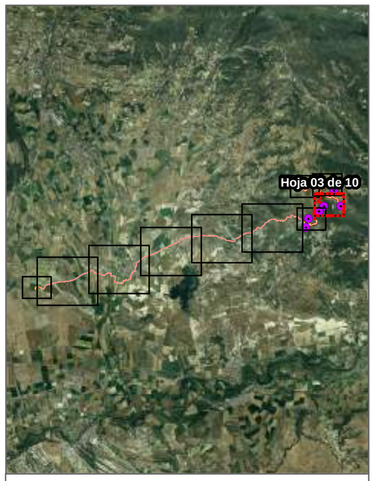
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

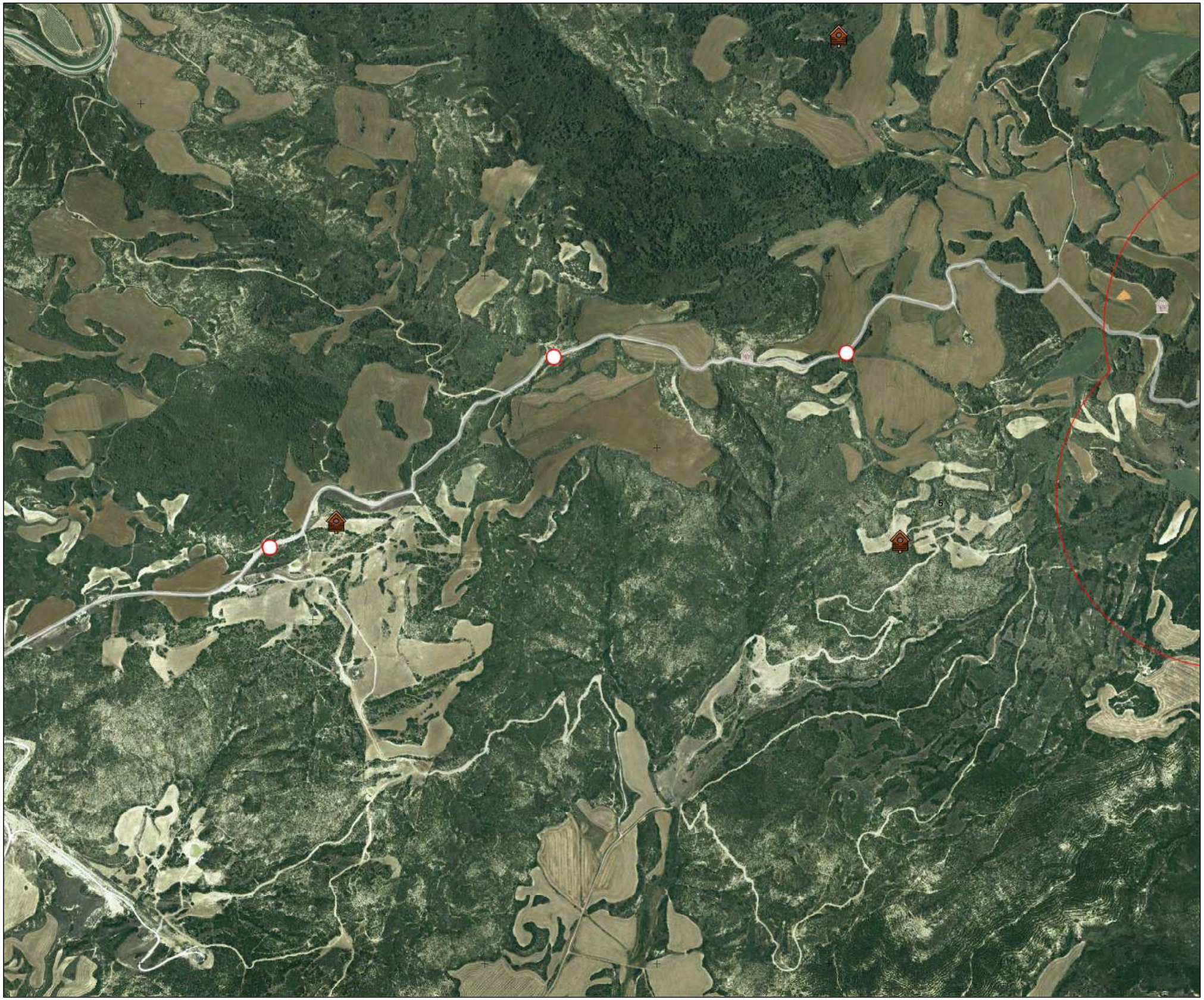
0 0,1 0,2 km

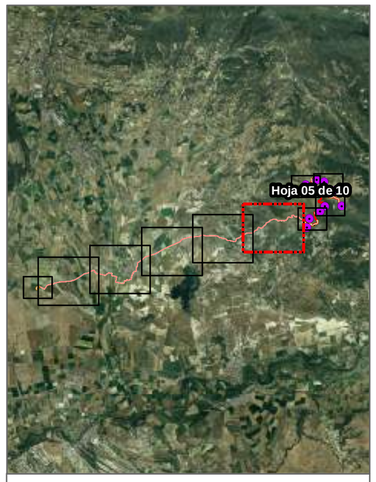
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

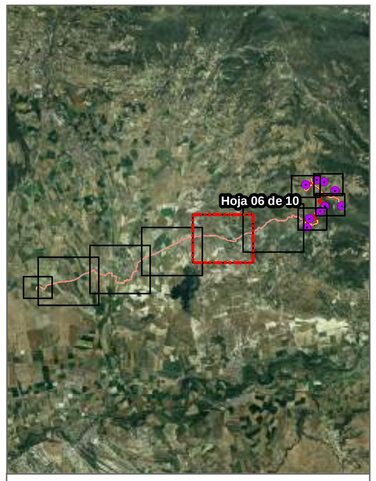
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
19.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 19.06

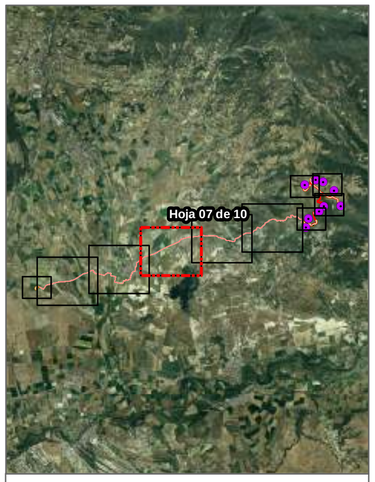
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

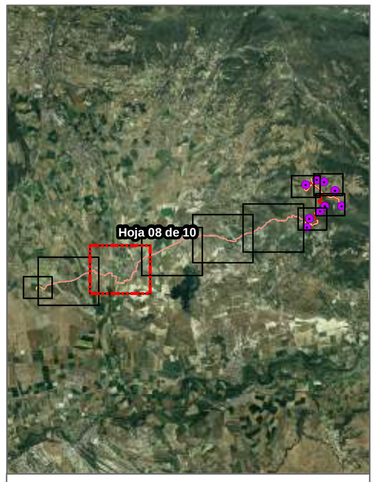
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
19.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°: 19.08

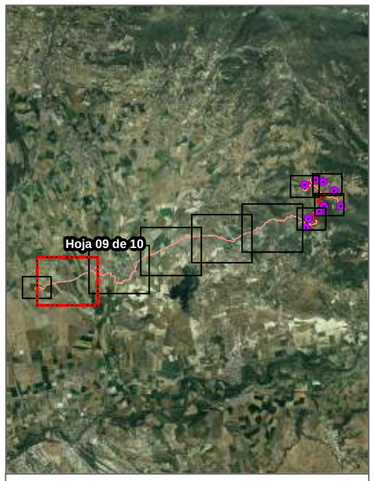
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

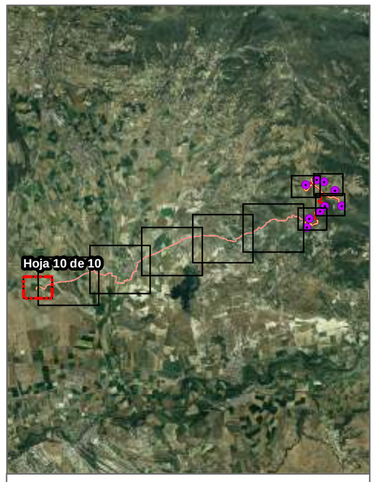
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





Medidas - PE "La Blanca"

- Cajas Nido
- Cajas Quirópteros
- Bug Hotel
- Refugios Artópodos
- Señales
- Riego Caminos
- Punto Limpio
- Estudio Ornitológico
- Jalonamiento

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MEDIDAS AMBIENTALES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Medidas de elaboración propia

N W E S

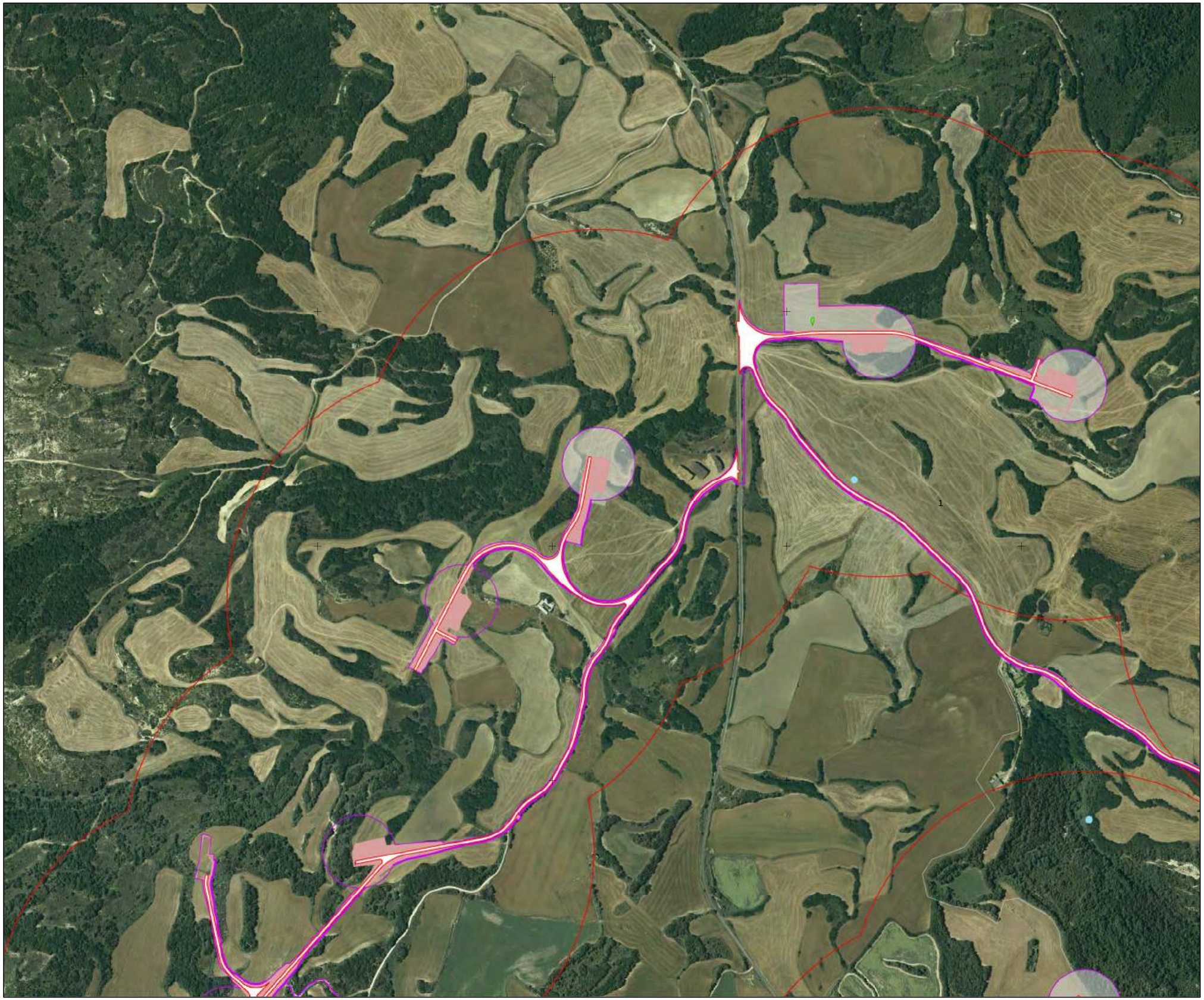
0 0,1 0,2 km

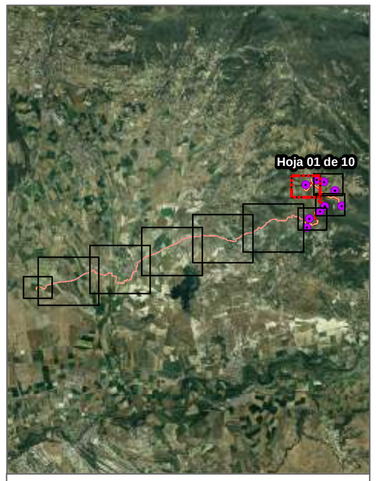
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
19.10	Escala:1:5.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

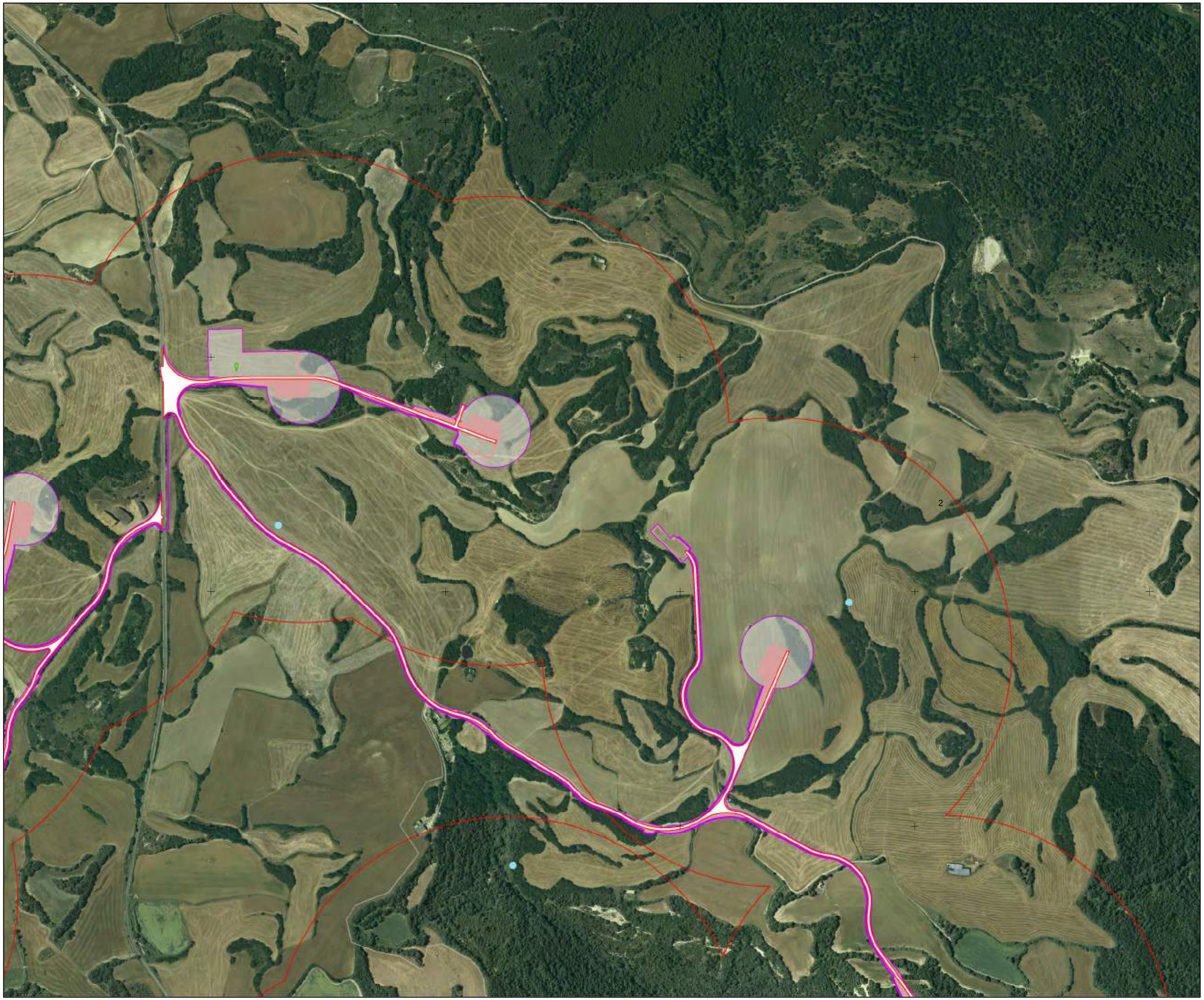
0 0,1 0,2 km

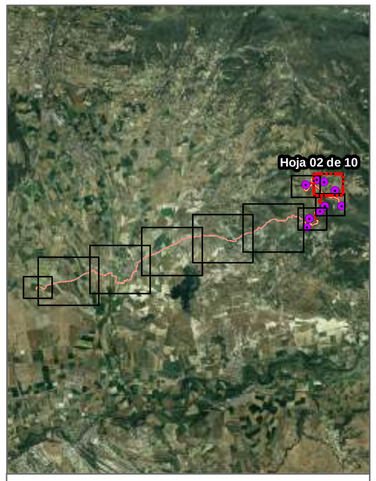
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

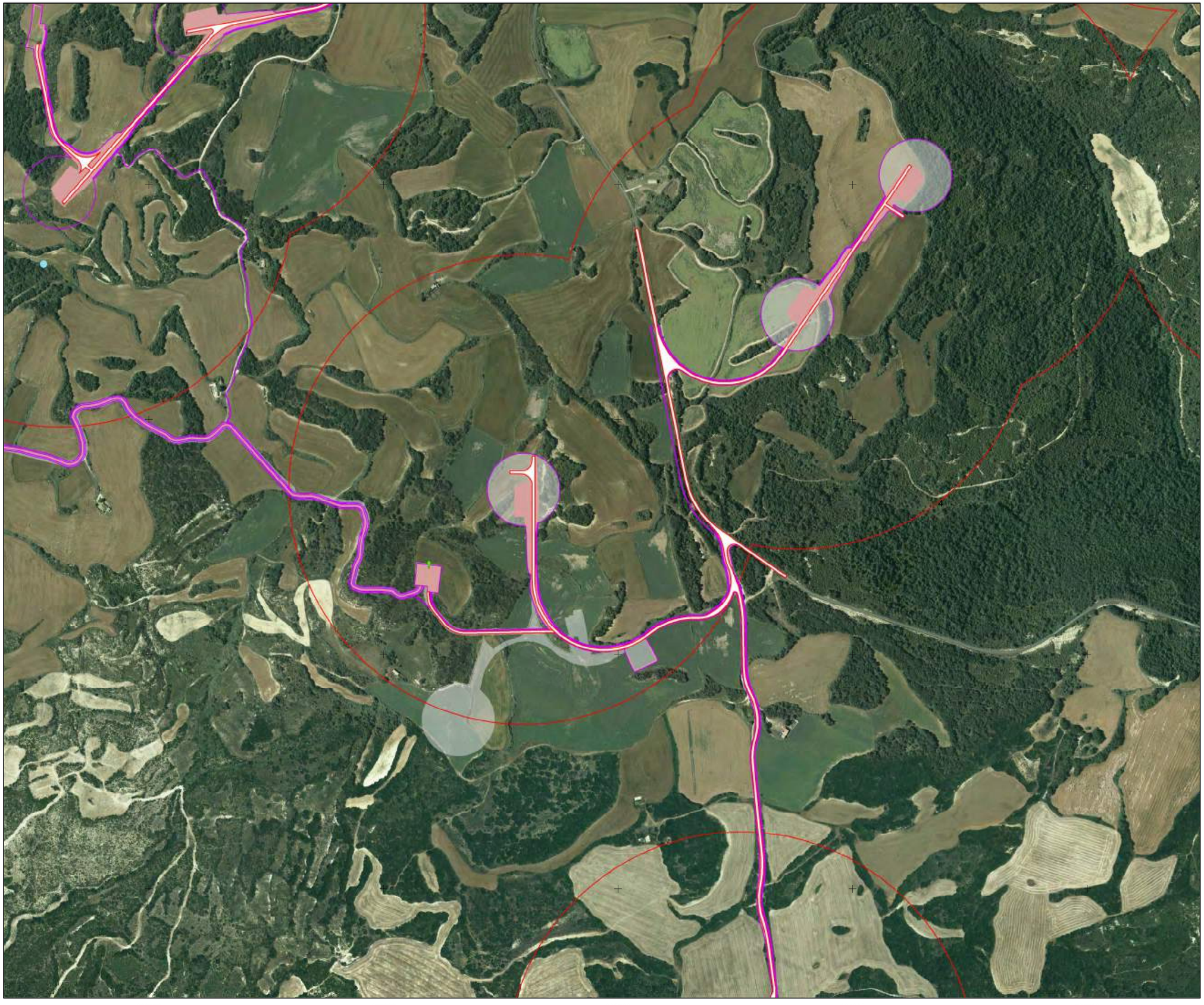
0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
20.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

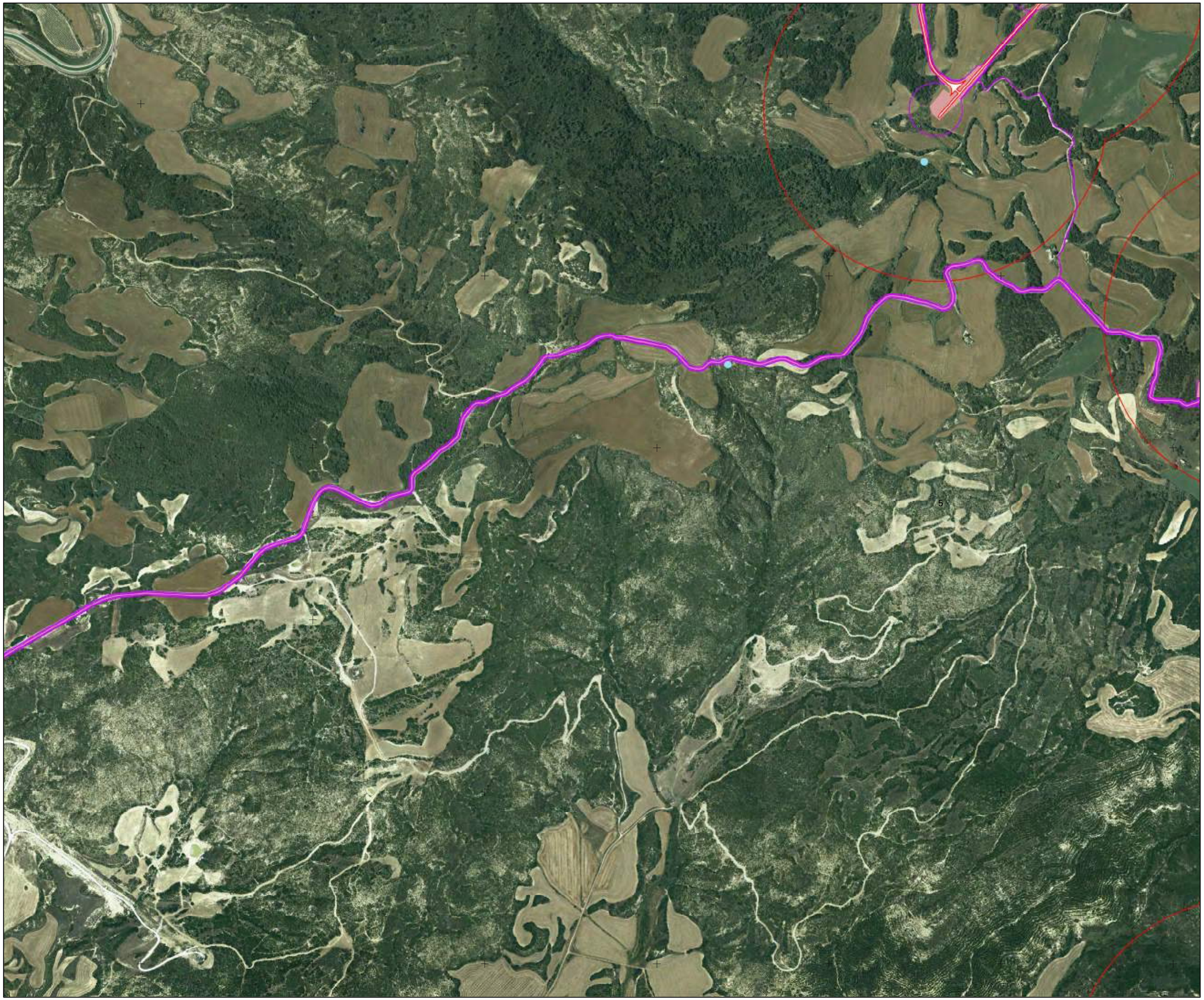
0 0,1 0,2 km

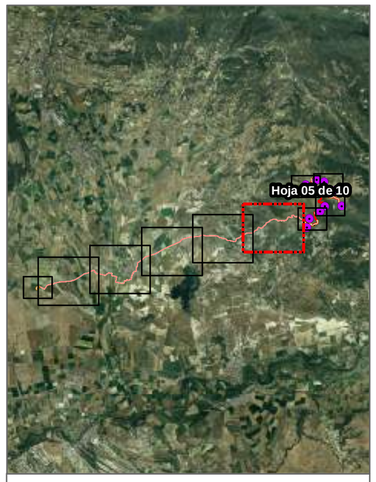
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

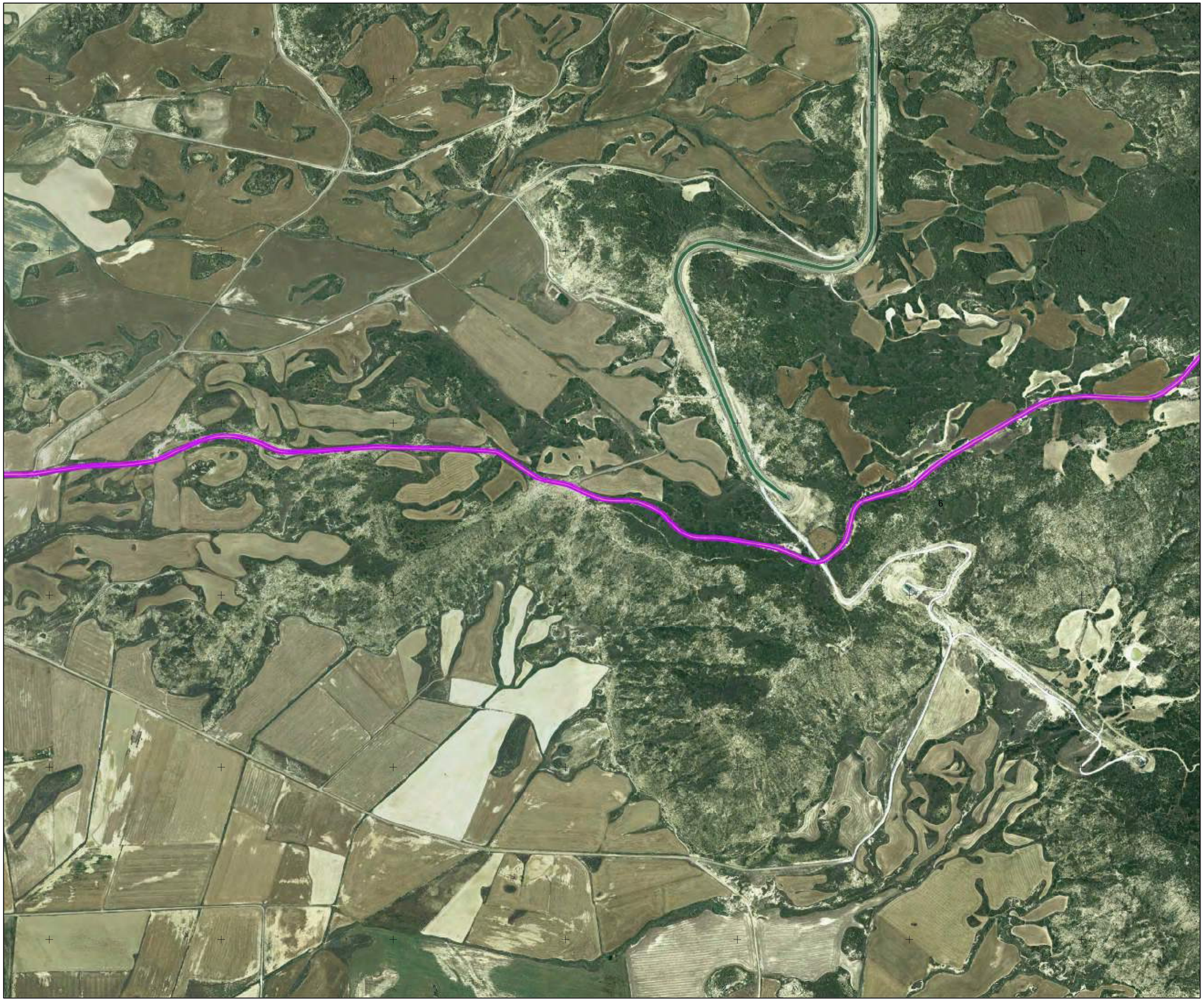
0 0,15 0,3 km

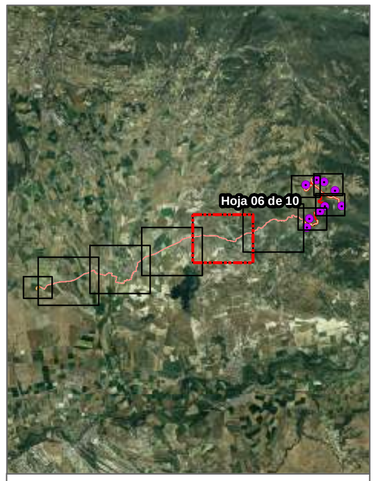
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

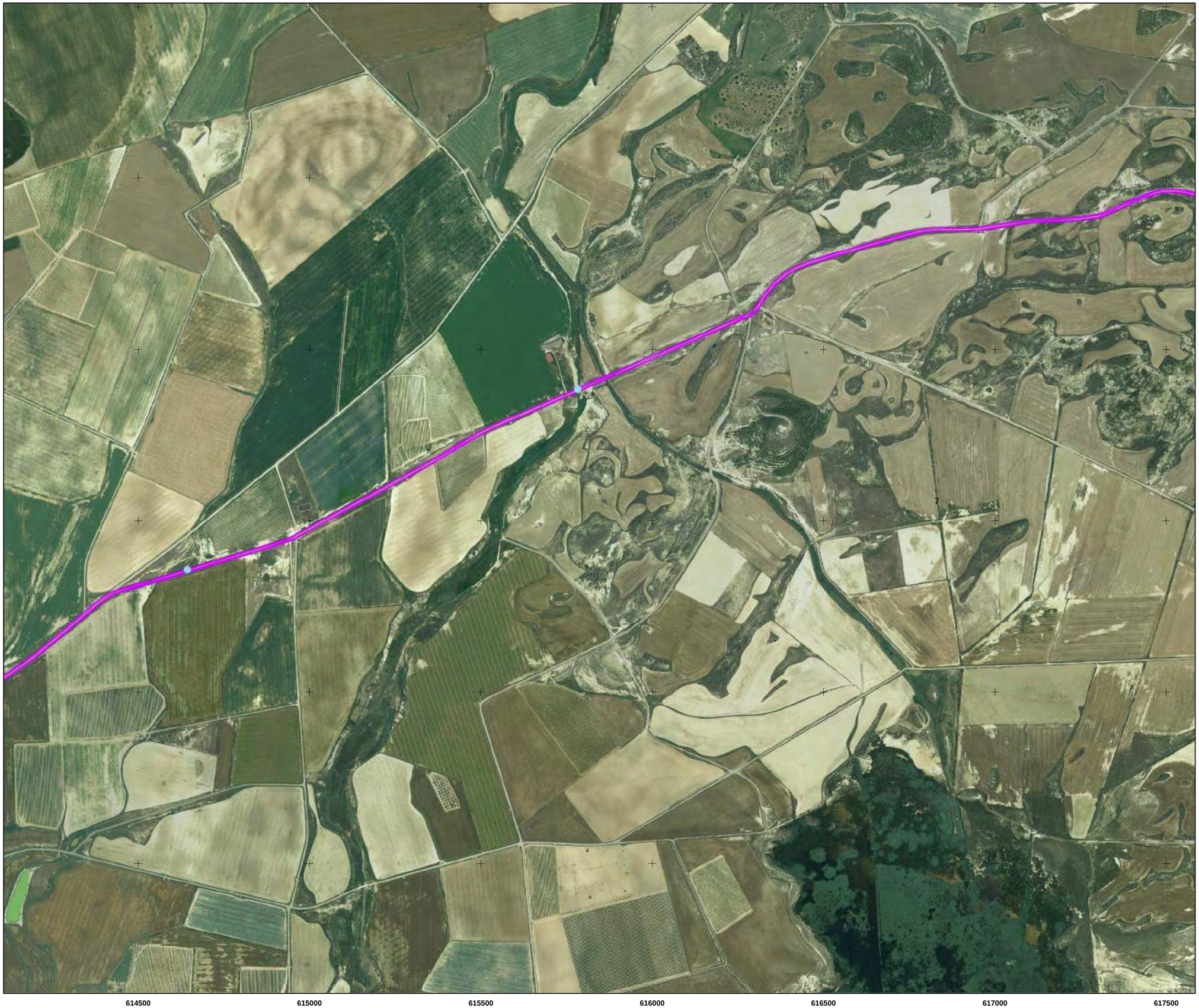
0 0,15 0,3 km

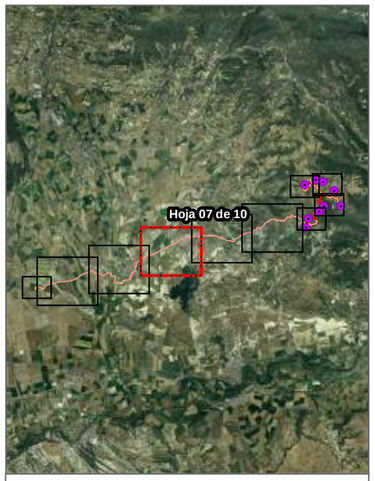
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.06	Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

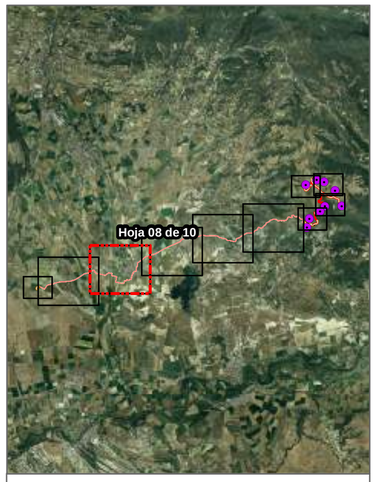
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

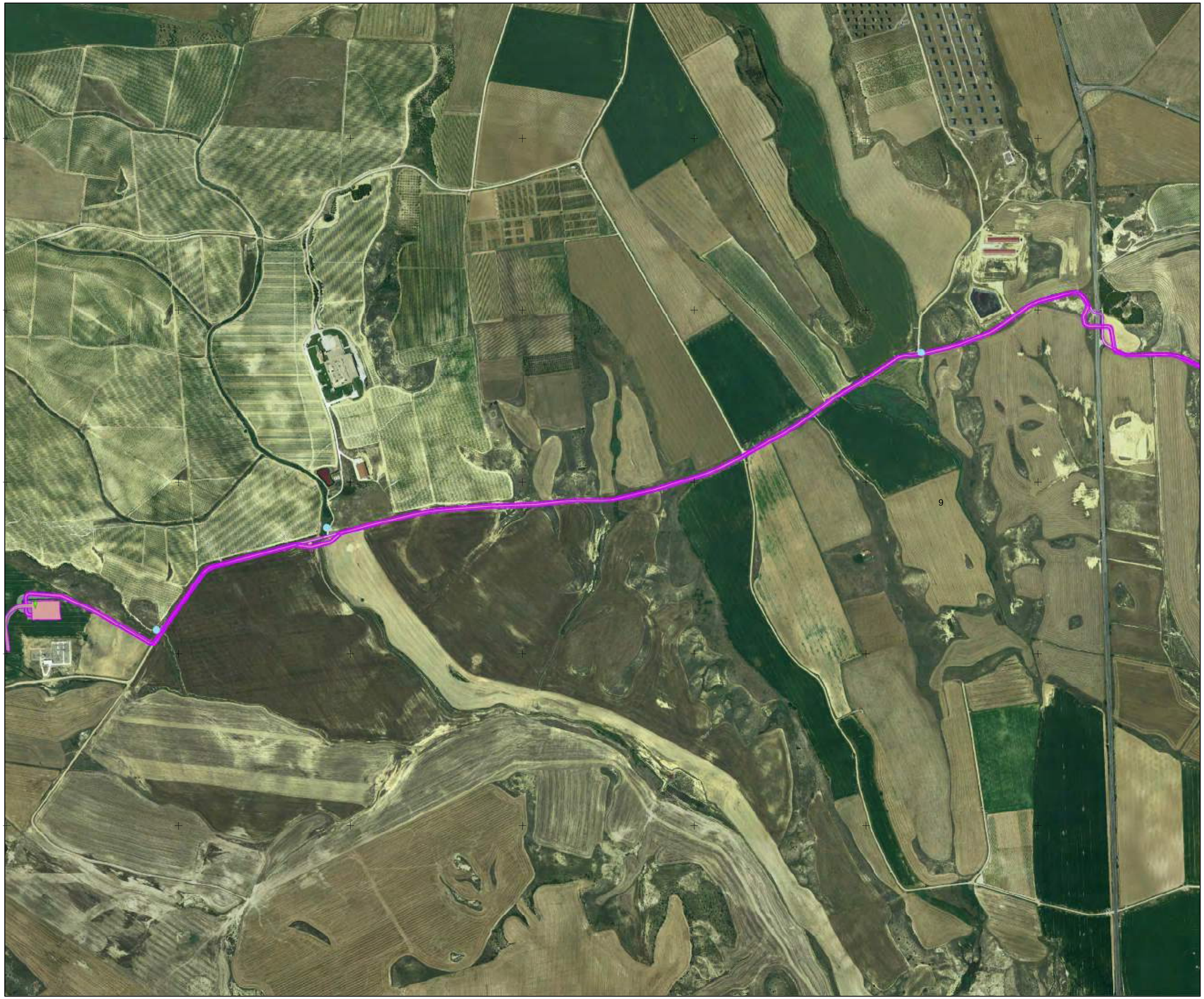
0 0,15 0,3 km

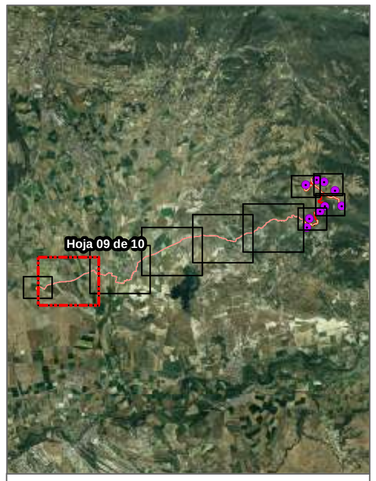
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.08	Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

0 0,15 0,3 km

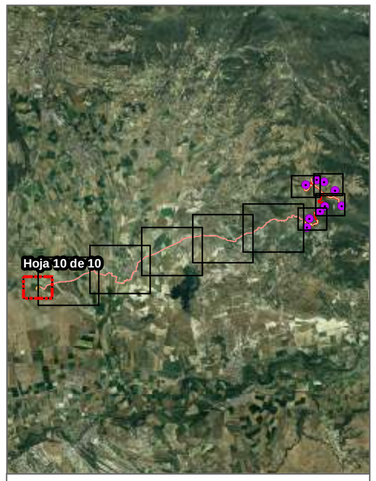
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





PVA - PE "La Blanca"

- Control Hidrología
- Control Punto Limpio
- Control Velocidad
- Seguimiento Ambiental Obra
- Seguimiento Arqueológico
- Seguimiento Fauna

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: PVA de elaboración propia

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
20.10	Escala:1:5.500

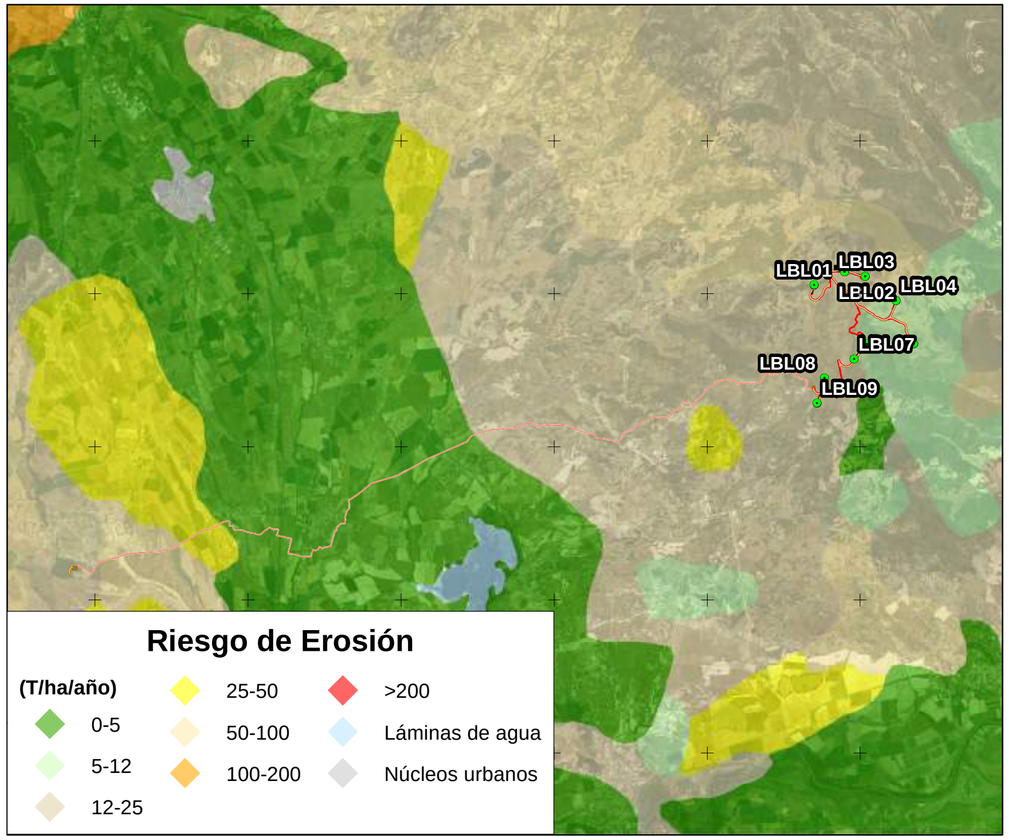
609000 612000 615000 618000 621000 624000

4705000 4702000 4699000 4696000 4693000



Riesgo de Inundabilidad

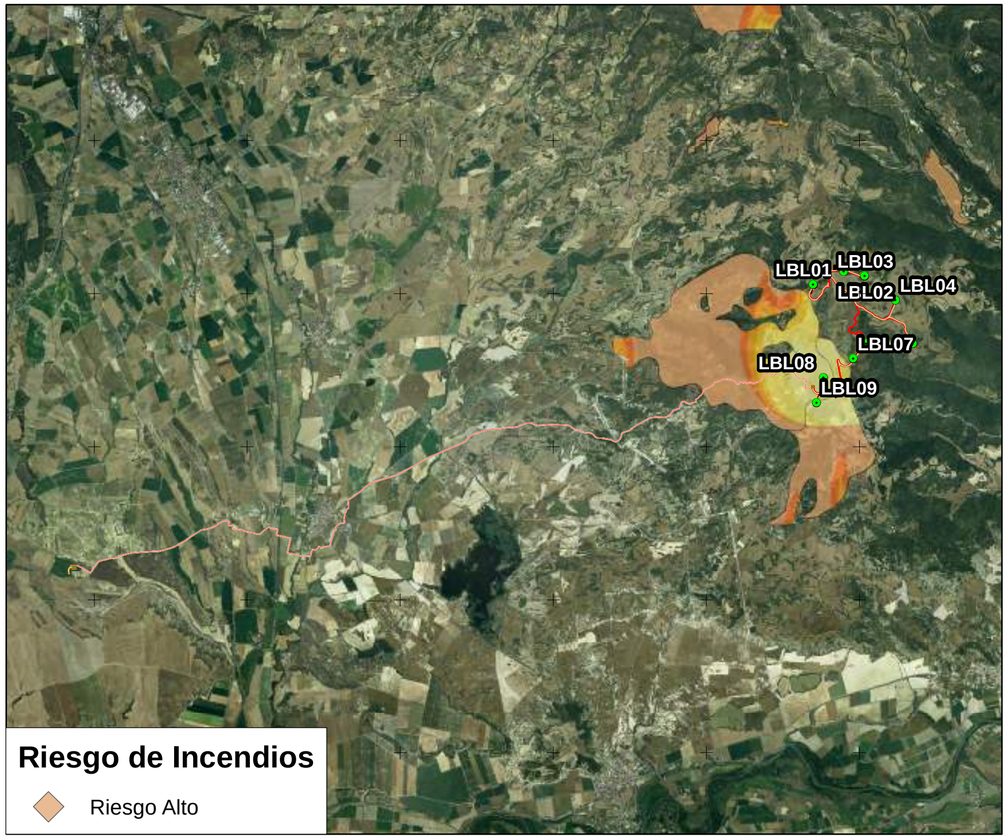
- Riesgo Alto
- Riesgo Medio
- Riesgo Bajo



Riesgo de Erosión

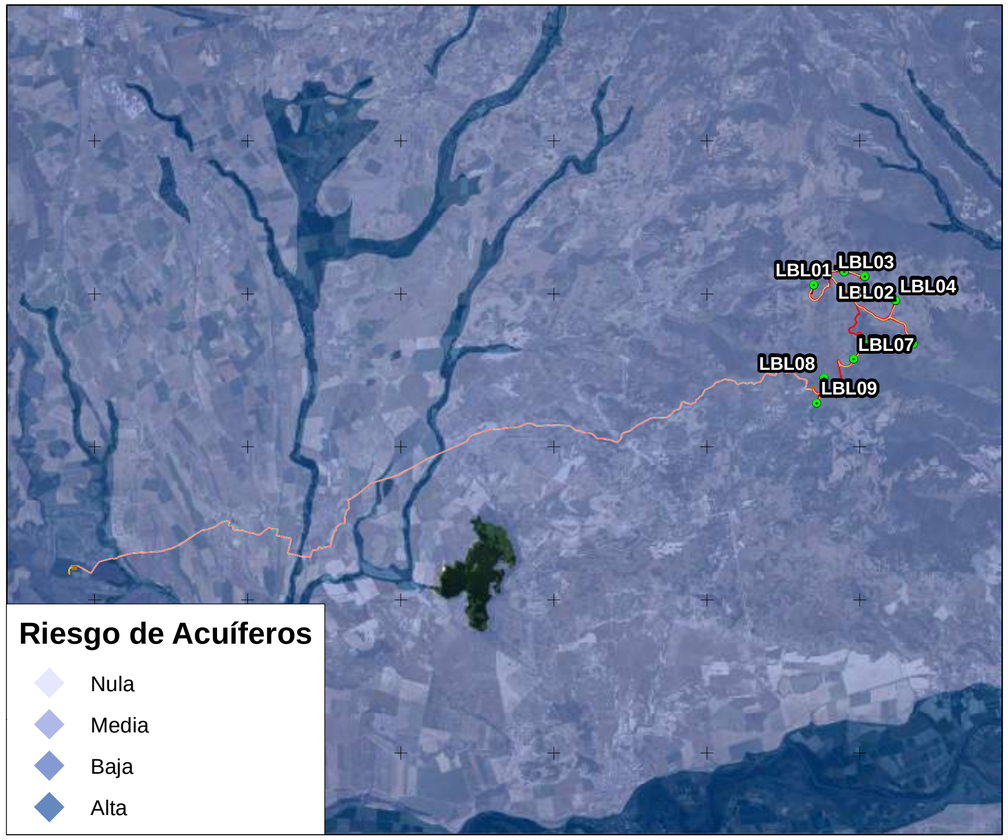
(T/ha/año)

- 0-5
- 5-12
- 12-25
- 25-50
- 50-100
- 100-200
- >200
- Láminas de agua
- Núcleos urbanos



Riesgo de Incendios

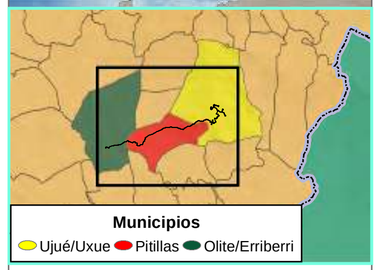
- Riesgo Alto



Riesgo de Acuíferos

- Nula
- Media
- Baja
- Alta





Municipios

Ujué/Uxue · Pitillas · Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

SÍNTESIS DE RIESGOS

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1,75 3,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 21

Fecha: abril de 2023

Escala:1:85.000

ANEXO II
FOTOGRAFÍAS

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista general del paisaje de la zona de ubicación del PE "La Blanca", se aprecian los campos de cultivo y las zonas de bosque..... 1

Fotografía 2. Zona de vegetación natural. 2

Fotografía 3. Zona de pastizal en la bifurcación hacia la posición LBL08..... 3

Fotografía 4. Charca identificada al sureste del aerogenerador LBL09..... 4

Fotografía 5. Campos de cultivo cercanos a la ubicación de la zona de acopio más meridional. 5

Fotografía 6. Vista de campos de cultivo y bosque..... 6

Fotografía 7. Vista general del paisaje .....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 8. Campo de cultivo y zona de vegetación natural asociada a matorral al suroeste del proyecto. 8

Fotografía 9. Paisaje general de cultivo cerealista en al sur de la alineación LBL08 – LBL09. .....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 10. Dos ovicápridos en la zona final de la zanja de evacuación del PE "La Blanca" 10

Fotografía 11. Zona de vegetación natural intercalada con cultivos con un camino rural existente al sur del parque eólico.....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 12. Zona de vegetación natural con parches de campo de cultivo al Sur de la implantación del parque.....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 13. Camino rural existente al suroeste del proyecto. 13

Fotografía 14. Campo de cultivo donde se ubicará el aerogenerador LBL06. .....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 15. Construcción existente en el entorno, al sur del proyecto, en las proximidades de la carretera NA-5311.....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 16. Campo de cultivo presentes al sur del proyecto. Al fondo se aprecia masa forestal boscosa. .....¡Error! Marcador no definido.

Fotografía 17. Camino de acceso existente hacia la alineación LBL02 – LBL03. A la izquierda el capo de cultivo donde se ubicará la zona de palas y de oficinas.....16

Fotografía 18. Carretera NA-5311, a la altura del PK.8, donde entroncará el vial hacia la alienación de LBL07.....17

Fotografía 19. Ermita de Santa María La Blanca, que quedará a 560 m aproximadamente, del aerogenerador LBL06. 18

Fotografía 20. Camino existente por donde irá la Línea Soterrada de Alta Tensión.....19

Fotografía 21. Campos de cultivo presentes en el entorno del aerogenerador LBL01. 20

Fotografía 22. Vista de la zona donde se ubicará el PE "La Blanca" desde las afueras del núcleo de Pitillas.....21

Fotografía 1. Vista general del paisaje de la zona de ubicación del PE "La Blanca", se aprecian los campos de cultivo y las zonas de bosque.



Fotografía 2. Zona de vegetación natural.



Fotografía 3. Zona de pastizal en la bifurcación hacia la posición LBL08.



Fotografía 4. Charca identificada al sureste del aerogenerador LBL09.



Fotografía 5. Campos de cultivo cercanos a la ubicación de la zona de acopio más meridional.



Fotografía 6. Vista de campos de cultivo y bosque



Fotografía 7. Carretera NA-5311 en las inmediaciones del camino de acceso hacia la alineación LBL08 – LBL09.



Fotografía 8. Campo de cultivo y edificación en las inmediaciones del punto de implantación del aerogenerador LBL01.



Fotografía 9. Camino existente a utilizar para el acceso al aerogenerador LBL01



Fotografía 10. Dos ovicápridos en la zona final de la zanja de evacuación del PE "La Blanca"



Fotografía 11. Solar utilizado para el acopio de material agrícola en el margen del camino que permite el acceso al aerogenerador LBL01.



Fotografía 12. Alternancia de cultivos herbáceos, matorral y arbolado en las proximidades del camino que permite el acceso a la alineación LBL02-LBL03



Fotografía 13. Camino rural existente al suroeste del proyecto.



Fotografía 14. Mosaico de cultivos herbáceos, matorral y arbolado aislado en el margen norte de uno de los caminos sobre los que se proyecta el trazado de la LSAT.



Fotografía 15. Paisaje general apreciable en el entorno próximo a la SET La Blanca 30/66kV.



Fotografía 16. Camino de acceso existente hacia la alineación LBL02 – LBL03. A la izquierda el capo de cultivo donde se ubicará la zona de palas y de oficinas.



Fotografía 17. Carretera NA-5311, a la altura del PK.8, donde entroncará el vial hacia la alienación de LBL07.



Fotografía 18. Ermita de Santa María La Blanca, que quedará a 560 m aproximadamente, del aerogenerador LBL06.



Fotografía 19. Camino existente por donde irá la Línea Soterrada de Alta Tensión.



Fotografía 20. Campos de cultivo presentes en el entorno del aerogenerador LBL01.



Fotografía 21. Vista de la zona donde se ubicará el PE "La Blanca" desde las afueras del núcleo de Pitillas.



622000

624000

4702000

4700000

Fotografía 16
LBL02
LBL03
Fotografía 12
LBL01
Fotografía 11
Fotografía 09
Fotografía 08
LBL04
Fotografía 18
LBL06
Fotografía 17
LBL07
Fotografía 15
Fotografía 14
Fotografía 19
LBL08
Fotografía 10
Fotografía 07
Fotografía 01
Fotografía 03
Fotografía 02
Fotografía 04
LBL09
Fotografía 05
Fotografía 06
Fotografía 13



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Fotografías

Punto de Captura

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ANEXO II FOTOGRAFÍAS

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

FOTOGRAFÍAS

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,175 0,35 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
ÚNICO	Escala:1:8.750

ANEXO III

ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

INFORME DE CICLO ANUAL DE SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Parque Eólico La Blanca y sus infraestructuras de evacuación

TT.MM. DE UJUÉ, PITILLAS Y OLITE (NAVARRA)



JUNIO 2022

ÍNDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS 1

1.1. ANTECEDENTES 1

1.2. OBJETIVOS 1

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

3. METODOLOGÍA 4

3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 4

3.1.1. LUGARES DE IMPORTANCIA PARA LA FAUNA 4

3.1.2. INVENTARIO DE FAUNA. ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES. 4

3.2. ESTUDIO DE CAMPO 5

3.2.1. ESTUDIO DE AVIFAUNA 6

3.2.1.1. CENSO ESPECÍFICO ÁGUILA PERDICERA (*AQUILA FASCIATA*) 11

3.2.2. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS 14

3.2.3. ZONAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA 18

3.3. ANÁLISIS DE DATOS RECOPILADOS 19

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 21

4.1. RESULTADOS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 21

4.1.1. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN 21

4.1.1.1. LAGUNA DE PITILLAS 21

4.1.1.2. CAPARRETA 23

4.1.1.3. TRAMO MEDIO DEL RÍO ARAGÓN 25

4.1.1.4. TRAMOS BAJOS DEL ARAGÓN Y DEL ARGA 27

4.1.1.5. BÁRDENAS REALES 29

4.1.2. INVENTARIO DE FAUNA. ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES 35

4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAMPO 38

4.2.1. ESTUDIO DE AVIFAUNA 38

4.2.1.1. CENSO ESPECÍFICO ÁGUILA PERDICERA (*AQUILA FASCIATA*) 56

4.2.2. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS 58

4.2.3. ZONAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA 63

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE MAYOR INTERÉS 68

6. BIBLIOGRAFÍA 78

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

1.1. ANTECEDENTES

El uso de energías renovables, sin duda, contribuye a preservar el medio ambiente y asegurar el desarrollo sostenible, la innovación y el progreso tecnológico, impulsando estilos de vida cuyas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) puedan ser recuperadas por la naturaleza.

El Parque Eólico "La Blanca" y sus infraestructuras de evacuación se sitúan en los términos municipales de Ejué, Pitillas y Olite, en la Comunidad Foral de Navarra. Este proyecto supone una importante contribución en aras de lograr el desarrollo sostenible, entendido como el desarrollo que tiene lugar hoy, pero que no va a perjudicar al desarrollo potencial del futuro.

Uno de los principales impactos de la instalación parques eólicos y su infraestructura anexa es la afección sobre la fauna terrestre. Los impactos más frecuentes son la pérdida de hábitats y la mortalidad por colisión/electrocución. Por esta razón, para evaluar y reducir la incidencia de los impactos de las infraestructuras proyectadas se debe realizar un estudio de la fauna que podría verse afectada potencialmente.

1.2. OBJETIVOS

Se ha realizado un estudio de fauna durante los meses de noviembre de 2019 a abril de 2022, cuyos resultados se muestran en el presente documento.

Entre los años 2019 y 2022 a través de los siguientes inventarios:

- De junio de 2019 a junio de 2020 por parte de la empresa Icarus Estudios Medioambientales se realizó el estudio de avifauna. Además, entre los meses de febrero de 2020 y octubre de 2020 tuvo lugar el estudio de quirópteros.
- De mayo de 2021 a abril de 2022 una ampliación del estudio de avifauna y quirópteros del PE La Blanca. En concreto, el estudio de quirópteros se llevó a cabo entre los meses abril de 2021 y octubre de 2021.
- De octubre de 2021 a enero de 2022 el censo específico de Águila perdicera (*Aquila fasciata*).

Con los datos de todos se realizó un nuevo estudio para analizar el ciclo anual de la implantación final del parque eólico La Blanca.

Los principales objetivos de dicho trabajo son:

- → Elaborar un listado de las figuras de especial protección, los espacios naturales protegidos y definir las zonas de interés para la fauna (masas de agua, nidificaciones, construcciones, puntos de alimentación de aves necrófagas) en el área de estudio.
- → Obtener un listado de especies de aves y quirópteros presentes en el área de estudio.
- → Obtener un listado de las especies amenazadas y su catalogación a nivel nacional (CEEA).
- → Analizar los datos obtenidos en las jornadas de campo con la finalidad de conocer la abundancia de especies y el uso del espacio aéreo.

Así mismo, mediante el análisis de todos los datos anteriormente señalados, se marca como objetivo final la obtención de una visión detallada y global de la fauna presente en la zona estudiada y con ello asesorar e intervenir en el diseño para reducir el riesgo y compatibilizar el proyecto con la vida silvestre.

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las infraestructuras que componen el proyecto objeto de estudio (Parque Eólico "La Blanca" e infraestructuras de evacuación) se ubican sobre terreno perteneciente a los términos municipales de Ujué, Olite y Pitillas, si bien es cierto que la generación eólica (aerogeneradores) se ubican exclusivamente sobre el primero de ellos. Todos los municipios citados pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra.

Figura 1. Localización del proyecto del PE.



La cobertura vegetal es determinante de los biotopos de la zona, diferenciando los medios propicios para el desarrollo de las distintas especies de fauna.

El constructivo del proyecto se extiende sobre una zona heterogénea, en la que aparecen principalmente zonas arboladas y zonas de cultivos.

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se describe la metodología empleada para el desarrollo del presente documento, basándose en tres líneas de trabajo principales ordenadas en el tiempo. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión bibliográfica detallada de la fauna presente en la zona, así como de recursos naturales relacionados (Espacios Naturales Protegidos…), incluyendo consultas a la administración competente con el fin de obtener toda la información disponible. A continuación, se realizó *in situ* una prospección de fauna para obtener una visión actual y concreta de la fauna presente en la zona de estudio. Finalmente, se realizó una valoración y análisis de los datos obtenidos en campo, para así conocer todos los aspectos de biodiversidad faunística y uso del espacio.

3.1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El paso previo a cualquier trabajo de investigación y/o prospección, como el que se desarrolla en el presente documento, implica una detallada revisión bibliográfica que permita identificar los conocimientos previos del tema a estudiar, así como la información inexistente o desconocida.

Esta información ha sido completada con los resultados del trabajo de campo realizado, cuyos datos se muestran en el presente informe.

3.1.1. LUGARES DE IMPORTANCIA PARA LA FAUNA

En este apartado se ha realizado una búsqueda e identificación de lugares importantes para la fauna en el ámbito de estudio mediante revisión bibliográfica y cartográfica. Para ello se ha empleado la cartografía oficial extraída del MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España).

Se ha realizado una búsqueda de los Espacios Naturales Protegidos en un radio de 10 Km del ámbito de estudio. A partir de los formularios estándar de dichos espacios protegidos se ha obtenido la información relativa a las especies objeto de conservación de los mismos.

3.1.2. INVENTARIO DE FAUNA. ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES.

Se ha obtenido un listado de especies presentes en el ámbito de estudio a partir de una búsqueda bibliográfica, considerando como ámbito de estudio un área de 1 Km entorno a las infraestructuras proyectadas.

Se han utilizado principalmente el Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015), así como los Libros y Listas Rojas existentes para los distintos grupos faunísticos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015), y la información obtenida durante el estudio de campo realizado en el ámbito de estudio y cuyos resultados se muestran en el presente informe.

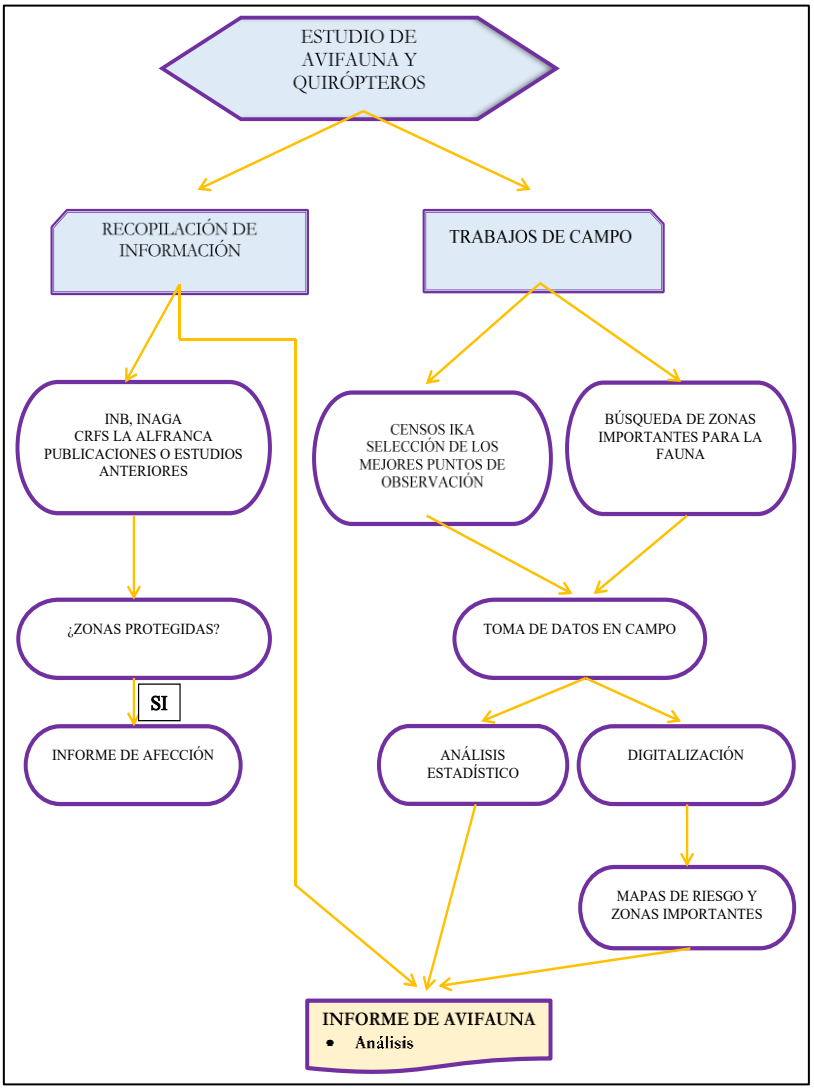
3.2. ESTUDIO DE CAMPO

A partir de la información recopilada en campo, se incluirá en el presente documento una descripción de las especies más relevantes en el ámbito de estudio, por su grado de amenaza o por considerarse especialmente vulnerables ante la instalación de las infraestructuras proyectadas. Por otro lado, se realiza un análisis de los resultados del estudio de avifauna de ciclo anual, cuyos resultados se presentan en este documento.

3.2.1. ESTUDIO DE AVIFAUNA

La metodología seguida para el estudio de avifauna, se muestra de forma resumida en el siguiente diagrama:

Figura 2. Diagrama de la metodología a emplear para el estudio.



Para la toma de datos sobre la avifauna presente en la zona de estudio se establecieron puntos de observación y transectos en las distintas unidades de hábitat, con el objetivo de realizar un inventario de las aves del entorno y determinar la abundancia de las especies observadas, así como para determinar el uso del espacio y el riesgo de las especies consideradas de mayor vulnerabilidad.

PUNTOS DE OBSERVACIÓN

El objetivo en los censos mediante punto de observación es contabilizar todas las aves vistas u oídas durante un periodo de 30 minutos, sin tener en consideración su distancia con el observador, y contabilizando cada individuo una sola vez. Este método de censo es uno de los más populares para estudiar la abundancia, riqueza, composición y distribución de las aves y documentar los cambios poblacionales a largo plazo.

Se establecieron 26 puntos de observación repartidos a lo largo de todo el entorno sobre el que se pretende la instalación del proyecto de PE y LSAT. Con ello se pretende abarcar todo el espacio aéreo del futuro emplazamiento, sin duplicar la observación de un área desde distintos puntos. Los resultados obtenidos nos permitirán determinar el uso del espacio de las especies consideradas de mayor vulnerabilidad.

Tabla 1. Coordenadas UTM de los puntos de observación establecidos en el ámbito de estudio.

Punto observación	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	619776	4699429
_1	610648	4697040
_10	624710	4702599
2	620990	4700012
_2	612919	4698046
3	622390	4700528
_3	615228	4698549
4	622654	4701116
_4	617554	4698476
5	623557	4701003
_5	619595	4698841
6	624648	4702602
_6	621891	4700225
7	623510	4699193
_7	623777	4699296
8	624803	4699929
_8	623310	4701296
9	620924	4698087
_9	623976	4701758
L1	617368	4698648
L2	615273	4698618
L3	612194	4698371
L4	610642	4697076
P1	624909	4697422
P2	623848	4698248
P3	625037	4699851

De todos los individuos o grupo de individuos observados durante los puntos de observación, se tomaron los siguientes datos:

- Observador
- Fecha
- Lugar de observación
- Condiciones climatológicas:
    - Dirección del viento
    - Velocidad del viento (Calma, Brisa, Moderado, Fuerte)
    - Nubosidad (según escala de 0 "despejado" a 100 "cubierto")
    - Temperatura (numérica en ºC)
    - Visibilidad (Mala, Buena, Excelente)
- Hora (Inicio y Fin del punto de conteo)
- Especie
- Número de individuos
- Tipo de vuelo, considerando los siguientes tipos:
    - Vuelo directo
    - Cicleo
    - Campeo
    - Posado
- Dirección de vuelo

Asimismo, en los puntos de observación cercanos al parque eólico proyectado, también se tomaron los siguientes datos:

- Altura de vuelo. Las categorías dependen de altura serán:
    - Altura 1: Entre el nivel del suelo y unos cinco metros por debajo de la altura mínima de barrido de las palas de los aerogeneradores.
    - Altura 2: Comprende el rango de alturas entre cinco metros por debajo y cinco metros por encima de la altura de barrido de las palas.
    - Altura 3: Por encima de cinco metros de la altura máxima de barrido de las palas.

- Recorridos de vuelo sobre cartografía a escala 1:10.000 para su posterior digitalización, lo que permite realizar mapeo de zonas en función de su intensidad de uso.

TRANSECTOS

Los censos a través de transectos complementan los censos desde puntos fijos, permitiendo obtener densidades relativas. Además, se consideran el método más adecuado para el censo de paseriformes. Esta metodología suele utilizarse para recoger datos en áreas amplias y abiertas y permite la recolección de más información por unidad de esfuerzo (Tellería 1986, Bibby y col. 1992).

Se ha utilizado la metodología del "transecto finlandés", consistente en realizar recorridos rectilíneos, contabilizando todos los individuos vistos u oídos durante la progresión, y no registrando las aves detrás del observador (Bibby 2000, Rodriguez Melo, 2000). Para este tipo de censo se tienen en cuenta dos bandas de 25m a cada lado del recorrido, y se diferencian las observaciones dentro y fuera de la banda.

Se establecieron 7 transectos para el área de estudio. En la siguiente tabla se puede observar las coordenadas de inicio y fin de cada transecto definido en el ámbito de estudio.

Tabla 2. Coordenadas de los transectos establecidos para el estudio de avifauna.

Transecto	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	623762	4703229
2	622608	4700460
3	623597	4700640
4	617220	4698684
5	613125	4697697
TR1	624749	4697432
TRC1	624149	4698372

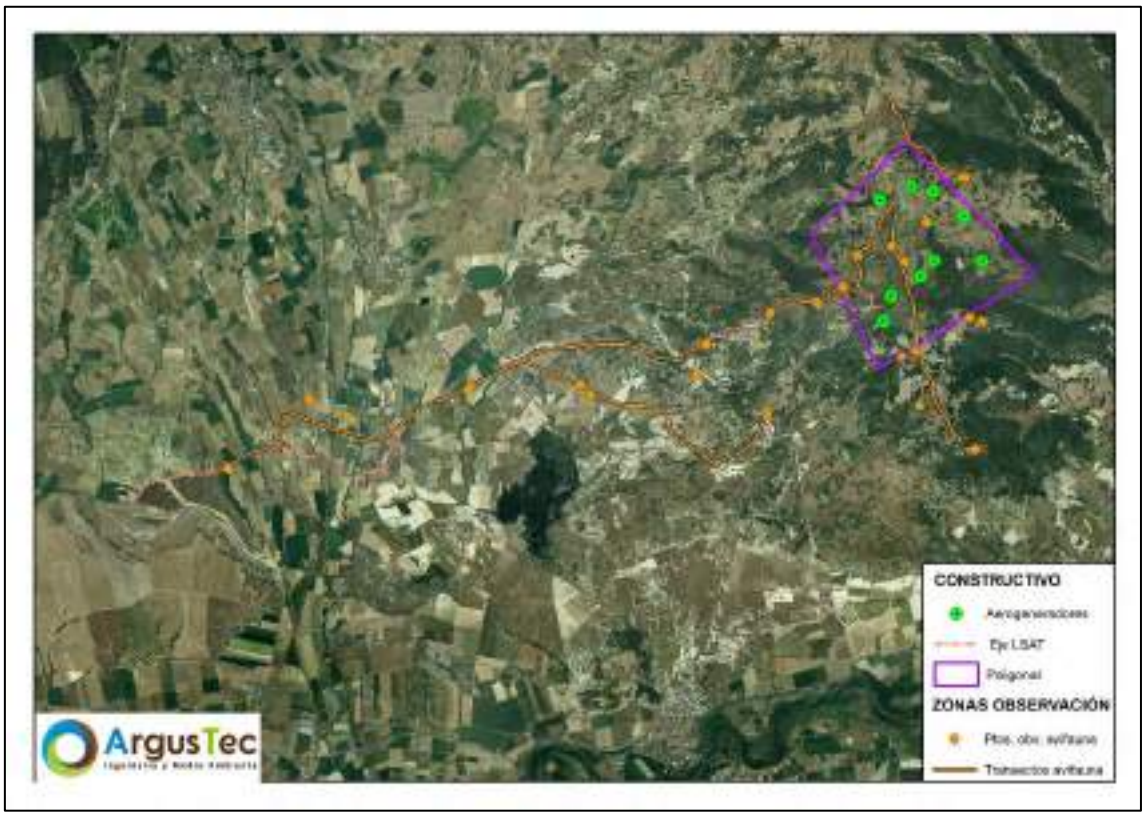
Para cada especie de ave avistada, se recolectaron los siguientes datos:

- Observador
- Fecha
- Transecto
- Condiciones climatológicas:
    - Dirección del viento

  - Velocidad del viento (Calma, Brisa, Moderado, Fuerte)
  - Nubosidad (según escala de 0 "despejado" a 8 "cubierto")
  - Temperatura (Numérica, en ºC)
  - Visibilidad (Mala, Buena, Excelente)
- Hora (Inicio y Fin)
- Especie
- Número de individuos dentro de banda principal (a menos de 25 metros de la línea de progresión) y fuera de la misma.
- Actividad (Tipo de Vuelo)
  - Posado
  - Vuelo directo
  - Cicleo
  - Campeo
- Hábitat

Los recorridos se realizaron en absoluto silencio y en las horas de mayor actividad de las aves, es decir, en las primeras horas de la mañana y hacia el final de la tarde. A continuación, se ubican en el mapa los puntos de observación y los transectos a pie establecidos para el presente estudio de avifauna.

Figura 3. Puntos de observación y transectos establecidos en el área de estudio.



3.2.1.1. CENSO ESPECÍFICO ÁGUILA PERDICERA (*AQUILA FASCIATA*)

La finalidad de este trabajo es conocer si el Águila azor perdicera o Águila de Bonelli está presente en la zona del proyecto de Parque Eólico "La Blanca" y si hace uso de dicho espacio. El Águila azor perdicera en una especie recogida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas bajo la categoría Vulnerable y que aparece recogida en el Anexo I de la Directiva de Aves.

Durante años se ha constatado la disminución de ejemplares de esta especie en España y Europa, siendo la electrocución por líneas eléctricas la causa mayor de mortalidad. En concreto, la población navarra ha pasado de siete parejas establecidas a mediados de los años setenta, a cinco parejas a comienzos de los ochenta, para quedar en la actualidad reducida su presencia a tan sólo 4 territorios reproductores ocupados.: Caparreta, Etxauri, Mendavia y Fitero, según datos del 2012 (http://www.lifebonelli.org/index.php/life-bonelli/localizaciones/navarra).

En Navarra, mediante Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, el Gobierno de Navarra aprobó el Plan de Recuperación del águila de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*, Veillot, 1882), en aplicación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de

la fauna silvestre y sus hábitats. El número II del Plan de Recuperación establece que el ámbito de aplicación del mismo estará caracterizado por ser las áreas de reproducción, cría y alimentación del águila de Bonelli.

Actualmente Navarra es uno de los territorios objeto del proyecto AQUILA a-LIFE, que tiene como finalidad contribuir a la recuperación de esta especie en el Mediterráneo Occidental, en concreto se contempla la liberación de ejemplares en zonas donde ya se había tenido éxito. Este proyecto sucede al LIFE BONELLI que ya había tenido resultados positivos en Navarra.

Para conocer su presencia en el entorno del Parque Eólico "La Blanca" se ha llevado a cabo un censo específico para esta especie a lo largo de cuatro meses. Este censo comenzó en octubre de 2021 y finalizó en enero de 2022, coincidiendo con el período reproductor de dicha especie. El presente documento muestra los resultados obtenidos de dicho censo.

Para este censo específico se han seleccionado 10 puntos de observación a lo largo de la implantación del PE. Las visitas fueron realizadas semanalmente, con 20 minutos de observación por cada punto. En total se han realizado 30 visitas a la zona, de las cuales 5 no ha sido posible el censo por lluvia. A continuación, se muestra la lista de días de censo y los puntos de observación realizados.

Tabla 3. Coordenadas UTM de los puntos de observación.

Puntos de Observación	Coordenada X	Coordenada Y
C01	610648	4697040
C02	612919	4698046
C03	615228	4698549
C04	617554	4698476
C05	619595	4698841
C06	621891	4700225
C07	623777	4699296
C08	623310	4701296
C09	623976	4701758
C10	624710	4702599

A continuación, se muestra un listado de los censos que se realizaron.

Tabla 4. Listado de censos de perdicera.

Día	Puntos observados
07/10/2021	C01-C05
08/10/2021	C06-C10
13/10/2021	C06-C10

Día	Puntos observados
14/10/2021	C01-C05
20/10/2021	C06-C10
21/10/2021	C01-C05
26/10/2021	C06-C10
29/10/2021	sin censo por lluvia
02/11/2021	C01-C05
05/11/2021	C06-C10
09/11/2021	C06-C10
12/11/2021	C01-C05
15/11/2021	C06-C10
16/11/2021	C01-C05
24/11/2021	C01-C05
26/11/2021	sin censo por lluvia
30/11/2021	C01-C05
02/12/2021	sin censo por lluvia
09/12/2021	sin censo por lluvia
10/12/2021	sin censo por lluvia
13/12/2021	C01-C05
14/12/2021	C06-C10
20/12/2021	C06-C10
21/12/2021	C01-C05
11/01/2022	C01-C05
12/01/2022	C06-C10
18/01/2022	C06-C10
19/01/2022	C01-C05
24/01/2022	C01-C05
26/01/2022	C06-C10

Además del censo realizado en las inmediaciones del emplazamiento del proyecto del Parque Eólico "La Blanca", también se ha realizado en el mes de noviembre un muestreo intensivo en la ZEPA de Caparreta (ES0000151) ya que se tiene constancia de la existencia de ejemplares en esta zona.

Entre las áreas de reproducción, cría y alimentación del Águila perdicera que se establecen como ámbito de aplicación del número II del Plan de Recuperación (aprobado por el Gobierno de Navarra mediante el Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero) de dicha especie, se encuentra la Reserva Natural de Caparreta. Esta zona se ha considerado adecuada para llevar a cabo las labores del proyecto LIFE dado que se trata de uno de los 4 territorios más antiguos que se conocen para la especie en Navarra y presenta potencialidad de hábitat para la especie como territorio reproductor, al incluir zonas de roquedos de pendiente, zonas de matorral mediterráneo, y otras más cercanas de cultivos y cereal de secano.

La ZEPA, de 36 ha, acoge hábitats de interés comunitarios enmarcados por coscojares, carrascales y comunidades de roquedos contemplados en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE. La singular diversidad ambiental existente en la zona de Caparreta repercute en la composición faunística de la comunidad ornítica presente. Existe una colonia de Buitre leonado (*Gyps fulvus*), anidan el Alimoche (*Neophron percnopterus*), Águila perdicera (*Aquila fasciata*), Búho real (*Bubo bubo*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), como representantes más notables de las rupícolas. El lugar está situado en el entorno de las sierras prepirenaicas de Leyre, Orba y Guara, que acogen los contingentes más numerosos y diversos de aves rapaces de Europa occidental. El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) visita habitualmente los roquedos de Caparreta. Los hábitats de bosque y matorral acogen varias especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE.

Perteneciente al municipio de Gallipienzo, esta ZEPA se sitúa a 7,59 km del Aerogenerador más cercano del presente proyecto.

Para confirmar la presencia de la especie de interés en dicha zona se ha visitado la zona en 4 días diferentes y se ha caminado por las pistas forestales existentes circundantes a la zona ZEPA. Se ha intentado que fueran días consecutivos, pero no ha sido posible debido a las circunstancias meteorológicas adversas. A continuación, se presenta el desglose de las fechas y horas en las cuales se realizó la prospección.

Tabla 5. Listado de las jornadas intensivas del censo de perdicera.

Día	Hora de inicio	Hora de fin
22/11/2021	10:00	12:10
24/11/2021	11:50	13:30
26/11/2021	9:50	11:55
30/11/2021	10:10	12:15

3.2.2. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

Al igual que con la avifauna, para el estudio de las comunidades de quirópteros presentes en el ámbito de estudio, se estableció una metodología siguiendo las directrices y tomando como referencia la descrita en el documento elaborado por la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de Murciélagos (SECEMU) en marzo de 2013 (González-Álvarez *et al.*, 2013), que consiste en el registro mediante grabaciones y posterior análisis de los ultrasonidos emitidos por los individuos de las especies de quirópteros. Para este estudio se han empleado dos tipos de grabadoras:

En primer lugar, se emplearon estaciones fijas. Estas se ubicaron en distintos puntos del ámbito de estudio, y a distintas alturas, aprovechando la presencia de torres de medición u otras infraestructuras existentes, con el objetivo de detectar las especies presentes en el ámbito del proyecto a distintas alturas en la zona y poder observar la tasa de riesgo de colisión con los aerogeneradores.

Estos detectores se mantienen en funcionamiento durante todo el periodo de actividad de los quirópteros, recogiendo datos de forma continuada durante todas las noches, de 20:00 PM a 1:30 AM. Una vez a la semana, se recogen las grabaciones semanales de cada estación fija y se procesan los datos obtenidos.

El modelo de detector empleado para llevar a cabo este muestreo es la Grabadora Pasiva de Ultrasonido Song Meter Mini Bat de Wildlife Acoustics. Consta de dos partes, un cuerpo donde se colocan las baterías y tarjetas de memoria, y en el que se pueden efectuar distintas programaciones de muestreo automáticas, y por otra parte un micrófono conectado al cuerpo, desde el que se transmiten los registros sonoros captados.

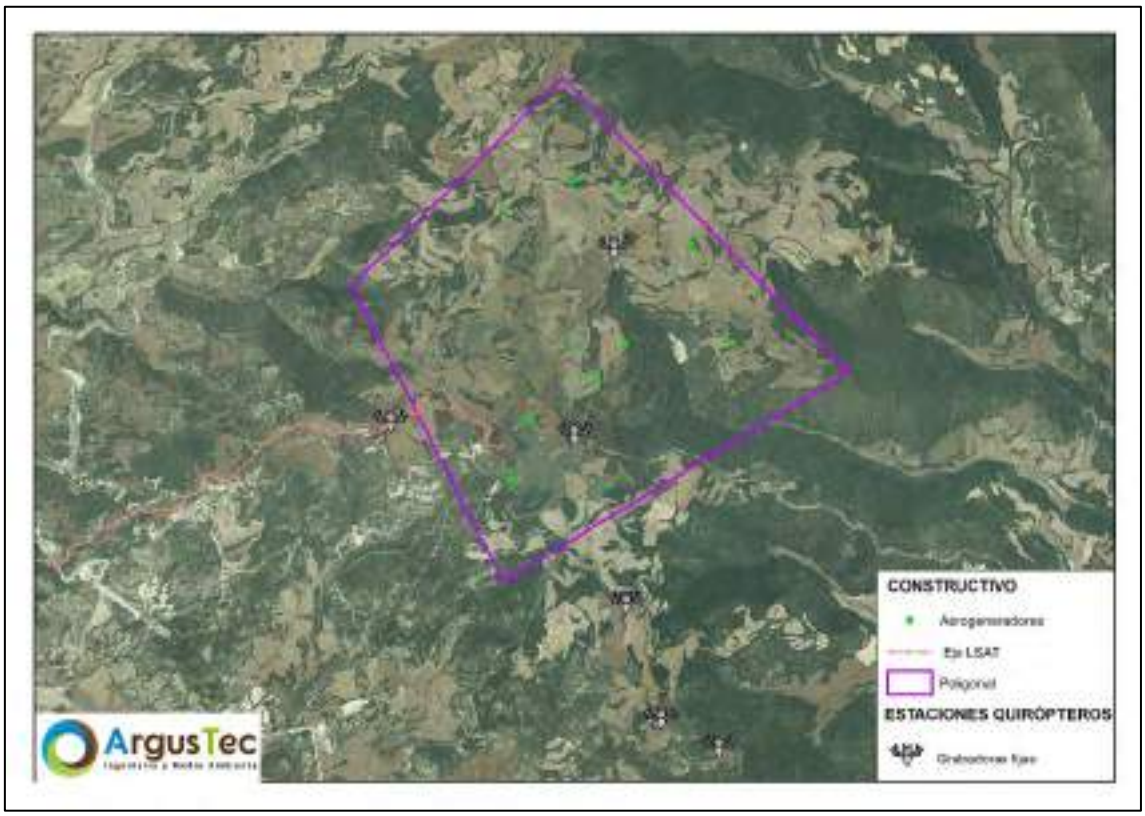
Estos aparatos detectan las llamadas (*Calls)* de cada individuo, quedándose registradas las grabaciones en la tarjeta de memoria. Posteriormente, todas las grabaciones obtenidas mediante los dispositivos son analizadas mediante el programa de reconocimiento e identificación de emisiones ultrasónicas llamado *Batexplorer*, el cual identifica la especie que ha realizado esa llamada y exporta los resultados en un CSV.

Los resultados obtenidos, permiten conocer la riqueza de quirópteros presentes en la zona, así como de la presencia de especies detectadas a distintas alturas para estudiar la tasa de riesgo de colisión. Sin embargo, cabe destacar que no es posible hacer un estudio de abundancia, debido a que estos aparatos detectan llamadas (*Calls*) y no individuos.

Tabla 6. Coordenadas de las grabadoras fijas de quirópteros establecidas en el ámbito de estudio.

Grabadora fija	Coordenada UTM	
	X	Y
P01	624445,32	4697789,50
P02	624941,09	4697549,47
P03	624141,72	4698786,74
2	623697,41	4700244,11
3	624039,46	4701851,87
1	622113,49	4700353,53

Figura 4. Ubicación de las grabadoras fijas de quirópteros en el ámbito de estudio.



En segundo lugar, se empleó un detector manual de ultrasonidos, modelo Echo Meter Touch (EMT) de Wildlife Acoustics, que se acopla a un smartphone mediante un conector USB. Posteriormente, mediante una app específica de la compañía, se registran los ultrasonidos emitidos por los quirópteros y los graba e identifica en una tarjeta de memoria. Las grabaciones se desarrollaron durante 15 minutos en cada estación de detección, tras una espera previa de 5 minutos durante la cual no se realizaron detecciones (con el fin de evitar datos en falso por las perturbaciones realizadas en el establecimiento de la estación). Los censos fueron llevados a cabo durante las 3 horas posteriores al anochecer, mediante el uso de un detector ultrasónico, el cual divide la frecuencia ultrasónica para hacerla audible al ser humano.

Fotografía 1. Detector de ultrasonidos ECHOMETER TOUCH.



Fotografía 2. Detector de ultrasonidos acoplado al Smartphone



La toma de datos se realiza en días con buena climatología, evitando así las jornadas con lluvias, vientos fuertes o niebla, que provocarían un sesgo de las identificaciones realizadas, ya que la actividad de los quirópteros se reduce en días con climatología adversa.

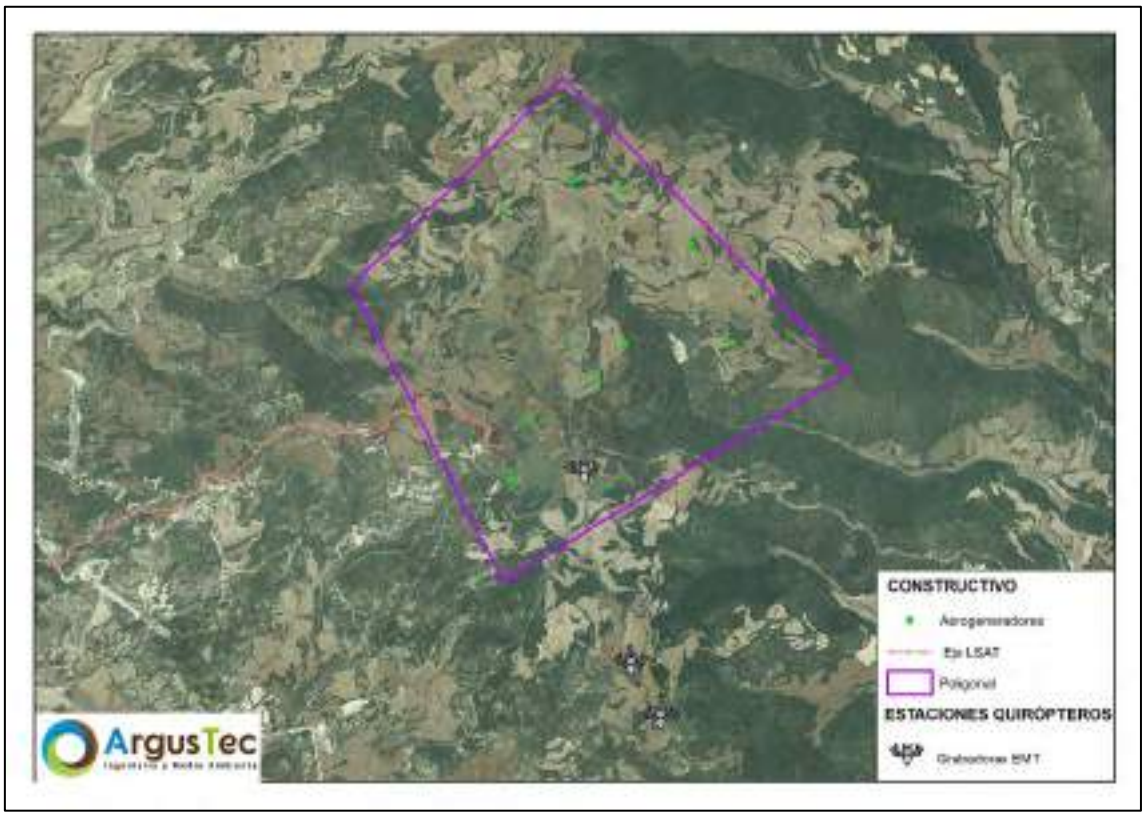
Para el censo de quirópteros se recopilaron los siguientes datos:

- ✓ Fecha
- ✓ Hora
- ✓ Código de la estación
- ✓ Resultado (positivo o negativo para la detección de individuos)
- ✓ Especie detectada
- ✓ Número de identificaciones de cada especie

Tabla 7. Coordenadas de las grabadoras EMT de quirópteros establecidas en el ámbito de estudio.

Grabadora EMT	Coordenada UTM	
	X	Y
P01	624439,45	4697791,17
P02	624181,95	4698251,61
P03	623776,92	4699905,82

Figura 5. Ubicación de las grabadoras EMT de quirópteros en el ámbito de estudio.



3.2.3. ZONAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA

Se ha efectuado una búsqueda de lugares importantes para la fauna en el ámbito de estudio, que se describirán a continuación.

PUNTOS DE AGUA

Se localizan los puntos de agua existentes en el área de trabajo (en un radio de 2 km en torno a los puntos de observación).

NIDIFICACIONES Y DORMIDEROS

Se determinan aquellos espacios especialmente relevantes para la avifauna, como masas boscosas, con el fin de evaluar dormideros y refugios para dichos grupos de fauna, así como un inventario de nidos de las especies más relevantes de la zona.

INVENTARIO DE CONSTRUCCIONES

Se realiza un inventario de construcciones en el entorno del proyecto (en un radio de 2 km). Para ello, se visitaron todas las construcciones y se valoró si son susceptibles o no de albergar colonias de aves.

VERTEDEROS Y POTENCIALES ZONAS DE ALIMENTACIÓN DE AVES NECRÓFAGAS

Se ha realizado una búsqueda de vertederos y zonas potenciales de alimentación de aves necrófagas, que pueden afectar a los desplazamientos de aves, especialmente necrófagas, en el ámbito de estudio.

3.3. ANÁLISIS DE DATOS RECOPILADOS

A partir de los datos recogidos durante las jornadas de campo se han realizado los siguientes análisis:

- Inventario de aves, riqueza (número total de especies) y diversidad a partir de los datos obtenidos tanto en transectos como en puntos de observación.
    - La riqueza específica se calculó utilizando el Índice de Margalef:

$$R_1 = \frac{S-1}{Ln(n)}$$

Donde:

S – número total de especies

n – número total de individuos observados

- La diversidad se calcula a partir del índice de diversidad de Shannon – Wiener, que se calcula usando la siguiente fórmula:

$$H = \sum (p_i \; x \; log_2 pi)$$

Donde:

$p = n_i/N$

n_i – número de individuos de cada especie

N – Número total de individuos observados

- Estatus migratorio y fenológico de las aves observadas.
- Uso del espacio de las aves en el ámbito de estudio: hábitat, dirección, tipo de vuelo de las especies detectadas e intensidad del uso de espacio. La intensidad de uso del espacio se valoró calculando polígonos Kernel a partir de las líneas de vuelo tomadas durante los puntos de observación.
- Riesgo potencial de colisión por especie en relación a la altura de vuelo.
- Inventario de quirópteros y tasa de riesgo de colisión.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos durante el seguimiento de avifauna realizado. Tras las jornadas de campo realizadas y empleando la metodología descrita anteriormente, los resultados fueron los siguientes:

4.1. RESULTADOS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Tras la consulta bibliográfica llevada a cabo en relación con la zona objeto de estudio, se han identificado los datos mostrados a continuación.

4.1.1. FIGURAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

Se ha realizado una revisión pormenorizada de los espacios naturales protegidos en la zona del proyecto o cercanos a ésta, con el objetivo de conocer la incidencia del proyecto sobre los distintos ámbitos de protección definidos por la normativa ambiental vigente.

Una vez consultada toda la lista, se exponen a continuación únicamente aquellos espacios que resultan afectados por las instalaciones, ya sea de forma directa o indirecta.

4.1.1.1. LAGUNA DE PITILLAS

Este espacio natural, declarado como ZEC y ZEPA (ES4170139), así como Reserva Natural (ES220028) se ubica a 202,97 m hacia el sur de la línea soterrad en su punto más cercano, y a más de 4,3 km al suroeste del aerogenerador más próximo. Este espacio está catalogado también como sitio Ramsar (código 871) y como Reserva Natural (ES220028)

Esta Reserva Natural es un punto de migración de la ruta pirenaica occidental.

El Lugar se localiza en la unidad geológica constituida por la depresión del Ebro, que aquí está formada por un importante paquete de materiales terciarios del mioceno (arcillas, limos y areniscas en paleocanales). En el espacio protegido, este nivel de terraza ocupa una pequeña extensión al sudoeste de la laguna. La laguna tiene un origen endorreico, modificada por un dique de contención, con el fin de aumentar su capacidad. La cuenca de captación de la Laguna de Pitillas drena una amplia cuenca hidrográfica de 7.639 hectáreas, cuya cabecera se sitúa en la Sierra de Ujué. El espacio alberga una superficie importante de cultivos de cereal en la zona periférica de la

laguna, principalmente en su borde norte y este. Algunas de estas zonas presentan potencialidad para la recuperación de hábitats halófilos. Además, dentro del lugar existen pequeños pinares de repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*). Como es habitual en los medios acuáticos, las comunidades vegetales se distribuyen de modo concéntrico en función del gradiente de humedad formando cinturones de vegetación.

La laguna de Pitillas es el mayor y más importante humedal navarro para la nidificación, invernada y paso de aves acuáticas, siendo estas especies el principal valor de conservación del lugar. Entre las especies nidificantes es destacable la diversa comunidad de ardeidas, representada por el avetoro (*Botaurus stellaris*), la garza real (*Ardea cinerea*), la garza imperial (*Ardea purpurea*), la garceta común (*Egretta garzetta*) y el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*). Mantiene una importante población reproductora de anátidas, con varias especies, entre las que destaca por su abundancia el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) y por su relevancia regional el pato colorado (*Netta rufina*). De los rálidos, las más abundantes son la focha común (*Fulica atra*) y la gallineta común (*Gallinula chloropus*), además destaca la presencia de zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*) y de calamón común (*Porphyrio porphyrio*). La población reproductora de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) alcanza importancia internacional. Pitillas es uno de los escasos lugares donde se ha detectado la nidificación de bigotudo (*Panurus biarmicus*) y de escribano palustre iberoriental (*Emberiza schoeniclus supsp. witherbyi*). Existen varios limícolas nidificantes como el chortitejo chico (*Charadrius dubius*), la cigüeñuela (*Himantopus himantopus),* archibebe común (Tringa totanus) o andarríos chico (*Actitis hypoleucos).* En cuanto a aves invernantes son reseñables las ardeidas, que cuentan con especies como la garza real (*A. cinerea*), el avetoro común (*B. stellaris)* y la garceta grande (*Egretta alba*). La invernada de anátidas es muy importante, destacando por su abundancia la cerceta común (*Anas crecca*), el ánade azulón (*A. platyrrynchos*), cuchara común (*Anas clypeata*), porrón europeo (*Aythya ferina*) y ánsar común (*Anser anser*). También aparecen, pero con cifras menores u ocasionalmente, el ánade friso (*Anas strepera*), silbón europeo (*Anas penelope*) y ánade rabudo (*Anas acuta*). Con respecto a los rálidos, junto con la focha común (*F. atra*) que es la más las más abundante, son destacable la presencia de polluela pintoja (*Porzana porzana*) y polluela chica (*Porzana pusilla*). Entre el importante número de limícolas que inverna en el lugar, la más abundante es la avefría (*Vanellus vanellus*). La población de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) tiene importancia internacional. Esta especie mantiene un importante dormidero invernal, que comparte con su congénere el aguilucho pálido (*C. cyaneus*). Los mamíferos más reseñables son el visón europeo (*Mustela lutreola*), la nutria (*Lutra lutra*) y la rata de agua (*Arvicola*

sapidus). Entre los anfibios destacan por su catalogación el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero (*Alytes obstetricans*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y el sapo corredor (*Epidalea calamita*). El galápago europeo (*Emys orbicularis*) es el reptil más relevante del humedal y presenta una población importante. Aunque en el lugar las comunidades vegetales dominantes son los carrizales y fenalares, se han reconocido hasta 12 tipos de hábitats de interés comunitario, que quedan agrupados en 18 comunidades vegetales diferentes, tanto higrófilas, halófilas como xerófilas. Entre la vegetación propiamente acuática se encuentran los hábitats "aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp." y "lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*". Entre los hábitats halófilos destacan la "vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas", los "pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)", los "matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Salicornietea fruticosi*)", las "estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*), los "estanques temporales mediterráneos" y las "galerias y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*). Por último, entre los hábitats xerófilos son reseñables los "matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)" las "zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodiete*", los "matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*" y los "brezales oromediterráneos endémicos con aliaga". Asociada a hábitats halófilos aparece *Limonium ruizii*, un endemismo botánico del valle medio del Ebro. *Lythrum tribracteatum* es otro taxón florístico presente en Pitillas y destacable por su rareza.

4.1.1.2. CAPARRETA

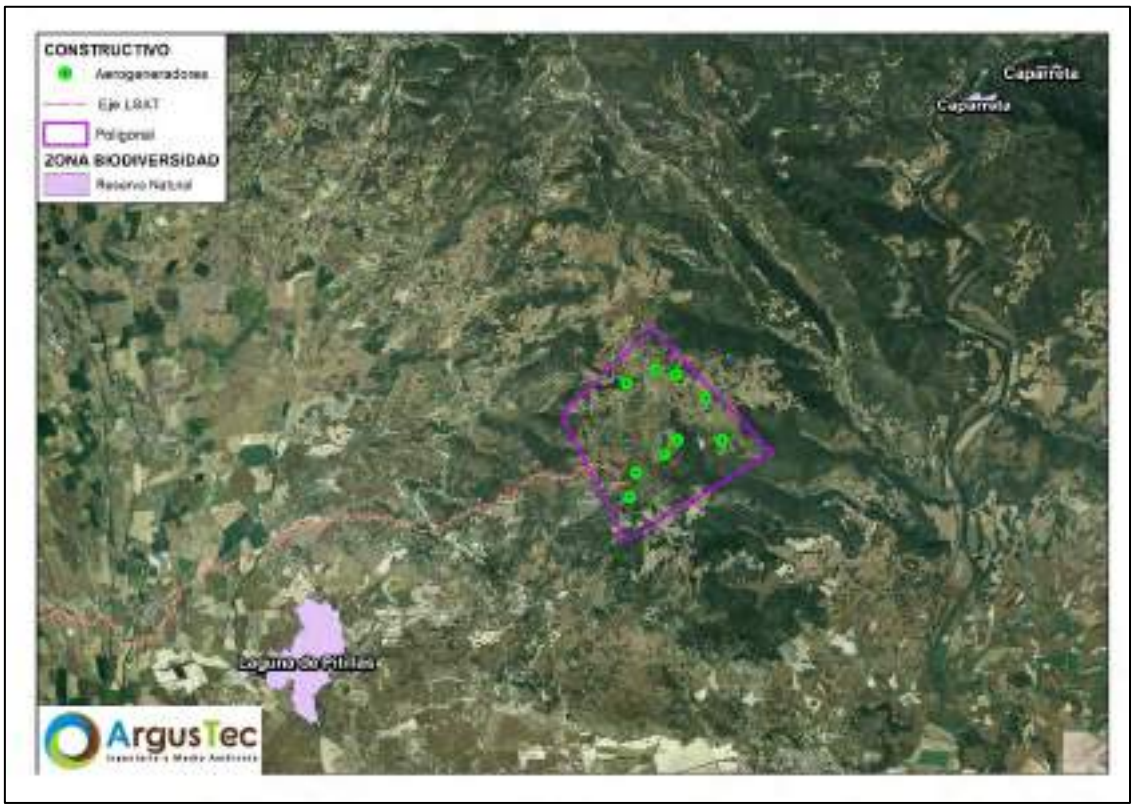
La ZEPA Caparreta (ES0000151), se localiza a 7,6 km al noreste de las infraestructuras proyectadas.

Los cortados de Caparreta constituyen el reborde occidental de la oligoceno Sierra de Peña. Los materiales litológicos que afloran en la zona, pertenecientes a las formaciones Sangüesa y Ujué, son fundamentalmente conglomerados y areniscas en los relieves duros sobresalientes y arcillas, margas y limos en las topografías llanas, zonas bajas o depresiones. Los suelos corresponden a los pardos calizos, regosoles y litosuelos, dependiendo del grado de evolución del perfil edáfico. La vegetación es de carácter mediterráneo estando constituida por carrascales mesomediterráneos basófilos del tipo castellano-navarro-aragonés *Quercetum rotundifoliae* en sus facciones normal al sur, con lentisco en las zonas abrigadas y la de tipo sangüesino, que lleva el boj como elemento diferencial, situada al norte de la sierra. En las zonas bajas orientadas al norte y al abrigo del topoclima de foz creado por el rio Aragón,

encajado entre la Sierra de San Pedro y Gallipienzo, se reconocen los restos del carrascal finícola castellano-cantábrico en su versión de foz prepirenáica con madroño y durillo aquí muy rico en madroñal, denominado Spiraeo hispanicae-Quercetum rotundifoliae arbutetosum unedi. En la fachada al norte se presenta un quejigal del Spiraeo-Quercetum fagineae muy mermado en efectivos por su posición marginal, que se mantiene en los suelos más profundos por compensación edáfica. La etapa de degradación arbustiva está formada por coscojares, tomillares, fenalares y lastonares según la profundidad del suelo, la pendiente y la orientación. En la actualidad han desaparecido la gran mayoría de las unidades clímax, quedando los restos en las topografías menos accesibles.

La ZEPA acoge hábitats de interés comunitarios enmarcados por coscojares, carrascales y comunidades de roquedos contemplados en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE. La singular diversidad ambiental existente en la zona de Caparreta repercute en la composición faunística de la taxocenosis ornítica presente. Existe una colonia de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) y además, anidan otras especies como el Alimoche (*Neophron percnopterus*), el Águila perdicera (*Aquila fasciata*), el Búho real (*Bubo bubo*), el Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y la Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), como representantes más notables de las especies rupícolas. El lugar está situado en el entorno de las sierras prepirenaicas de Leyre, Orba y Guara, que acogen los contingentes más numerosos y diversos de aves rapaces de Europa occidental. El quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) visita habitualmente los roquedos de Caparreta. Los hábitats de bosque y matorral acogen varias especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE.

Figura 6. Reservas Naturales en el área de estudio.



4.1.1.3. TRAMO MEDIO DEL RÍO ARAGÓN

El espacio, catalogado como ZEC (ES2200030), se localiza a 157,35 m de las infraestructuras proyectadas en su punto más cercano.

El Aragón es un río de carácter permanente y aluvial por discurrir por materiales sedimentarios modernos aportados por el propio río. Los materiales aluviales pertenecen al cuaternario y ocupan mucha más superficie horizontal que la que ocupa el cauce actual, la llanura de inundación. En el caso del valle del río Aragón está ocupado por formaciones cuaternarias, terrazas y glacis, éstos últimos en el extremo sur. En las terrazas inferiores y nivel actual de inundación del río se forman suelos profundos que, dada la posibilidad de puesta en regadío, están ocupados por los cultivos agrícolas. La naturaleza geomorfológica del tramo medio es de carácter meandriforme; sobre todo a su paso por Cáseda, con un único canal que presenta una fuerte dinámica. Entre Gallipienzo y Murillo del Fruto, el río se vuelve a encajonar entre sierras de tamaño medio y las llanuras aluviales se reducen a pequeñas bandas junto al río, para abrirse a una amplia llanura aluvial desde el final del Lugar. El régimen natural de caudales del tramo medio del río Aragón se caracteriza por un caudal

variable con extremos hidrológicos, es decir, sequías y crecidas debidas a su carácter pluvial y nival.

En el ámbito fluvial de este espacio, el río Aragón, el río Onsella y los barrancos incluidos contribuyen a los valores naturales del lugar con la presencia de hasta nueve hábitats de interés comunitario. Entre los hábitats presentes destacan: saucedas arbustivas de lechos pedregosos, choperas y fresnedas somontano-aragonesas, alisedas submediterráneas, alamedas bardeneras, olmedas y fresnedas submediterráneas, juncales de surgencias agostantes, juncales de junco churrero, juncales de surgencias permanentes, comunidades de megaforbios de playas fluviales, pastizales inundables de grama de agua, herbazales mediterráneos de terófitos higronitrófilos, masiegares, comunidades submediterráneas de elodeidos, formaciones de arroyos de aguas rápidas sobre calizas y comunidades meso-eutrofas de lentejas de agua. La inclusión de los montes de Gallipienzo y Ujué aporta varios hábitats no fluviales, nueve de ellos hábitats de interés comunitario, entre los que destacan los carrascales, quejigares, los coscojares, los madroñales con durillo, los tomillares y aliagares submediterráneos, los pastizales con *Brachypodium retusum* y los roquedos calizos. Entre las especies de flora presentes se encuentran especies relevantes por su rareza como son *Berberis garciae y Salix salviifolia*. Dentro de la comunidad piscícola es remarcable la presencia de la madrilla (*Parahondrostoma miegii*), especie incluida en la Directiva Hábitats, y de la lamprehuela (*Cobitis calderoni*), catalogada en Navarra. El barbo colirrojo (*Luciobarbus haasi*), también presente, es una especie considerada rara a nivel peninsular. Los ríos Aragón, Onsella y la red de barrancos asociada representa una zona de cría, refugio, alimentación y vía de dispersión para un gran elenco de especies emblemáticas y catalogadas como el visón europeo (*Mustela lutreola*), la nutria paleártica *(Lutra lutra*), el turón (*Mustela putorius*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) y el mejillón de río Unio mancus. En invierno en las masas arboladas asociadas a estos ríos se dan concentraciones en dormideros de milano real (*Milvus milvus*), garza real (*Ardea cinerea*) y cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*). En los pequeños humedales asociados a los ríos y barrancos se desarrolla una importante comunidad herpetológica, compuesta por varias especies amenazadas como el galápago europeo (*Emys orbicularis*), el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), el sapo partero (*Alytes obstetricans*) o el sapo corredor (*Epidalea calamita*). Los roquedos de Caparreta y los montes de Gallipienzo y Ujué son lugar de cría y campeo para una importante comunidad de aves rupícolas, entre las que destaca el águila de Bonelli (*Aquila fasciata*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el búho real (*Bubo bubo*) y la chova piquirroja

(*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). También en esta zona pervive una importante comunidad de reptiles, ente los que destacan la lagartija roquera (*Podarcis muralis*) y la culebra de Esculapio (*Zamenis longissimus*). Los montes de Gallipienzo y Ujué son hábitats de reproducción para varias especies de la Directiva Aves. Entre las aves ligadas a las masas arbóreas aparecen milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus migrans*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o águila calzada (*Hieraaetus pennatus*). Asociadas a las zonas ocupadas por mosaicos de matorral-pastizal-cultivo se han citado aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), calandria (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), totovía (*Lullula arbórea*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*) o escribano hortelano (*Emberiza hortelana*). En relación con los murciélagos cabe destacar la presencia de varias especies cavernícolas como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago pequeño de herradura (*R. hipposideros*), murciélago mediterráneo de herradura (*R. euryale*), murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*) y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), así como la existencia de otras especies de carácter arborícola como el nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*).

4.1.1.4. TRAMOS BAJOS DEL ARAGÓN Y DEL ARGA

El ZEC Tramos Bajos del Aragón y del Arga (ES2200035) se ubica a 5,9 km hacia el sur de las infraestructuras proyectadas en su punto más cercano.

Los cursos bajos de los ríos Arga y Aragón presentan una morfología de gran interés y originalidad en el ámbito de Navarra y la depresión del Ebro. Se trata de cauces meandriformes libres, es decir: cauces que describen abundantes meandros y cuyo trazado evoluciona con el tiempo, generando meandros abandonados sobre una extensa llanura de inundación, dando lugar a una rica variedad de formaciones. Ambos ríos han desarrollado un complejo sistema de terrazas altas, medias y bajas. El Aragón y el Arga son ríos caudalosos de régimen pluvionival y carácter mediterráneo, con caudales máximos en periodos de lluvia (otoño-invierno) y en época de deshielo y caudales mínimos en el periodo de estiaje que es relativamente marcado. En cuanto al régimen real de caudales, en el Arga es bastante parecido al natural, aunque la regulación por los embalses de Eugui y Alloz, las tomas de regadíos y abastecimientos suponen importantes detracciones de caudal, especialmente en periodo estival. También se producen relevantes modificaciones del caudal a escala local en el tramo afectado por la minicentral del Arquillo, única en el tramo ZEC del Arga. Por su parte, el régimen real de caudales del Aragón difiere de forma significativa del natural por la regulación de los pantanos de Yesa e Irati. Las tomas de regadíos y abastecimientos

también suponen disminuciones significativas del caudal, especialmente en periodo estival. Las numerosas minicentrales existentes en el tramo provocan relevantes modificaciones de caudal a escala local. El régimen de caudales de los últimos seis años también se ha alterado a partir del funcionamiento de la presa de Itoiz. Desde un punto de vista biogeográfico de detalle, dentro de la Región Mediterránea se incluye en la Provincia Mediterránea-Ibérica central, sector Bardenero-Monegrino, distrito Bardenero (Loidi, J. y Báscones J. C, 2006). La vegetación potencial corresponde con la Geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales (Loidi, J. y Báscones J. C, 2006). Esta tipología de vegetación ocupa las márgenes y vegas de los grandes ríos de la Navarra mediterránea, y en ella se pueden distinguir cuatro zonas en la que las comunidades vegetales se sitúan más o menos próximas a la corriente fluvial: la sauceda, la alameda, la olmeda y el tamarizal, más escaso en el Arga y el Aragón. En los cortados del río Aragón a la altura de Caparroso y aguas abajo de la confluencia de los ríos Arga y Aragón, la ZEC incluye pequeños retazos de la serie bajoaragonesa de los encinares rotundifolios (*Querco rotundifoliae S.*) en su faciación sobre yesos cristalinos.

La ZEC es un territorio muy diverso en cuanto a la presencia de hábitats se refiere. Se han inventariado hasta 17 hábitats de interés comunitario, de los cuales 3 son hábitats prioritarios. Acoge una importante representación de bosques de ribera, saucedas y tamarizales que constituyen el 28% de la superficie inventariada en la ZEC y el 20% de los bosques de ribera incluidos en la Red Natura 2000 de Navarra. La mayor parte de estas formaciones naturales están dominadas por las alamedas de *Populus alba*, que se corresponden con el hábitat de interés 92A0. Presenta una gran diversidad de hábitats acuáticos, de playas e islas y de herbazales higrófilos. Entre los hábitats helófiticos son reseñables los masiegares (7210*) por tratarse de un hábitat prioritario con muy pocas localizaciones en Navarra. La ZEC es un espacio de interés para un gran un número de aves acuáticas, habiéndose registrado hasta 17 especies catalogadas. Es reseñable la nidificación de avetoro (*Botaurus stellaris*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garza imperial (*Ardea purpurea*), garza real (*Ardea cinerea*) y aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*). En cuanto a la invernada son destacables las concentraciones de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), garza real (*Ardea cinerea*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) y avefría (*Vanellus vanellus*). El milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus migrans*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) y águila culebrera (*Circaetus gallicus*) son aves amenazadas que utilizan los bosques riparios del Lugar como hábitats de nidificación. Los cortados fluviales presentan un notable interés al mantener una numerosa comunidad de aves rupícolas amenazadas como alimoche (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps*

fulvus), el águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*), así como varias especies de murciélagos cavernícolas, entre los que se encuentran *Myotis myotis*, *Myotis blythii* y *Plecotus austriacus*. Aunque no localizadas en los cortados se sabe de la existencia de al menos otras 5 especies de murciélagos, pero en este caso asociadas a construcciones humanas o al arbolado del Lugar. Los mamíferos más reseñables del Lugar son el visón europeo (*Mustela lutreola*), la nutria (*Lutra lutra*) y el turón (*Mustela putorius*). La ZEC mantiene uno de los principales núcleos poblacionales de visón europeo de Europa occidental. Dentro de la comunidad íctica autóctona aparecen varias especies catalogadas como madrilla (*Chondrostoma toxostoma*), bermejuela (*Rutilus arcasii*), lamprehuela (*Cobitis calderoni*) y barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*).

4.1.1.5. BÁRDENAS REALES

Este espacio protegido, catalogado como ZEC (ES2200037), se encuentra a 8,23 km hacia el sur de las infraestructuras proyectadas.

Las Bárdenas se enmarcan en el sector centro-occidental de la Cuenca del Ebro y la zona está constituida por materiales continentales depositados en condiciones endorreicas. El espacio comprende una depresión erosiva central rodeada de zonas más elevadas, donde los márgenes están constituidos por arcillas terciarias miocénicas pertenecientes a la Formación Tudela. El centro de depresión está formado por arcillas y limos holocénicos poco litificados, provenientes del lavado de las arcillas terciarias circundantes. Estas arcillas se encuentran intercaladas en su mayor parte por facies aluviales distales (lutitas y areniscas con presencia de calizas lacustres), y por algunos episodios evaporíticos (lutitas y yesos) de finales del Oligoceno. Al norte de la unidad descrita se sitúa la terraza más alta del río Aragón, de posible origen pleistocénico. Desde un punto de vista geomorfológico, en el dominio terciario, en las intercalaciones de areniscas se configuran numerosos resaltes estructurales como consecuencia de su mayor resistencia a la erosión, definiendo la geometría tabular de la región. Es frecuente la presencia de superficies estructurales, como las cuestas y mesas. También se conservan formas derivadas como los cerros cónicos, resultado de procesos de erosión selectiva. Por su parte, las formaciones cuaternarias alcanzan una importante representación destacando el sistema de abanicos o piedemontes, que dan lugar a extensas y vastas plataformas, a veces tipo glacis. Sobre los fondos de valle limosos se canaliza una red hidrológica de tipo dendrítico, compuesta por un gran número de gargantas y pequeños barrancos, que se articulan entorno a los barrancos mayores. La existencia de fenómenos erosivos subterráneos de tubificación (subfusión o piping)

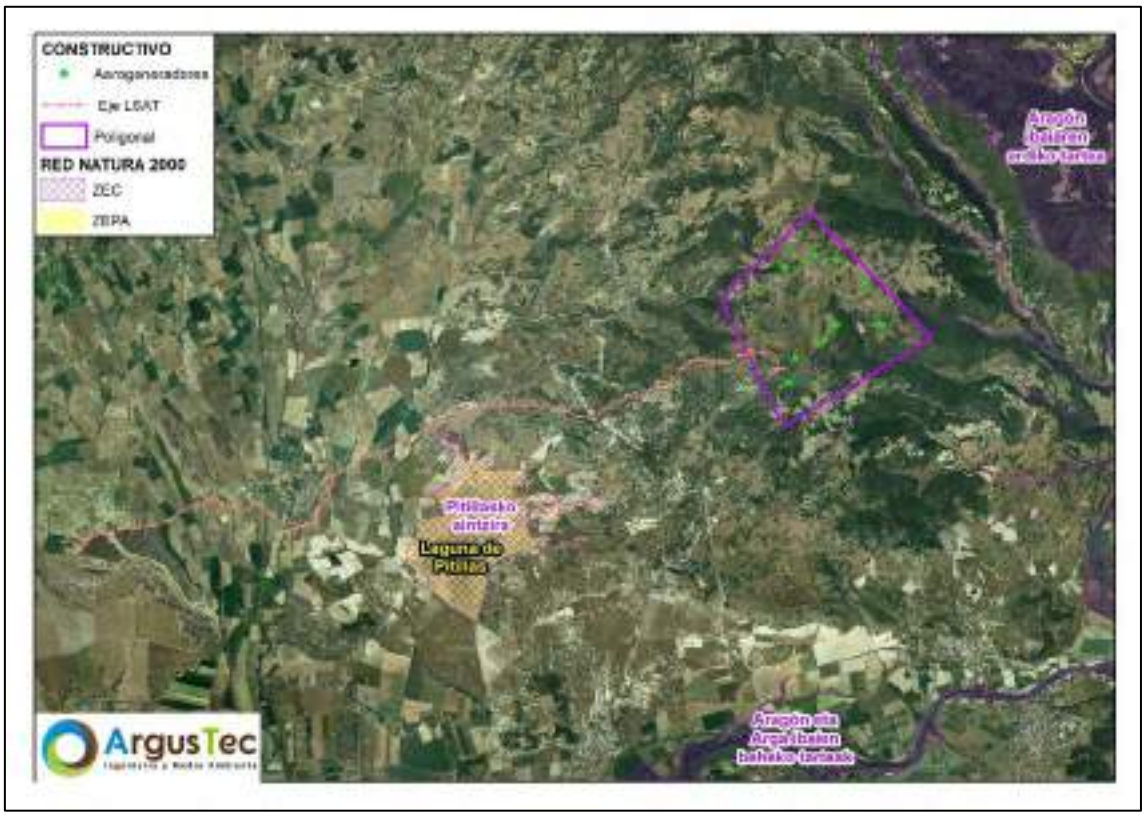
asociados a la formación de estas gargantas y barrancos posibilita la formación de un complejo y caótico sistema de cuevas y cavidades. Las áreas septentrional y central del espacio se caracterizan por la presencia de una serie de valles de fondo plano socavados por una sinuosa y extensa red dendrítica de cárcavas y barrancos. Se trata de una red hidrológica de carácter temporal pero muy dinámica, cuyo régimen de caudales responde exclusivamente a la distribución y cantidad de las precipitaciones. El barranco Salado o de Aguasalada, el de Las Limas o Barranco Grande, el de Landarregia-Cambrones y el de Tudela, son los principales ejes hidrológicos sobre los que se articula la amplia red de cárcavas y de pequeños barrancos existente en estas zonas. Por el contrario, la red fluvial del área más meridional del territorio se ordena en torno al río Ebro. A este río acaban tributando directamente los barrancos que discurren por las laderas del Monte de San Gregorio y de La Negra. Se trata de cursos efímeros, que discurren siguiendo la dirección de las estructuras dominantes (NNE-SSO). En estos barrancos los conos de deyección son frecuentes y algunos de ellos alcanzan un gran desarrollo. Existe un importante entramado de balsas diseminadas por todo el territorio, principalmente de origen ganadero. Aunque la mayoría presenta un carácter estacional, existen algunas que mantienen agua durante todo el año. El embalse del Ferial es el humedal de mayor entidad de los existentes en el espacio. Se trata de un embalse de regulación interna integrado en el sistema de regadíos del Canal de Bárdenas. Alimentada por este sistema está también la Laguna de Rada, incluida en el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra, junto a la balsa de Cortinas y al embalse de Zapata. La litología y la climatología son los factores que determinan el "muy alto" riesgo de erosión que presenta el territorio. Las formas de erosión que se desarrollan en Bárdenas están principalmente asociadas a la erosión hídrica. La gran depresión erosiva de Bárdenas, asentada sobre materiales limo-arcillosos del holoceno, está caracterizada por la ausencia de relieves pronunciados y por la presencia de una densa red de barrancos. La erosión en barrancos (gullies) sobre los rellenos holocénicos constituye la principal vía de exportación de sedimentos y escorrentía fuera de la cuenca. Las coladas de barro son otro proceso erosivo constatable en Bárdenas. Tienen también un carácter estacional y se dan fundamentalmente en las arcillas terciarias.

El Lugar Bárdenas Reales está considerado como uno de los ejemplos paradigmáticos de las estepas ibéricas. Alberga 16 hábitats de interés comunitario de carácter xerófilo, gipsófilo o halófilo, y una singular comunidad faunística asociada a estos limitantes hábitats. En cuanto a la vegetación natural actual, dentro de las comunidades xerófilas, los coscojares (HIC 5210), romerales y tomillares (HIC 4090), espartales no halófilos y lastonares de *Brachypodium retusum* (HP 6220*) son los hábitats más extendidos. Este

último hábitat de interés prioritario alberga especies de flora de interés como *Narcissus dubius, Narcissus triandrus subsp. pallidulus y Sideritis spinulos*a. Bárdenas Reales representa un área de interés a nivel regional por la extensión que ocupa. Son remarcables también como representaciones de etapas seriales maduras xerófilas las superficies de pinares de pino carrasco (HIC 9540) en las Reservas Naturales "Vedado de Eguaras" y "Caídas de la Negra", y en el Enclave Natural "Pinar de Santa Águeda". Con respecto a los hábitats de yesos, destacan los tomillares gipsícolas (HP 1520*) y los pastos anuales sobre yesos (HP 6220*). Ambos son hábitats prioritarios que albergan especies poco frecuentes. Los ontinares, orgazales y sisallares (HIC 1430) ocupan amplias extensiones y suponen las mejores representaciones de este hábitat halonitrófilo en Navarra. Los hábitats halófilos integran algunas de las comunidades más interesantes desde el punto de vista geobotánico y de la conservación, y son las que confieren buena parte de su singularidad al territorio. Los matorrales de sosa (HIC 1420) ocupan amplias extensiones, siendo este espacio uno de los lugares de Natura 2000 con mayor representación de este hábitat. Lo mismo ocurre con la comunidad de *Limonium ruizii* y los espartales halófilos (HP 1510*), que albergan plantas endémicas, algunas de ellas catalogadas: *Limonium ruizii y Senecio auricula*. También están presentes, aunque ocupando una superficie más reducida, la comunidad de *Salicornia patula*, comunidad de *Suaeda spicata*, pastizales anuales halófilos, pastizales nitrofilos subhalófilos de anuales (todas ellas asignadas al HIC 1310) así como los juncales halófilos y oligosalinos poco encharcados, juncales halófilos inundados largo tiempo, pastizales halófilos de Puccinellia y comunidades subhalófilas de *alcanforera*, incluidos en el HIC 1410. Finalmente, cabe mencionar la presencia, de tamarizales halófilos (HIC 92D0) formaciones raras en la Península Ibérica, aún más en Europa, que alojan flora de interés y catalogada. La ausencia de usos agrícola-ganaderos en el polígono militar ha permitido el establecimiento y la conservación de importantes superficies de hábitats naturales que, a su vez, albergan especies amenazadas como la Alondra ricotí o de DuPont. Las Reservas Naturales acogen una importante comunidad de aves rupícolas catalogadas como buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), búho real (*Bubo bubo*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y collalba negra (*Oenanthe leucura*). Esta importante ornitocenosis se completa con una notabilísima representación de aves esteparias. Los agrosistemas cerealistas de secano son vitales para la supervivencia de la mayor parte de aves esteparias. Bárdenas Reales, junto con las áreas de secanos cerealistas de la zona media y sur de Navarra, constituyen una de las principales áreas esteparias del valle del Ebro y ocupan un lugar relevante en la conservación de las aves esteparias ibéricas. Sin embargo, en estas últimas décadas se ha producido una profunda transformación de los secanos de Navarra (cambios de uso,

intensificación agraria o aumento de infraestructuras), que previsiblemente ha de continuar y que está comprometiendo seriamente la conservación de las aves esteparias tanto en el Lugar como en Navarra. Entre las aves esteparias más relevantes del Lugar se encuentran la ya citada alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), terrera marismeña (*Calandrella rufescens*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), bisbita campestre (*Anthus campestris*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*) o aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); y más esporádicamente, sisón común (*Tetrax tetrax*), cernícalo primilla (*Falco naumanii*) y avutarda común (*Otis tarda*). En los pequeños humedales del interior del lugar se reproducen varias especies de aves de interés como avetoro (*Botaurus stellaris*), avetorillo (*Ixobrychus minutus*), garza real (*Ardea cinerea*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). También en estos ambientes se reproducen o son utilizados por otras especies de fauna catalogada como galápago europeo (*Emys orbicularis*), nutria (*Lutra lutra*), visón europeo (*Mustela lutreola*) o rata de agua (*Arvicola sapidus*). En el Lugar se da la única cita en Navarra de eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*) para Natura 2000 y una de las pocas de la víbora hocicuda (*Vípera latastei*). Ambas están catalogadas en Navarra, siendo el eslizón un endemismo ibérico.

Figura 7. Espacios RN2000 identificados en un área de 10 km alrededor de la zona de estudio.

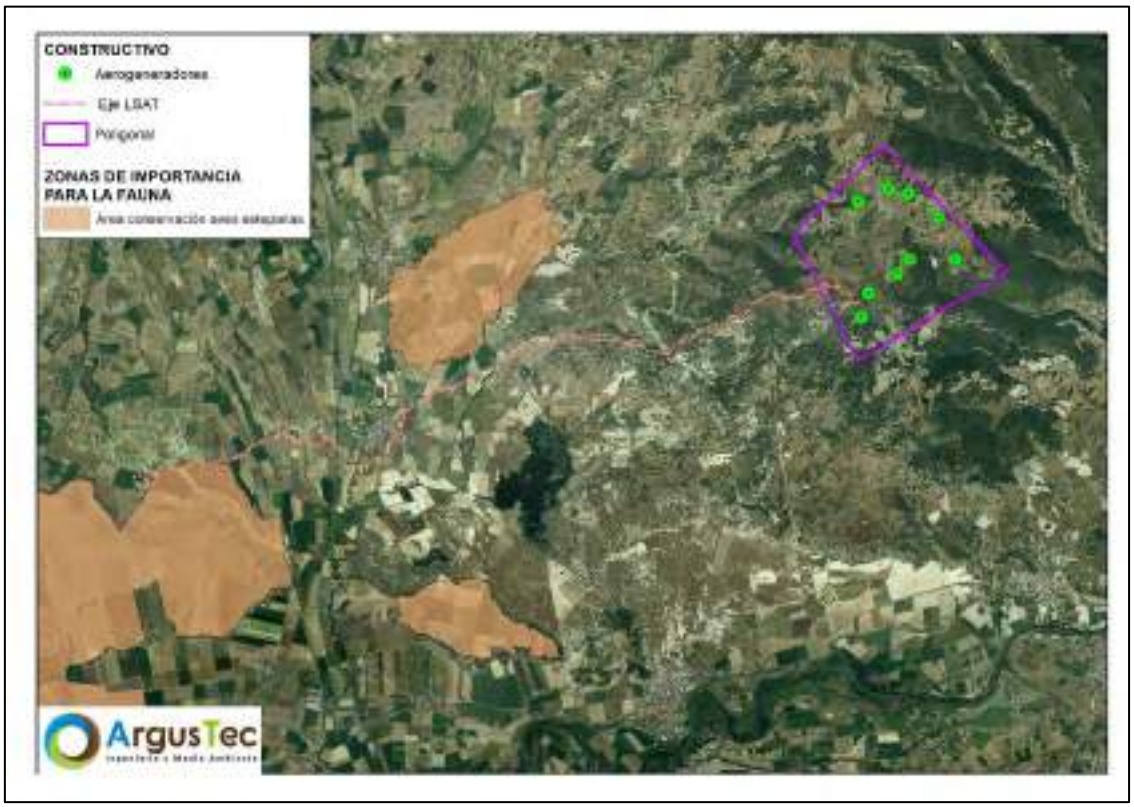


OTROS ESPACIOS NATURALES

Área de Importancia para la Conservación de Avifauna Esteparia: Plan de recuperación y conservación de las aves esteparias de Navarra, en cumplimiento de lo establecido en la Ley Foral 2/1993 de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats y en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Estas zonas de conservación de aves esteparias se localizan en la zona de la LSAT. Esta área se sitúa sobre un tramo de la línea que coincide con el extremo opuesto al PE. En otros tramos, no se sitúa sobre la línea, pero sí muy cerca de estas zonas como se puede apreciar en la imagen.

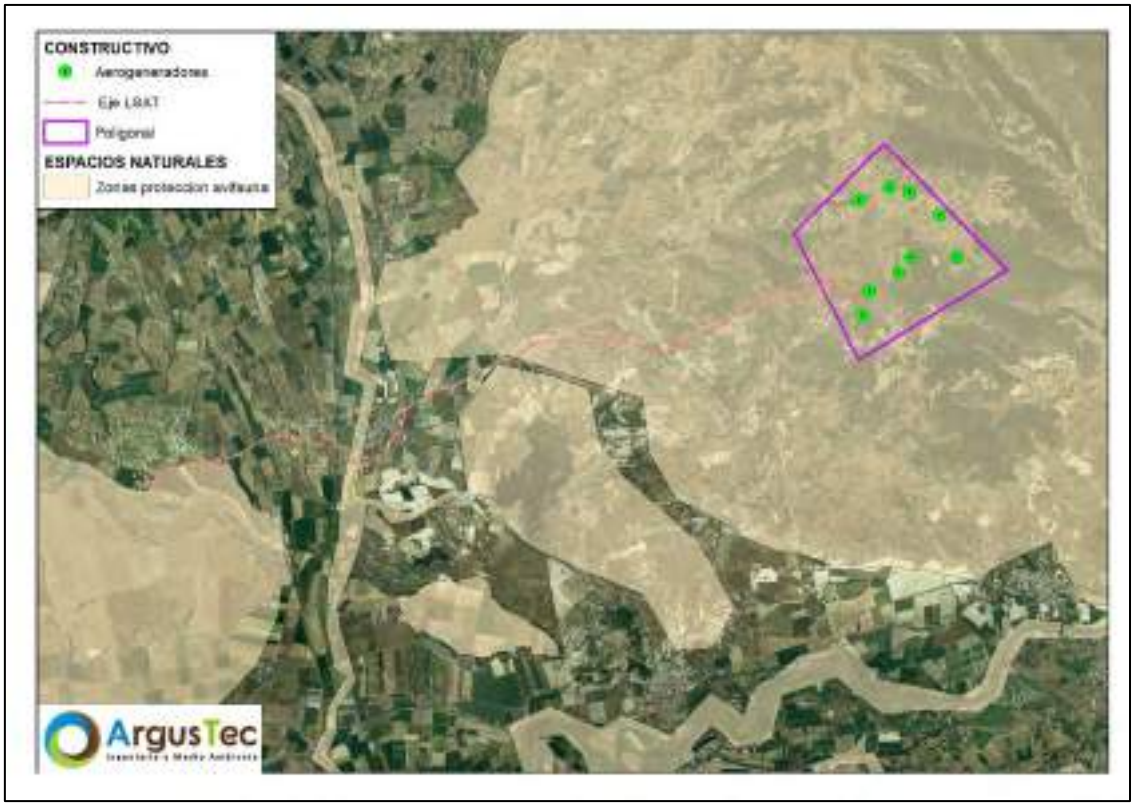
Figura 8. Área de conservación de aves esteparias en el área de estudio.



Zonas de protección avifauna:

Esta zona se extiende por la mayor parte del constructivo, tanto por la zona del PE como por la de la LSAT.

Figura 9. Zona de protección avifauna en el área de estudio.



4.1.2. INVENTARIO DE FAUNA. ESTADO DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica para reunir la información existente sobre diversidad faunística en el ámbito de estudio. Se han utilizado principalmente las fuentes de información: Inventario Nacional de Biodiversidad, así como los Libros y Listas Rojas existentes para los diferentes grupos faunísticos (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015), y el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), regulado mediante el RD 556/2011, de 20 de abril, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

La información contenida en el IEET es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats

respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Este inventario reúne información de distintas fuentes, como son los seguimientos realizados por organizaciones conservacionistas (SECEM, SEO-BirdLife), los atlas y libros rojos existentes para los diferentes grupos faunísticos, así como seguimientos específicos. En este Inventario se incluye también la información relativa al anillamiento científico de aves, coordinado a escala nacional por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Oficina de Especies Migradoras (OEM). Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

Teniendo en cuenta el alcance y amplitud de este inventario, se ha considerado adecuada su consulta para obtener una imagen fiable de la biodiversidad del ámbito de estudio y detectar la presencia de especies sensibles a la instalación del proyecto. Cabe mencionar que el grado de precisión del IEET es la cuadrícula UTM 10x10. Puesto que las cuadrículas abarcan un área significativamente mayor que el área de implantación del proyecto, se tomará la presencia de estas especies como potencialmente presentes.

En el ámbito de estudio se han inventariado 153 especies de avifauna y 12 especies de quirópteros, pertenecientes a las cuadrículas 10x10 donde se localiza el ámbito de estudio y su área de influencia, de 1 Km alrededor de la zona de estudio. Las cuadrículas 10x10 sobre la que se localiza el proyecto son: UTM 30TXN10, 30TXN20, 30TXM09, 30TXM19, 30TXM29. Durante los trabajos de campo, se detectaron 15 especies de aves no citadas bibliográficamente. La relación completa de estos taxones aparece en el *Anexo I. Inventario de avifauna.*

A continuación, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas, tanto a partir de las fuentes bibliográficas como en el trabajo de campo, en cuanto al grado de protección según el Catálogo Nacional.

Según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011) y del Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

Las siguientes especies de aves catalogadas según el Catálogo Español de Especies Amenazadas están presentes en el ámbito de estudio:

- ✓ 2 especies en categoría "En peligro de extinción".
- ✓ 6 especies en categoría "Vulnerable".
- ✓ 113 especies listadas.

Las siguientes especies de quirópteros catalogadas según el Catálogo Español de Especies Amenazadas están presentes en el ámbito de estudio:

- ✓ 1 especie en categoría "En peligro de extinción".
- ✓ 9 especies en categoría "Vulnerable".
- ✓ 13 especies listadas.

Las siguientes especies de aves catalogadas según el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra están presentes en el ámbito de estudio:

- ✓ 4 especies en categoría "En peligro".
- ✓ 1 especie en categoría "Vulnerable".
- ✓ 2 especies listadas.

Las siguientes especies de quirópteros catalogadas según el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra están presentes en el ámbito de estudio:

- ✓ 6 especies en categoría "En peligro de extinción".

4.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAMPO

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos en el estudio de avifauna para la instalación del parque. Tras las jornadas de campo realizadas y empleando la metodología descrita anteriormente, los resultados fueron los siguientes:

4.2.1. ESTUDIO DE AVIFAUNA

INVENTARIO DE ESPECIES OBSERVADAS

Durante el seguimiento de avifauna realizado, se ha elaborado un inventario de las especies observadas en la zona de estudio. En total, durante el periodo estudiado, se han observado 9739 individuos de 92 especies distintas desde los puntos de observación.

Las especies más abundantes fueron: Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Escribano triguero (*Emberiza calandra*), Pardillo común (*Linaria cannabina*) y Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*). Estas especies se observaron en más de 500 ocasiones.

La tabla siguiente muestra las especies observadas y su abundancia en el ámbito de estudio:

Tabla 8. Abundancia de las especies en el área de estudio.

Familia	Especie	Número total
ACCIPITRIDAE	*Accipiter nisus*	7
	Aquila chrysaetos	2
	Buteo buteo	15
	Circaetus gallicus	4
	Circus aeruginosus	17
	Circus cyaneus	6
	Circus pygargus	4
	Gyps fulvus	163
	Hieraaetus pennatus	2
	Milvus migrans	51
	Milvus milvus	17
ACROCEPHALIDAE	*Hippolais languida*	7
	Hippolais polyglotta	9
AEGITHALIDAE	*Aegithalos caudatus*	40
ALAUDIDAE	*Alauda arvensis*	410
	Calandrella brachydactyla	1
	Galerida cristata	200
	Galerida theklae	341
	Lullula arborea	22
	Melanocorypha calandra	75
APODIDAE	*Apus apus*	255

Familia	Especie	Número total
ARDEIDAE	*Ardea alba*	1
	Bubulcus ibis	2
CHARADRIIDAE	*Vanellus vanellus*	85
CISTICOLIDAE	*Cisticola juncidis*	47
COLUMBIDAE	*Columba livia*	90
	Columba palumbus	143
	Columba sp.	5
	Streptopelia turtur	12
CORVIDAE	*Corvus corone*	5
	Corvus monedula	1
	Garrulus glandarius	53
	Pica pica	28
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	44
CUCULIDAE	*Cuculus canorus*	3
EMBERIZIDAE	*Emberiza calandra*	806
	Emberiza cirlus	45
	Emberiza citrinella	141
	Emberiza schoeniclus	2
FALCONIDAE	*Falco peregrinus*	3
	Falco tinnunculus	13
FRINGILLIDAE	*Carduelis carduelis*	374
	Chloris chloris	1
	Fringilla coelebs	826
	Linaria cannabina	699
	Serinus serinus	13
GRUIDAE	*Grus grus*	97
HIRUNDINIDAE	*Cecropis daurica*	17
	Delichon urbicum	93
	Hirundo rustica	224
LANIIDAE	*Lanius excubitor*	6
	Lanius senator	13
LARIDAE	*Larus sp.*	2
MEROPIDAE	*Merops apiaster*	243
MIMIDAE	*Mimus saturninus*	435
MOTACILLIDAE	*Anthus campestris*	2
	Anthus pratensis	21
	Motacilla alba	54
MUSCICAPIDAE	*Erithacus rubecula*	516
	Luscinia megarhynchos	154
	Muscicapa striata	2
	Oenanthe oenanthe	9
	Phoenicurus ochruros	10
	Phoenicurus phoenicurus	2
	Phoenicurus sp.	1
	Saxicola rubicola	79
PARIDAE	*Cyanistes caeruleus*	2
	Parus major	124
	Periparus ater	2

Familia	Especie	Número total
PASSERIDAE	*Passer domesticus*	197
PHALACROCORACIDAE	*Phalacrocorax carbo*	5
PHASIANIDAE	*Alectoris rufa*	114
	Coturnix coturnix	7
	Phasianus colchicus	1
PHYLLOSCOPIDAE	*Phylloscopus collybita*	17
	phylloscopus trochilus	2
PICIDAE	*Dendrocopos major*	1
PRUNELLIDAE	*Prunella modularis*	37
REGULIDAE	*Regulus ignicapilla*	28
	Regulus regulus	1
SCOLOPACIDAE	*Tringa ochropus*	10
SCOTOCERCIDAE	*Cettia cetti*	1
STURNIDAE	*Sturnus sp.*	70
	Sturnus unicolor	359
	Sturnus vulgaris	391
SYLVIIDAE	*Sylvia cantillans*	23
	Sylvia hortensis	13
	Sylvia melanocephala	310
	Sylvia sp.	10
	Sylvia undata	114
TROGLODYTIDAE	*Troglodytes troglodytes*	1
TURDIDAE	*Turdus iliacus*	98
	Turdus merula	307
	Turdus philomelos	122
	Turdus pilaris	247
	Turdus viscivorus	51
UPUPIDAE	*Upupa epops*	4
Total general		9739

Por otro lado, se analizó la abundancia de las especies en las diferentes zonas del proyecto. Primero, se analizó el tramo de la LSAT. En esta zona se registraron 2429 avistamientos de 33 especies distintas. Y, en segundo lugar, el PE, en el que se registraron 7310 avistamientos de 94 especies distintas.

Tabla 9. Abundancia de las especies de aves registradas en el tramo de la LSAT.

Especie	Número total Línea
Alauda arvensis	306
Alectoris rufa	17
Calandrella brachydactyla	1
Carduelis carduelis	111
Cisticola juncidis	36
Columba livia	90
Columba palumbus	3
Coturnix coturnix	1
Delichon urbicum	29
Emberiza calandra	245
Emberiza citrinella	40
Erithacus rubecula	17
Fringilla coelebs	87
Galerida theklae	151
Hirundo rustica	50
Lanius excubitor	2
Linaria cannabina	323
Merops apiaster	105
Mimus saturninus	342
Motacilla alba	22
Passer domesticus	7
Phoenicurus ochruros	2
Pica pica	4
Prunella modularis	2
Pyrrhocorax pyrrhocorax	14
Saxicola rubicola	13
Sturnus vulgaris	301
Sylvia melanocephala	2
Sylvia undata	13
Turdus merula	2
Turdus philomelos	5
Upupa epops	1
Vanellus vanellus	85
Total general	2429

Ente las especies más observadas se encuentran: Calandria común (*Mimus saturninus*), Pardillo común (*Linnaria cannabina*), Alondra común (*Alauda arvensis*), Estornino pinto (*Sturnus vulgaris*) y Escribano triguero (*Emberiza calandra*).

Tabla 10. Abundancia de las especies de aves registradas en el PE.

Especie	Número total PE
Accipiter nisus	7
Aegithalos caudatus	40
Alauda arvensis	104
Alectoris rufa	97
Anthus campestris	2
Anthus pratensis	21
Apus apus	255
Aquila chrysaetos	2
Ardea alba	1
Bubulcus ibis	2
Buteo buteo	15
Carduelis carduelis	263
Cecropis daurica	17
Cettia cetti	1
Chloris chloris	1
Circaetus gallicus	4
Circus aeruginosus	17
Circus cyaneus	6
Circus pygargus	4
Cisticola juncidis	11
Columba palumbus	140
Columba sp.	5
Corvus corone	5
Corvus monedula	1
Coturnix coturnix	6
Cuculus canorus	3
Cyanistes caeruleus	2
Delichon urbicum	64
Dendrocopos major	1
Emberiza calandra	561
Emberiza cirlus	45
Emberiza citrinella	101
Emberiza schoeniclus	2
Erithacus rubecula	499
Falco peregrinus	3
Falco tinnunculus	13
Fringilla coelebs	739
Galerida cristata	200
Galerida theklae	190
Garrulus glandarius	53
Grus grus	97
Gyps fulvus	163
Hieraaetus pennatus	2
Hippolais languida	7
Hippolais polyglotta	9
Hirundo rustica	174
Lanius excubitor	4

Especie	Número total PE
Lanius senator	13
Larus sp.	2
Linaria cannabina	376
Lullula arborea	22
Luscinia megarhynchos	154
Melanocorypha calandra	75
Merops apiaster	138
Milvus migrans	51
Milvus milvus	17
Mimus saturninus	93
Motacilla alba	32
Muscicapa striata	2
Oenanthe oenanthe	9
Parus major	124
Passer domesticus	190
Periparus ater	2
Phalacrocorax carbo	5
Phasianus colchicus	1
Phoenicurus ochruros	8
Phoenicurus phoenicurus	2
Phoenicurus sp.	1
Phylloscopus collybita	17
phylloscopus trochilus	2
Pica pica	24
Prunella modularis	35
Pyrrhocorax pyrrhocorax	30
Regulus ignicapilla	28
Regulus regulus	1
Saxicola rubicola	66
Serinus serinus	13
Streptopelia turtur	12
Sturnus sp.	70
Sturnus unicolor	359
Sturnus vulgaris	90
Sylvia cantillans	23
Sylvia hortensis	13
Sylvia melanocephala	308
Sylvia sp.	10
Sylvia undata	101
Tringa ochropus	10
Troglodytes troglodytes	1
Turdus iliacus	98
Turdus merula	305
Turdus philomelos	117
Turdus pilaris	247
Turdus viscivorus	51
Upupa epops	3
Total general	7310

Las especies más abundantes fueron: Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Escribano triguero (*Emberiza calandra*), Petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), Pardillo común (*Linaria cannabina*) y el Estornino negro (*Sturnus unicolor*).

Cabe destacar que en la zona del PE no se observó Terrera común (*Calandrella brachydactyla*), Paloma bravía (*Columba livia*), ni Avefría europea (*Vanellus vanellus*). Estas especies solo se observaron en la zona de la LSAT. En cambio, en el PE se observaron 64 especies de aves, que no se avistaron en ninguna ocasión en el tramo de la línea.

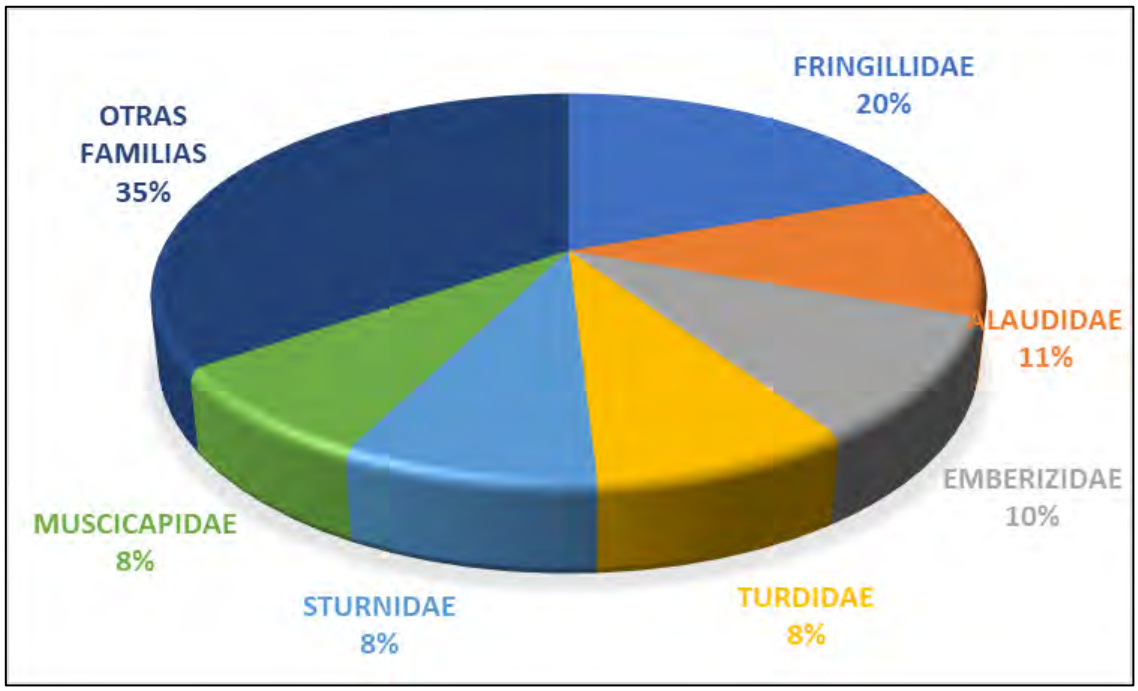
La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de describir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas (Moreno, 2001). En el caso del presente estudio, la riqueza específica es de 92. Puesto que es prácticamente imposible enumerar todas las especies de una comunidad, y la riqueza detectada en campo es dependiente del tamaño muestral, resulta más conveniente utilizar un índice que permita conocer la riqueza específica, independientemente del tamaño muestral. Con este objetivo, se ha utilizado el Índice de Margalef (1958).

La comunidad de aves estudiada en el ámbito de estudio presenta un valor de riqueza específica a partir del Índice de Margalef de 6,65. Este valor es indicativo de comunidades con biodiversidad alta.

Además de la riqueza de especies, es necesario conocer la equitatividad de estas especies, es decir, si todas están similarmente representadas o hay taxones muy dominantes en número. Para ello se ha calculado la diversidad a partir del índice de biodiversidad de Shannon – Wiener. Este índice aumenta a medida que: 1) aumenta la riqueza (el número de especies) y 2) los individuos se distribuyen más homogéneamente entre las especies. De este modo, adquiere valores entre 0, cuando hay una sola especie, y el logaritmo neperiano de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

En el ámbito de estudio se ha obtenido una diversidad de 3,57 nits/ind. Con la riqueza de especies existente, este índice podría llegar a tomar un valor máximo de 4,52 nits/ind, si todas las especies estuvieran representadas de manera equitativa. Por lo tanto, podemos considerar que el ámbito de estudio posee una diversidad media.

Gráfica 1. Abundancia por familia.



Atendiendo a las familias observadas, aquellas que presentan un mayor número de observaciones son: Fringillidae con 1913 observaciones, con una representación del 20%, Alaudidae con 1049 observaciones y una representación del 11%, Emberizidae con 994 observariones y un 10%, y otras familias con una representación menor del 10%.

ESTATUS MIGRATORIO Y FENOLÓGICO DE LAS AVES

En la siguiente tabla se incluyen todas las aves registradas en los trabajos de campo y el estatus migratorio o fenológico que le corresponde a cada una en base a la bibliografía. En ocasiones, el estatus fenológico teórico podría no coincidir con las observaciones de campo.

Tabla 11. Especies registradas en el estudio y su fenología.

Especie	Fenología
Accipiter nisus	Residente
Aegithalos caudatus	Residente
Alauda arvensis	Residente
Alectoris rufa	Residente
Anthus campestris	Estival
Anthus pratensis	Invernante
Apus apus	Estival
Aquila chrysaetos	Residente
Ardea alba	Invernante
Bubulcus ibis	Residente
Buteo buteo	Residente
Calandrella brachydactyla	Estival
Carduelis carduelis	Residente
Cecropis daurica	Estival
Cettia cetti	Residente
Chloris chloris	Residente
Circaetus gallicus	Estival
Circus aeruginosus	Residente
Circus cyaneus	Residente
Circus pygargus	Estival
Cisticola juncidis	Residente
Columba livia	Residente
Columba palumbus	Residente
Corvus corone	Residente
Corvus monedula	Residente
Coturnix coturnix	Estival
Cuculus canorus	Estival
Cyanistes caeruleus	Residente
Delichon urbicum	Estival
Dendrocopos major	Residente
Emberiza calandra	Residente
Emberiza cirlus	Residente
Emberiza citrinella	Residente
Emberiza schoeniclus	Invernante
Erithacus rubecula	Residente
Falco peregrinus	Residente
Falco tinnunculus	Residente
Fringilla coelebs	Residente

Especie	Fenología
Galerida cristata	Residente
Galerida theklae	Residente
Garrulus glandarius	Residente
Grus grus	Invernante
Gyps fulvus	Residente
Hieraaetus pennatus	Estival
Hippolais languida	Poco común
Hippolais polyglotta	Estival
Hirundo rustica	Estival
Lanius excubitor	Poco conocido
Lanius senator	Estival
Linaria cannabina	Residente
Lullula arborea	Residente
Luscinia megarhynchos	Estival
Melanocorypha calandra	Residente
Merops apiaster	Estival
Milvus migrans	Estival
Milvus milvus	Residente
Motacilla alba	Residente
Muscicapa striata	Estival
Oenanthe oenanthe	Estival
Parus major	Residente
Passer domesticus	Residente
Periparus ater	Residente
Phalacrocorax carbo	Invernante
Phasianus colchicus	*Introducida*
Phoenicurus ochruros	Residente
Phoenicurus phoenicurus	Estival
Phylloscopus collybita	Residente
Phylloscopus trochilus	Escasa
Pica pica	Residente
Prunella modularis	Residente
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Residente
Regulus ignicapilla	Residente
Regulus regulus	Invernante
Saxicola rubicola	Residente
Serinus serinus	Residente
Streptopelia turtur	Estival
Sturnus unicolor	Residente
Sturnus vulgaris	Residente
Sylvia cantillans	Estival
Sylvia hortensis	Estival
Sylvia melanocephala	Residente
Sylvia undata	Residente
Tringa ochropus	Invernante
Troglodytes troglodytes	Invernante
Turdus iliacus	Invernante
Turdus merula	Residente

Especie	Fenología
Turdus philomelos	Residente
Turdus pilaris	Invernante
Turdus viscivorus	Residente
Upupa epops	Estival
Vanellus vanellus	Residente

Según la fenología de las especies se registró:

- 54 especies **"residentes"**, entre las que se encuentran 32 especies listadas y 1 en peligro de extinción por el CEEA.
- 1 especie **"escasa"**: Mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*), que es una especie Listada por el CEEA.
- 23 especies **"estivales",** de las cuales 18 están listadas y 2 vulnerables por el CEEA.
- 1 especie introducida
- 10 especies **"invernantes"**, de las cuales 7 aparecen listadas por el CEEA.
- 1 especie poco conocida
- 1 especie poco común

TIPO DE VUELO

Durante los puntos de observación y transectos establecidos en la zona de estudio, se anotó la actividad de las aves, diferenciando entre las siguientes categorías: campeo, cicleo, vuelo directo, y posado. Los resultados se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 12. Tipo de vuelo de las aves observadas en el ámbito de estudio

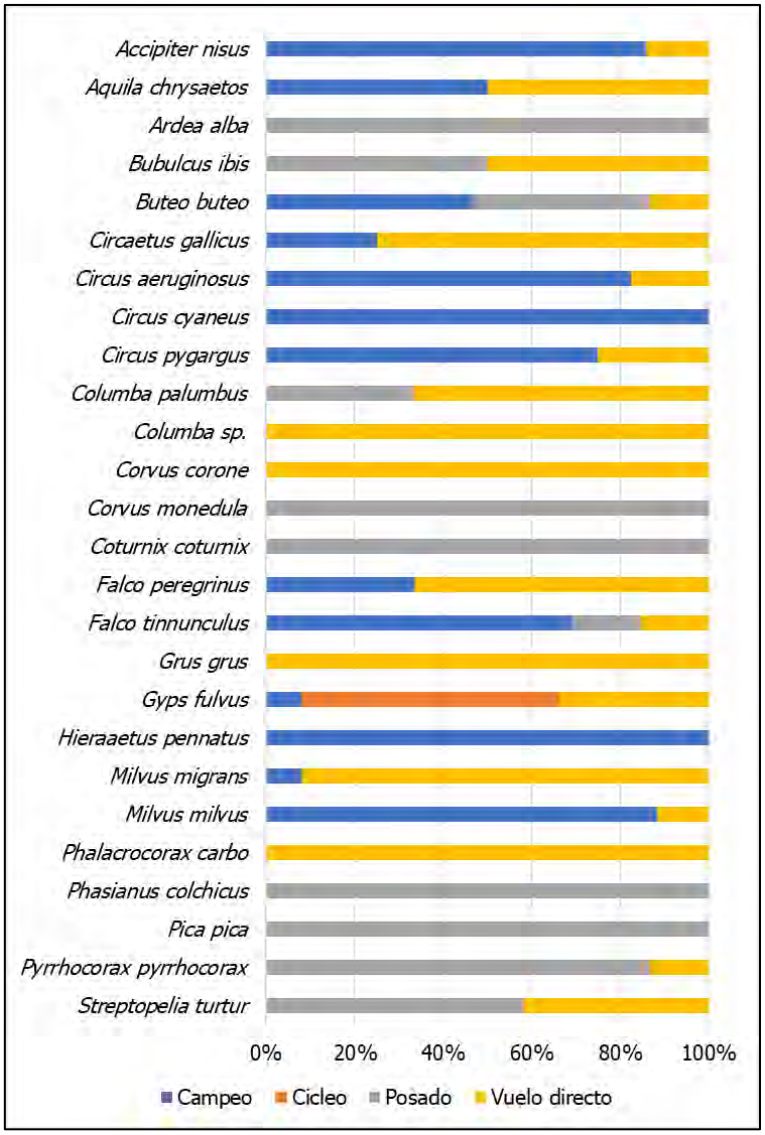
Especie	Campeo	Cicleo	Posado	Vuelo directo	Total general
Accipiter nisus	6			1	7
Aegithalos caudatus			19		19
Alauda arvensis			48		48
Alectoris rufa			44	5	49
Anthus pratensis			21		21
Apus apus	37			39	76
Aquila chrysaetos	1			1	2
Ardea alba			1		1
Bubulcus ibis			1	1	2
Buteo buteo	7		6	2	15
Carduelis carduelis			65		65
Cettia cetti			1		1
Circaetus gallicus	1			3	4
Circus aeruginosus	14			3	17
Circus cyaneus	6				6
Circus pygargus	3			1	4
Cisticola juncidis			2		2
Columba palumbus			16	32	48
Columba sp.				5	5
Corvus corone				3	3
Corvus monedula			1		1
Coturnix coturnix			1		1
Cyanistes caeruleus			2		2
Delichon urbicum	30				30
Emberiza calandra			249		249
Emberiza cirlus			35	10	45
Emberiza schoeniclus			2		2
Erithacus rubecula			232		232
Falco peregrinus	1			2	3
Falco tinnunculus	9		2	2	13
Fringilla coelebs			301	7	308
Galerida cristata			200		200
Galerida theklae			1		1
Garrulus glandarius			14		14
Grus grus				97	97
Gyps fulvus	13	95		55	163
Hieraaetus pennatus	2				2
Hippolais polyglotta			9		9
Hirundo rustica	103			14	117
Lanius senator			1		1

Especie	Campeo	Cicleo	Posado	Vuelo directo	Total general
Larus sp.				2	2
Linaria cannabina			50	14	64
Lullula arborea			22		22
Luscinia megarhynchos			72		72
Melanocorypha calandra			75		75
Merops apiaster	24		42	20	86
Milvus migrans	4			47	51
Milvus milvus	15			2	17
Motacilla alba			15	1	16
Muscicapa striata			2		2
Oenanthe oenanthe			9		9
Parus major			50		50
Passer domesticus			8		8
Periparus ater			2		2
Phalacrocorax carbo				5	5
Phasianus colchicus			1		1
Phoenicurus ochruros			3		3
Phoenicurus phoenicurus			2		2
Phoenicurus sp.			1		1
Phylloscopus collybita			11		11
phylloscopus trochilus			2		2
Pica pica			14		14
Prunella modularis			16		16
Pyrrhocorax pyrrhocorax			26	4	30
Regulus ignicapilla			28		28
Regulus regulus			1		1
Saxicola rubicola			46		46
Serinus serinus			12	1	13
Streptopelia turtur			7	5	12
Sturnus sp.			70		70
Sturnus unicolor			79	83	162
Sturnus vulgaris			32		32
Sylvia cantillans			17		17
Sylvia hortensis			13		13
Sylvia melanocephala			255		255
Sylvia sp.			10		10
Sylvia undata			4		4
Tringa ochropus			10		10
Troglodytes troglodytes			1		1
Turdus merula			112	18	130
Upupa epops			3		3
Total general	276	95	2397	485	3253

Se puede observar que el tipo de vuelo que más ha realizado por la avifauna observada fue el *posado* (2397 observaciones), seguido de *vuelo directo* (485 observaciones), luego, el *campeo* (276 observaciones) y, por último, el *cicleo* (95 observaciones).

Con el objetivo de ser más visual y representativo, se ha elaborado un gráfico de la proporción de especies de aves de tamaño medio-grande (las cuales presentan mayor riesgo de colisión con los aerogeneradores) para observar los distintos tipos de vuelo que realizaron.

Gráfica 2. Proporción del tipo de vuelo de las aves de un tamaño medio-grande.



Durante el seguimiento de avifauna algunas especies siempre se observaron:

- Posadas: Garceta grande (*Ardea alba*), Grajilla occidental (*Corvus monedula*), Codorniz común (*Coturnix coturnix*), Faisán común (*Phasianus colchicus*) y Urraca común (*Pica pica*).
- Campeando: Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*).

- Vuelo directo: Corneja negra (*Corvus corone*), Grulla común (*Grus grus*) y Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*).

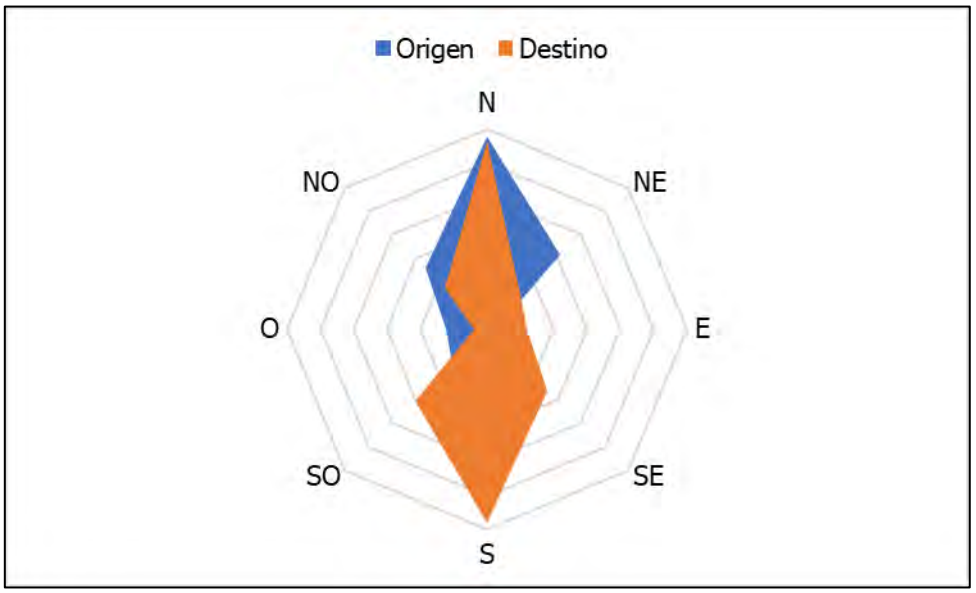
El resto de especies se observaron realizando distintos tipos de vuelo a lo largo de todo el seguimiento de avifauna.

DIRECCIÓN DE VUELO

En los vuelos de tipo directo, se tomó la dirección de vuelo de las aves observadas, para determinar el patrón de vuelo de los ejemplares. Para ello, se realizaron cálculos diferenciados para las direcciones de origen y destino, y se obtuvo una gráfica que representa las direcciones de vuelo preferentes.

Los resultados obtenidos muestran que la dirección de origen predominante fue el Norte, y la dirección de destino más observada el Sur. Estos resultados sugieren un flujo de vuelo principal en el eje N-S.

Gráfica 3. Direcciones de origen y destino de las especies de aves observadas en vuelo directo en el ámbito de estudio.



TASA DE RIESGO DE COLISIÓN

Durante los puntos de observación establecidos en la superficie de estudio, se anotó la altura de vuelo de las aves con potencial riesgo de colisión contra las infraestructuras. De este modo, se puede determinar una tasa de riesgo por especie, es decir, el porcentaje de individuos volando a la altura de riesgo de colisión contra los aerogeneradores.

A continuación, se analiza la tasa de riesgo para las aves del entorno del PE. Para el tramo de la línea no se estudió la tasa de riesgo debido a que se trata de una línea soterrada que no supondrá

Tabla 13. Tasa de riesgo de las especies de aves con riesgo de colisión con los aerogeneradores.

Etiquetas de fila	Alt.1	Alt.2	Alt.3	Total general	Tasa riesgo
Accipiter nisus	2	4	1	7	57%
Alectoris rufa	4			4	0%
Aquila chrysaetos			2	2	0%
Bubulcus ibis	1			1	0%
Buteo buteo		7	2	9	78%
Circaetus gallicus			4	4	0%
Circus aeruginosus	5	12		17	71%
Circus cyaneus	3	3		6	50%
Circus pygargus	2			2	0%
Columba palumbus	12	1		13	8%
Corvus corone		3		3	100%
Falco peregrinus		2		2	100%
Falco tinnunculus	6	5		11	45%
Grus grus			97	97	0%
Gyps fulvus	3	41	82	126	33%
Hieraaetus pennatus		2		2	100%
Milvus migrans		3	45	48	6%
Milvus milvus		17		17	100%
Phalacrocorax carbo			5	5	0%
Pyrrhocorax pyrrhocorax	2	2		4	50%
Total general	40	102	238	380	27%

Tal y como puede verse en la tabla, encontramos una tasa de riesgo baja, con un 27% de riesgo por colisión, con un total de 102 observaciones de aves registradas a Altura 2 de un total de 380 registros.

Las mayores tasas de riesgos se registraron para la Corneja negra (*Corvus corone*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Águila calzada (*Hierraetus pennatus*) y el Milano real (*Milvus milvus*). El único dato significativo para estas especies mencionadas es para el Milano real, ya que se registró en 17 ocasiones, mientras que las otras especies fueron observadas en dos o tres ocasiones.

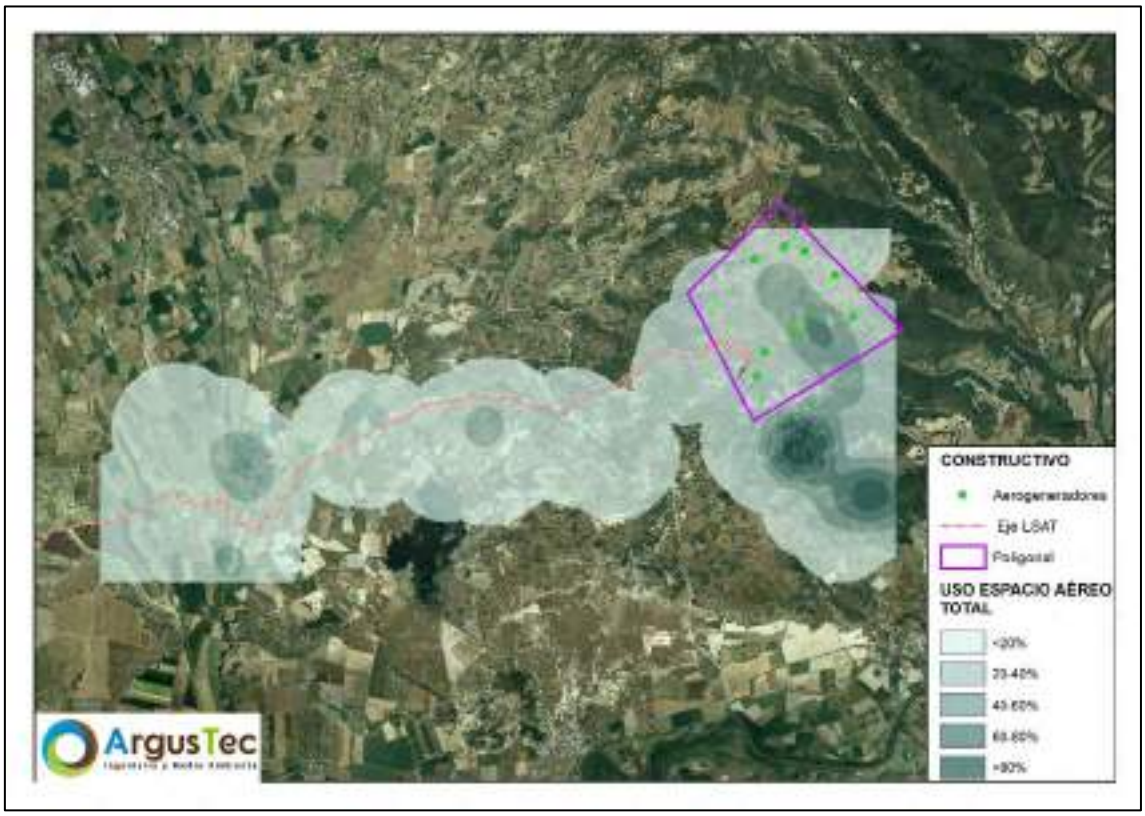
Otras especies que registraron altas tasas de riesgo de colisión fueron el Gavilán común (*Accipiter nisus*), Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Aguilucho lagunero occidental (*Circaetus aeruginosus*). Estas especies registraron altas tasas de riesgo de colisión, por lo que deberían tenerse en cuenta en el diseño de medidas preventivas contra la colisión con los aerogeneradores. Además, son especies amenazadas y catalogadas en el CEEA.

USO DEL ESPACIO

A partir de las líneas de vuelo tomadas de los registros de la totalidad de las aves observadas desde los puntos de observación, se han realizado varios análisis para estudiar el uso del espacio aéreo en el área de estudio.

Se realiza un análisis del uso del espacio aéreo total por las aves registradas en el área de estudio.

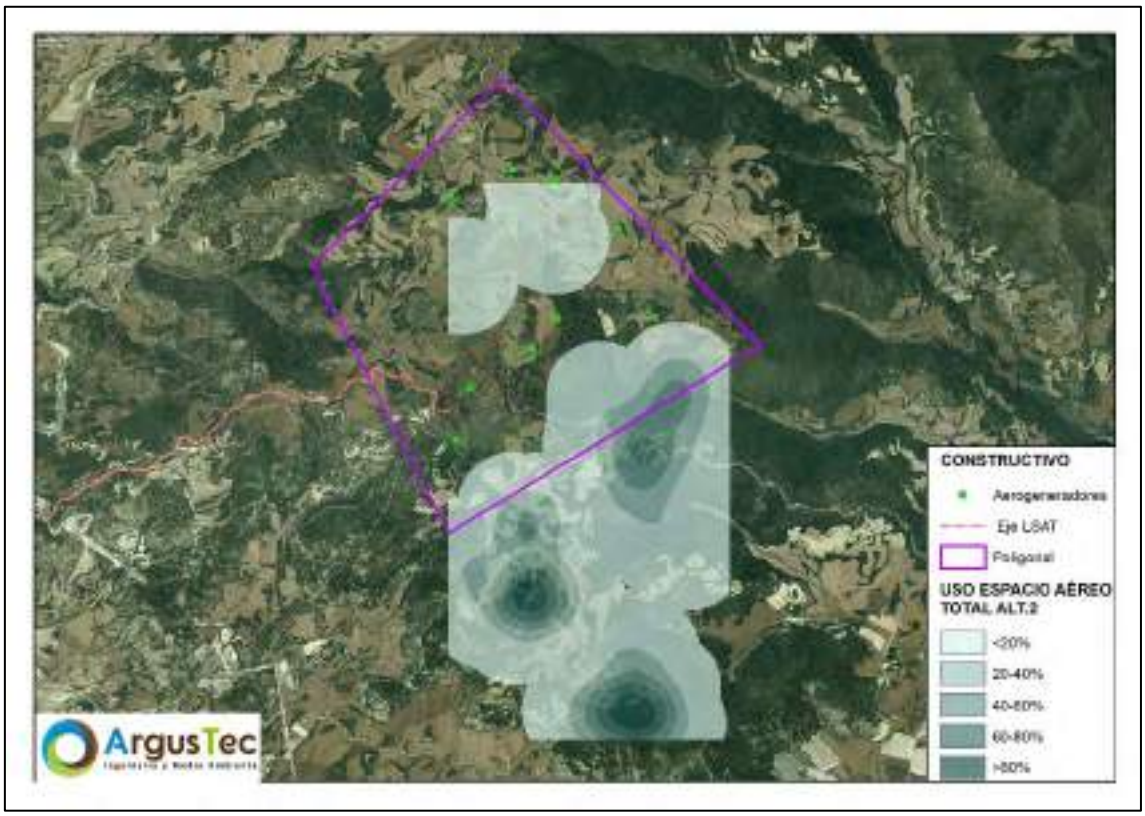
Figura 10. Uso del espacio aéreo total de las aves observadas el área de estudio.



La mayor intensidad del uso del espacio se ha registrado en el entorno del PE, especialmente al sur de la poligonal, por lo que se analiza esta zona en detalle. Además, resulta ser la zona más relevante, ya que el tramo de la línea, será soterrado, lo cual no supondrá problemas de colisión con la infraestructura.

A continuación, se analiza el uso del espacio aéreo a altura de riesgo de colisión (altura 2 de los aerogeneradores) en el espacio sobre el que se pretende la implantación del PE.

Figura 11. Uso del espacio aéreo total a altura de riesgo (Alt.2).



En el análisis de uso del espacio aéreo total a altura de riesgo en el entorno del PE se han encontrado tres parches de mayor intensidad de uso del espacio aéreo, todos ellos al sur y fuera de la poligonal. En el parche ubicado más al norte se han registrado especies de aves como: Gavilán común, Busardo ratonero, Aguilucho pálido, Cernícalo vulgar, Buitre leonado, Águila calzada, Milano real y Milano negro. En el parche "central" se han registrado especies como: Gavilán común, Busardo ratonero, Aguilucho lagunero occidental, Aguilucho pálido, Halcón peregrino y Buitre leonado. Y por último, en el parche que queda más al sur, se han observado especies de aves como: Buitre leonado, Águila calzada, Milano negro y Milano real.

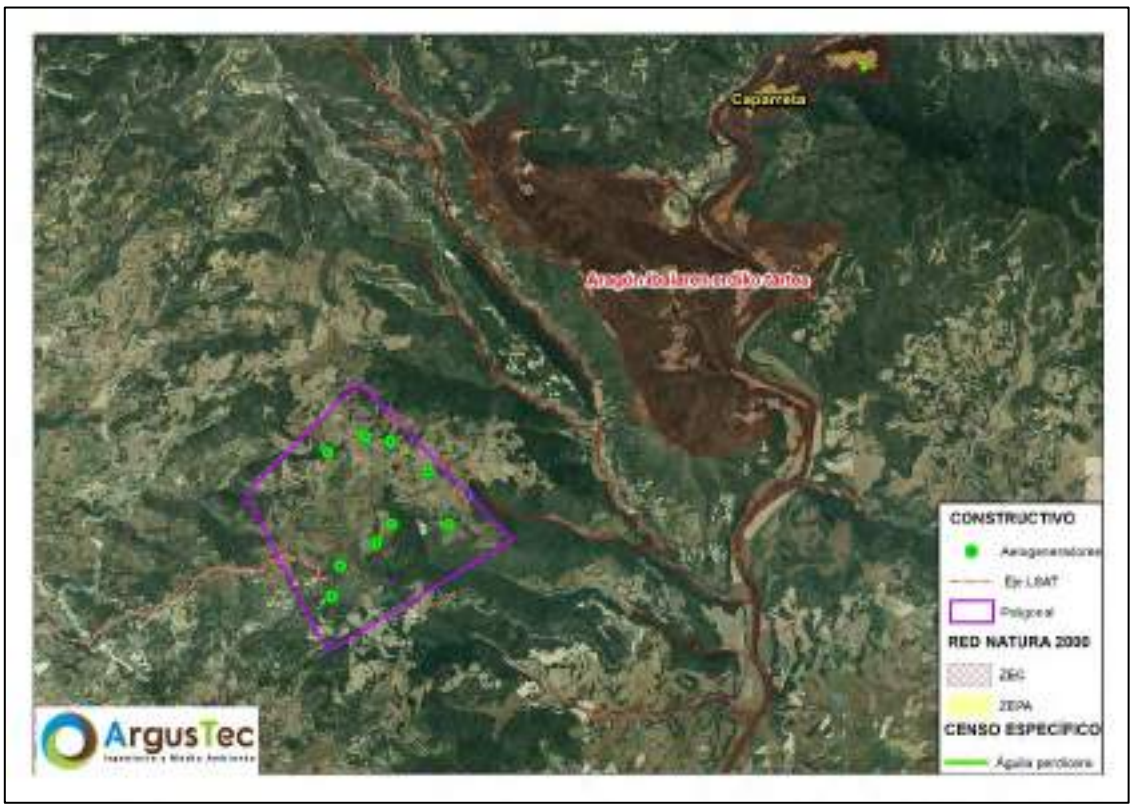
Se aprecia claramente como el diseño del proyecto evita las zonas más conflictivas.

4.2.1.1. CENSO ESPECÍFICO ÁGUILA PERDICERA (*AQUILA FASCIATA*)

Tras realizar las jornadas de campo para el censo específico del Águila perdiera, se concluye que en la zona de estudio nunca se observó ningún ejemplar de esta especie.

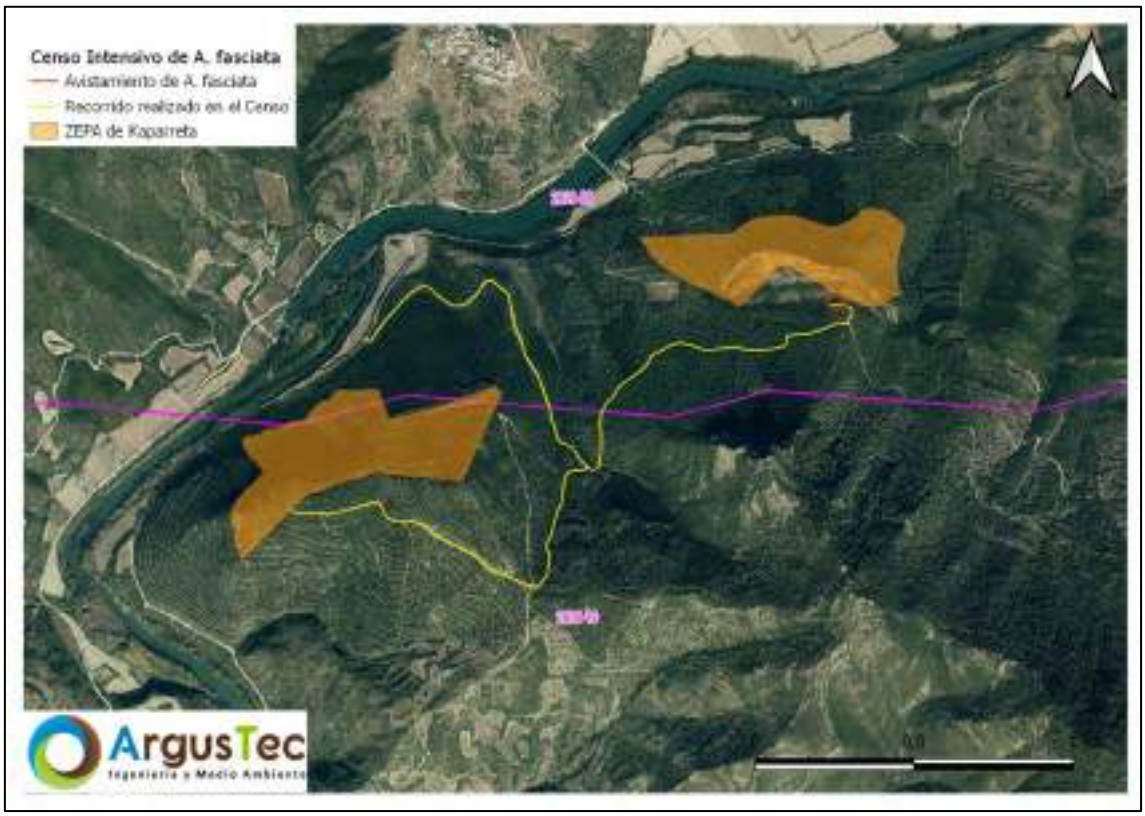
Por otro lado, en las jornadas intensivas en la zona de la ZEPA de Caparreta, se ha podido comprobar la existencia de un ejemplar adulto de Águila perdicera realizando vuelo de campeo a altura media/alta junto con 2 Buitres leonados. El avistamiento fue realizado el 22 de noviembre de 2021 sobre las 11:15 de la mañana. Las coordenadas del centroide aproximado de su área de campeo observado son X: 631711 e Y:4708363.

Figura 12. Localización del punto en el que se observó el ejemplar de Águila perdicera (Aquila fasciata) en el entorno de la ZEPA Caparreta.



A continuación, se muestra en detalle el recorrido realizado y la ubicación del avistamiento de Águila perdicera observado durante el transcurso de los trabajos.

Figura 13. Recorrido y avistamiento de *A.fasciata* durante el censo intensivo en Caparreta.



Este avistamiento se encuentra a una distancia de 9,5 km del aerogenerador del Parque Eólico "La Blanca" más cercano, el LBL04.

Se puede concluir que los trabajos realizados sugieren que pese a estar presente en la zona, esta especie no ha sido observada haciendo uso del espacio en la zona del emplazamiento del Parque Eólico "La Blanca".

4.2.2. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

Entre los meses de abril a octubre del 2021, coincidiendo con el periodo de mayor actividad de los quirópteros, se realizaron censos para el estudio de quirópteros de la zona de estudio sobre la que se proyecta el constructivo.

INVENTARIO ESPECIES GRABADORAS FIJAS

La siguiente tabla muestra el número total de llamadas registradas:

Tabla 14. Número de llamadas (*calls*) de las especies de quirópteros en el ámbito de estudio por las grabadoras fijas.

Especie	N.º de llamadas
Barbastella barbastellus	3.113
Eptesicus serotinus	811
Hypsugo savii	14.758
Miniopterus schreibersii	704
Myotis sp.	10.689
Nyctalus sp.	546.889
Pipistrellus kuhlii	108.203
Pipistrellus nathusii	10.639
Pipistrellus pipistrellus	52.045
Pipistrellus pygmaeus	2.545
Plecotus sp.	7.213
Rhinolophus ferrumequinum	9.890
Rhinolophus hipposideros	4
Tadarida teniotis	40
Total general	767.543

Se detectaron un total de 767.543 llamadas de 11 especies diferentes y 3 géneros (*Myotis*, *Nyctalus* y *Plecotus*).

Es importante tener en cuenta que estos resultados no se corresponden con el número de individuos existentes o detectados, si no que corresponden a las llamadas emitidas por los mismos detectadas por las estaciones. Así, un mismo individuo puede realizar varias llamadas distintas, por lo que no es posible determinar la abundancia de forma precisa para cada especie.

La mayoría de las grabaciones registradas son atribuibles a los géneros *Nyctalus* y *Pipistrellus*, lo que indicaría que las especies pertenecientes a ambos géneros son las que mayor uso del espacio hacen de la zona de ubicación de las grabadoras, sin poder determinar si también se trata de las especies más abundantes.

A continuación, se muestra las abundancias de llamadas en la zona muestreada.

Tabla 15. Abundancia de llamadas (*calls*) por grabadora.

Especie	Grabadoras						Total general
	1	2	3	P01	P02	P03	
Barbastella barbastellus	259	28	2704	65	42	15	3.113
Eptesicus serotinus	479	51	172	83	22	4	811
Hypsugo savii	1733	375	8464	1773	2041	372	14.758
Miniopterus schreibersii	159	84	151	113	113	84	704
Myotis sp.	622	2849	3330	1919	1650	319	10.689
Nyctalus sp.	80038	24894	318296	86396	21319	15946	546.889
Pipistrellus kuhlii	6001	6386	21386	22784	49706	1940	108.203
Pipistrellus nathusii	660	2369	5843	1252	413	102	10.639
Pipistrellus pipistrellus	3731	2037	6468	8213	29239	2357	52.045
Pipistrellus pygmaeus	381	53	346	372	1270	123	2.545
Plecotus sp.	221	2023	3160	1696	89	24	7.213
Rhinolophus ferrumequinum	1325	4	134	881	7437	109	9.890
Rhinolophus hipposideros					4		4
Tadarida teniotis	2	3	20	4	5	6	40
Total general	95.611	41.156	370.474	125.551	113.350	21.401	767.543

Como se observa en la tabla anterior, la grabadora que más registros ha tenido ha sido la 3, seguida de la P01 y la P02.

De las 11 especies y 3 géneros (*Myotis, Nyctalus* y *Plecotus*) registrados, algunas de ellas resultan citas sorprendentes por la ubicación del proyecto respecto a la distribución bibliográfica de dichos taxones o por la escasez de datos poblaciones y de distribución existentes. Entre estas especies se encuentran:

- Género *Myotis*. Se trata de los murciélagos ratoneros, grupo que cuenta con hasta 11 especies en la Península Ibérica: murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), murciélago ratonero moruno (*Myotis punicus*), murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*), murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*), murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*), murciélago ratonero ibérico (*Myotis escalerai*), murciélago ratonero gris (*Myotis natterer*i), murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus)*, murciélago ratonero de Alcathoe (*Myotis alcathoe*) y murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*). Todas estas especies requieren de otros tipos de censos, como la captura de individuos, para poder distinguir entre especies, ya que, por el espectro de sus ultrasonidos, mediante grabadoras pasivas no es suficiente para discernir entre ellas. Todas estas especies están

citadas en la Comunidad Foral de Navarra (según la información recogida en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España), con excepción del murciélago ratonero moruno y el murciélago ratonero patudo, por lo que las llamadas registradas podrían provenir de las otras 9 especies.

- Género *Nyctalus*. Se trata del grupo de los nóctulos, representado por 3 especies en la Península Ibérica: nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*), nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*) y nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*). Todas ellas se encuentran citadas en Navarra según los datos publicados en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.
- Género *Plecotus*. Se trata del grupo de los orejudos, representado en la Península Ibérica por 3 especies: orejudo dorado (*Plecotus auritus*), orejudo gris (*Plecotus austriacus*) y orejudo alpino (*Plecotus macrobullaris*), este último con citas muy puntuales únicamente en Pirineos. Las llamadas registradas por las grabadoras pertenecerán al orejudo dorado o al orejudo gris, especies citadas en Navarra.

RIESGO DE COLISIÓN

Se evaluó la incidencia de cada una de las especies identificadas con lo referido en el documento de González-Álvarez et al. de 2013 "Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España".

A continuación, se muestra una tabla donde se determina la incidencia que es la valoración efectuada a partir de las incidencias de murciélagos conocidas en parques eólicos de la Europa mediterránea. Por otro lado, se analiza aquellas especies que acuden a zonas de caza con luz blanca y que sienten atracción por esta luz. Por último, se constata la fenología de las especies que son migradoras o sedentarias.

Tabla 16. Incidencia, atracción por luz blanca y comportamiento migrador de las especies de quirópteros con riesgo de colisión con los aerogeneradores.

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Fen.	Inc.	Luz blanca	Espacio Caza
Barbastella barbastellus	Listado	S & MR	Bajo		Entre la vegetación
Eptesicus serotinus		S & MR	Moderado	Sí	Cualquiera
Hypsugo savii	Listado		Moderado	Sí	Espacios abiertos
Miniopterus schreibersii	Vulnerable	MR & S	Bajo	Sí	Espacios abiertos
Myotis alcathoe	Listado		Bajo		Entre la vegetación
Myotis bechsteinii	Vulnerable	S	Bajo		Entre la

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Fen.	Inc.	Luz blanca	Espacio Caza
					vegetación
Myotis blythii	Vulnerable	MR	Bajo		Entre la vegetación
Myotis capaccinii	En peligro de extinción	MR	Bajo		Cursos de agua
Myotis myotis	Vulnerable	MR	Bajo		Entre la vegetación
Myotis mystacinus	Listado	MR & S	Bajo		Entre la vegetación
Nyctalus lasiopterus	Vulnerable	LD & S	Moderado		Espacios abiertos
Nyctalus leisleri	Listado	LD & S	Elevado	Sí	Espacios abiertos
Nyctalus noctula	Vulnerable	LD & S	Elevado	Sí	Espacios abiertos
Pipistrellus kuhlii	Listado	S	Moderado	Sí	Cualquiera
Pipistrellus nathusii	Listado	LD & S	Elevado	Sí	Cualquiera
Pipistrellus pipistrellus	Listado	S & MR	Elevado	Sí	Cualquiera
Pipistrellus pygmaeus	Listado		Elevado	Sí	Cualquiera
Plecotus auritus	Listado	S	Bajo		Entre la vegetación
Plecotus austriacus	Listado	S	Bajo		Entre la vegetación
Rhinolophus ferrumequinum	Vulnerable	S	Bajo		Entre la vegetación
Rhinolophus hipposideros	Listado	S	Bajo		Entre la vegetación
Tadarida teniotis	Listado	S	Moderado	Sí	Espacios abiertos

*Comportamiento migrador. S: sedentario, MR: migración regional, LD: migración de larga distancia.

5 especies tienen un riesgo potencial elevado de colisión por los aerogeneradores, 10 especies acuden a cazar a zonas iluminadas con luz blanca y 4 pueden ser migradores de larga distancia.

INVENTARIO ESPECIES GRABADORAS EMT

La siguiente tabla muestra el número total de llamadas registradas:

Tabla 17. Número de llamadas (*calls*) de las especies de quirópteros en el ámbito de estudio por las grabadoras EMT.

Especie	Número total
Nyctalus sp.	1

Especie	Número total
Pipistrellus pipistrellus	9

Se detectaron un total de 10 llamadas (*calls*) de 2 especies diferentes.

Es importante tener en cuenta que estos resultados no se corresponden con el número de individuos existentes o detectados, si no que corresponden a las llamadas emitidas por los mismos detectadas por las estaciones. Así, un mismo individuo puede realizar varias llamadas distintas, por lo que no es posible determinar la abundancia de forma precisa para cada especie.

A continuación, se muestra las abundancias de llamadas en la zona muestreada.

Tabla 18. Abundancia de llamadas (*calls*) por especie registrada.

Especie	Grabadoras EMT			Total general
	P01	P02	P03	
Nyctalus sp.	1			1
Pipistrellus pipistrellus	2		7	9
Total general	3		7	10

Como se observa en la tabla anterior, la grabadora que más registros ha tenido ha sido la P03.

RIESGO DE COLISIÓN

Se evaluó la incidencia de cada una de las especies identificadas con lo referido en el documento de González-Álvarez et al. de 2013 "Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España".

A continuación, se muestra una tabla donde se determina la incidencia que es la valoración efectuada a partir de las incidencias de murciélagos conocidas en parques eólicos de la Europa mediterránea. Por otro lado, se analiza aquellas especies que acuden a zonas de caza con luz blanca y que sienten atracción por esta luz. Por último, se constata la fenología de las especies que son migradoras o sedentarias.

Tabla 19. Incidencia, atracción por luz blanca y comportamiento migrador de las especies de quirópteros con riesgo de colisión con los aerogeneradores.

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Fen.	Inci.	Luz blanca	Espacio Caza
Nyctalus noctula	Vulnerable	LD & S	Elevado	Sí	Espacios abiertos
Nyctalus lasiopterus	Vulnerable	LD & S	Moderado		Espacios abiertos
Nyctalus leisleri	Listado	LD & S	Elevado	Sí	Espacios

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Fen.	Inci.	Luz blanca	Espacio Caza
					abiertos
Pipistrellus pipistrellus	Listado	S & MR	Elevado	Sí	Cualquiera

*Comportamiento migrador. S: sedentario, MR: migración regional, LD: migración de larga distancia.

3 especies tienen un riesgo potencial elevado de colisión por los aerogeneradores, 3 acuden a cazar a zonas iluminadas con luz blanca y 3 pueden ser migradores de larga distancia.

4.2.3. ZONAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA

Durante las jornadas de campo se buscaron las posibles zonas de interés para la fauna en el área de estudio.

PUNTOS DE AGUA

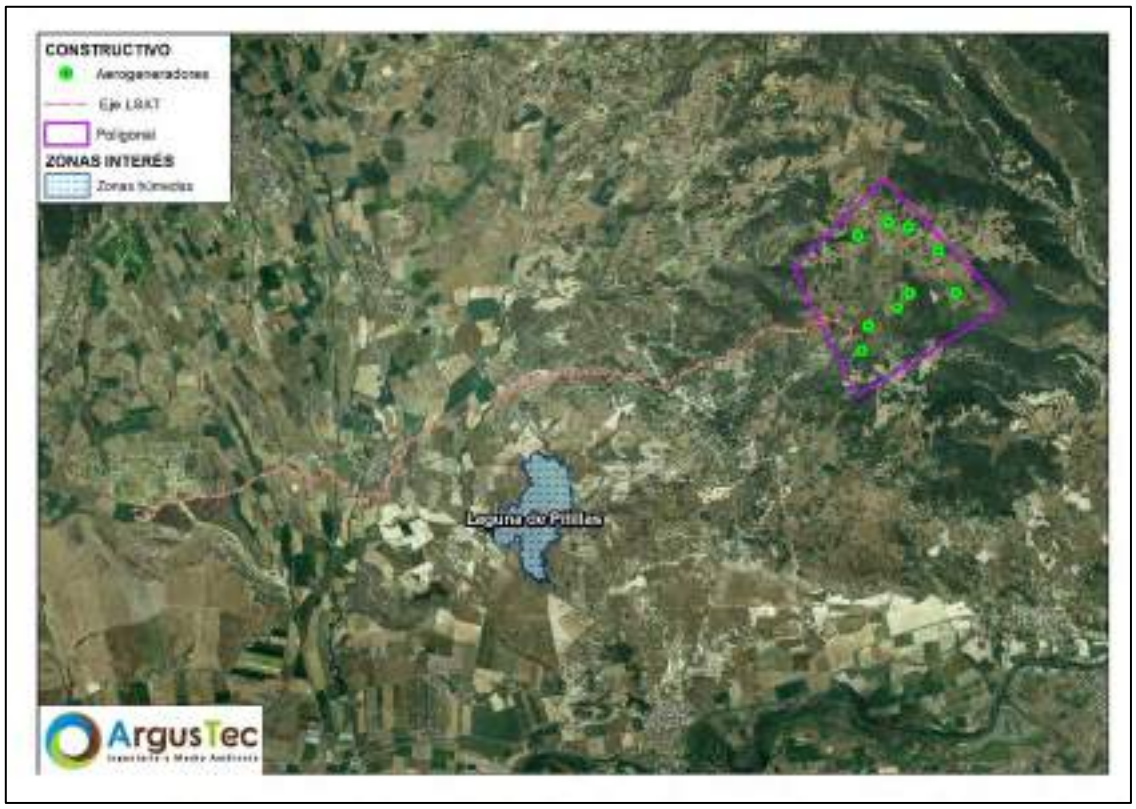
Primero se realizó un estudio de gabinete para tratar de ubicar los posibles puntos de agua cercanos al proyecto.

Se encontró la R**eserva Natural "Laguna de pitillas"**. Esta zona es un humedal de tipo esteparios y de origen endorreico, que alberga numerosas aves acuáticas que pasan allí el invierno o la usan para reproducirse y/o alimentarse. Además, este punto cuenta con un alto valor ecológico y resulta ser un punto de migración para las aves que realizan la ruta migratoria de los pirineos occidentales.

Algunas de las especies que se pueden encontrar en esta reserva son: el zampullín cuellinegro, aguiluchos laguneros, garzas reales, cercetas comunes, fochas comunes, ánsares, cucharas comunes, el avetoro y el bigotudo o ánades azulones.

De estas especies, algunas se observaron durante el seguimiento de avifauna como el Aguilucho lagunero occidental, que, además, registró un 71% de riesgo de colisión contra los aerogeneradores y es una especie Listada por el CEEA.

Figura 14. Humedal Reserva Natural "Laguna de pitillas" en el área de estudio.



Después, se llevó a cabo una búsqueda de puntos de agua en el área de estudio durante las jornadas de campo.

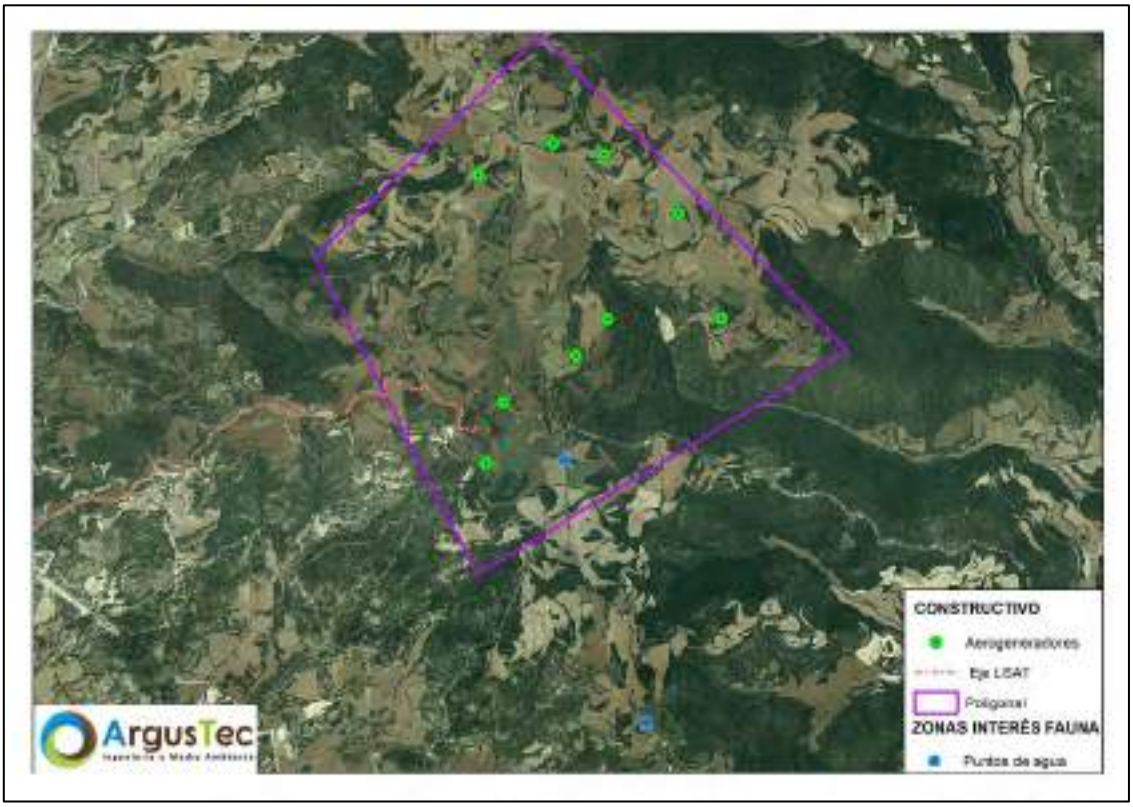
Fotografía 3. Puntos de agua en el área de estudio.



Tabla 20. Coordenadas y características de los puntos de agua localizados en el área de estudio.

Coordenadas UTM		Fotografía	Punto de agua	Vegetación	Fauna
X	Y				
624444	4697783	Foto A	Charca	*Quercus ilex, Rubus fruticusus*	Fringílidos
623783	4699882	Foto B	Charca	Vegetación herbácea	Chotacabras en verano

Figura 15. Puntos de agua encontrados en el entorno del PE.



Se encontraron, además, dos puntos de agua en el área de estudio ubicados al Sur del PE, uno de ellos considerablemente alejado de la poligonal. Estos puntos de agua corresponden a dos charcas, en las que se observaron algunas aves de la familia Fringillidae principalmente, en el caso de la charca *A* y en la charca *B*, se observó chotacabras en la época de verano.

Estos enclaves son espacios de especial interés para la avifauna y otros animales. Cabe destacar que la familia más registrada a lo largo del seguimiento de avifauna fue la familia Fringillidae, con 1913 avistamientos de especies pertenecientes a esta familia. Esto supone que el punto de agua A, en el que se observaron distintas especies de esta familia, puede ser una zona de especial interés para las especies de esta zona.

NIDIFICACIONES Y DORMIDEROS

No se detectaron zonas de nidificación/dormideros en el área de estudio durante las jornadas de campo.

INVENTARIO DE CONSTRUCCIONES

Se llevó a cabo una búsqueda de las construcciones de interés para la fauna en el área de estudio.

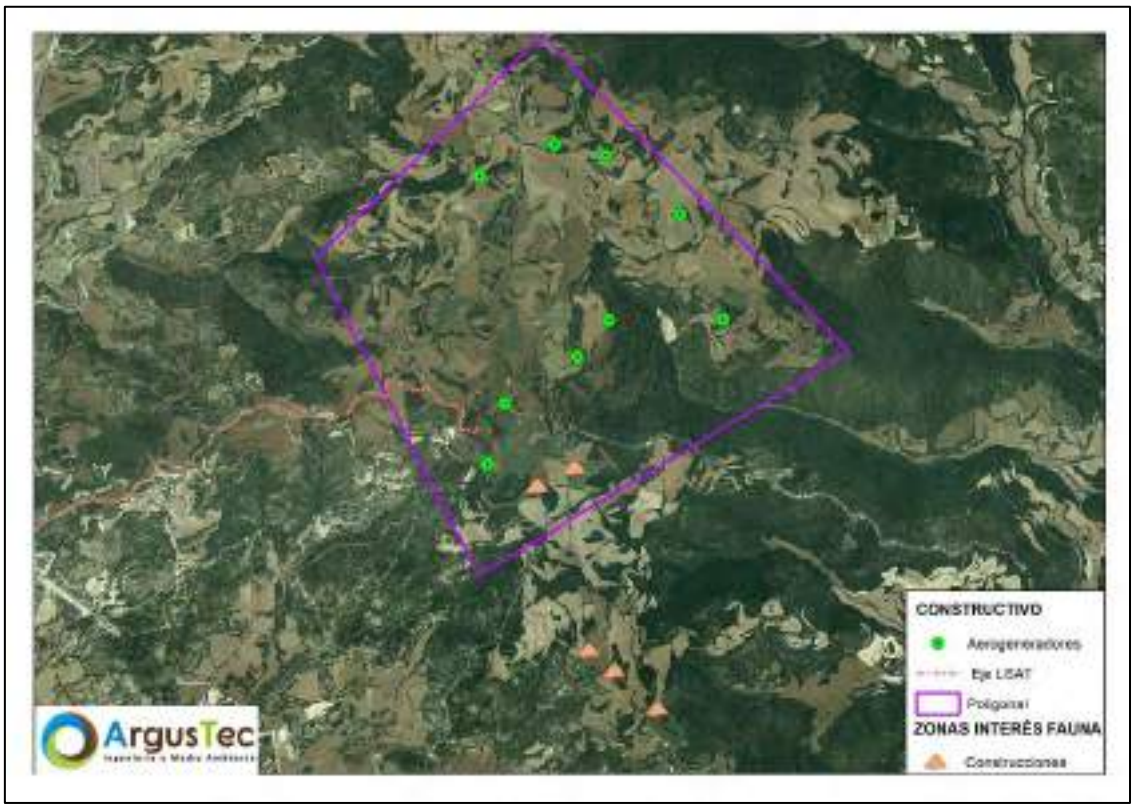
Fotografía 4. Construcciones en el área de estudio.



Figura 16. Coordenadas y características de las construcciones localizados en el área de estudio.

Coordenada UTM		Foto	Construcción	Uso	Hábitat
X	Y				
623967	4698368	Foto 1	Ruinas		Cultivo cereal
624518	4697896	Foto 2	Casa		Cultivo cereal
624174	4698205	Foto 3	Cobertizo	En uso, almacén de herramientas agrícolas	Mixto
623554	4699687	Foto 4	Cobertizo	En uso, almacén de herramientas agrícolas	Cultivo cereal
623854	4699834		Casa	Vivienda	Cultivo cereal

Figura 17. Construcciones en el área de estudio.



Se encontraron 5 construcciones de interés para la avifauna en el área de estudio, tres de ellas considerablemente alejadas del aerogenerador más cercano. Entre las construcciones se encuentran edificaciones derruidas, casas y cobertizos. Estas zonas resultan ser de interés para las aves, ya que pueden ser refugio o zona en la que nidificar. Además, estos puntos se localizan en cultivos de cereal en la mayoría de los casos, lo que supone un interés especial para las aves esteparias como algunas de las que se han registrado a lo largo del seguimiento de avifauna: aguilucho pálido, aguilucho cenizo, milano real, milano negro, perdiz roja, codorniz común, alondra y calandra común.

VERTEDEROS Y POTENCIALES ZONAS DE ALIMENTACIÓN DE AVES NECRÓFAGAS

No se han encontrado potenciales zonas de alimentación de aves necrófagas en el área de estudio.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES DE MAYOR INTERÉS

En este apartado se procede a describir las especies con interés faunístico, ya sea por su importancia ecológica, su interés de conservación o por las interacciones que puedan presentar con la instalación del proyecto.

A continuación, se describe cada una de estas especies, su presencia en el ámbito de estudio y riesgos asociados.

AGUILUCHO CENIZO (*CIRCUS PYGARGUS*)



El Aguilucho cenizo está clasificado como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Libro Rojo de las Aves de España (2021).

Es una especie de distribución paleártica, nidificante en casi todo el territorio nacional, siendo raro en la vertiente atlántica y el sector Sureste. En España el hábitat típico está constituido por las grandes llanuras cerealistas, pudiéndose observar también en pastizales y criales con matorral bajo de brezos, tojos, etc.

Se trata de un migrador transahariano obligado, estival en la Península Ibérica, cuyos efectivos invernan en el Oeste africano. La evolución de la población en España en los últimos años ha sido regresiva, encontrándose las mayores densidades de población en Extremadura y Castilla y León. En Aragón se estima una población de 177-251 parejas y según el último censo de SEO-BirdLife, esta especie probablemente ha sufrido variaciones drásticas en su distribución y abundancia durante las últimas décadas.

Entre las principales amenazas a la conservación de esta especie se encuentran las relacionadas con la mortalidad no natural y la alteración del hábitat por intensificación agraria. Adicionalmente, el aumento de infraestructuras y de equipamientos de servicios tiene una importante afección para la especie, principalmente en zonas esteparias de baja producción agrícola cuyo uso se ha visto sustituido por la instalación de polígonos industriales, redes viarias, tendidos eléctricos, parques eólicos, solares y/o explotaciones de áridos. Esto intensifica la presencia humana y fragmenta el hábitat de estas aves.

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de 4 avistamientos de Aguilucho cenizo. Esta especie aparece Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Libro Rojo de Aves de España.

MILANO REAL (*MILVUS MILVUS*)



El Milano real está catalogado como especie En Peligro de Extinción por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y En Peligro por el Libro Rojo de Aves de España (2021).

La población ibérica se comporta como una migradora parcial, con una fracción que inverna en África y otra sedentaria a la que se agrega aves del Norte. Las mayores poblaciones se concentran en Pirineos, Oeste de Castilla y León, Sistema central y el cuadrante Suroeste.

Su hábitat típico durante la cría son áreas abiertas amplias donde buscar alimento y árboles adecuados para la nidificación. La población reproductora en España se asocia a áreas de pastizal o cultivos extensivos y borde de áreas forestales para nidificar. Las principales amenazas a la conservación de esta especie son el veneno, la caza ilegal, la destrucción de zonas adecuadas para la nidificación, colisión y electrocución en tendidos eléctricos (Viñuela et al., 1999; Crespo-Luengo et al., 2020) y cambios en los sistemas de explotación agraria.

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de 17 avistamientos de Milano real y un 100% de riesgo de colisión. Esta especie se encuentra En Peligro de Extinción por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y En Peligro por el Libro Rojo de Aves de España.

COLIRROJO REAL (*PHOENICURUS PHOENICURUS*)



Esta especie aparece catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y Preocupación menor por el Libro Rojo de Aves de España (2021).

Se distribuye ampliamente por toda Europa. Cuenta con dos subespecies conocidas, de las que phoenicurus es la que corresponde al occidente de Europa y España. La distribución que tiene en España es muy fragmentada en la Península Ibérica. Aparece de forma continua y extensa en la cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico, el Sistema Central occidental y Sierra Morena occidental. Además, se observa puntualmente en el Maestrazgo y en algunas sierras interiores. Como reproductor está ausente de Baleares y Canarias.

En nuestro país es un pájaro estival y un migrante de largo recorrido, con áreas de invernada situadas al sur del Sáhara. Ocasionalmente, algunos ejemplares invernan en el sur peninsular y en las costas atlánticas. Resulta común en toda España durante los pasos migratorios. El paso prenupcial se detecta desde finales de marzo hasta principios de junio, con máximos en abril, mientras que el posnupcial se registra desde finales de agosto hasta primeros de noviembre, con picos en septiembre y octubre.

Ha sufrido un fuerte declive poblacional en Europa en los últimos decenios, relacionado con las adversas condiciones ambientales en las áreas de invernada africanas, principalmente las sequías de los años setenta a noventa. La población ibérica parece estar recuperándose en la última década, aunque puede verse afectada localmente por la alteración de los medios forestales como consecuencia del empleo abusivo de plaguicidas, la eliminación del arbolado viejo, las repoblaciones con especies exóticas, etc.

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de 2 avistamientos de Colirrojo real. Esta especie aparece como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Preocupación menor por el Libro Rojo de Aves de España.

AGUILUCHO PÁLIDO (*CIRCUS CYANEUS*)



El Aguilucho pálido está clasificado como Listado el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y En Peligro por el Libro Rojo de Aves de España (2021).

Ocupa, preferentemente, el tercio septentrional de la Península, aunque en invierno aparece más repartido por regiones propicias de todo el territorio, si bien en densidades bastante bajas, aunque resulta más frecuente en cultivos cerealistas del cuadrante noreste peninsular.

Los ejemplares reproductores en la Península se muestran bastante sedentarios, aunque durante el invierno son propensos a efectuar movimientos de corto alcance en función de las condiciones climatológicas. A lo largo del invierno, la Península Ibérica acoge a un importante número de aves de origen europeo.

En la zona norte de España cría en manchas de vegetación natural, como tojales, brezales, coscojares, jarales, etc. Más al sur estos hábitats son sustituidos progresivamente por cultivos cerealistas. En invierno frecuenta mayoritariamente áreas abiertas y cultivadas, con grandes extensiones de cultivos de cereal y barbecho, así como paisajes en mosaico. Las amenazas más importantes para la especie son la destrucción y alteración de su hábitat de nidificación, consecuencia en gran medida de la intensificación agrícola.

Durante la realización del estudio de avifauna se han registrado un total de 6 avistamientos de Aguilucho pálido y ha registrado un 50% de tasa de riesgo de colisión contra los aerogeneradores. Esta especie aparece clasificada como Listado el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y En Peligro por el Libro Rojo de Aves de España.

ÁGUILA PERDICERA (*AQUILA FASCIATA*)



Esta especie está catalogada como Vulnerable en por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y aparece registrada también como Vulnerable por el Libro Rojo de Aves de España (2021).

La población española representa aproximadamente el 75% de la población europea. Se distribuye fundamentalmente en la franja de sierras costeras mediterráneas, en Extremadura y de forma irregular en el interior de Aragón, Castilla – La Mancha, Castilla y León, Madrid, Navarra y La Rioja.

Los ejemplares territoriales ocupan sierras, pequeñas colinas y llanuras, donde crían en cortados rocosos. Algunas parejas nidifican en árboles e incluso en torretas de tendidos eléctricos. Los ejemplares territoriales suelen estar ligados al área de nidificación.

Entre las principales amenazas a su conservación se encuentra la mortalidad no natural (por persecución directa, electrocución y colisión con tendidos, pérdida de hábitat (por deforestación relacionada con el abandono agrícola – ganadero y por infraestructuras), la disminución de las poblaciones de conejo y las molestias.

Durante la realización del censo específico para esta especie se registró un ejemplar de Águila perdicera a 9,76 Km del aerogenerador más cercano del PE. Esta especie aparece catalogada como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y también aparece como Vulnerable en el Libro Rojo de Aves de España (2021).

MURCIÉLAGO RATONERO GRANDE (*MYOTIS MYOTIS*)



Esta especie se encuentra catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. En España es frecuente en la región Mediterránea y Mallorca, aunque con una distribución irregular marcada por la disponibilidad de refugios y la calidad de los hábitats de caza.

Habita en bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. Busca refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos, y en la Región Mediterránea suele criar en cavidades.

La pérdida de poblaciones es difícil de recuperar por su elevado gregarismo y lenta reposición de efectivos. Aquélla se debe a molestias causadas en los refugios por el espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo.

Se han registrado 10.689 llamadas pertenecientes al género *Myotis*, entre las cuales se podrían incluir emisiones de esta especie vulnerable.

MURCIÉLAGO RATONERO FORESTAL (*MYOTIS BECHSTEINII*)



Esta especie de quiróptero está catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Su distribución mundial abarca el centro y oeste de Europa, Asia Menor hasta el norte de Irán y el Caúcaso. Ocupa gran parte de Europa, desde Portugal hasta Ucrania, incluyendo Inglaterra. En España existen escasas citas repartidas por las comunidades de Galicia, Cantabria, Navarra, Aragón, La Rioja, Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid, Extremadura y Andalucía. Su distribución en España es poco conocida, pero es más abundante que para el caso del Nóctulo mediano.

Está básicamente asociada a medios forestales tanto en bosques caducifolios como de conífera. Presenta gran capacidad de desplazamiento que le permite explorar áreas de caza muy distantes de los refugios. No se dispone de información sobre su alimentación en la Península Ibérica. En el resto de Europa caza a baja altura pudiendo capturar sus presas tanto entre el follaje de los árboles como en el suelo.

Principalmente se ve afectada por la destrucción de las masas forestales, sobre todo las más antiguas, que suelen proporcionar oquedades donde se instalan las colonias de cría. También el manejo inapropiado de los hábitats forestales incide negativamente en la pérdida de árboles donde instalar los refugios, sobre todo añosos; la agricultura extensiva con uso de pesticidas y las molestias en los refugios constituyen asimismo factores de amenaza.

Se han registrado 10.689 llamadas pertenecientes al género *Myotis*, entre las cuales se podrían incluir emisiones de esta especie vulnerable.

MURCIÉLAGO DE CUEVA (*MINIOPTERUS SCHREIBERSII*)



Esta especie se encuentra catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el Sur de Europa, África, Asia y Australia. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad Sur peninsular.

Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Es una especie migrante de distancias medias (100-500 km), habiéndose comprobado movimientos al País Vasco, Aragón y Castilla-León.

Como ocurre en el resto de las especies cavernícolas, la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias de *M. schreibersii*. La especie es

extremadamente sensible a los cierres de los refugios mediante rejas, utilizadas a menudo para proteger el patrimonio arqueológico o para la seguridad de las personas.

El Murciélago de cueva se detectó en 704 llamadas (*Calls*) en las grabadoras fijas. Se trata de una especie catalogada como Vulnerable por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

MURCIÉLAGO GRANDE DE HERRADURA (*RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM*)



Especie catalogada como Vulnerable por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Se presenta por todo el Sur de la región Paleártica, el límite septentrional europeo se encuentra al Sur de Gran Bretaña y el oriental en Grecia. En la Península Ibérica se distribuye por casi toda su superficie, aunque no hay observaciones en algunas zonas de Aragón, Galicia y ambas Castillas.

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan "perchas" o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Desde sus refugios se dispersan para alimentarse a distancias no superiores a 1 km.

Las amenazas más importantes son la desaparición de refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Al no tratarse de una especie estrictamente cavernícola, puede verse afectada por cualquier alteración de las construcciones humanas que utiliza como refugio (obras, tratamientos químicos, etc.).

El Murciélago de cabrera se detectó en 9890 llamadas (*Calls*) en las grabadoras fijas. Se trata de una especie que está catalogado en el LESRPE.

NÓCTULO GRANDE (*NYCTALUS LASIOPTERUS*)



Esta especie de quiróptero está catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Su distribución en España es poco conocida, pero es más abundante que para el caso del Nóctulo mediano. Se distribuye de una manera discontinúa, contando con colonias de cría en el sur peninsular, el Sistema Central y Aragón, siendo las poblaciones del norte migradoras.

Está básicamente asociada a bosques caducifolios (generalmente *Quercus sp.* y *Fagus sylvatica)* aunque también se ha encontrado en pinares maduros. Presenta gran capacidad de desplazamiento que le permite explorar áreas de caza muy distantes de los refugios. Se alimenta de paseriformes e insectos migratorios. La especie puede recorrer cerca de 40 km diarios.

Se han registrado 546.889 llamadas pertenecientes al género *Nyctalus*, entre las cuales se podrían incluir emisiones de esta especie vulnerable.

NÓCTULO MEDIANO (*NYCTALUS NOCTULA*)



Esta especie de quiróptero está catalogada como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Sus citas en España son muy escasas: en los últimos cincuenta años se ha mencionado con seguridad únicamente en 8 localidades de la mitad septentrional.

Es un murciélago forestal, que acostumbra a refugiarse en huecos de árboles, aunque también es posible hallarlo en cajas-refugio o en grietas de muros, edificios y puentes. Los únicos refugios conocidos en España se sitúan en parques, donde utiliza diversas especies de árboles: castaños de indias, álamos, plátanos, fresnos, chopos, ailantos y arces, además de algunos huecos de paredes. La población conocida no supera los 300 individuos, aunque es probable que existan otras agrupaciones todavía ocultas.

La principal amenaza parece ser la pérdida de refugios por la corta de árboles y en menor medida, el relleno de fisuras en construcciones. En España, la grafiosis de los olmos supuso la tala de decenas de miles de árboles viejos, las labores de mantenimiento de parques, la actual gestión intensiva de muchos bosques y el abandono del trasmoche, han reducido en gran medida la disponibilidad de huecos naturales donde guarecerse.

Se han registrado 546.889 llamadas pertenecientes al género *Nyctalus*, entre las cuales se podrían incluir emisiones de esta especie vulnerable.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AGIRRE-MENDI, P. T., GARCÍA-MUDARRA, J. L., JUSTE, J., Y IBÁÑEZ, C. (2004). Presence of Myotis alcathoe Helversen & Heller, 2001 (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Iberian Peninsula. Acta Chiropterologica, 6(1), 49-57.
- ALCÁNTARA DE LA FUENTE, M 2007. Catálogo de especies amenazadas de Aragón. Flora. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.
- ATIENZA, J.C., I. MARTÍN FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS Y J. DOMINGUEZ 2011. Directrices para la evaluación del impacto del parque eólico en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife.
- AULAGNIER, S.; HAFFNER, P.; MITCHELL-JONES, A.J.; MOUTOU, F. & ZIMA, J. 2008. Guía de los mamíferos de Europa, del Norte de África y de Oriente Medio. Lynx Edicions.
- ANDERSON, R., 1999. Studyng wind energy/Bird interactions: A guidance documents. Metrics and methods for determining or monitoring potencial impactas on birdas at existing and proposed wind sites. National Wind Coordinating Committee.
- BAND, W; MADDERS, M.; WHITFIELD, D. P. 2007. Desarrollo de métodos de campo y de análisis para evaluar el riesgo de colisión de las aves en parques eólicos. Editorial Quercus.
- BANG, P. & DAHLSTROM, P. 2009 (Segunda reimpresión). Huellas y señales de los animals de Europa. Ediciones Omega.
- BIRLIFE INTERNATIONAL., 2004. Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife International.
- BLANCO, J. C. y GONZÁLEZ, J. L., 1992. Libro Rojo de los Vertebrados de España. ICONA.
- CONESA, V., 2003. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- DE JUANA, E. y VARELA, J. (2000), Guía de las Aves de España. Península, Baleares y Canarias. SEO/Birdlife. Lynx Edicions
- DEL MORAL, J.C. (Ed.) 2009. El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/Birdlife. Madrid
- DÍAZ, M., ASENSIO, B. Y TELLERÍA, J.L. 1996. Aves ibéricas No paseriformes. J.M. Reyero Editor.

- DOADRIO, I. (Ed). 2001. Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
- FLAQUER, C., RUÍZ-JARILLO, RAMÓN., Y ARRIZABALAGA, A. (2004). Contribución al conocimiento de la distribución de la fauna quiropterológica de Cataluña. Galemys, 16(2), 39-55.
- GÓMEZ, D., 1999. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi Prensa.
- GONZÁLEZ, F. ALCALDE, J. T. & IBÁÑEZ, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1 – 31.
- GUTIERREZ, R., DE JUANA, E. Y LORENZO, J.A., 2012. Lista de Aves de España. Edición 2012, versión online 1.0 SEO/Birdlife.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, F. (2009). El buitre leonado en Zaragoza. En, J. C. del Moral (Ed.). El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo, pp. 151. SEO/BirdLife. Madrid.
- INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL. Gobierno de Aragón. Portal INAGA.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.), 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. 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.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid, 588 pp.
- PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación herpetológica española (2ª impresión), Madrid, 587 pp.
- SAMPIETRO, F. J., et. al., 2000b. Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes. Gobierno de Aragón.
- SAMPIETRO, J. F. y PELAYO, E., 2000c. Incidencia de los Tendidos Eléctricos sobre Aves Sensibles en Aragón. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.

- SANTOS, T. Y J.L. TELLERÍA. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 2006/2: 3-12
- TELLERÍA, J.L., ASENSIO, B. Y DÍAZ, M., 1999. Aves ibéricas Passeriformes. J.M. Reyero Editor
- THAXTER, C.B., et al., 2017. Bird and bat species global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment.
- TUCKER, G.M. & HEATH, M. F., 1994. Birds in Europe: Their Conservation Status. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- VERDÚ, J.R., C. NUMA, E. GALANTE (Eds.). 2011. Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.
- VIADA, C. (1998), Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/Birdlife.
- WOUTERSEN, K., & BAFALUY ZORIGUEL, J. J. (2001). Murciélagos del Alto Aragón–Bats of High Aragon (N Spain). Huesca. Kees Woutersen Publicaciones.(ex Hutterer et al. 2005) Obr, 3.

SUBANEXO I
JORNADAS DE CAMPO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

AVIFAUNA

Tabla 1. Jornadas realizadas por la empresa Icarus Estudios Medioambientales (Datos suministrados).

Fecha	Hora	Dirección viento	Velocidad viento (m/s)	Condiciones ambientales	Temperatura (ºC)
06/11/2019	8:15	NO	Alta	Nubes, Claros y lluvias	7
07/11/2019	8:30	Sin viento	Sin viento	Nublado	8
10/11/2019	8:00	NO	Alta	Nublado	8
11/11/2019	8:20	NO	Alta	Despejado	7
25/11/2019	8:55	NO	Alta	Despejado	8
26/11/2019	15:00	NO	Alta	Nubes y claros	12
29/11/2019	8:55	NO	Alta	Despejado	6
02/12/2019	12:00	NO	Alta	Nublado	11
10/12/2019	8:40	O	Baja	Nublado	12
11/12/2019	8:30	O	Baja	Despejado	8
12/12/2019	9:00	E	Baja	Nubes y claros	6
17/12/2019	9:10	NE	Alta	Nubes y claros	7
27/12/2019	8:45	Sin viento	Sin viento	Lluvia	8
09/01/2020	8:30	O	Sin viento	Nubes y claros	8
15/01/2020	10:06	E	Baja	Nublado	10
16/01/2020	8:45	E	Baja	Nubes y claros	9
23/01/2020	8:43	NO	Alta	Nubes y claros	14
25/01/2020	8:50	Sin viento	Sin viento	Nubes y claros	7
28/01/2020	9:00	NO	Baja	Nublado	9
29/01/2020	8:55	SO	Alta	Nublado	0
04/02/2020	9:20	O	Baja	Nublado	2
06/02/2020	9:06	E	Alta	Despejado	17
12/02/2020	8:45	NO	Alta	Despejado	18

Fecha	Hora	Dirección viento	Velocidad viento (m/s)	Condiciones ambientales	Temperatura (ºC)
13/02/2020	9:00	SE	Baja	Despejado	8
19/02/2020	8:50	O	Alta	Nublado	8
20/02/2020	12:00	S	Alta	Despejado	11
25/02/2020	9:20	NO	Alta	Despejado	18
27/02/2020	8:26	SO	Alta	Nubes y claros	16
03/03/2020	8:50	SO	Alta	Nubes y claros	19
04/03/2020	9:00	E	Alta	Nublado	10
10/03/2020	8:50	NO	Alta	Nublado	13
12/03/2020	8:45	E	Baja	Despejado	20
19/03/2020	14:15	SE	Alta	Nubes y claros	15
20/03/2020	8:45	E	Baja	Nubes y claros	16
25/03/2020	14:00	SE	Alta	Nubes y claros	22
27/03/2020	8:55	SE	Alta	Nubes y claros	17
04/04/2020	8:30	SE	Baja	Nubes y claros	15
05/04/2020	8:00	SE	Baja	Nubes y claros	14
15/04/2020	8:20	SE	Baja	Nubes y claros	16
16/04/2020	9:46	NE	Sin viento	Nubes y claros	20
23/04/2020	15:00	SO	Alta	Nubes y claros	23
25/04/2020	9:46	E	Alta	Despejado	25
28/04/2020	8:30	S	Baja	Nublado, lluvia	10
29/04/2020	10:10	SE	Alta	Despejado	8
06/05/2020	9:22	SE	Alta	Nubes y claros	5
07/05/2020	14:00	SE	Baja	Despejado	1
12/05/2020	11:56	SE	Alta	Nubes y claros	6
17/05/2020	9:22	NO	Baja	Nubes y claros	7
19/05/2020	14:00	NO	Baja	Desepajado	7
21/05/2020	8:20	SO	Alta	Desepajado	10

Fecha	Hora	Dirección viento	Velocidad viento (m/s)	Condiciones ambientales	Temperatura (ºC)
26/05/2020	15:00	SE	Alta	Despejado	8
27/05/2020	8:30	SO	Baja	Despejado	9
01/06/2020	8:30	S	Baja	Nublado	12
06/06/2020	8:15	N	Alta	Nubes y claros	10
08/06/2020	8:00	NO	Baja	Nubes y claros	20
11/06/2020	8:20	S	Baja	Despejado	18
15/06/2020	8:00	O	Baja	Despejado	18
22/06/2020	11:00	NO	Baja	Despejado	22

Tabla 2. Jornadas para el PE "La Blanca" y sus infraestructuras de evacuación.

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Observaciones
06/05/2021	9:59	11:39	O	16	1	19	Buena	
13/05/2021	10:02	12:20	O	9	2	10	Buena	
20/05/2021	10:07	12:32	SE	2	1	14	Buena	
27/05/2021	9:17	11:34	NE	12	1	14	Buena	
01/06/2021	10:30	12:50	S	20	8	14	Mala	Lluvia
08/06/2021	18:56	21:25	O	10	1	31	Buena	
18/06/2021	9:32	11:50	SE	9	4	17	Buena	
22/06/2021	19:05	21:19	NO	29	7	16	Buena	
30/06/2021	9:04	11:10	SO	4	3	16	Buena	
09/07/2021	19:50	22:10	NO	7	1	30	Buena	
14/07/2021	9:40	12:19	N	43	6	13	Buena	
21/07/2021	18:00	19:34	NE	5	1	33	Buena	
30/07/2021	11:00	13:11	N	2	7	18	Buena	
05/08/2021	17:54	20:05	NO	11	1	29	Buena	

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Observaciones
10/08/2021	15:13	16:55	SO	11	1	31	Buena	
18/08/2021	9:54	12:06	NO	23	1	16	Buena	
24/08/2021	10:55	13:10	NO	19	1	21	Buena	
31/08/2021	10:54	13:07	NO	3	2	21	Buena	
08/09/2021	10:40	12:42	S	8	3	20	Buena	
15/09/2021	11:05	13:04	S	6	2	21	Buena	
22/09/2021	11:10	13:13	S	8	4	20	Buena	
28/09/2021	13:28	15:27	SE	8	7	18	Buena	
07/10/2021	10:23	12:27	NO	8	1	12	Buena	
13/10/2021	10:10	12:10	NO	14	2	12	Buena	Viento
20/10/2021	12:13	14:27	SE	19	5	16	Buena	
26/10/2021	10:09	12:08	NO	6	1	9	Buena	
05/11/2021	9:57	11:56	NO	23	1	6	Buena	Mucho viento
09/11/2021	12:04	14:04	NO	29	1	11	Buena	
15/11/2021	10:15	12:09	NO	29	2	9	Buena	Mucho viento
22/11/2021	12:54	14:53	NO	19	8	8	Buena	
02/12/2021	10:15	12:03	NO	30	7	4	Mala	
09/12/2021	10:55	13:08	O	35	8	2	Mala	
14/12/2021	10:51	12:43	NO	6	4	0	Regular	Niebla que cubre el sur
20/12/2021	11:15	13:20	O	5	8	-3	Mala	Mucha niebla
27/12/2021	10:15	12:05	S	20	2	2	Regular	
04/01/2022	11:10	13:08	S	18	2	7	Buena	
12/01/2022	10:58	13:11	NO	18	1	3	Buena	
18/01/2022	10:58	12:51	NO	2	1	2	Buena	
26/01/2022	12:29	14:37	NO	2	1	5	Buena	
02/02/2022	11:08	13:08	NO	8	1	9	Buena	
10/02/2022	11:15	13:09	NO	2	1	3	Buena	

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Observaciones
18/02/2022	10:44	12:40	NO	17	1	13	Buena	
23/02/2022	10:51	12:48	SO	3	1	7	Buena	
01/03/2022	10:41	12:38	NO	Brisa	0	8	Buena	
10/03/2022	11:09	13:04	SE	Moderado	7	6	Buena	Lluvia antes del muestreo. A veces lluvia fina
16/03/2022	10:39	12:57	SE	Brisa	8	7	Buena	
23/03/2022	11:02	12:57	SE	Fuerte	7	6	Regular	Mucho viento, poca actividad
28/03/2022	10:47	12:54	SE	Moderado	8	8	Buena	
05/04/2022	10:32	13:02	O	Brisa	0	3	Buena	
06/04/2022	10:37	13:28	NO	Moderado	1	4	Buena	

Tabla 3. Visitas para censo específico del Águila perdicera (*Aquila fasciata*).

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Observaciones
07/10/2021	13:45	15:28	NO	23	1	21	Buena	
08/10/2021	11:36	12:56	N	4	1	15	Buena	
13/10/2021	13:36	14:27	N	3	2	12	Buena	
14/10/2021	11:53	12:13	SE	8	1	12	Buena	
20/10/2021	10:54	13:06	SE	19	5	16	Buena	
21/10/2021	10:17	12:12	NO	16	7	15	Buena	
26/10/2021	13:09	14:29	NO	14	1	12	Buena	
29/10/2021	-	-	-	-	-	-	-	
02/11/2021	11:40	12:23	E	5	5	10	Buena	Grabación de rapaces en olivos
05/11/2021	11:58	14:49	NO	23	5	8	Buena	
09/11/2021	10:54	12:04	NO	27	1	6	Buena	

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura	Visibilidad	Observaciones
12/11/2021	10:14	11:55	NO	10	1	9	Buena	
15/11/2021	12:37	12:57	NO	27	3	10	Buena	
16/11/2021	13:50	14:10	N	26	4	8	Buena	Mucho viento
22/11/2021	10:00	12:10						
24/11/2021	10:21	13:30	N	3	4	4	Buena	
26/11/2021	-	-	-	-	-	-		
30/11/2021	13:29	15:08	NO	11	3	10	Buena	Se escuchan grullas
02/12/2021	-	-	-	-	-	-	-	
09/12/2021	-	-	-	-	-	-	-	
10/12/2021	-	-	-	-	-	-	-	
13/12/2021	12:23	12:43	S	5	8	3	Buena	
14/12/2021	12:57	14:43	NO	3	8	2	Mala	
20/12/2021	10:50	14:02	O	5	8	-3	Mala	Mucha niebla
21/12/2021	11:19	13:27		0	8	2	Regular	
11/01/2022	11:17	12:24	N	21	2	10	Buena	
12/01/2022	13:54	14:14	NO	18	1	3	Buena	
18/01/2022	13:06	14:31	NO	2	1	2	Buena	
19/01/2022	13:02	13:22	NO	11	1	7	Buena	
24/01/2022	12:45	13:05	SE	3	1	3	Buena	
26/01/2022	11:42	12:26	NO	2	1	5	Buena	

QUIRÓPTEROS

Tabla 4. Estudio de quirópteros llevado a cabo por la empresa Icarus EstudiosMedioambientales (Datos suministrados).

Tipo de censos	Fecha	Duración (min.)
Aerogeneradores y línea eléctrica	13/02/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	10/03/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	12/03/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	23/03/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	29/04/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	04/05/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	13/05/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	01/06/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	03/07/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	23/07/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	25/08/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	10/09/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	30/09/2020	15
Aerogeneradores y línea eléctrica	08/10/2020	15
Refugios y ptos. Alimentación	04/05/2020	30
Refugios y ptos. Alimentación	13/05/2020	30
Refugios y ptos. Alimentación	08/09/2020	30
Refugios y ptos. Alimentación	30/09/2020	30
Censos en cuevas (Gallipienzo)	28/07/2020	90
Censos en cuevas (Pitillas)	22/10/2020	90

Tabla 5. Jornadas con estaciones móviles de escucha empleando grabadoras EMT.

Fecha	Hora inicio	Hora fin	Dirección viento	Velocidad viento	Nubosidad	Temperatura
08/06/2021	22:00	22:42	NO	4	2	13
09/07/2021	22:30	23:10	N	3	1	14
05/08/2021	22:20	22:59	O	12	3	19
08/09/2021	22:00	22:43	S	15	3	18

En el caso de las estaciones fijas de escucha de quirópteros, el intervalo abarcó los meses de abril de 2021 a octubre de 2021. Durante este periodo de tiempo las grabadoras funcionaron ininterrumpidamente. Por ello, se ha descartado incluir una tabla detallando las jornadas y horas de funcionamiento de estas estaciones.

ANEXO IV
INVENTARIO DE FLORA Y FAUNA

ÍNDICE GENERAL

1. INVENTARIO DE FLORA 1

2. INVENTARIO DE FAUNA 4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Inventario completo de flora (fuentes bibliográficas y muestreos de campo). Aparecen marcadas en *naranja* aquellas especies bajo figura de protección..... 2

Tabla 2. Inventario de aves en el ámbito de estudio..... 8

Tabla 3. Inventario de mamíferos en el ámbito de estudio. 14

Tabla 4. Inventario de anfibios en el ámbito de estudio. 16

Tabla 5. Inventario de reptiles en el ámbito de estudio.....17

Tabla 6. Inventario de peces en el ámbito de estudio. 17

Tabla 7. Inventario de invertebrados en el ámbito de estudio.....18

Tabla 8. Inventario de bivalvos en el ámbito de estudio.....21

1. INVENTARIO DE FLORA

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se ha obtenido un listado de las especies presentes en el ámbito de estudio, a partir de una búsqueda bibliográfica. Para ello, se han utilizado principalmente dos fuentes de información: Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015) y Programa Anthos (Ministerio de Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico). A continuación, se ha analizado la potencial inclusión de algunas de las especies inventariadas en los catálogos nacional y autonómico de especies amenazadas elaborados según el 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 (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011).

Como resultado de esta búsqueda, en el entorno de las infraestructuras proyectadas se han inventariado 177 especies de flora (Cuadriculas UTM 30TXN10, 30TXN20, 30TXM09, 30TXM19, 30TXM29). De ellas, en relación con el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por el Real Decreto 139/2011, en el ámbito de estudio se citan las siguientes especies:

- ✓ No se cita ninguna especie catalogada en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

En relación con el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra, aprobado por el Decreto Foral 10/2023, de 15 de febrero, se citan las siguientes especies protegidas en el ámbito de estudio:

- ✓ 2 especies listadas: *Sideritis spinulosa* y *Senecio aurícula.*

RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN BOTÁNICA

Durante las jornadas de campo realizadas no se ha identificado ninguna especie protegida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

A continuación, se muestra el inventario total de especies de flora en el ámbito de estudio incluyendo tanto las fuentes bibliográficas anteriormente descritas como los resultados de los muestreos de campo.

Tabla 1. Inventario completo de flora (fuentes bibliográficas y muestreos de campo). Aparecen marcadas en *naranja* aquellas especies bajo figura de protección.

Inventario de Flora		
Acer monspessulanum	*Desmazeria rigida*	*Muscari neglectum*
Acinos arvensis	*Dorycnium gracile*	*Narcissus assoanus*
Agrostis stolonifera	*Dorycnium pentaphyllum*	*Narcissus minor*
Allium sphaerocephalon	*Ecballium elaterium subsp. elaterium*	*Ononis fruticosa*
Amelanchier ovalis	*Echinops ritro*	*Ononis spinosa*
Anacamptis pyramidalis	*Eleocharis palustris*	*Orobanche gracilis*
Anagallis arvensis	*Elymus pungens*	*Phillyrea angustifolia*
Anthericum liliago	*Emerus major*	*Phragmites australis*
Anthyllis vulneraria subsp. gandogeri	*Endressia castellana*	*Pistacia lentiscus*
Anthyllis vulneraria	*Equisetum ramosissimum*	*Plantago coronopus*
Aphyllanthes monspeliensis	*Erica vagans*	*Plantago lanceolata*
Arbutus unedo	*Erigeron canadensis*	*Plantago media*
Arctostaphylos uva-ursi	*Eryngium campestre*	*Polygala rupestris*
Argyrolobium zanonii	*Euphorbia exigua*	*Potentilla verna*
Aristolochia pistolochia	*Euphorbia minuta*	*Primula veris*
Arrhenatherum elatius	*Festuca indigesta*	*Prunus spinosa*
Asperula cynanchica	*Festuca marginata subsp. andres-molinae*	*Quercus coccifera*
Asphodelus ayardii	*Festuca rubra*	*Quercus faginea*
Asphodelus fistulosus	*Fritillaria lusitanica*	*Quercus ilex subsp. ballota*
Asphodelus ramosus	*Fumana ericoides*	*Rhamnus alaternus*
Atractylis humilis	*Galeopsis ladanum subsp. angustifolia*	*Rhaponticum coniferum*
Avenula bromoides	*Galium lucidum*	*Rosa agrestis*
Bituminaria bituminosa	*Genista hispanica subsp. occidentalis*	*Rosmarinus officinalis*
Blackstonia perfoliata	*Genista scorpius*	*Rubia peregrina*
Bombycilaena erecta	*Geum sylvaticum*	*Ruta angustifolia*
Brachypodium phoenicoides	*Gladiolus italicus*	*Salvia lavandulifolia*
Brachypodium pinnatum	*Glaucium corniculatum*	*Sanguisorba minor*
Brachypodium retusum	*Globularia vulgaris*	*Santolina chamaecyparissus*
Bromus erectus	*Helianthemum apenninum*	*Saponaria glutinosa*
Bromus sterilis	*Helianthemum cinereum subsp. rotundifolium*	*Scorzonera hirsuta*
Bupleurum fruticescens	*Helianthemum cinereum*	*Scorzonera hispanica*
Bupleurum rigidum	*Helianthemum nummularium*	*Sedum album*
Buxus sempervirens	*Helianthemum oelandicum subsp. italicum*	*Sedum dasyphyllum*
Cardaria draba	*Helichrysum stoechas*	*Sedum sediforme*
Carduncellus monspelliensium	*Helictotrichon cantabricum*	*Senecio auricula*
Carex cuprina	*Helminthotheca echioides*	*Sideritis hirsuta*
Carex flacca	*Hippocrepis comosa*	*Sideritis spinulosa*
Carex halleriana	*Hypochaeris radicata*	*Silene nocturna*
Carex humilis	*Inula montana*	*Silene nutans*
Catananche caerulea	*Juncus inflexus*	*Sonchus maritimus*
Centaurea calcitrapa	*Juniperus communis*	*Sorbus domestica*
Centaurea montana	*Juniperus oxycedrus*	*Stachys recta*

Inventario de Flora		
Centaurea triumfetti subsp. semidecurrens	*Kickxia elatine*	*Staehelina dubia*
Ceterach officinarum subsp. officinarum	*Klasea flavescens subsp. leucantha*	*Tanacetum corymbosum*
Cichorium intybus	*Klasea nudicaulis*	*Teucrium capitatum*
Cirsium arvense	*Klasea pinnatifida*	*Teucrium chamaedrys*
Convolvulus arvensis	*Koeleria vallesiana*	*Thalictrum tuberosum*
Convolvulus cantabrica	*Lathyrus filiformis*	*Thesium humifusum*
Convolvulus lineatus	*Lavandula latifolia*	*Thymelaea ruizii*
Coris monspeliensis	*Linum narbonense*	*Thymus vulgaris subsp. vulgaris*
Coronilla minima	*Linum suffruticosum*	*Thymus vulgaris*
Crataegus monogyna	*Lolium perenne*	*Trifolium fragiferum*
Crepis capillaris	*Lolium rigidum*	*Urtica pilulifera*
Crocus nevadensis	*Lonicera etrusca*	*Valerianella eriocarpa*
Crocus nudiflorus	*Lonicera implexa*	*Viburnum lantana*
Cynodon dactylon	*Lotus corniculatus*	*Viola alba*
Cyperus fuscus	*Lythrum tribracteatum*	*Viola hirta*
Dactylis glomerata	*Melica ciliata*	*Xeranthemum inapertum*
Daucus carota	*Merendera montana*	*Zannichellia pedunculata*

2. INVENTARIO DE FAUNA

Se ha obtenido un listado de especies presentes en un área de influencia del estudio de 1km entorno a las infraestructuras proyectadas. Para ello, se ha realizado una búsqueda bibliográfica, empleando para ello el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), regulado mediante el RD 556/2011, de 20 de abril, el cual recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

La información contenida en el IEET es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Este inventario reúne información de distintas fuentes, como son los seguimientos realizados por organizaciones conservacionistas (SECEM, SEO-BirdLife), los atlas y libros rojos existentes para los diferentes grupos faunísticos, así como seguimientos específicos. En este Inventario se incluye también la información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y murciélagos, coordinado a escala nacional por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Oficina de Especies Migradoras (OEM). Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación con los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

Teniendo en cuenta el alcance y amplitud de este inventario, se ha considerado adecuada su consulta para obtener una imagen fiable de la biodiversidad del ámbito de estudio y detectar la presencia de especies sensibles a la instalación del proyecto. Cabe mencionar que el grado de precisión de el IEET es la cuadrícula UTM 10x10. Puesto que las cuadrículas abarcan un área significativamente mayor que el área de implantación del proyecto, se tomará la presencia de estas especies como potencialmente presentes. Las cuadrículas UTM 10x10 sobre las que se sitúa el ámbito de estudio son: UTM 30TXN10, 30TXN20, 30TXM09, 30TXM19, 30TXM29.

A continuación, se muestra el inventario de fauna potencialmente presente en el entorno del proyecto, separado por grupos (invertebrados, peces continentales, herpetofauna, mamíferos incluidos quirópteros y aves). Estas bases de datos se han realizado a partir

del Inventario Nacional de Biodiversidad (MAGRAMA, 2015). Para cada especie se indica la siguiente información:

Para cada especie se indica la Categoría en Catalogo Nacional, 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 este catálogo se recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluye las siguientes categorías:

- ✓ Directiva Aves: Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres. Esta directiva recoge los siguientes anexos:
  - → ANEXO I: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
  - → ANEXO II/1: Especies cazables dentro del territorio de aplicación de la Directiva.
  - → ANEXO II/2: Especies que España puede autorizar como cazables.
- ✓ Directiva Hábitats: Directiva relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Dentro de esta directiva se recogen los siguientes anexos relativos a especies:
  - → Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
  - → Anexo IV: especies que requieren una protección estricta.
  - → Anexo V: especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- ✓ Categoría en Catálogo Nacional: 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 este catálogo se recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (*especie merecedora de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico y cultural, singularidad, rareza, o grado de*

amenaza, argumentado y justificado científicamente; así como aquella que figure como protegida en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España, y que por cumplir estas condiciones sean incorporadas al Listado) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, que incluye las siguientes categorías:

- → "En Peligro de Extinción": especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- → "Vulnerable": especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

✓ Categoría en Catálogo Regional de Especies Amenazadas: El Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra, actualizado por el Decreto Floral 254/2019 de 16 de octubre, incluye las siguientes categorías:

- → En Peligro de Extinción: aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- → Sensible a la alteración de su hábitat: aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado
- → Vulnerable: a 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
- → De Interés Especial: 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.
- → Extinguida: son taxones para los que, después de prospecciones e investigaciones exhaustivas, no queda ninguna duda razonable de que el último individuo esté muerto o desaparecido de su medio natural en Aragón. Una especie o subespecie extinta en Aragón, puede existir en otros territorios, sobrevivir en Aragón en cultivo o en cautividad, o conservar parte de su material genético en un banco de germoplasma de forma apropiada.

En las cuadrículas UTM (10x10) sobre las que se sitúa el ámbito de estudio, anteriormente mencionadas, se han identificado 321 especies de fauna: 8 peces continentales, 8 anfibios, 12 reptiles, 168 aves, 51 mamíferos, 73 invertebrados y 1 bivalvo.

Adicionalmente, se ha realizado un estudio de avifauna y quirópteros en el entorno del parque eólico "La Blanca". En el caso de las aves, este seguimiento de avifauna comenzó en noviembre de 2019 hasta el abril de 2022. Por otro lado, entre los meses de abril a octubre de 2021, se realizaron censos para el estudio de quirópteros, coincidiendo con su periodo de mayor actividad.

Durante todo el periodo de seguimiento en campo, se han observado un total de 92 especies distintas de aves. De ellas, se encuentran catalogadas según el Catálogo Español de Especies Amenazadas: *Botaurus stellaris* y *Milvus milvus* como "En peligro de extinción"; *Circus pygargus*, *Neophron percnopterus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Pterocles alchata* y *Pterocles orientalis* como "Vulnerable" y 113 especies como "Listadas". Además, las siguientes especies de aves se encuentran en alguna categoría del Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: *Circus pygargus, Otis tarda, Pterocles alchata* y *Tetrax tetrax* como "En peligro de extinción"; *Circus cyaenus* como "Vulnerable", y, por último, *Alauda arvensis* y *Passer montanus* como "Listadas".

En el caso del estudio de quirópteros se detectaron 767.543 llamadas de 11 especies diferentes y 3 géneros (*Myotis, Nyctalus* y *Plecotus*). De ellas, se encuentran incluidas según el Catálogo Español de Especies Amenazadas: *Myotis capaccinii* como "En peligro de extinción"; *Miniopterus schreibersii, Myotis bechsteinii, Myotis blythii, Myotis emarginatus, Myotis myotis, Nyctalus lasiopterus, Nyctalus noctula, Rhinolophus euryale* y *Rhinolophus ferrumequinum* como "Vulnerables" y, por último, otras 13 especies como "Listadas". Además, las siguientes especies de quirópteros se encuentran en alguna categoría del Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis blythii*, *Myotis myotis*, *Nyctalus noctula* y *Rhinolophus euryale* como "En peligro de extinción". A la hora de presentar los datos de las grabaciones se han agrupado las llamadas de los *Myotis, Nyctalus* y *Plecotus* por género, debido a la dificultad de diferenciar entre especies únicamente a partir de ultrasonidos, no obstante, se han listado aquellas especies potenciales que podrían habitar la zona dentro de cada género. La relación de taxones y especies citadas e identificadas en el ámbito de estudio se expone a continuación:

Tabla 2. Inventario de aves en el ámbito de estudio.

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Accipiter gentilis	Listado		
Accipiter nisus	Listado		
Acrocephalus arundinaceus	Listado		
Acrocephalus melanopogon	Listado		I
Acrocephalus scirpaceus	Listado		
Actitis hypoleucos	Listado		
Aegithalos caudatus	Listado		
Alauda arvensis		Listado	
Alcedo atthis	Listado		I
Alectoris rufa			IIA
Anas platyrhynchos			IIA
Anthus campestris	Listado		I
Anthus pratensis	Listado		
Anthus trivialis	Listado		
Apus apus	Listado		
Aquila chrysaetos	Listado		I
Ardea alba	Listado		I
Ardea cinerea	Listado		
Ardea purpurea	Listado		I
Asio otus	Listado		
Athene noctua	Listado		
Aythya ferina			IIA
Botaurus stellaris	En peligro de extinción		I
Bubo bubo	Listado		I
Bubulcus ibis	Listado		
Burhinus oedicnemus	Listado		I
Buteo buteo	Listado		

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Calandrella brachydactyla	Listado		I
Caprimulgus europaeus	Listado		I
Caprimulgus ruficollis	Listado		
Carduelis carduelis			
Cecropis daurica			
Certhia brachydactyla	Listado		
Cettia cetti	Listado		
Charadrius dubius	Listado		
Chloris chloris			
Ciconia ciconia	Listado		I
Circaetus gallicus	Listado		I
Circus aeruginosus	Listado		I
Circus cyaneus	Listado	Vulnerable	I
Circus pygargus	Vulnerable	En Peligro	I
Cisticola juncidis	Listado		
Clamator glandarius	Listado		
Columba livia			IIA
Columba oenas			IIB
Columba palumbus			
Coracias garrulus	Listado		I
Corvus corax			
Corvus corone			IIB
Corvus monedula			IIB
Coturnix coturnix			IIB
Cuculus canorus	Listado		
Cyanistes caeruleus	Listado		
Delichon urbicum	Listado		
Dendrocopos major	Listado		
Dryobates minor			

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Emberiza calandra			
Emberiza cia	Listado		
Emberiza cirlus	Listado		
Emberiza citrinella	Listado		
Emberiza hortulana	Listado		I
Emberiza schoeniclus	Listado		
Erithacus rubecula	Listado		
Falco peregrinus	Listado		I
Falco subbuteo	Listado		
Falco tinnunculus	Listado		
Ficedula hypoleuca	Listado		
Fringilla coelebs	Listado		
Fulica atra			IIA
Galerida cristata	Listado		
Galerida theklae	Listado		I
Gallinula chloropus			
Garrulus glandarius			
Grus grus	Listado		I
Gyps fulvus	Listado		I
Hieraaetus pennatus	Listado		I
Himantopus himantopus	Listado		I
Hippolais languida			
Hippolais polyglotta	Listado		
Hirundo rustica	Listado		
Ixobrychus minutus	Listado		I
Jynx torquilla	Listado		
Lanius excubitor			
Lanius senator	Listado		
Larus michahellis			IIB

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Linaria cannabina			
Lophophanes cristatus	Listado		
Lullula arborea	Listado		I
Luscinia megarhynchos	Listado		
Mareca strepera			IIA
Melanocorypha calandra	Listado		I
Merops apiaster	Listado		
Milvus migrans	Listado		I
Milvus milvus	En peligro de extinción		I
Mimus saturninus			
Monticola saxatilis	Listado		
Motacilla alba	Listado		
Motacilla cinerea	Listado		
Motacilla flava	Listado		
Muscicapa striata	Listado		
Neophron percnopterus	Vulnerable		I
Netta rufina			IIB
Oenanthe hispanica	Listado		
Oenanthe leucura	Listado		I
Oenanthe oenanthe	Listado		
Oriolus oriolus	Listado		
Otis tarda	Listado	En Peligro	I
Otus scops	Listado		
Panurus biarmicus	Listado		
Parus major	Listado		
Passer domesticus			
Passer montanus		Listado	
Periparus ater	Listado		
Petronia petronia	Listado		

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Phalacrocorax carbo			
Phasianus colchicus			IIA
Phoenicurus ochruros	Listado		
Phoenicurus phoenicurus	Vulnerable		
Phylloscopus bonelli	Listado		
Phylloscopus collybita	Listado		
Phylloscopus ibericus	Listado		
Phylloscopus trochilus	Listado		
Pica pica			IIB
Picus sharpei			
Podiceps cristatus	Listado		
Podiceps nigricollis	Listado		
Porzana pusilla	Listado		
Prunella modularis	Listado		
Pterocles alchata	Vulnerable	En Peligro	I
Pterocles orientalis	Vulnerable		I
Ptyonoprogne rupestris	Listado		
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Listado		I
Rallus aquaticus			
Regulus ignicapilla			
Regulus regulus	Listado		
Remiz pendulinus	Listado		
Riparia riparia	Listado		
Saxicola rubicola	Listado		
Saxicola torquatus			
Serinus serinus			
Sitta europaea	Listado		
Spatula clypeata			
Streptopelia decaocto			

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Directiva Aves
Streptopelia turtur			IIB
Strix aluco	Listado		
Sturnus unicolor			
Sturnus vulgaris			IIB
Sylvia atricapilla	Listado		
Sylvia borin	Listado		
Sylvia cantillans	Listado		
Sylvia communis	Listado		
Sylvia conspicillata	Listado		
Sylvia hortensis	Listado		
Sylvia melanocephala	Listado		
Sylvia undata	Listado		I
Tachybaptus ruficollis	Listado		
Tetrax tetrax	Vulnerable	En Peligro	I
Tringa ochropus	Listado		
Tringa totanus	Listado		
Troglodytes troglodytes	Listado		
Turdus iliacus			IIB
Turdus merula			
Turdus philomelos			IIB
Turdus pilaris			IIB
Turdus viscivorus			IIB
Tyto alba	Listado		
Upupa epops	Listado		
Vanellus vanellus			IIB

*En *naranja* se muestran las especies que se registraron en las jornadas de campo y no aparecen en la bibliografía consultada.

Tabla 3. Inventario de mamíferos en el ámbito de estudio.

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Fenologia	Incidencia	Luz blanca
Barbastella barbastellus	Listado		S & MR	Bajo	0
Eptesicus serotinus			S & MR	Moderado	Sí
Hypsugo savii	Listado			Moderado	Sí
Miniopterus schreibersii	Vulnerable	En Peligro	MR & S	Bajo	Sí
Myotis alcathoe	Listado			Bajo	0
Myotis bechsteinii	Vulnerable	En Peligro	S	Bajo	0
Myotis blythii	Vulnerable	En Peligro	MR	Bajo	0
Myotis capaccinii	En peligro de extinción		MR	Bajo	0
Myotis emarginatus	Vulnerable		S	Bajo	0
Myotis myotis	Vulnerable	En Peligro	MR	Bajo	0
Myotis mystacinus	Listado		MR & S	Bajo	0
Nyctalus lasiopterus	Vulnerable		LD & S	Moderado	0
Nyctalus leisleri	Listado		LD & S	Elevado	Sí
Nyctalus noctula	Vulnerable	En Peligro	LD & S	Elevado	Sí
Pipistrellus kuhlii	Listado		S	Moderado	Sí
Pipistrellus nathusii	Listado		LD & S	Elevado	Sí
Pipistrellus pipistrellus	Listado		S & MR	Elevado	Sí
Pipistrellus pygmaeus	Listado			Elevado	Sí
Plecotus auritus	Listado		S	Bajo	0
Plecotus austriacus	Listado		S	Bajo	0
Rhinolophus euryale	Vulnerable	En Peligro	S	Bajo	0
Rhinolophus ferrumequinum	Vulnerable		S	Bajo	0

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Fenologia	Incidencia	Luz blanca
Rhinolophus hipposideros	Listado		S	Bajo	0
Tadarida teniotis	Listado		S	Moderado	Sí
Apodemus sylvaticus					
Arvicola sapidus		Vulnerable			
Crocidura russula					
Eliomys quercinus					
Erinaceus europaeus					
Felis silvestris	Listado				
Genetta genetta					
Lepus granatensis					
Lutra lutra	Listado				
Martes foina					
Meles meles					
Microtus agrestis					
Microtus duodecimcostatus					
Mus musculus					
Mus spretus					
Mustela lutreola	En peligro de extinción				
Myotis daubentonii	Listado				
Neomys anomalus					
Oryctolagus cuniculus					
Rattus norvegicus					
Rattus rattus					

Especie	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Especies Amenazadas Navarra	Fenologia	Incidencia	Luz blanca
Sorex coronatus					
Suncus etruscus					
Sus scrofa					
Talpa europaea					
Vulpes vulpes					

*Ya que se realizó un estudio específico de quirópteros en el área de estudio, podemos conocer las especies que se pueden encontrar en el entorno del proyecto. En *naranja* se muestran las especies que se registraron en las jornadas de campo y no aparecen en la bibliografía consultada. Además, para los quirópteros también se ha especificado la fenología, el grado de incidencia y si se sienten atraídos o no por la luz blanca.

Tabla 4. Inventario de anfibios en el ámbito de estudio.

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Amphibia	*Alytes obstetricans*	IV	Listado	
	Epidalea calamita	IV	Listado	
	Lissotriton helveticus			
	Pelobates cultripes	IV	Listado	
	Pelodytes punctatus			
	Pelophylax perezi	V		
	Rana perezi			
	Triturus marmoratus	IV	Listado	

Tabla 5. Inventario de reptiles en el ámbito de estudio.

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Reptilia	*Anguis fragilis*		Listado	
	Chalcides striatus			
	Coronella girondica		Listado	
	Emys orbicularis	II, IV	Listado	VU
	Malpolon monspessulanus			
	Natrix maura		Listado	
	Natrix natrix		Listado	
	Podarcis vaucheri		Listado	
	Psammodromus algirus		Listado	
	Rhinechis scalaris		Listado	
	Timon lepidus			
	Timon lepidus			

Tabla 6. Inventario de peces en el ámbito de estudio.

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Actinopterygii	*Alburnus alburnus*			
	Barbatula barbatula			
	Barbus graellsii			
	Chondrostoma arcasii		Listado	
	Chondrostoma miegii			
	Cyprinus carpio			
	Gobio lozanoi			
	Phoxinus phoxinus			

Tabla 7. Inventario de invertebrados en el ámbito de estudio.

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Insecta	*Agabus bipustulatus*			
	Agabus conspersus			
	Agabus didymus			
	Agabus nebulosus			
	Anacaena bipustulata			
	Aulacochthebius exaratus			
	Berosus affinis			
	Berosus hispanicus			
	Bidessus pumilus			
	Cerambyx cerdo mirbecki			
	Colymbetes fuscus			
	Cybister lateralimarginalis			
	Dryops algiricus			
	Dryops luridus			
	Dytiscus circumflexus			
	Enochrus ater			
	Enochrus bicolor			
	Enochrus halophilus			
	Enochrus politus			
	Eretes sticticus/griseus			
	Graphoderus cinereus			
	Graptodytes castilianus			
	Graptodytes flavipes			
	Graptodytes ignotus			
	Gyrinus caspius			
	Gyrinus distinctus			
	Haliplus andalusicus			

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Insecta	*Haliplus lineatocollis*			
	Haliplus obliquus			
	Helochares lividus			
	Helophorus alternans			
	Helophorus brevipalpis			
	Helophorus griseus			
	Hydraena cordata			
	Hydraena testacea			
	Hydrobius convexus			
	Hydrobius fuscipes			
	Hydrochus angustatus			
	Hydrochus flavipennis			
	Hydroglyphus geminus			
	Hydroporus normandi normandi			
	Hydroporus planus			
	Hydroporus tessellatus			
	Hydrovatus cuspidatus			
	Hygrobia hermanni			
	Hygrotus confluens			
	Hygrotus impressopunctatus			
	Hygrotus inaequalis			
	Hygrotus lagari			
	Hyphydrus aubei			
	Laccobius atratus			
	Laccobius moraguesi			
	Laccobius sinuatus			
	Laccophilus hyalinus			

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Insecta	*Laccophilus minutus*			
	Laccophilus poecilus			
	Limnebius furcatus			
	Limnebius maurus			
	Limnoxenus niger			
	Noterus clavicornis			
	Noterus laevis			
	Ochthebius auropallens			
	Ochthebius dilatatus			
	Ochthebius irenae			
	Ochthebius jaimei			
	Ochthebius marinus			
	Ochthebius meridionalis			
	Ochthebius pilosus			
	Ochthebius viridescens			
	Rhantus suturalis			
	Scarodytes halensis			
	Stictonectes optatus			
	Yola bicarinata			

Tabla 8. Inventario de bivalvos en el ámbito de estudio.

Clase	Especie	Directiva Aves	Catálogo Nacional Especies Amenazadas	Catálogo Navarra Especies Amenazadas
Bivalvia	*Unio mancus*			

ANEXO V
ESTUDIO DE PAISAJE

ÍNDICE GENERAL

1. ÁMBITO DE ESTUDIO 1

1.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 3

1.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 7

1.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 8

1.4. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS TEMPORALES 9

2. UNIDADES DEL PAISAJE Y RECURSOS PAISAJÍSTICOS 10

2.1. UNIDADES DEL PAISAJE 11

2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE TIPOS Y UNIDADES DEL PAISAJE 11

2.1.2. DESCRIPCIÓN DE TIPOS Y UNIDADES DEL PAISAJE 13

2.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 24

2.1.3.1. FÍSICOS 24

2.1.3.2. BIÓTICOS 26

2.1.3.3. ACTUACIONES HUMANAS 28

2.1.4. INVENTARIO PAISAJÍSTICO 31

2.2. RECURSOS PAISAJÍSTICOS 34

2.2.1. ESPACIOS NATURALES RELEVANTES 34

2.2.2. PAISAJES SINGULARES Y SOBRESALIENTES 38

2.2.3. RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS 41

3. ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA 42

3.1. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE 42

3.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE 45

3.3. INTEGRACIÓN CALIDAD-CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL 48

4. ANÁLISIS VISUAL 50

4.1. CUENCA VISUAL 50

4.1.1. TAMAÑO 51

4.1.2. ALTURA RELATIVA 52

4.1.3. FORMA DE LA CUENCA 53

4.1.4. COMPACIDAD 53

4.2. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD 54

4.2.1. VISIBILIDAD SITUACIÓN ACTUAL (AEROGENERADORES EXISTENTES) 54

4.2.2. PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" 60

4.2.3. VISIBILIDAD SITUACIÓN PROYECTADA (AEROGENERADORES EN PROMOCIÓN) 63

4.2.4. VISIBILIDAD DEL ESCENARIO FUTURO 66

4.3. INFOGRAFÍAS FOTORREALISTAS 68
4.3.1. METODOLOGÍA 68
4.3.2. EQUIPO UTILIZADO 68
4.3.3. DATOS Y SOFTWARE 71
4.3.4. RENDERIZADO 72
4.4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 79
4.5. RESUMEN GENERAL 80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca". 2
Figura 2. Ubicación de los aerogeneradores, poligonal y vértices del PE "La Blanca". 4
Figura 3. Localización de la Torre de Medición del PE "La Blanca". 5
Figura 4. Localización de la SET del PE "La Blanca". 6
Figura 5. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca". 7
Figura 6. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores". 8
Figura 7. Localización de las zonas temporales del PE "La Blanca" 9
Figura 8. Unidades del paisaje en el entorno del parque eólico según el Atlas de los Paisajes de España. 11
Figura 9. Unidades del paisaje afectadas por el proyecto (POT 4) 13
Figura 10. Aspecto del paisaje apreciable desde el ámbito de actuación del proyecto 19
Figura 11. Proyecto objeto de estudio sobre Modelo Digital del Terreno y red hidrológica del entorno 25
Figura 12. Perfil topográfico de la LSAT 26
Figura 13. Parque Eólico "La Blanca" en proyecto sobre ortofotografía 27
Figura 14. Vegetación y usos del suelo presentes en el área de influencia del proyecto. Prospección botánica + Mapa Forestal de España 28
Figura 15. Infraestructuras y aprovechamientos propios de la actividad antrópica 29
Figura 16. Elementos de interés cultural identificados en el entorno del proyecto 30
Figura 17. Espacios Red Natura 2000 identificados en el entorno del proyecto 35
Figura 18. Espacios Naturales Protegidos identificados en el entorno del proyecto 36
Figura 19. Paisajes singulares identificados en el entorno del proyecto. 39
Figura 20. Recursos turísticos y recreativos identificados en el entorno de implantación del proyecto 41
Figura 21. Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS. 45
Figura 22. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual. 48
Figura 23. Reducción de la visibilidad de los aerogeneradores con la distancia. 51
Figura 24. Análisis de visibilidad del PE "La Blanca" 52

Figura 25. Niveles de visibilidad que presenta actualmente la cuenca visual del proyecto objeto de estudio. Visibilidad y situación de aerogeneradores considerados. .56

Figura 26. Niveles de visibilidad que presenta actualmente la cuenca visual del proyecto objeto de estudio. Foco en la cuenca visual. 57

Figura 27. Niveles de visibilidad de los parques eólicos en promoción. 64

Figura 28. Análisis de visibilidad del escenario futuro. 66

Figura 29. Modelo de cámara Nikon D7200 utilizado para el trabajo de captura de fotografías. 69

Figura 30. Modelo de objetivo Nikon 18-105G utilizado para el trabajo de captura de fotografías. 70

Figura 31. Modelo de trípode LOETAD utilizado para el trabajo de captura de fotografías. 71

Figura 32. Puntos y direcciones de captura para la elaboración de los fotomontajes. 72

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Imagen 1 Representativa de la unidad "Laderas orientales de la Sierra de Ujué". Fuente: Gobierno de Navarra 15

Fotografía 2. Imagen 2 Representativa de la unidad "Laderas orientales de la Sierra de Ujué". Fuente: Gobierno de Navarra 16

Fotografía 3. Imagen representativa de la unidad "Sierra de Ujué (Occidental)". Fuente: Gobierno de Navarra 18

Fotografía 4. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte norte (Punto 1) 19

Fotografía 5. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Ujué (Punto 2) 20

Fotografía 6. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de San Martin de Unx (Punto 3) ..20

Fotografía 7. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Beire (Punto 4) 21

Fotografía 8. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Pitillas (Punto 5).....21

Fotografía 9. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Santacara (Punto 6) 22

Fotografía 10. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte sur (1). (Punto 7) 22

Fotografía 11. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte sur (2). (Punto 8) 23

Fotografía 12. Captura desde camino anexo a carretera NA-5311, al norte del proyecto. Tomada en dirección al aerogenerador LBL01. 73

Fotografía 13. Fotomontaje 01 a partir de fotografía previa. 73

Fotografía 14. Captura 02 desde el vial la carretera NA-5311 hacia el aerogenerador LBL06. 74

Fotografía 15. Fotomontaje 02 a partir de fotografía previa. 74

Fotografía 16. Captura 03 desde el inicio del vial de acceso a aerogeneradores LBL02 y LBL03 en dirección a este último. 75

Fotografía 17. Fotomontaje 03 a partir de fotografía previa 75

Fotografía 18. Captura 04 desde la periferia del núcleo urbano de Pitillas. 76

Fotografía 19. Fotomontaje 04 a partir de fotografía previa. 76

Fotografía 20. Captura 05 desde la periferia del núcleo urbano de Santacara. 77

Fotografía 21. Fotomontaje 05 a partir de fotografía previa 77

Fotografía 22. Captura 06 desde la periferia del núcleo urbano de Ujué. 78

Fotografía 23. Fotomontaje 06 a partir de fotografía previa.....78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca". 3

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la poligonal del PE "La Blanca"..... 3

Tabla 3. Coordenadas de la ubicación de las Torres de Medición del PE "La Blanca".... 4

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"..... 6

Tabla 5. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite. 8

Tabla 6. Localización de los ERN2000 y los ENP con respecto al proyecto objeto de estudio.....34

Tabla 7. Paisajes singulares identificados de mayor proximidad con respecto al área de implantación del proyecto 39

Tabla 8. Paisajes sobresalientes s identificados de mayor proximidad con respecto al área de implantación del proyecto 39

Tabla 9. Visibilidad del Parque Eólico "La Blanca".....52

Tabla 10. Aerogeneradores comprendidos en el interior de la cuenca visual analizada (15 kilómetros) 54

Tabla 11. Aerogeneradores visibles desde la cuenca visual analizada pero ubicados fuera de ella.....55

Tabla 12. Análisis de visibilidad de la situación actual dentro la cuenca visual del proyecto objeto de estudio.....56

Tabla 13. Niveles de visibilidad de los aerogeneradores existentes sobre núcleos urbanos comprendidos en el interior del área analizado. 58

Tabla 14. Niveles de visibilidad de los aerogeneradores existentes sobre carreteras comprendidas en el interior del área analizado.....58

Tabla 15. Impacto visual de los parques eólicos existentes sobre los Paisajes Singulares. 59

Tabla 16. Niveles de visibilidad del Parque Eólico "La Blanca" en municipios.....60

Tabla 17. Niveles de visibilidad del Parque Eólico "La Blanca" en carreteras. 60

Tabla 18. Impacto visual del PE "La Blanca" sobre los Paisajes Singulares. 61

Tabla 19. Análisis de visibilidad de cada uno de los aerogeneradores del PE "La Blanca". 61

Tabla 20. Parques eólicos proyectados en el interior de la cuenca visual del PE "La Blanca" 63

Tabla 21. Parques eólicos proyectados fuera de la cuenca visual del PE "La Blanca" pero potencialmente visibles desde su interior.....63

Tabla 22. Análisis de visibilidad de los parques en promoción en la zona del proyecto..64

Tabla 23. Porcentajes de visibilidad de los diferentes escenarios analizados. 67

1. ÁMBITO DE ESTUDIO

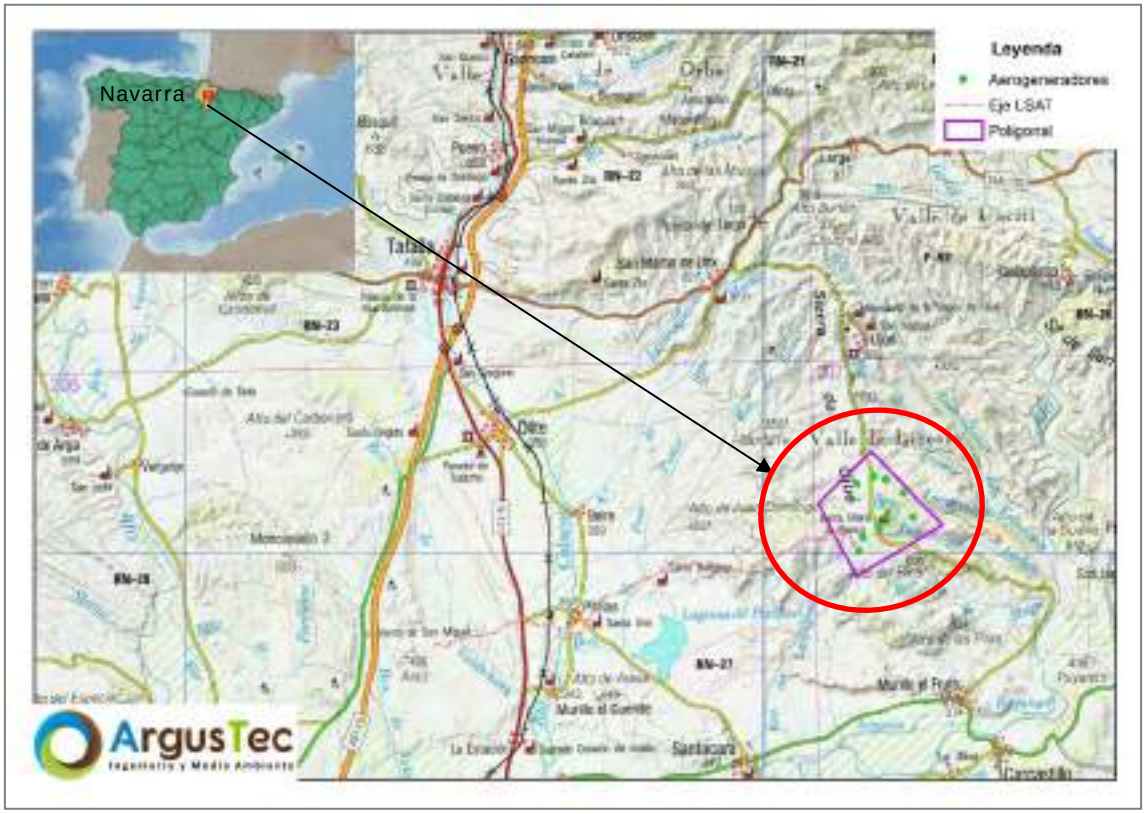
Los elementos constructivos que componen el Parque Eólico "La Blanca" y sus infraestructuras de evacuación asociadas quedan ubicadas en los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, quedando la generación eólica (aerogeneradores) dentro del primero, mientras que la línea de evacuación recorre Pitillas y Olite hasta la SET destino. Todos los municipios pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra

El Parque Eólico cuenta con un total de 9 aerogeneradores, con una potencia unitaria de 5,5 MW, sumando una potencia total de 49,5 MW totales. El modelo seleccionado cuenta con una altura de buje de 120 m y un diámetro de rotor de 155 m.

El parque contará con una subestación eléctrica, denominada como SET "La Blanca", desde donde saldrá una línea eléctrica completamente soterrada, con una longitud total de 18,15 km, hasta la ubicación de la futura SET "Ampliación Promotores Olite", ampliación de la SET Promotores Olite, objeto de otro proyecto, ubicada junto a la SET perteneciente a Red Eléctrica de España "Olite", ya existente.

Los núcleos de población más cercanos a los aerogeneradores son Murillo el Fruto, a 5,91 km del aerogenerador más cercano, y Ujué, a 4,39 km. Con respecto a la línea soterrada, el núcleo más cercano es Pitillas, quedando su trazado colindante a dicho municipio. En la siguiente imagen podemos ver las infraestructuras en proyecto sobre el mapa del IGN a escala 1:200.000.

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca".



1.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca".

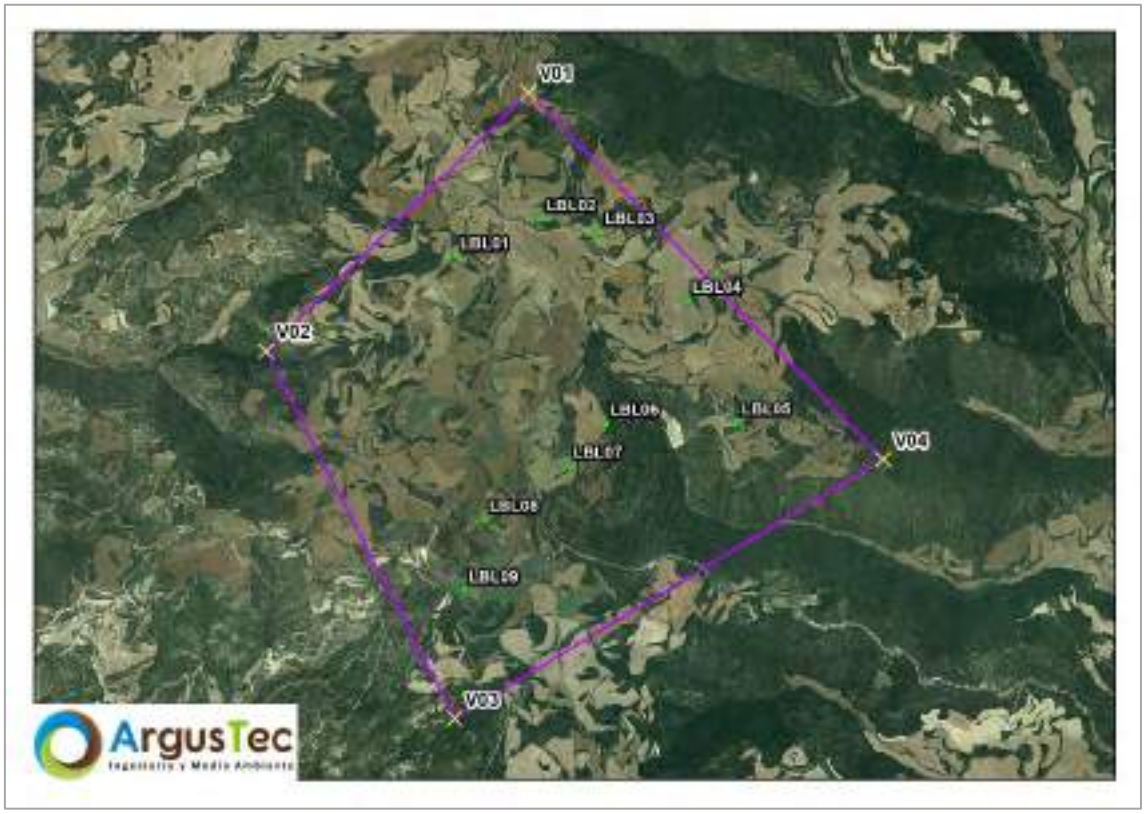
ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
LBL01	623.098,00	4.702.175,00	703	N155 5,5 MW 120 mHH	5,5	120
LBL02	623.696,00	4.702.434,00	728			
LBL03	624.103,00	4.702.342,00	733			
LBL04	624.705,00	4.701.870,00	697			
LBL05	625.049,00	4.701.023,00	694			
LBL06	624.133,00	4.701.019,00	693			
LBL07	623.881,00	4.700.723,00	707			
LBL08	623.298,00	4.700.350,00	717			
LBL09	623.159,00	4.699.860,00	694			

La poligonal del parque ocupa un total de 948 ha aproximadamente, pertenecientes al municipio de Ujué. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha poligonal.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la poligonal del PE "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V01	623.597,00	4.703.308,00
V02	621.777,00	4.701.516,00
V03	623.084,00	4.698.970,00
V04	626.058,00	4.700.765,00

Figura 2. Ubicación de los aerogeneradores, poligonal y vértices del PE "La Blanca".

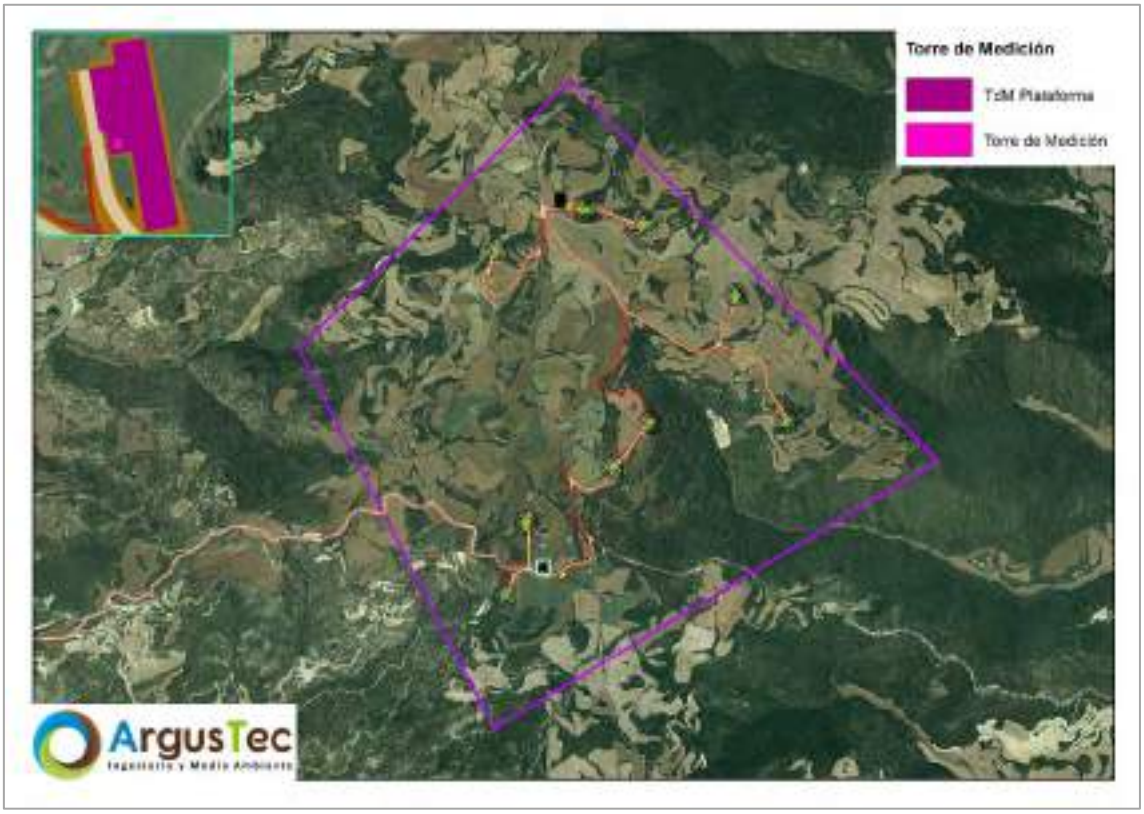


El Parque Eólico cuenta con una (1) torre de medición, ubicada en las cercanías de los aerogeneradores LBL-08 y LBL-09. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de la ubicación de dicha torre, y en la imagen su ubicación relativa a los aerogeneradores del parque.

Tabla 3. Coordenadas de la ubicación de las Torres de Medición del PE "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
TM-LBL	623.409,00	4.700.043,00

Figura 3. Localización de la Torre de Medición del PE "La Blanca".



Por último, el Parque Eólico "La Blanca" contará con una subestación elevadora, desde donde saldrá la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT). Dicha SET elevará la tensión de 30 a 66 kV y ocupará una superficie aproximada de 2.199,10 m^2. Las coordenadas de los vértices se pueden ver en la siguiente tabla, mientras que en la figura se refleja su ubicación relativa al Parque Eólico.

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	623.067,41	4.700.147,79
V. 02	623.072,69	4.700.190,87
V. 03	623.110,88	4.700.186,19

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	623.106,61	4.700.151,37
V. 05	623.097,20	4.700.152,52
V. 06	623.096,49	4.700.144,23

Figura 4. Localización de la SET del PE "La Blanca".



1.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tal como se ha mencionado al inicio del presente capítulo, el parque eólico contará con una línea de evacuación completamente soterrada, cuyo inicio será la SET elevadora del propio parque, y recorrerá por caminos existentes la distancia de 18,152 km cruzando los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, para llegar a la ubicación de la futura SET "Ampliación Olite Promotores", ubicada junto a la SET "Olite Promotores", no objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual se ubica junto a la SET existente de Red Eléctrica de España SET "Olite".

En la siguiente imagen se puede ver el eje del trazado de la línea soterrada del parque eólico.

Figura 5. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca".



1.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE

La LSAT de evacuación del parque, tendrá su destino en la futura subestación denominada como "Ampliación Promotores Olite", a la cual se accederá desde un camino perteneciente a la SET "Promotores Olite", objeto de otro proyecto, la cual se ubica junto a la SET de REE "Olite". La SET ocupará una superficie aproximada de 3.979 m^2. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha SET, y en la figura la ubicación relativa a las otras subestaciones mencionadas y que no son objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 5. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite.

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
A	608.559,07	4.696.651,84
B	608.636,27	4.696.654,70
C	608.638,18	4.696.603,26
D	608.560,98	4.696.600,37

Figura 6. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores".



1.4. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS TEMPORALES

El Parque Eólico "La Blanca" contará con dos (2) zonas de a acopios para materiales, una (1) para acopio de las palas de los aerogeneradores, y una (1) zona de oficinas. La zona de acopio de palas se encuentra junto a la zona de oficinas, en las proximidades del aerogenerador LBL-02, mientras que las zonas de acopios de materiales se ubican en el aerogenerador LBL-03 y en el vial de acceso a las posiciones LBL-09 y LBL-08. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación relativa de dichas zonas con respecto al parque eólico.

Figura 7. Localización de las zonas temporales del PE "La Blanca"



2. UNIDADES DEL PAISAJE Y RECURSOS PAISAJÍSTICOS

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y, sobre todo, proteger.

Para la realización de este estudio se valora cuantitativamente el paisaje como un recurso. Para ello haremos un análisis de los elementos que conforman el paisaje, su calidad y, sobre todo, su fragilidad frente a la actuación propuesta.

Este valor, difícil de objetivar, se debe materializar en una variable de más fácil comprensión denominada capacidad de acogida, que nos indique la capacidad del terreno para soportar, desde el punto de vista paisajístico, la instalación prevista.

Existen tres enfoques distintos para expresar, definir y poder valorar el factor paisaje:

- ✓ Paisaje estético: Alude a la armoniosa combinación de las formas y los colores del territorio.
- ✓ Paisaje cultural: Desarrolla al hombre como agente modelador del medio que nos rodea.
- ✓ Paisaje ecológico y geográfico: Alude a los sistemas naturales que lo configuran.

Utilizaremos estos enfoques a lo largo del estudio con el objetivo de conocer en profundidad la realidad propia del entorno analizado.

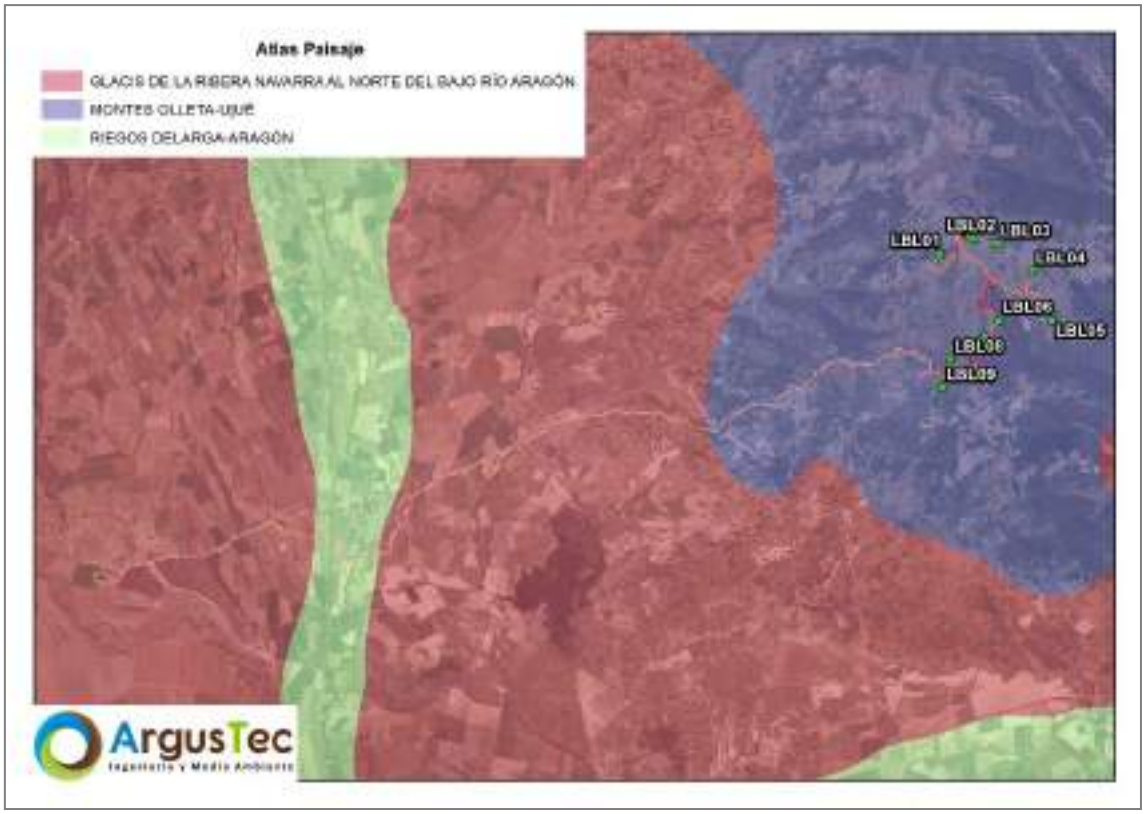
2.1. UNIDADES DEL PAISAJE

A continuación, se identifican las principales unidades de paisaje y se describen las principales características del paisaje en el que se ubica el proyecto, considerando en el análisis los factores abióticos, bióticos y culturales.

2.1.1. IDENTIFICACIÓN DE TIPOS Y UNIDADES DEL PAISAJE

En primer lugar, según el Atlas de los Paisajes de España del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, las infraestructuras objeto de estudio se ubican sobre un total de tres unidades del paisaje. Estas unidades, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, son denominadas: **"Montes Olleta-Ujué", "Riegos Delarga-Aragón" y "Glacís de la** Ribera Navarra al norte del bajo río **Aragón".** La primera de las unidades citadas sería realmente la única afectada por la implantación del proyecto dado que las dos unidades restantes únicamente acogen la línea soterrada cuyo tendido queda oculto y ubicado en los márgenes de caminos ya existentes.

Figura 8. Unidades del paisaje en el entorno del parque eólico según el Atlas de los Paisajes de España.



Las citadas unidades del paisaje a su vez se engloban dentro de un total de 3 tipos de paisaje, uno por unidad. La relación de tipos de paisaje y unidades es la siguiente:

- "Montes Olleta-Ujué" perteneciente al tipo "Sierras pirenaicas"
- "Riegos Delarga-Aragón" perteneciente al tipo "Vegas y riesgos del Ebro"
- "Glacís de la Ríbera Navarra al norte del bajo río Aragón" perteneciente al tipo "Llanos y glacís de la depresión del Ebro".

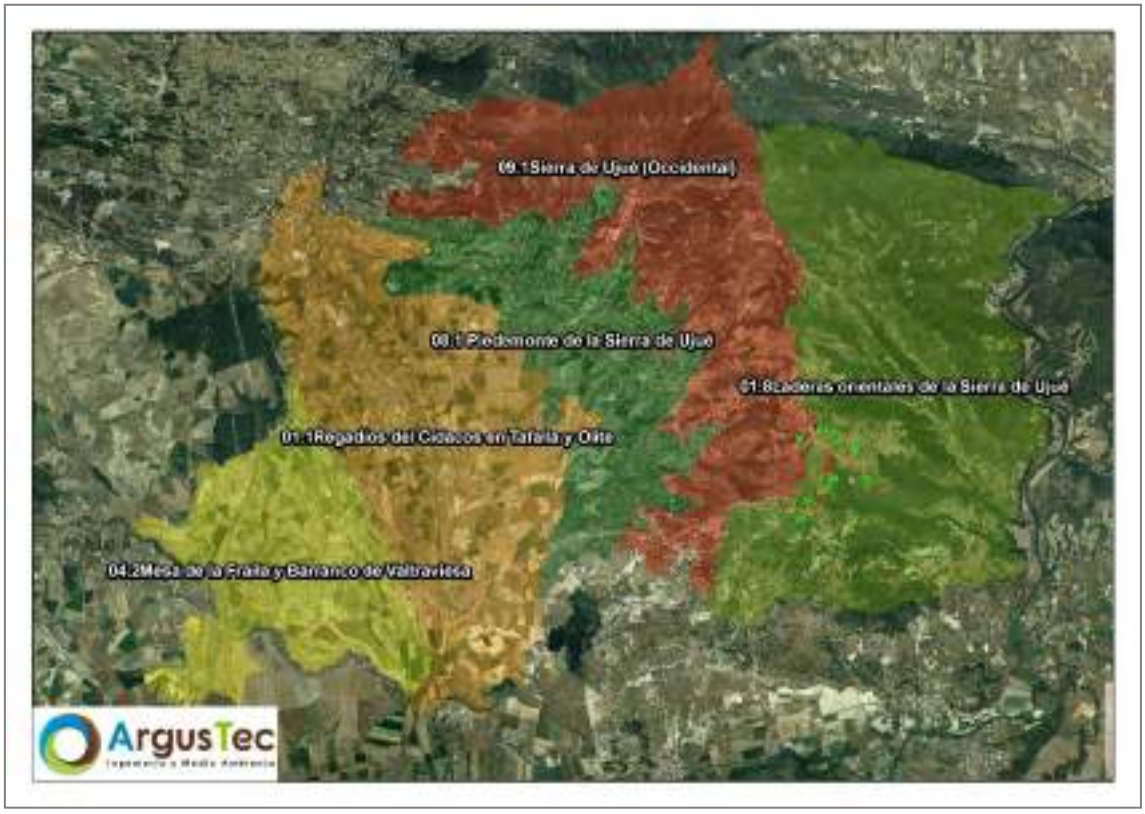
Por otro lado, si recurrimos a la clasificación de paisajes realizada por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda, Paisaje y Proyectos Estratégicos del Gobierno de Navarra, el proyecto se ubica en el ámbito del Plan de Ordenación Territorial 4 (**"POT 4 Zonas medias"**). Más concretamente, se ubica en el límite que separa el sector central del oriental, quedando un único aerogenerador sobre la parte central y el resto sobre el sector oriental.total. Por la importancia que tiene esta clasificación en Navarra, en el presente estudio será la principal referencia para definir el paisaje y estudiar las posibles incidencias del parque eólico y su infraestructura de evacuación.

De acuerdo a lo observado en la memoria del correspondiente Plan de Ordenación Territorial (POT4), el proyecto se ubica sobre un total de 5 unidades del paisaje diferentes, sin embargo, dado que la línea de evacuación se sitúa sobre caminos existentes y queda soterrada e imperceptible, el presente análisis se centrará sobre las dos unidades concretas que acogen tanto los aerogeneradores como los viales, torres de medición, plataformas y zonas de acopio. Estas unidades, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura reciben la siguientes denominaciones y codificaciones:

- 01.8 – Laderas orientales de la Sierra de Ujué
- 09.1 – Sierra de Ujué (Occidental)

La primera de las unidades queda encuadrada dentro del tipo de paisaje "01-Sierras y cuencas prepireanicas" mientras que la segunda se engloba dentro **del tipo "09. Sierras"**

Figura 9. Unidades del paisaje afectadas por el proyecto (POT 4)



2.1.2. DESCRIPCIÓN DE TIPOS Y UNIDADES DEL PAISAJE

El tipo de paisaje "Sierras y cuencas prepineraicas" se constituye por un grupo de sierras de variadas altitudes que rodean la cuenca media del río Aragón que presenta una variedad de geomorfologías desde canales intramontanos, depresiones interiores cultivadas, estructuras de anticlinales, escamas de cabalgamiento hasta glacís extensos que destacan sobre las llanuras y el valle del río Aragón.

En líneas generales, por su localización prepirenaica, este territorio se considera un espacio de transición bioclimática y biogeográfica entre las vertientes del norte umbrosas y húmedas (Navarra Atlántica) y las vertientes del sur de carácter mediterráneo y seco.

Este tipo de paisaje es recorrido por el río Aragón en dirección suroeste y se considera el principal canal fluvial ya que organiza y estructura el carácter del ámbito, así como las dinámicas en el paisaje del área. Por su naturaleza geomorfológica meandriforme permite el aprovechamiento de las tierras fértiles a través de regadíos y huertas tradicionales, sin embargo, entre Gallipienzo y Murillo del Fruto el río se encajona entre

sierras de tamaño medio y las llanuras aluviales se reducen a pequeñas bandas junto al cauce que se abren a una amplia llanura aluvial aguas abajo.

En este tipo de paisaje predominan los elementos bióticos. La vegetación forestal no arbolada se compone mayoritariamente de matorrales y coscojales que se localizan en las zonas de mayor elevación, en algunos casos contiguos o entrelazados con las coníferas en estado de reforestación.

Las coníferas se concentran en la cumbre de la Sierra de Izco, en la ladera sur de la Sierra de San Pedo y casi en la totalidad de del enclave noroccidental de Petilla de Aragón. Baztanes (enclave suroccidental), por su parte, presenta vegetación frondosa asociada con cultivos herbáceos de secano.

La presencia de cultivos herbáceos y de secano ocupa el área central de este tipo de paisaje y comprende un corredor agrícola entre las estribaciones de la Sierra de Ujué y los montes de Leache, Aibar y Javier. Los de regadío se concentran en el valle del río Aragón entre Sangüesa y Caseda.

Las entidades de población se encuentran asociadas a la distribución del uso del suelo. Así, la mayor parte de las entidades se encuentran formadas por pequeñas villas ubicadas en colinas, en pies de ladera y en el fondo de valle y sufren un progresivo abandono desde mitad del siglo pasado. Se caracterizan por una fuerte dispersión y , con el abandono de las actividades agrícolas y la reducción de los usos tradicionales, se han visto inmersas en un proceso de recesión de población que se ha trasladado a la capital comarcal, Sangüesa/Zangoza, o a Pamplona/Iruña.

Destacan Ujué/Uxue y Gallipienzo/Gallipentzu, construidos como enclaves defensivos y considerados poblados atalaya importantes dentro del entorno, desde donde puede observarse los paisajes prepineraicos. Ujué ofrece además unas estupendas vistas sobre la Zona Media y la Ribera de Navarra.

Dentro de este tipo se encuentra la **unidad del paisaje "Laderas orientales de la** Sierra de Ujué" cuyos rasgos básicos se indican a continuación.

La Sierra de Ujué, orientada de norte a sur, desciende paulatinamente hacia el río Aragón en dirección sudoeste a través de un paisaje forestal abrupto excavado por diversos barrancos (Azandieta, Aliaga, Lakumulatu, Aldunate). En la divisoria, sobre una colina, se extiende el núcleo medieval de Ujué / Uxue, dominado por la estampa de la iglesia fortificada de Santa María. A su alrededor, un paisaje de colinas abancaladas con pequeñas parcelas de cereal y viñas, en decadencia por el abandono

rural, deja paso hacia el sur a un paisaje en altiplano de parcelas de cereal entre carrascales. Además, extensas zonas de matorrales y pinares de pino carrasco crecen sobre los otrora extensos pastos ganaderos.

El paisaje de esta Unidad incluye un territorio humanizado muy singular en las cercanías del núcleo medieval en atalaya de Ujué / Uxue (de grandes valores estéticos y monumentales) formado por colinas abancaladas, y un territorio forestal extenso y salvaje en los barrancos y vertientes que descienden hacia el río Aragón en dirección sudoeste. Los dos ámbitos están en franco proceso de abandono, a partir de la disminución de la actividad agrícola y ganadera. Excepto el pueblo, bien mantenido, aunque con muy bajo nivel de población residente, muchos bancales se han perdido o se están perdiendo, y las zonas de pastos y matorrales se están arborizando a partir de la sucesión vegetal o la intervención humana (pinares de repoblación).

Fotografía 1. Imagen 1 Representativa de la unidad "Laderas orientales de la Sierra de Ujué". Fuente: Gobierno de Navarra



Fotografía 2. Imagen 2 Representativa de la unidad "Laderas orientales de la Sierra de Ujué". Fuente: Gobierno de Navarra



Por otra parte, el **tipo de paisaje "Sierras"** en el que se engloba la segunda unidad afectada mayoritariamente por el proyecto (Sierra de Ujué (Occidental)) presenta los siguientes rasgos característicos:

Las sierras presentan una configuración fisiográfica donde se distinguen unas superficies culminantes estrechas, denominadas 'lomas divisorias', y otros elementos dominantes, como las 'laderas de sierras'. Finalmente, los 'fondos de valle' completan la orografía de este Tipo. Muchas de esas configuraciones tienen su reflejo en la toponimia. De este modo, las 'lomas divisorias' (superficies de terreno estrechas y alargadas, con perfil longitudinal plano, habitualmente, y transversal convexo) aparecen normalmente como 'peñas', 'altos' y 'cerros' (Peña de Unzué, Peña del Ladrón, Alto de Ajurdi, Alto Burlón, Altos de Valgorra, Cerros de Santa Cruz…). En algunos casos, y más para el sector sur, los relieves más elevados coinciden con la disposición de las areniscas que rellenan paleocanales. Estos son relieves residuales, con las areniscas en una disposición prácticamente subhorizontal, que en su origen geológico formaban el fondo de cursos fluviales, dentro de las amplias llanuras aluviales que tenían una mayor proporción de limos y arcillas. Cuando todo este conjunto litológico se compactó y, y se erosionó después, las areniscas (más resistentes a la erosión que los materiales limo-arcillosos), quedaron como relieves

residuales, elevados en el paisaje actual. Es habitual encontrar estos relieves con el término de "relieves invertidos", ya que lo que originalmente era un curso fluvial, ahora es una elevación.

La litología (capas de calizas y areniscas, con mayor resistencia a la erosión, intercaladas con litologías menos competentes) como su disposición espacial, han condicionado la formación de otros relieves estructurales, tales como 'escarpes', resaltes de pendiente muy elevada (normalmente superior a 50%). Incluso con buzamiento subvertical, formando, en algunos sectores concretos de estas sierras, 'crestas' y 'hogbacks' (y 'chevrons' si desarrollan formas triangulares). En determinadas ocasiones, estas estructuras son cortadas por la incisión fluvial de manera perpendicular, dando lugar a los 'portillos' (Portillo de Ayeregui, Portillo de Santo Domingo…).

Las cuerdas de las sierras tienen pendientes suaves o moderadas (entre 3 y 20%) mientras que las 'laderas de sierra' presentan pendientes elevadas (entre 30-50%). Todo el conjunto de sierras se encuentra erosionado por frecuentes valles, en algunos casos bastante encajados, que forman los barrancos. Éstos son estrechos y con perfil transversal en V, también con laderas de pendiente elevada. En otros casos, los fondos de valles son amplios y de perfil longitudinal cóncavo. En la toponimia es habitual encontrar, para los Montes de Valdorba y Monte del Conde, los topónimos de 'barrancos' y 'arroyos' (barranco Echaurreta, arroyo de Oricin…), haciendo referencia al tipo de valle o al tipo de régimen fluvial estacional. Mientras tanto, en la mitad sur el topónimo utilizado es el de 'barrancos' (barranco de San Martín, barranco de Pipiratu…). Además, destacan los cursos fluviales que forman los ríos Leoz y Sánsoain, tributarios del río Cidacos.

Dentro del citado tipo de paisaje "Sierras" se engloba la unidad afectada por el proyecto, Sierra de Ujué (Occidental) cuyos principales rasgos son enunciados a continuación.

El conjunto está desarrollado sobre rocas sedimentarias que presentan laderas vertientes con pendientes normalmente muy fuertes (20-30%) y zonas escarpadas (pendiente > 50%). Una red relativamente densa de regatas y barrancos tributarios del río Zidacos drena y modela la unidad: barrancos de Torrubio, Tahavías, San Martín, del Boyeral o del Pozo del Pastor.

Estas características fisiográficas, unida a la escasa presión demográfica actual en la zona, son el mayor limitante para el desarrollo del uso agrícola en el terreno y

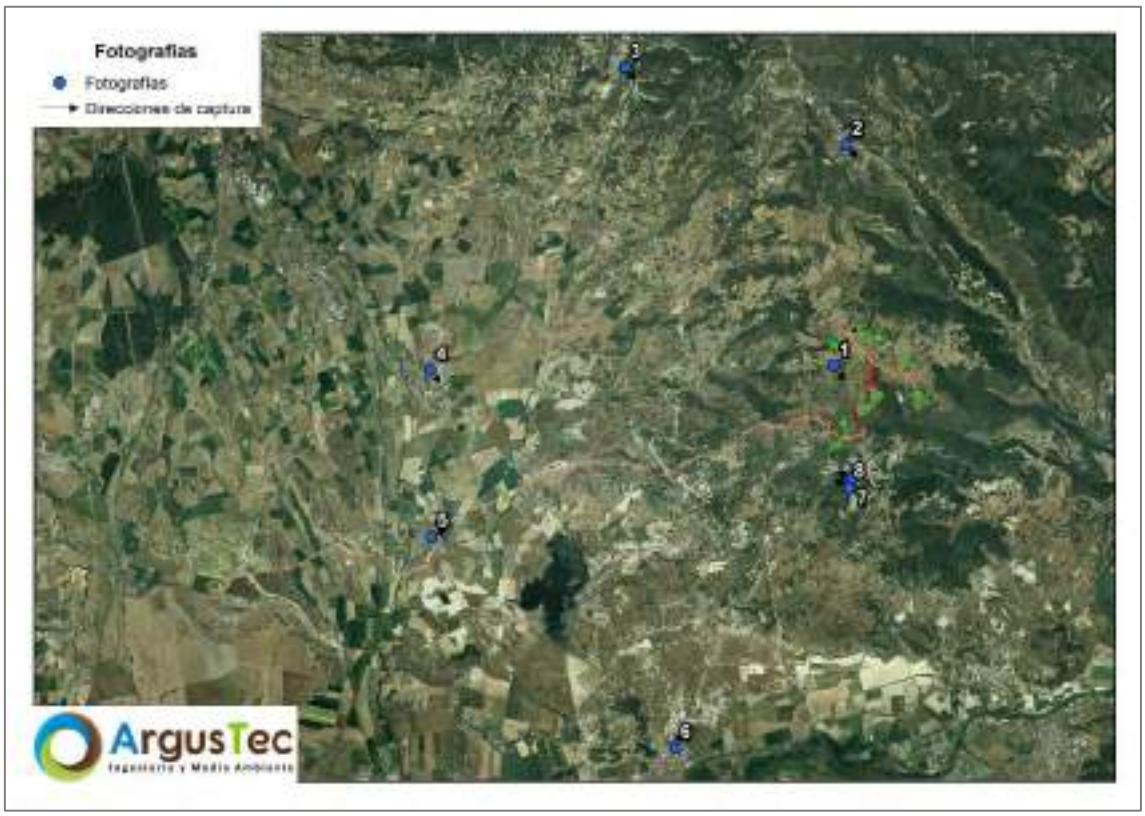
únicamente en la zona más meridional, con menor pendiente y altitud, se localizan espacios extensos de cultivos agrícolas de secano. En el conjunto de la sierra predominan los pastizales y matorrales mediterráneos, alternados con coscojares, enebrales y carrascales dispersos. En la parte alta de la sierra de Gerinda, esta vegetación ha sido sustituida por plantaciones de pino carrasco, que acompañan a los aerogeneradores que coronan su cumbre.

Fotografía 3. Imagen representativa de la unidad "Sierra de Ujué (Occidental)". Fuente: Gobierno de Navarra



Con el objetivo de completar esta descripción, se han realizado una serie de fotografías que nos facilitarán la interpretación del paisaje propio del entorno del proyecto. En la siguiente figura se indican los puntos de captación de las fotografías y su situación con respecto a las infraestructuras proyectadas.

Figura 10. Aspecto del paisaje apreciable desde el ámbito de actuación del proyecto



Fotografía 4. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte norte (Punto 1)



Fotografía 5. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Ujué (Punto 2)



Fotografía 6. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de San Martin de Unx (Punto 3)



Fotografía 7. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Beire (Punto 4)



Fotografía 8. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Pitillas (Punto 5)



Fotografía 9. Paisaje apreciable desde el núcleo urbano de Santacara (Punto 6)



Fotografía 10. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte sur (1). (Punto 7)



Fotografía 11. Aspecto apreciable en el entorno de implantación del proyecto en su parte sur (2). (Punto 8)



2.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Con ayuda de la información recogida en los documentos del paisaje del POT 4 en sus sectores oriental y central, del análisis visual del espacio y de la información cartográfica proporcionada por la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA), se procede a describir en los siguientes subapartados los diferentes componentes del paisaje (elementos distinguibles a simple vista y que configuran el territorio).

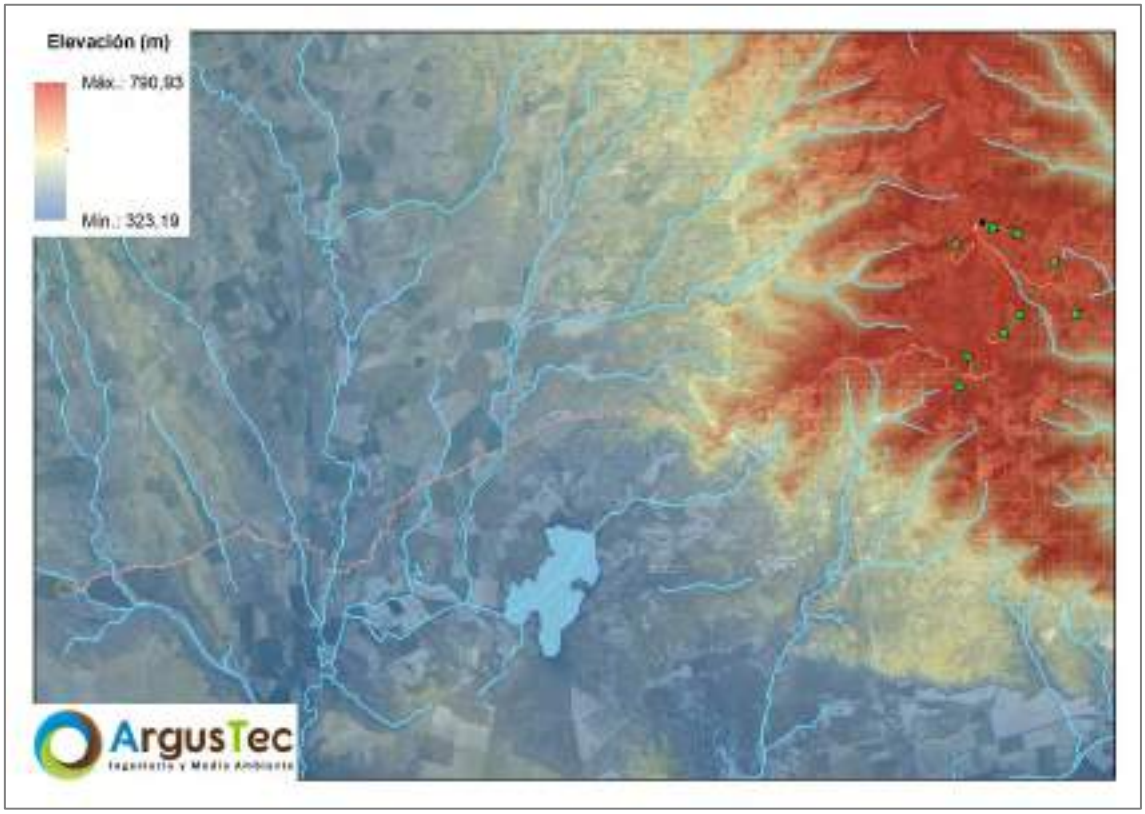
- ✓ Físicos: Formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- ✓ Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
- ✓ Actuaciones humanas: Diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

2.1.3.1. FÍSICOS

Tal y como se aprecia en la siguiente figura, el ámbito de implantación del proyecto se encuentra en una sierra cuya altura destaca con respecto a la apreciable en sus costados donde la incidencia de los ríos Cidacos, al oeste, y Aragón, al este, genera amplios valles de pendientes descendientes hasta alcanzar sus cauces. Estas laderas de la sierra, de fuertes pendientes, presentan una red relativamente densa de regatas y barrancos encajados en ellas.

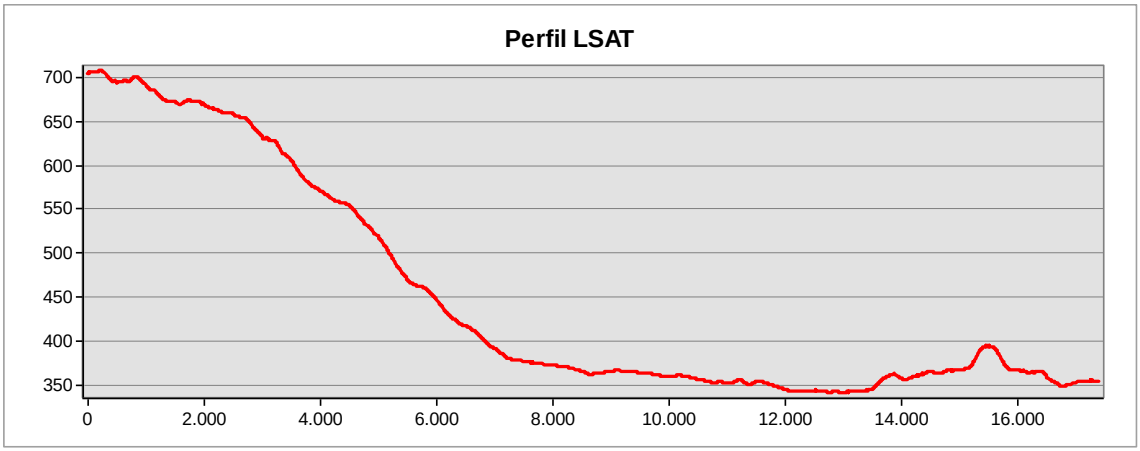
El terreno concreto sobre el que se proyecta la implantación de los aerogeneradores, en la cuerda de la sierra, presenta una orografía moderadamente llana, existiendo una diferencia de cotas entre el punto máximo (correspondiente a la máquina LBL03) y el punto mínimo (máquina LBL06) de 39,21 metros y una distancia aproximada entre dichos puntos de 1,32 kilómetros.

Figura 11. Proyecto objeto de estudio sobre Modelo Digital del Terreno y red hidrológica del entorno



La diferencia de alturas que presenta el ámbito de implantación del proyecto y su relación con la distancia es apreciable en la siguiente figura donde se recoge el perfil topográfico que presenta la LSAT dado que se origina en lo alto de la sierra y desciende hasta llegar oeste del núcleo urbano de Pitillas. Se comprueba que alcanza un máximo de altura en su inicio, a una altura de 707,44 msnm, punto a partir del cual inicia un descenso progresivo, especialmente pronunciado en la ladera de la sierra, alcanzando lo cota mínima de 340,38 msnm a su paso por el río Cidacos.

Figura 12. Perfil topográfico de la LSAT



2.1.3.2. BIÓTICOS

El ámbito de estudio queda determinado por dos zonas diferenciadas, la presente en la zona de implantación del parque eólico, siendo esta una zona de montaña donde se intercalan los terrenos agrícolas con espacios de arbolado, especialmente denso y cerrado en las áreas de mayor complejidad orográfica, y la zona sobre la que se aloja la segunda mitad de la línea soterrada de alta tensión, en el entorno de Pitillas, donde encontramos una presencia prácticamente absoluta de tierras de cultivo.

En la zona de montaña la vegetación natural se estructura mayoritariamente en bosques de encinas con presencia de enebro, quejigo, y pino carrasco. Encontramos además ciertas áreas de monte arbolado de plantación, casi exclusivamente de pino carrasco, y pequeños parches de herbazal y matorral, este último compuesto principalmente de coscojares, aliagares, labiadas y tomillares.

En la siguiente imagen se puede ver el constructivo sobre ortofotografía, y en las fotografías la realidad actual del entorno.

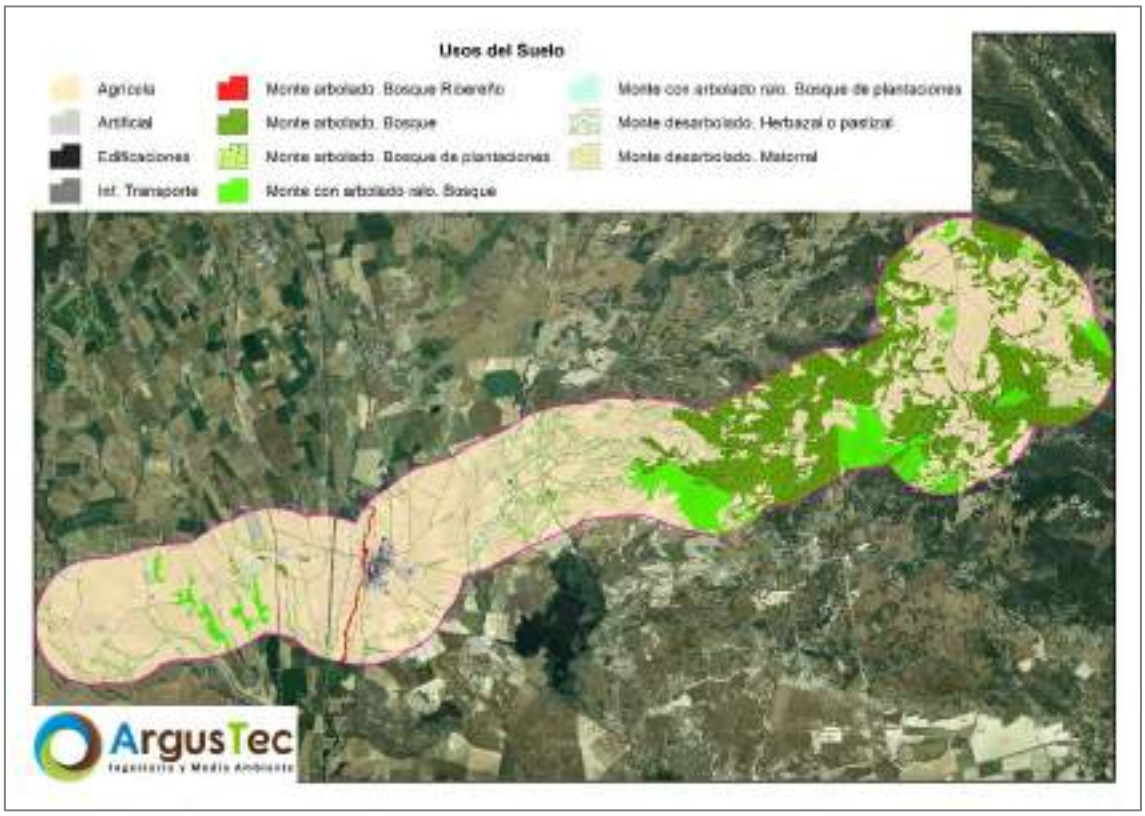
Figura 13. Parque Eólico "La Blanca" en proyecto sobre ortofotografía.



Lo indicado previamente es apreciable en las fotografías adjuntadas previamente. Observando las fotografías 5, 6 10 y 11 comprobamos el contraste entre la vegetación característica del entorno de la Sierra de Ujué y la que presentan las fotografías 7,8 y 9, en el valle del río Cidacos, donde los terrenos de cultivo abarcan la inmensa mayoría del terreno.

Con el objetivo de ratificar la descripción previa se refleja en la siguiente figura una representación de los resultados obtenidos para el análisis de los usos del suelo presentes en el área de influencia del proyecto, considerando como tal un radio de 1 kilómetro con centro de las infraestructuras proyectadas. Este análisis fue llevado a cabo mediante una prospección llevada a cabo en el entorno de implantación de los aerogeneradores, completando los resultados para el resto de área analizada con ayuda de la cartografía oficial del Mapa Forestal de España para la Comunidad Foral de Navarra:

Figura 14. Vegetación y usos del suelo presentes en el área de influencia del proyecto. Prospección botánica + Mapa Forestal de España



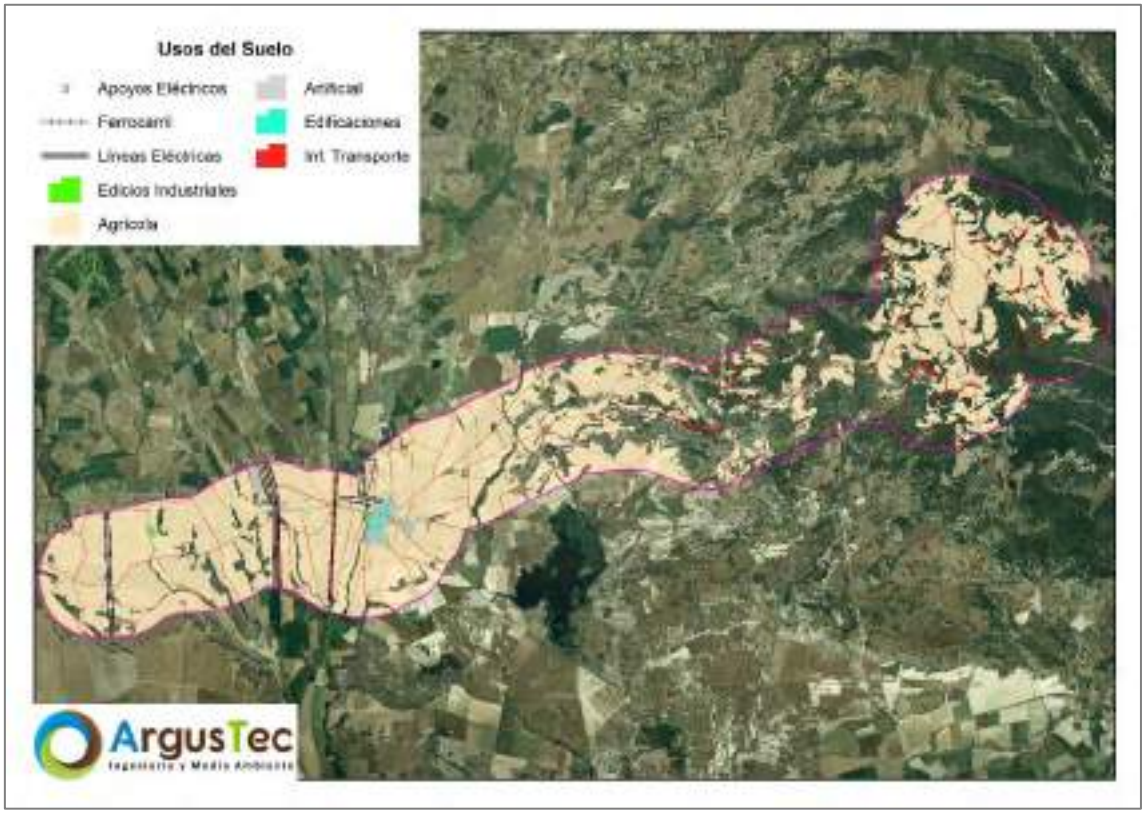
2.1.3.3. ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones entre las que destacan:

- ✓ Las actividades agrícolas y ganaderas.
- ✓ Ciudades, pueblos, carreteras, parques eólicos y líneas eléctricas.
- ✓ Edificaciones solitarias, naves y el canal de Navarra.

Las ortofotografías de máxima actualidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN), el mapa de usos del suelo del SIOSE y la Base Topográfica Nacional (BTN) nos ofrecen una información muy detallada de la actividad antrópica presente en el lugar. En la siguiente figura se representan las infraestructuras y aprovechamientos propios de la actividad antrópica presentes en el área de influencia del proyecto, considerando como tal un radio de 1 kilómetro con centro en los elementos constructivos que componen el proyecto objeto de estudio.

Figura 15. Infraestructuras y aprovechamientos propios de la actividad antrópica.



La huella humana sobre este territorio es notable y definitoria del paisaje que se contempla. El entorno está dominado por un mosaico agrícola destinado, sobre todo, al cultivo de cereal y a diferentes cultivos de especies leñosas (viñedos y frutales no cítricos principalmente). Las infraestructuras viarias, incluidos los caminos de acceso a las parcelas rústicas, son abundantes.

Tal y como se ha comprobado en las figuras previas, las coberturas antropizadas y antrópicas representan la mayor parte de la superficie del ámbito de interés analizada (agrícola 60,77%, artificial 1,10%, edificaciones 0,20%, infraestructuras de transporte 1,13%).

La parte este del proyecto, que corresponde al ámbito de implantación de los aerogeneradores (Sierra de Ujué) se encuentra más naturalizada ya que su orografía complica la presencia de infraestructuras antrópicas y del aprovechamiento agrícola, no obstante, encontramos carreteras, caminos, edificaciones aisladas y presencia de otros aerogeneradores, estos últimos más alejados.

En la mitad oeste, la presencia de multitud de pequeños núcleos urbanos y la actividad agrícola en sus cercanías transforma el paisaje notoriamente acumulando elementos antrópicos de manera repetitiva.

Los elementos de interés cultural, histórico e identitarios del territorio deben incluirse en la valoración del paisaje. Aunque en el entorno inmediato del proyecto no se identifican elementos de esta naturaleza (a excepción de vías pecuarias y de un lugar histórico en la periferia de Pitilla, próxima al camino sobre el que transcurre la LSAT), si se identifican varios yacimientos inventariados y bienes de interés cultural relativamente próximos, aunque siempre con distancias superiores a los 4 kilómetros.

Figura 16. Elementos de interés cultural identificados en el entorno del proyecto



A la vista de todos los componentes identificados se pueden definir tres subtipos paisajísticos relativamente homogéneas, basadas en la repetición de formas y en la combinación de rasgos parecidos, no idénticos:

- Mosaico agrícola (cultivos leñosos y herbáceos). *Unidad paisajística principal.*
- Paisaje boscoso (mayoritariamente Monte Arbolado). *Unidad paisajística de contraste*.

  Paisaje artificial (urbano, industrial e infraestructuras de transporte). *Unidad paisajística menor.*

2.1.4. INVENTARIO PAISAJÍSTICO

Los elementos estéticos básicos definen la apariencia visual del paisaje. Se citan a continuación:

- ✓ Forma: Es el elemento volumétrico o superficial delimitado por el contorno de uno o varios objetos.
- ✓ Línea: Camino real o imaginario que se percibe cuando existen separaciones bruscas entre los elementos visuales. Es decir, hace referencia a la separación entre elementos diferenciados de un paisaje.
- ✓ Color: Propiedad de las superficies de reflejar la luz con una intensidad y longitud de onda determinadas.
- ✓ Textura: Conjunto de pequeñas formas o mezclas de color distribuidas en pautas superficiales continuas.
- ✓ Escala: Relación existente entre las dimensiones de los distintos objetos presentes en un paisaje.

Como se ha comentado en el apartado anterior, se pueden señalar tres subtipos paisajísticos destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona:

- → Mosaico agrícola: Este subtipo es dominante en la zona, formando un mosaico llano y de colores variables a lo largo del año. Se trata de un espacio creado por el ser humano durante décadas de aprovechamiento a costa de los paisajes boscosos.
- → Paisaje Boscoso: Zonas de monte, con vegetación natural densa y cerrada, dominada por especies Quercus, como coscoja y encina, apoyada por bosque de plantación de pino, actualmente ya maduro.

→ Paisaje urbano: Conformado por los pueblos y núcleos de población existentes en la comarca, que salpican el entorno, junto con sus redes de comunicación (líneas eléctricas, telefónicas, caminos, parques eólicos y carreteras). Indicar que se trata de una unidad presente pero poco representativa de la zona inmediata al proyecto, ya que esta es más natural.

A continuación, se realizará la descripción y comparación de las características que conforman estos tres subtipos para poder apreciarlas en su conjunto.

En relación con la forma, distinguimos dos zonas: la mitad este consiste en una zona de sierra, elevada y relativamente llana en su cresta, pero con laderas escarpadas de fuerte pendiente que descienden hasta encontrarse con las depresiones de los Ríos Aragón y Cidaco y la mitad oeste que coincide con la depresión del río Cidacos donde la orografía es muy sencilla. En la mitad este destacan por tanto las formas tridimiensionales mientras que en la oeste lo hacen las bidimensionales.

Las líneas son las causantes de dirigir, en ocasiones, la mirada del observador hacia zonas donde el paisaje puede cambiar considerablemente. En el ámbito de estudio se pueden distinguir dos tipos de líneas:

- ✓ De origen natural: En este sentido, hay que destacar las asociadas a los cursos principales de agua presentes el entorno del proyecto, predominando en este aspecto el Río Cidacos y especialmente el Río Aragón, así como las cuerdas de la Sierra de Ujué y de las elevaciones montañosas de su entorno.
- ✓ De origen antrópico: Se incluyen los caminos que dan accesibilidad a la zona, así como las carreteras y también hay que destacar la existencia de líneas eléctricas, sendas y vías de ferrocarril.

En cuanto al color podría hacerse nuevamente la misma distinción en mitades. Mientras que en la mitad este puede decirse que es bastante homogéneo durante todo el año, debido a la amplia presencia de zonas arboladas de coscoja, encinas y pinos, de hoja perenne, lo que hace que sea un área verde, con contraste de zonas claras asociadas a los cultivos, en la mitad oeste es variable durante todo el año debido al mosaico agrícola y vegetal que presenta. Por un lado, los cultivos de cereal ocupan grandes superficies y otorgan tonos homogéneos con pequeñas variantes del amarillo y por otro, los cultivos leñosos generan tonos homogéneos con diferentes variantes de marrones y verdes.

Respecto a la textura, existen dos tipos.

- De color: contraste intrínseco en la pauta de colores de una superficie, en una escala pequeña respecto al global de la superficie (puede deberse al tinte, tono o brillo).
- De formas o de grano (rugosidad): existencia de pequeñas formas tridimensionales que forman una superficie, de modo que el distinto ángulo de iluminación de las caras produce efectos de luces y sombras.

Además, entre las características de la textura destacan (1) el tamaño de grano, (2) la densidad, (3) la regularidad y (4) el contraste interno.

Respecto a la textura de forma, el tamaño de grano varía desde grano muy fino en las tierras de labor (tanto barbecho como siembra, como roturadas) a grano más grueso en las zonas de ladera, cultivos leñosos y espacios forestales. En el ámbito en el que se proyectan los aerogeneradores y la mayoría de elementos constructivos predominan las texturas de grano grueso sobre las de grano fino. La densidad de granos es baja, su regularidad variable y el contraste bajo.

La escala es un elemento que deriva de la comparación del tamaño a partir de algún objeto reconocible por el observador. Puede ser:

- Escala absoluta: dimensiones de los objetos del paisaje en relación al tamaño del observador
- Escala relativa: relaciones de proporción entre dimensiones de los diversos objetos presentes en la escena.

Además, las características de la escala son (1) el contraste, (2) la ocupación de la escena y (3) el dominio del campo visual o intrusión visual.

Para el caso objeto de estudio, se tiene en cuenta la escala relativa. El contraste es alto, la ocupación de la escena es baja y el dominio de campo visual es alto.

2.2. RECURSOS PAISAJÍSTICOS

En este apartado se identifican los espacios naturales relevantes, los paisajes protegidos y las áreas de especial interés paisajístico.

2.2.1. ESPACIOS NATURALES RELEVANTES

Además de la identificación de elementos físicos, bióticos y antrópicos, se ha llevado a cabo una búsqueda de espacios naturales de importancia ecológica que estén recogidos dentro de la Red Natura 2000 (ERN200) o que hayan sido reconocidos por el Gobierno como "Espacios Naturales Protegidos" (ENP) por (1) contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo o (2) estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Así, a través del servicio de Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) se ha obtenido la información cartográfica que ha sido debidamente representada en un área de influencia de 15 kilómetros con respecto a los aerogeneradores del parque eólico, distancia a partir de la cual se considera que su apreciación visual es mínima o inexistente. Se recoge en la siguiente tabla la denominación, codificación y distancia mínima con respecto al aerogenerador más próximo que presentan los espacios identificados en dicho área de análisis:

Tabla 6. Localización de los ERN2000 y los ENP con respecto al proyecto objeto de estudio

Código	Tipo	Nombre	Distancia (m)
ES2200030	ZEC	Tramo medio del río Aragón	178,18
ES2200037	ZEC	Bárdenas Reales	8.703,96
ES2200032	ZEC	Montes de la Valdorba	10.465,69
ES2200035	ZEC	Tramos Bajos del Aragón y del Arga	5.924,21
ES0000133	ZEC y ZEPA	Laguna de Pitillas	4.362,27
ES0000151	ZEPA	Caparreta	7.662,39
ES0000171	ZEPA	El Plano-Blanca Alta	14.688,88

Nombre	Tipo	Distancia (m)
Pinar de Santa Agueda	Enclave Natural	9.867,91
Soto Arenales		9.426,21
Soto Artica		8.285,47
Soto de Campo Allende		12.867,66
Soto de Escueral		6.664,49
Soto de Campollano		7.071,27
Soto de la Biona		7.665,55

Nombre	Tipo	Distancia (m)
Soto Sequedo		7.460,79
Soto Valporres-Soto Abajo		10.062,52
Sotos de la Recueja		12.481,64
Sotos de Rada		11.032,54
Sotos Lopez-Val		6.760,92
Morera del Castillo de Olite		12.262,15
Nogal de Melida	Monumento Natural	9.528,06
Sauce de la Presa del Molino		14.816,27
Montes de Valdorba		10.465,57
Montes de Valdorba	Paisaje Protegido	14.839,98
Montes de Valdorba		13.763,93
Bardenas Reales	Parque Natural	8.871,76
Caparreta		7.662,37
Laguna de Pitillas		6.344,54
Monte de Olleta	Reserva Natural	14.839,98
Monte del Conde		13.763,93

Se muestran los ERN2000 y los ENP en las siguientes dos figuras:

Figura 17. Espacios Red Natura 2000 identificados en el entorno del proyecto

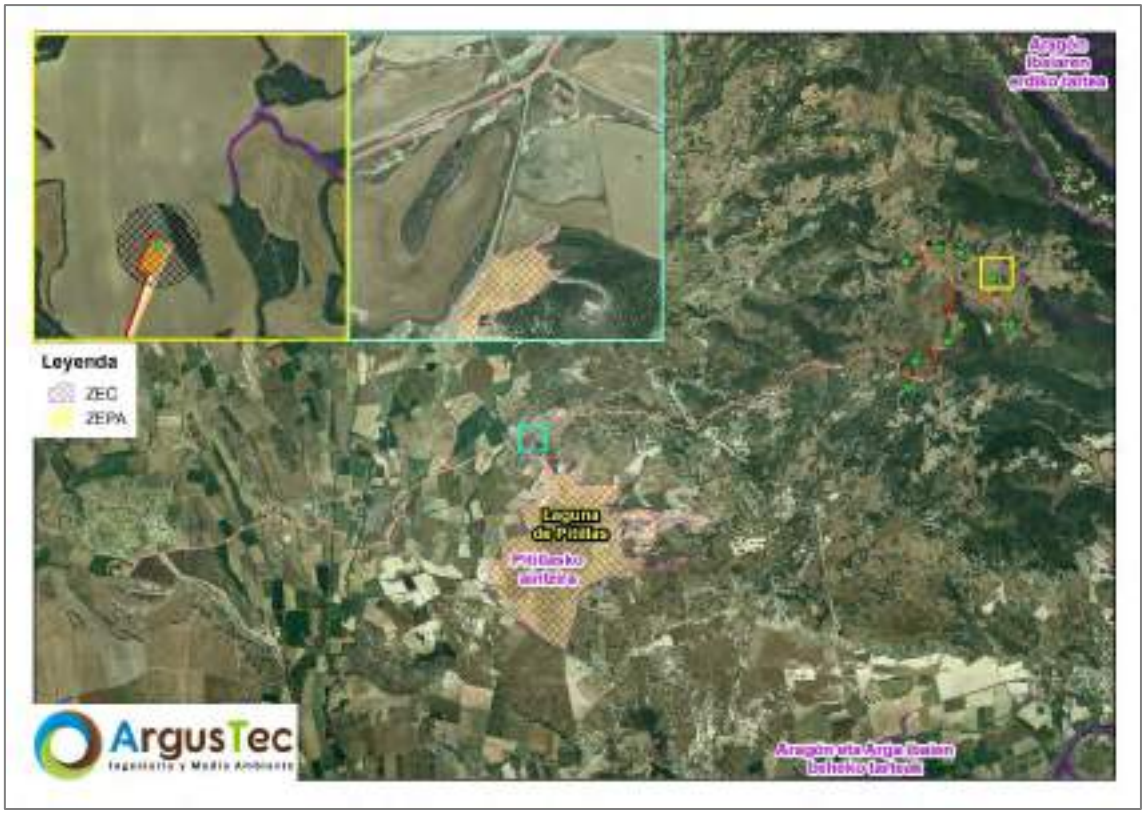
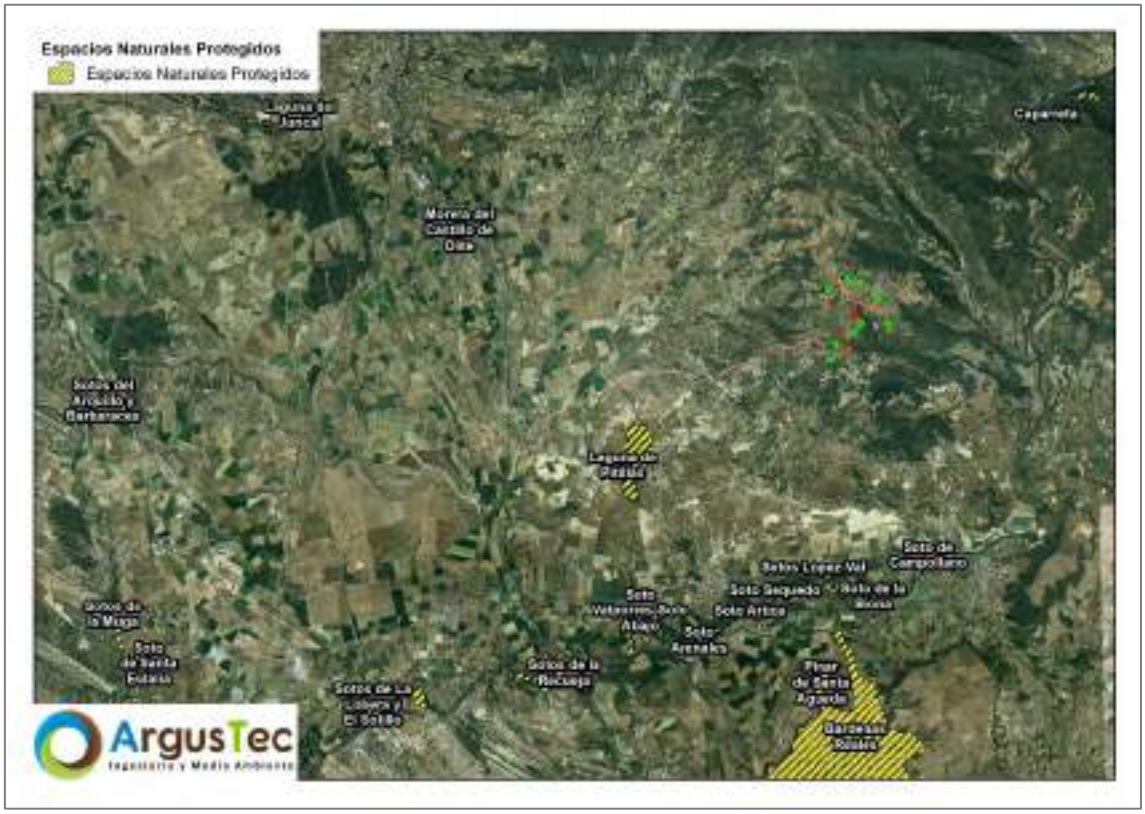


Figura 18. Espacios Naturales Protegidos identificados en el entorno del proyecto



La Laguna de Pitillas (EPN, ZEC y ZEPA) y la ZEC "Tramo medio del Río Aragón" constituyen los dos espacios de mayor proximidad con respecto al proyecto. Ambos espacios se encuentran en un plano inferior al parque eólico, motivo atenuante para la afección visual derivada de la materialización del proyecto.

El Barranco Lakumulatu forma parte de la citada ZEC "Tramo medio del Río Aragón" y representa el espacio de mayor proximidad con respecto al proyecto, presentando entre su origen y el aerogenerador más próximo una distancia mínima de 178,18 metros. A lo largo de todo el recorrido del Río Aragón, la vegetación mediterránea tiñe sus montes y riberas. Tanto en la cuenca de Sangüesa como en los montes de Gallipienzo y Ujué y en las sierras de San Pedro y Peña, el paisaje se impregna de carrascas, tomillos, coscojas, aliagas, quejigos y un mosaico de cultivos y pastizales, todos ellos hábitats de interés.

Cerca de Gallipienzo, el entorno sorprende con un cambio de paisaje, uniéndose a los matorrales mediterráneos unos imponentes roquedos de la Reserva Natural de Caparreta. Sus verticales paredes, impactantes para la vista, albergan un lugar de cría y campeo de una importante comunidad de aves rupícolas que utilizan estas paredes rocosas como áreas de reproducción.

En sus hábitats fluviales, la paleta vegetal que tapiza los barrancos y riberas se nutre de choperas, alamedas, saucedas arbustivas y distintos tipos de juncales.

Este tramo del Aragón cubre una importante función de corredor ecológico, ya que cubre un papel primordial para la dispersión de especies protegidas como el visón y el galápago europeos.

En cuanto a sus cultivos, en el tramo alto son de cereal en secano y aguas abajo dan paso a los cultivos en regadío y a las huertas junto al río. En conjunto es una zona muy representativa del paisaje mediterráneo de montaña, un paisaje en mosaico donde se alternan pastos, matorrales y masas arbóreas de carrasca.

La Laguna de Pitillas, cuya delimitación ZEPA y ZEC se encuentra a una distancia mínima de 4.362,27 metros con respecto al aerogenerador más próximo, constituye el humedal de tipo estepario y de origen endorreico (sin salida fluvial al mar) más extenso de Navarra y uno de los más importantes del Valle del Ebro.

Rodeada de campos agrícolas, su principal tesoro es la variada comunidad de aves acuáticas que alberga, eligiendo este paraje para pasar el invierno o reproducirse. Es, a su vez, un lugar estratégico para el reposo y alimentación de numerosas aves que realizan la migración a través de la ruta pirenaica occidental.

Su origen es natural, pero a lo largo del tiempo ha sido modificada por la acción humana. En los años sesenta fue desecada para dedicar las tierras al cultivo, pero la extremada sequedad y salinidad del terreno propiciaron que, desde 1976 se siguiese su evolución natural.

2.2.2. PAISAJES SINGULARES Y SOBRESALIENTES

Además de los ZEC y ENP, también se ha realizado una búsqueda de los Paisajes Singulares y Paisajes Sobresalientes existentes en el entorno del proyecto.

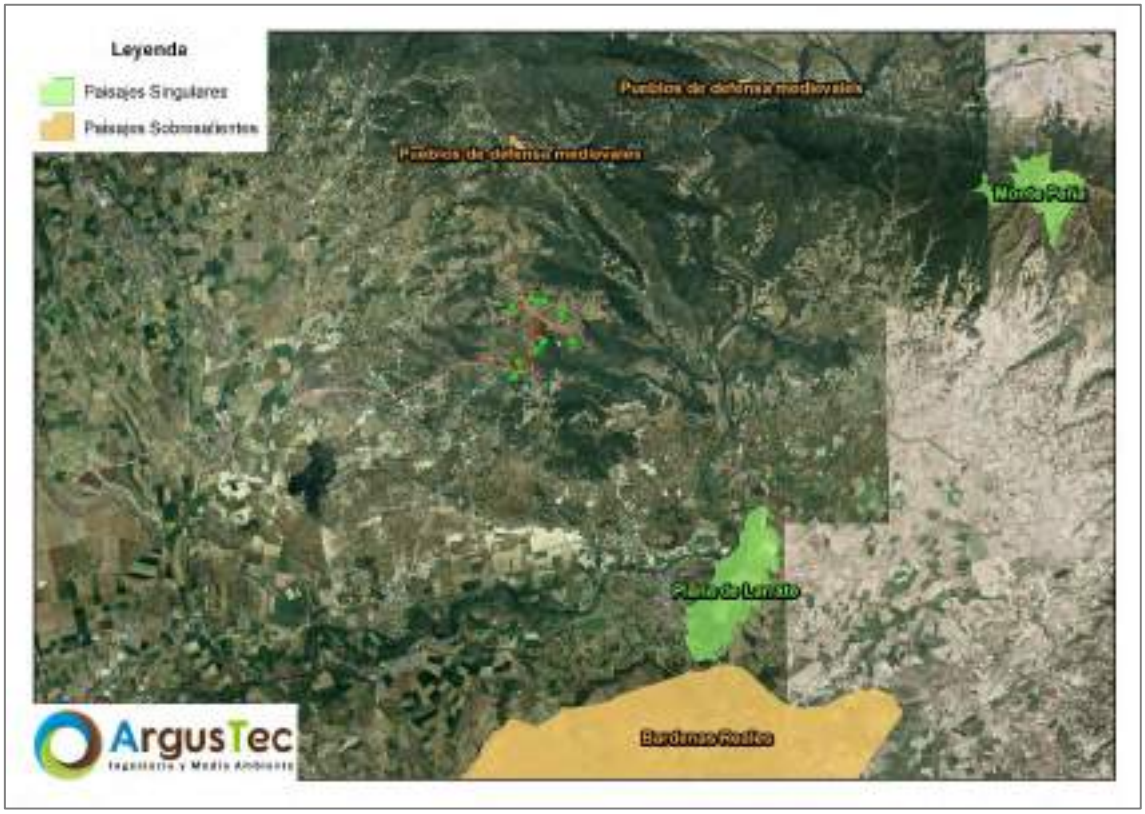
Los paisajes singulares, de acuerdo al Anexo PN3 de los POT son "*parajes de excepcional valor identitario por sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico-culturales y simbólicos. Constituyen referentes territoriales reconocidos fuera y dentro de Navarra y son un recurso económico valioso de creciente demanda social".* Se trata de entornos reconocidos tradicionalmente como excepcionales en el subconsciente y en los modelos de expresión, frecuentemente artísticos y paisajísticos, así como en los medios de comunicación colectivos de forma reiterada.

Es sobresaliente un paisaje de belleza y calidad claramente destacables, que normalmente precisa medidas de conservación, sean pasivas (preventivas) o activas (de gestión y rehabilitación).

Tal y como se observa en la siguiente figura, encontramos un total de 2 paisajes singulares y 3 sobresalientes en un radio de 15 km en torno a los aerogeneradores.

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de estos paisajes singulares y su situación respecto a la localización del proyecto.

Figura 19. Paisajes singulares identificados en el entorno del proyecto.



En la siguiente tabla se recogen las distancias mínimas que presenta cada paisaje con respecto al aerogenerador más cercano.

Tabla 7. Paisajes singulares identificados de mayor proximidad con respecto al área de implantación del proyecto

Nombre		Distancia (m)	Aerogenerador
Monte Peña	Peña Mendia	13.990,99	LBL05
Plana de Larrate	Larrateko lautada	8.032,70	LBL05

Tabla 8. Paisajes sobresalientes s identificados de mayor proximidad con respecto al área de implantación del proyecto

Nombre	Distancia (m)	Aerogenerador
Bárdenas Reales	10.854,16	LBL09
Pueblos de defensa medievales (Ujué)	4.414,00	LBL02
Pueblos de defensa medievales (Gallipienzo/Galipentzu)	9.242,50	LBL02

El Monte Peña es un paisaje de excepcional valor identitario por sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico-culturales y simbólicos. Junto con las sierras de Santo Domingo y de Peña constituye el cierre visual de la cuenca de Sangüesa por el sur y es un referente para la población de la comarca. Los conglomerados presentes en la cumbre y el entorno del antiguo poblado de Peña se erigen como figuras de gran valor paisajístico.

El actual despoblado de Peña fue un núcleo estratégico para la defensa de la frontera entre Navarra y Aragón, asentado sobre una meseta inclinada que corona un escarpe rocoso de 885 m de altitud. Del antiguo castillo y conjunto amurallado quedan, a día de hoy, restos del torreón y parte de la muralla sur, y se conservan, además, restos de varias casas y la iglesia (restaurada).

La Plana de Larrate, en Carcastillo, se sitúa en un paraje estratégico que domina hacia el norte el paisaje montañoso de la sierra de Ujué y la penetración bardenera hacia San Isidro del Pinar. A su vez, aguas abajo permite contemplar el amplio valle, ahora orientado claramente hacia el oeste, con un horizonte lejano de gran alcance visual hasta Tafalla, incluso hasta los relieves estelleses.

En su extremo sur, esta singular formación amesetada tiene acceso hacia los relieves bardeneros aragoneses y navarros. Una faja de vegetación mediterránea con matorrales de coscoja, romerales y tomillares, además de los pinares de pino carrasco envuelve las laderas que dan acceso al plano dedicado al cultivo.

Las Bárdenas Reales constituyen un paraje semidesértico que se extiende por el sureste de la comunidad autónoma de Navarra y parte de la de Aragón. Se trata de un territorio singular, en cuanto a su composición geológica como a su propiedad y administración. Es Reserva Mundial de la Biosfera y espacio de interés turístico, contando con varias rutas para visitar el enclave.

Ujué/Uxue y Gallipienzo/Gallipentzu construidos como enclaves defensivos y considerados poblados atalaya importantes dentro del entorno, constituyen antiguas fortalezas, pueblos de fisonomía medieval desde donde puede observarse los paisajes prepineraico.

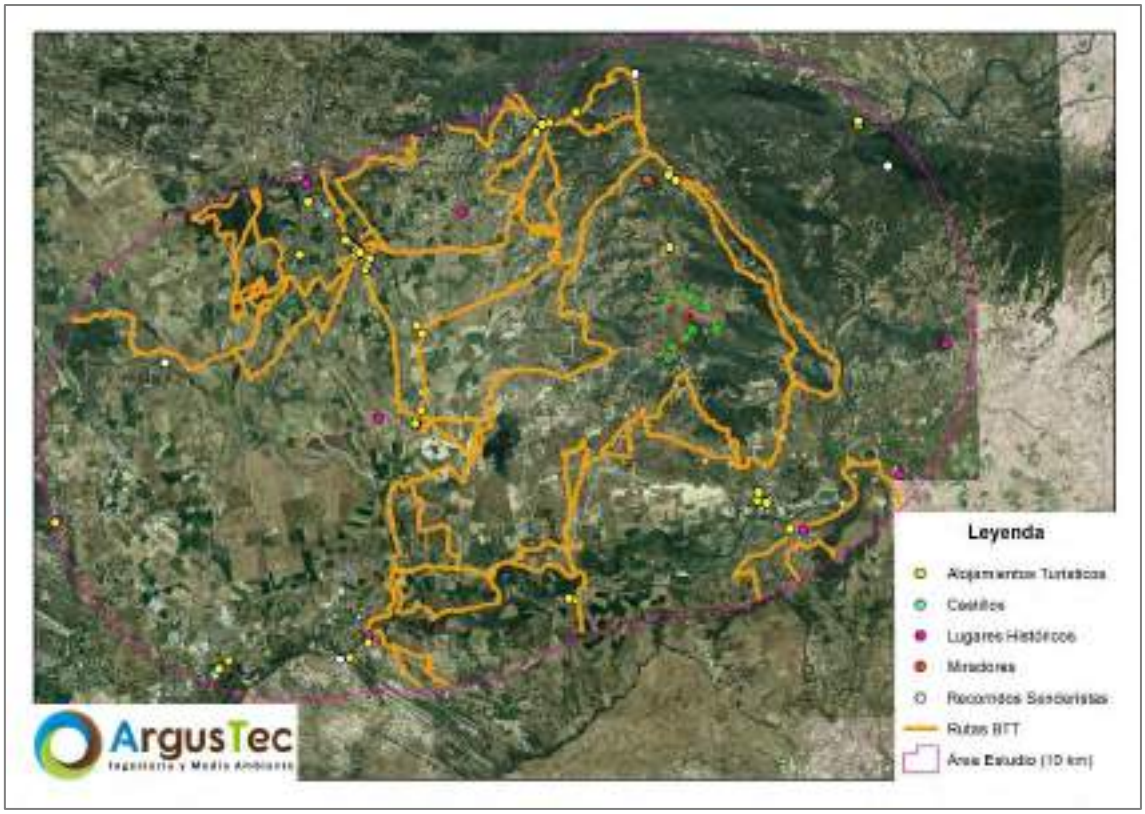
2.2.3. RECURSOS TURÍSTICOS Y RECREATIVOS

A través de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) se ha accedido a la información relativa a (1) Cultura y Turismo, (2) Memoria Histórica y (3) Administraciones locales, con el objetivo de identificar y representar sobre un mapa todas las actividades y áreas turístico-recreativas en el entorno del proyecto cuya presencia pueda influir en la valoración del impacto paisajístico.

Se comprueba que el área de implantación del proyecto presenta un entorno idóneo para la práctica de actividades de senderismo y bicicleta de montaña, presentando además una cantidad notoria de alojamientos turísticos y lugares históricos. Se aprecia además la existencia de un castillo y dos miradores en el área analizado.

En la siguiente figura se representa esquemáticamente la ubicación de los citados elementos.

Figura 20. Recursos turísticos y recreativos identificados en el entorno de implantación del proyecto



3. ANÁLISIS DE LA CALIDAD Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

3.1. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

Para valorar la calidad del paisaje empleamos el método que ha diseñado el profesor I. Cañas Guerrero y A. García de Celis (Ayuga, 2001), modificado para adaptarlo a las necesidades de este tipo de estudios.

El concepto manejado por este método es el de considerar el paisaje como un aspecto visual de una porción de espacio. Realmente nos fijaremos en todo el terreno pues no se pueden aislar unidades ni elementos paisajísticos de un todo que supone el entorno visual de una localidad o comarca.

Con este método de valoración se va a dar un valor al paisaje en el cual la máxima valoración que se puede llegar a obtener es de 100 unidades adimensionales. A partir de este valor podremos establecer comparaciones con otros paisajes o bien con el mismo lugar en un momento posterior a la ejecución de las obras o de otras obras posteriores. De esta forma el método posee un alto grado de sensibilidad, es decir, que es sensible a pequeños cambios que sucedan en el paisaje, al quedar estos reflejados en la valoración o en sus notas. Por otra parte, al separar los llamados recursos físicos de los estéticos, podemos saber si la calidad se debe a unos o a otros.

Con el fin de que la estimación no se vea influenciada por los elementos distorsionadores no se considera en el paisaje ni el cielo, ni los elementos del primer plano (0-50 m) no obstante para la valoración de las vistas se consideran los elementos a partir de 300 m.

La escala de valoración que vamos a dar a los valores que obtengamos con este método son los siguientes:

	< 20 degradado	33-44 mediocre	57-68 notable
20-32 deficiente	45-56 bueno	69-80 muy bueno	> 80 excelente

Esta escala se ha reclasificado posteriormente, en cuatro grupos de valores, para poder introducir los valores en la Matriz de integración calidad paisajística (C.A.V.)

No debemos olvidar que cualquier método de valoración que implique una asignación de valores en función de parámetros que responden a criterios personales puede ser calificado como subjetivo. En principio en el momento que es una persona la que valora bajo su criterio ya se puede calificar un método como subjetivo.

Al hacer un estudio del paisaje bajo un amplio número de conceptos y valorándolos desde diferentes puntos de vista pretendemos reducir el margen en el que la valoración final depende de los criterios de la persona que realiza el estudio.

De esta forma pretendemos convertir la calificación de un paisaje (elemento subjetivo del que cada persona que lo analice podría emitir un juicio de valor) en un método que sea lo menos dependiente posible de criterios subjetivos.

Obtendremos una valoración que nos permita realizar comparaciones entre diferentes paisajes y analizar distintas situaciones del mismo lugar en función de la evolución del paisaje en el tiempo y las distintas afecciones a que se puede ver sometido. Bien sean impactos de origen antrópico o natural o la aplicación de diversas medidas correctoras o compensatorias.

A continuación, se describen los parámetros que se han utilizado:

- Atributos físicos
  - Agua (se incluye 5 variables: tipo, orillas, movimiento, calidad y visibilidad).
  - Forma del terreno (1 variable: tipo).
  - Vegetación (5 variables: cubierta, diversidad, calidad, tipo y visibilidad).
  - Nieve (1 variable: cubierta).
  - Recursos culturales (2 variables: presencia, tipo visibilidad interés)
  - Fauna (3 variables: presencia, interés y visibilidad).
  - Usos del suelo (1 variables: tipo).
  - Vistas (2 variables: amplitud y tipo)
  - Sonidos (2 variables: presencia y tipo).
  - Olores (2 variables. presencia y tipo).
  - Elementos que alteran el carácter (4 variables: intrusión, fragmentación del paisaje, tapa línea del horizonte y grado de ocultación).

Es decir, se estudian 11 descriptores físicos con un total de 28 variables.

- Atributos estéticos
  - Forma (3 variables: diversidad, contraste y compatibilidad).
  - Color (3 variables: diversidad, contraste y compatibilidad).
  - Textura (2 variables: contraste y compatibilidad).
  - Unidad (2 variables: Líneas estructurales y proporción).
  - Expresión (3 variables: afectividad, estimulación y simbolismo).

Es decir, se estudian 5 descriptores con un total de 13 variables.

A continuación, se valora la calidad visual del paisaje:

ATRIBUTOS FISICOS			ATRIBUTOS ESTETICOS		
1	Agua	2,8	12	Forma	2
2	Forma del terreno	8,0	13	Color	3
3	Vegetación	9,0	14	Textura	3
4	Nieve	0,0	15	Unicidad	0
5	Fauna	6,0	16	Expresión	0
6	Usos del suelo	10,0			
7	Vistas	6,0			
8	Sonidos	3,0			
9	Olores	2,0			
10	Recursos culturales	1,5			
11	Elementos que alteran	2,5			

TOTAL FISICOS	51	TOTAL ESTETICOS	8
TOTAL RECURSOS	58		
PAISAJE	NOTABLE		

Se han señalado tres elementos destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona del proyecto, de las cuales, los llanos agrícolas y el monte arbolado, representan la mayor parte del paisaje observable en la zona. A la hora de dar una calificación del paisaje, se podrían diferenciar estos tres elementos, dando una valoración individual para cada uno de ellos. Sin embargo, entendemos el paisaje de la zona como un único parámetro que integra los tres elementos, valorándolo así en su conjunto.

Tras la valoración de los elementos que componen el paisaje de la zona donde se ha proyectado el Parque Eólico y a pesar de la importante presencia de elementos antrópicos y las llanuras de cultivo presentes, hace que se obtenga un paisaje con una valoración NOTABLE.

3.2. FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE

El concepto de fragilidad visual, también designado como vulnerabilidad, puede definirse como "la susceptibilidad de un territorio al cambio cuando se desarrolla un uso sobre el mismo" (Cifuentes, 1979), dicho de otra forma, la fragilidad o vulnerabilidad visual sería "el potencial de un paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas" (Litton, 1974). La fragilidad visual de un paisaje es la función inversa a la capacidad de absorción de las alteraciones sin pérdida de su calidad.

Para estudiar la fragilidad de este paisaje se ha utilizado la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), propuesta por YEOMANS, que maneja el concepto de capacidad de absorción visual, definido como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

$$CAV = S \bullet (E+R+D+C+V)$$

S = pendiente	D = diversidad de la vegetación
E = erosionabilidad	C = actuación humana
R = capacidad de regeneración de la vegetación	V = contraste suelo-vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en el cuadro adjunto.

Figura 21. Variables consideradas en la valoración de la fragilidad de las unidades paisajísticas propuesto por YEOMANS.

Factor	Características	Valores de CAV
Pendiente (S)	Inclinado (pte. >55%)	BAJO
	Inclinado suave (25-55%)	MODERADO
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO
Diversidad de la vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	BAJO
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO
	Diversificado (mezcla de claros y bosque)	ALTO
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de alto riesgo de erosión e inestabilidad	BAJO
	Restricción moderada, debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad	MODERADO
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad	ALTO
Contraste suelo-vegetación (V)	Alto contraste entre suelo y vegetación	BAJO
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO

Factor	Características	Valores de CAV
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	ALTO
Regeneración de la vegetación (R)	Potencial de regeneración bajo	BAJO
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO
	Regeneración alta	ALTO
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	BAJO
	Presencia moderada	MODERADO
	Casi imperceptible	ALTO

(Bajo=1; Moderado =2; Alto= 3)

Una vez asignado valor a los distintos puntos del territorio se procede a su clasificación según el valor resultante de la suma de los distintos parámetros:

- Clase MF: El paisaje es MUY FRAGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 5 a 15), es decir, con muchas dificultades para volver al estado inicial.
- Clase FM: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencia media (CAV de 16 a 29).
- Clase PF: El paisaje es POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV de 30 a 45).

Esta escala se ha reclasificado posteriormente, en cuatro grupos de valores, para poder introducir los valores en la Matriz de integración calidad paisajística (C.A.V.).

Para el caso de la zona por donde se encuentra la futura infraestructura, la valoración de la fragilidad del paisaje se muestra en la tabla siguiente:

FRAGILIDAD DEL PAISAJE		
Factor	Valor	
Pendiente (S)	Moderado	2
Diversidad de la vegetación (E)	Moderado	2
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (R)	Alto	3
Contraste Suelo-Vegetación (D)	Moderado	2
Regeneración de la Vegetación (R)	Moderado	2
Antropización humana (C)	Moderado	2
Capacidad de Absorción Visual CAV = S • (E+R+D+C+V)	22	
CLASIFICACIÓN DEL PAISAJE		
FRAGILIDAD MEDIA		

Ante factores como la complejidad orográfica del entorno, su moderada antropización y su alta estabilidad ante la erosión, la capacidad de absorción del paisaje se califica como moderada y por tanto se trata de un paisaje de FRAGILIDAD MEDIA.

3.3. INTEGRACIÓN CALIDAD-CAPACIDAD DE ABSORCIÓN VISUAL

Con tal de obtener una visión de conjunto entre la calidad paisajística y la Capacidad de Absorción Visual (C.A.V.) –inversa de la fragilidad– de la zona de estudio y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección de ésta, se aplica una matriz de integración: Las combinaciones de alta calidad-alta fragilidad (baja C.A.V.) será candidatas a protección, mientras que las de baja calidad-alta C.A.V. tienen una alta capacidad de localización de actividades antrópicas.

Figura 22. Integración Calidad-Capacidad de absorción visual.

			CALIDAD				
			Baja →				Alta
			I [0-32]	II (33-44]	III (45-57]	IV (58-70]	V (>71]
C. A. V.	Alta ↓	V (38-45]	5			2	
		IV (30-37]					
		III (22-29]			3		
		II (14-21]	4			1	
	Baja	I [5-13]					

Fuente: Modificado Ramos Et Al (1980)

Máxima conservación intervención	1	2	3	4	5	Mínima conservación intervención

- Clase 1. Zonas de alta calidad y baja C.A.V., la conservación de la cual resulta prioritaria.
- Clase 2. Zonas de alta calidad y alta C.A.V., aptas en principio, para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.
- Clase 3. Zonas de calidad mediana o alta y C.A.V. variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.
- Clase 4. Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.
- Clase 5. Zonas de calidad baja y C.A.V. alta, aptos desde el punto de vista paisajístico por la localización de actividades poco gratas o que causen impactos muy fuertes.

A continuación, se presenta una tabla con la calidad y fragilidad obtenida en el análisis de paisaje y así poder establecer el grado de sensibilidad o protección.

Calidad	CAV	Clases de capacidad de absorción
58	22	3

Por lo tanto, el paisaje de la zona de estudio corresponde a una Clase 3, (Zonas de calidad baja y C.A.V. mediana o baja, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.).

4. ANÁLISIS VISUAL

4.1. CUENCA VISUAL

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto (Aguiló, 1981). Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- ✓ Tamaño: Se refiere a la cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es, cuanto mayor es su cuenca visual. Cuanto mayor sea el tamaño de la cuenca visual, mayor será la fragilidad visual del paisaje.
- ✓ Altura relativa: La altura relativa se obtiene con la fórmula: Altura de la unidad – Altura de observación. Nos indica si el terreno es más alto o bajo que el punto desde el que se observa. Tanto las zonas a mayor como a menor altura relativa, son más frágiles cuanto mayor sea el módulo de la altura relativa.
- ✓ Forma: Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona. Influye según las direcciones marcadas. Los territorios con una dirección visual marcada son los más frágiles, según va aumentando el número de direcciones disminuye la fragilidad.
- ✓ Compacidad: Mayor o menor presencia de zonas no vistas (de sombra) o huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos. Es decir, se refiere al tanto por ciento de zona que se ve respecto a la superficie total de la cuenca visual.

La determinación de la superficie desde la cual un punto o conjunto de puntos son visibles o, recíprocamente, la zona visible desde un punto o conjunto de puntos, resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.

Para la obtención de la cuenca visual del parque eólico se ha empleado una herramienta SIG (Sistemas de Información Geográfica) para determinar las zonas desde las cuales las futuras infraestructuras serán o no visibles, así como para calcular el porcentaje de los elementos que será apreciable desde cada punto del territorio.

Para esto se ha tenido en cuenta la altura de los aerogeneradores de acuerdo a los modelos concretos seleccionados para el proyecto, siendo esta de 197,5 metros (Altura de buje+1/2 del diámetro del rotor) y una distancia máxima de alcance visual de 15 km, a partir de la cual se considera que la percepción de los mismos es mínima.

En la siguiente imagen se puede ver una representación de dicha interpretación y de la disminución de la apreciación con la distancia:

Figura 23. Reducción de la visibilidad de los aerogeneradores con la distancia.



4.1.1. TAMAÑO

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, y cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso del presente Parque Eólico, la cuenca visual tiene un tamaño concentrado y ligeramente alargado, debido a que el terreno, tal como se ha indicado, es de una orografía muy compleja, aglutinando la superficie con visibilidad en la mitad sur del área analizada, coincidiendo con las depresiones generadas a su paso por los Ríos Cidacos y Aragón. Las cadenas montañosas presentes al norte y noreste del área de implantación constituyen una barrera natural que impide la visibilidad desde las zonas del terreno que quedan comprendidas en alturas intermedias. Esto impide que la visibilidad se expanda hacia gran parte de la mitad norte del área analizada.

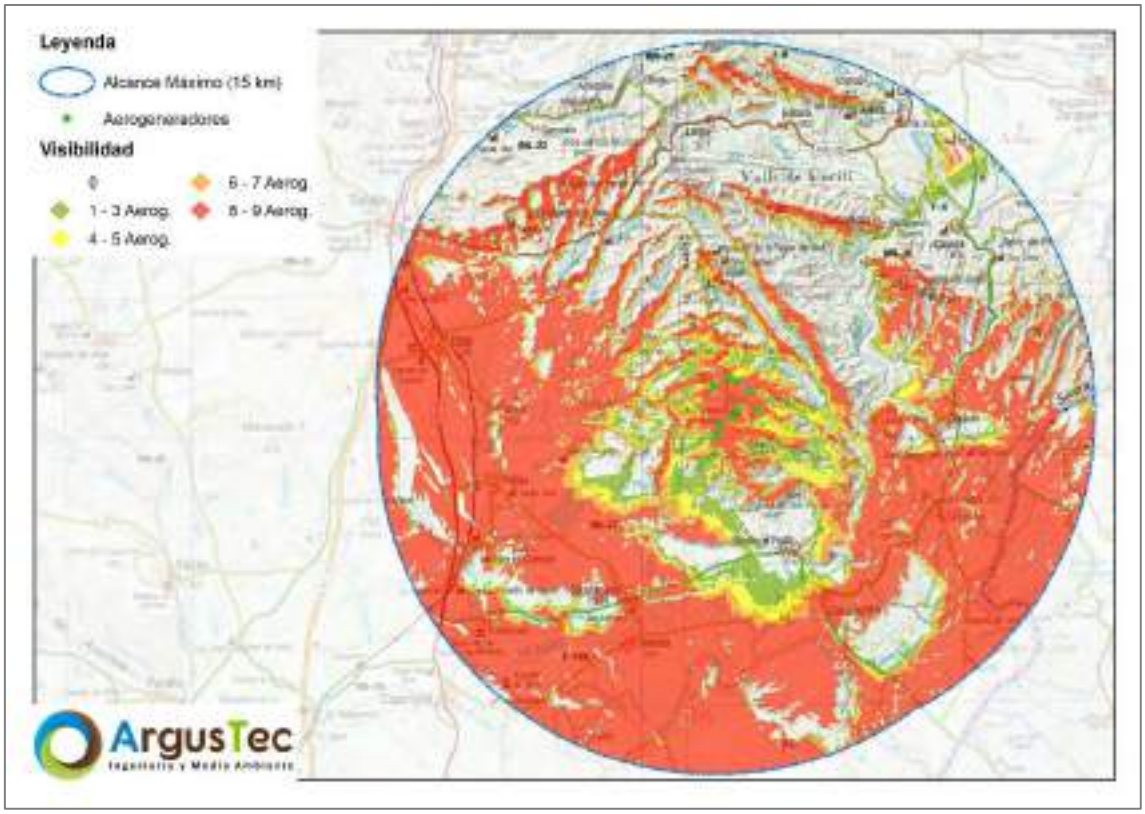
A continuación, se muestra una tabla en la que aparece la superficie incluida dentro de la cuenca visual, desde la que es visible algún porcentaje del Parque Eólico. Dicha cuenca visual, como se indicó previamente, se establece considerando una distancia de 15 kilómetros con respecto a las posiciones concretas seleccionadas para la implantación de los aerogeneradores.

Tabla 9. Visibilidad del Parque Eólico "La Blanca".

Nº Aerogeneradores	%Superficie
No Visibles	39,59%
1 - 3 Aerogeneradores	6,35%
4 - 5 Aerogeneradores	4,11%
6 - 7 Aerogeneradores	4,03%
8 - 9 Aerogeneradores	45,94%

Para ilustrar los resultados indicados de una forma gráfica, en la siguiente imagen, se puede ver la representación cartográfica de la visibilidad indicada.

Figura 24. Análisis de visibilidad del PE "La Blanca"



4.1.2. ALTURA RELATIVA

Son más frágiles visualmente aquellos puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel. La zona, tal como se ha indicado y justificado en la descripción de los elementos físicos del paisaje, tiene una orografía compleja, que hace que para el caso del parque eólico, las cadenas montañosas del entorno generen una pantalla visual debido a que la altura de estas elevaciones tiene la misma altura o superior que la zona de localización del parque, que hace que la altura de la cuenca visual sea muy

variada, quedando por debajo y siendo dominada por los cerros, la llana depresión de los ríos Cidacos y Aragón, que es donde se concentra la visibilidad del parque eólico.

4.1.3. FORMA DE LA CUENCA

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. La cuenca visual del Parque Eólico tiene una forma alargada y concentrada, puesto que, tal como se ha indicado, las elevaciones montañosas del entorno hacen que exista una barrera visual natural que evita que el impacto visual se expanda en gran medida en dirección norte, focalizándose en la zona más cercana a los aerogeneradores y hacia el sur y costados del ámbito de implantación.

4.1.4. COMPACIDAD

Es el porcentaje de la cuenca que se ve en el contorno de la cuenca visual. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles. La cuenca visual de la futura infraestructura presenta ciertos huecos, en concreto estos huecos representan el 39,59% de la superficie estudiada. Esto es debido principalmente a la orografía de la zona, variable y beneficiosa para evitar la expansión del impacto visual en ciertas direcciones.

4.2. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD

VER MAPA 14: Análisis de visibilidad. (Anexo I Cartografía)

El impacto paisajístico es un concepto relacionado con la accesibilidad a la observación, es decir, la posibilidad real de que la infraestructura sea vista por algún observador.

La observación depende de dos tipos de factores:

- La distancia a los puntos de observación o puntos de posibles observadores.
- La situación de la infraestructura respecto a la cuenca visual de este punto, es decir, si es visible o se encuentra en una zona de sombra.

La calidad de la percepción visual disminuye con la distancia, ya que a una distancia elevada el objeto analizado se puede considerar prácticamente inapreciable.

4.2.1. VISIBILIDAD SITUACIÓN ACTUAL (AEROGENERADORES EXISTENTES)

Dentro del área de estudio del PE objeto de estudio, el cual es trazado estableciendo un radio de 15 kilómetros con centro en sus aerogeneradores (considerado como alcance máximo visual), encontramos un total de 224 aerogeneradores existentes. Sin embargo, si consideramos esta misma premisa que establece que un aerogenerador es visible hasta una distancia de 15 kilómetros, todos aquellos que quedan a una distancia inferior a los 15 kilómetros con respecto a los límites del área analizado, también tienen influencia sobre ella. Por este motivo se han tenido en cuenta para el análisis de la situación actual todos aquellos aerogeneradores identificados en el entorno con posibilidad de influir sobre el área analizada. De este modo garantizamos tener una visión más realista del escenario actual. Desglosamos a continuación el número total de aerogeneradores que han sido considerados a la hora de evaluar la situación actual dentro de la cuenca visual analizada:

Tabla 10. Aerogeneradores comprendidos en el interior de la cuenca visual analizada (15 kilómetros)

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores
PE Detxutxu	25
PE Guerinda	110
PE Peña Blanca Fase 1	52
PE Peña Blanca Fase 2	35
TOTAL	222

Tabla 11. Aerogeneradores visibles desde la cuenca visual analizada pero ubicados fuera de ella

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores
PE Peña Blanca Fase 1	1
Parque Eólico El Carrascal I	11
PE Alaiz	40
PE Caparroso	42
PE Echagüe	35
PE Experimental Barasoain	8
PE Izco	101
PE La Campaña	3
PE La Fraila	6
PE Leoz	40
PE Moncayuelo	33
PE Salajones	29
PE San Esteban II C: Caraquidoya	7
PE Sos del Rey Católico	31
PE Uzkita	29
San Esteban I B: Egastiaga	4
TOTAL	420

Por tanto, la caracterización del estado actual que presenta la cuenca visual del parque eólico "La Blanca" considera la visibilidad debida a un total de 642 aerogeneradores (222 identificados dentro de su cuenca visual y 420 fuera del terreno abarcado por ella, pero con posibilidad de influir sobre su visibilidad actual).

La existencia de aerogeneradores implica que actualmente ya existe un impacto visual en la zona de estudio asociada a este tipo de elementos y el objetivo de este apartado es el de analizar en qué medida ya resultan perceptibles desde la superficie potencialmente afectada por los aerogeneradores proyectados para el proyecto objeto de estudio.

Para ello, se ha utilizado la misma metodología que para el PE "La Blanca" explicada en el apartado 5.9.2 del presente Estudio de Impacto Ambiental, utilizando en este caso una altura de 100 m para la totalidad de las máquinas identificadas, altura estimada oportuna dado que gran parte de ellos son antiguos y de escasa potencia.

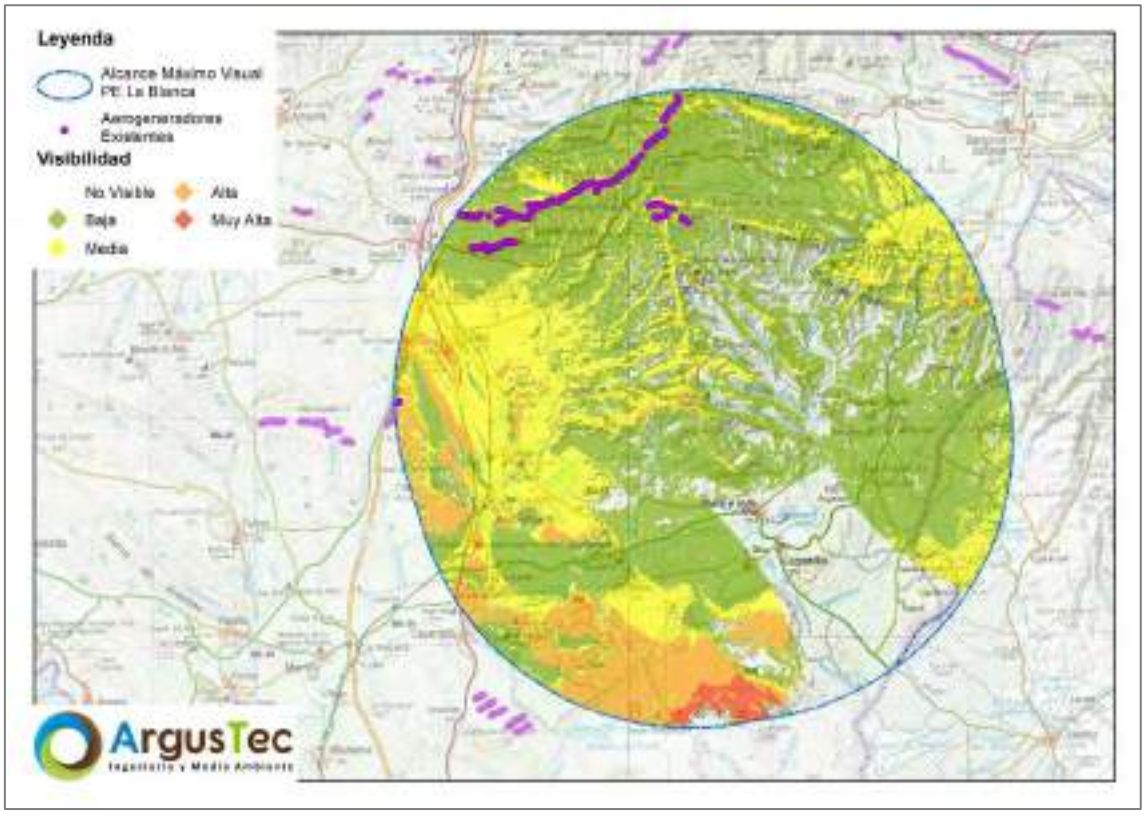
Los resultados relativos a la superficie afectada actualmente dentro del área analizada (que corresponde con el alcance máximo visual de los aerogeneradores del PE "La Blanca", es decir, a 15 km con centro en sus posiciones) se sintetizan en la siguiente tabla.

Tabla 12. Análisis de visibilidad de la situación actual dentro la cuenca visual del proyecto objeto de estudio.

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	20,98%
< 20	8,53%
20-80	25,75%
80-150	14,02%
150-250	12,41%
250-400	15,03%
>400	3,29%

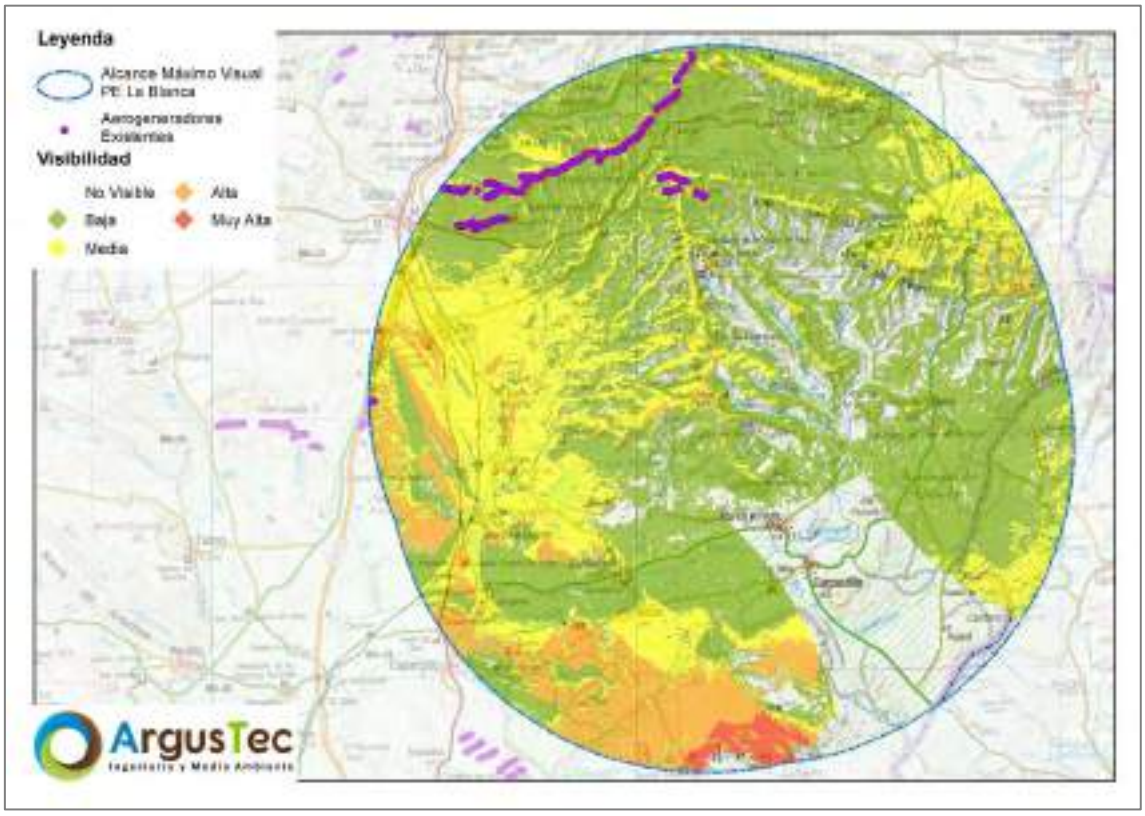
En la siguiente figura se puede apreciar la ubicación relativa de los aerogeneradores dentro del área analizado, así como la distribución de las diferentes superficies afectadas.

Figura 25. Niveles de visibilidad que presenta actualmente la cuenca visual del proyecto objeto de estudio. Visibilidad y situación de aerogeneradores considerados.



En la imagen previa se aprecia tanto la posición de los aerogeneradores considerados en el análisis de visibilidad de la situación actual, como la propia visibilidad que presentan todos ellos dentro del área de estudio analizado. La siguiente figura presenta la misma información con la única diferencia de que se cambia la escala con el objetivo de poner el foco exclusivamente en la cuenca visual analizada.

Figura 26. Niveles de visibilidad que presenta actualmente la cuenca visual del proyecto objeto de estudio. Foco en la cuenca visual.



En la siguiente tabla se recoge un listado de los municipios y carreteras ubicados dentro del área de la cuenca visual del PE "La Blanca" desde los cuales es posible apreciar al menos uno de los aerogeneradores ya existentes en el entorno. Las distancias indicadas hacen referencia a la mínima existente entre el límite cartográfico de cada núcleo urbano y el más cercano de los aerogeneradores existentes.

Tabla 13. Niveles de visibilidad de los aerogeneradores existentes sobre núcleos urbanos comprendidos en el interior del área analizado.

Núcleo Urbano	Distancia (m)	Visibilidad
Ayesa	7.215,93	20-80 Aerog.
Lerga	1.608,48	
San Isidro del Pinar	10.870,11	
Eslava	4.507,99	80-150 Aerog.
Maquírriain	1.844,12	
Olleta	1.573,12	
Amátriain	3.285,20	150-250 Aerog.
Bézquiz	3.293,04	
Cáseda	10.187,91	
Gallipienzo Nuevo	8.928,04	
Gallipienzo/Galipentzu	7.333,41	
Sansoáin	2.135,02	
Santacara	9.448,91	
Sofuentes	7.125,68	
Traibuenas	6.451,61	
Beire	5.685,50	250-400 Aerog.
La Estación	7.614,30	
Mélida	8.027,59	
Murillo El Cuende	7.111,26	
Olite/Erriberri	4.141,40	
Pitillas	6.219,91	
San Martín de Unx	2.595,07	
Caparroso	3.519,94	>400 Aerog.
Ujué	2.777,80	
Rada	3.800,63	

Tabla 14. Niveles de visibilidad de los aerogeneradores existentes sobre carreteras comprendidas en el interior del área analizado.

Carretera	Aerog. Máx. Apreciables
AP-15	337
N-121	432
NA-115	353
NA-1240	413
NA-128	431
NA-132	199
NA-5110	171
NA-5113	56
NA-5141	105
NA-5161	168
NA-5162	177

Carretera	Aerog. Máx. Apreciables
NA-5163	94
NA-5300	287
NA-5301	318
NA-5303	283
NA-5310	304
NA-5311	542
NA-5320	158
NA-5321	248
NA-5330	306
NA-5331	287
NA-5332	295

Carretera	Aerog. Máx. Apreciables
NA-534	316
NA-5340	307
NA-5381	298
NA-5390	164
NA-5501	373
NA-5510	394
NA-6620	368
NA-8602	272
NA-8605	79
NA-8607	243

El siguiente paso consistió en evaluar el número de aerogeneradores que resultan perceptibles actualmente desde los Paisajes Singulares identificados en el entorno, pudiendo comprobarse que, de los dos Paisajes comprendidos en el interior de la cuenca visual, Monte Peña y Plana de Larrate, únicamente el primero de ellos presenta aerogeneradores dentro de su alcance visual. Se comprueba, no obstante, que desde el 99,11% de la superficie cartográfica otorgada al Paisaje Singular de Monte Peña ya podemos apreciar algún aerogenerador en el escenario actual. Se comprueba también que el punto más desfavorable de dicho paisaje presenta un total de 491 aerogeneradores dentro de su rango de visión.

En la siguiente tabla se puede ver el resultado de dicho análisis.

Tabla 15. Impacto visual de los parques eólicos existentes sobre los Paisajes Singulares.

Nombre Paisaje		Impacto		
		Superficie Afect. (ha)	Superficie total (ha)	Porcentaje (%)
Monte Peña	Peña Mendia	432,89	436,76	99,11%
Plana de Larrate	Larrateko lautada	0	768,48	-

CONCLUSION

Como se puede ver en las tablas anteriormente mostradas y la figura, se puede concluir con respecto a los aerogeneradores existentes, que la visibilidad de este tipo de infraestructuras es MUY ALTA, puesto que el 79,02% de la superficie comprendida en el interior de la cuenca visual del PE La Blanca ya puede apreciar al menos un aerogenerador. Esta afirmación queda contrastada ante la evidencia de que desde la práctica totalidad de los núcleos urbanos ya se puede apreciar un número considerable de aerogeneradores, siendo el grupo más nutrido el de aquellos municipios desde los que son visibles entre 150 y 400 máquinas.

4.2.2. PARQUE EÓLICO "LA BLANCA"

En las siguientes tablas se recoge un listado de los núcleos urbanos y carreteras ubicados dentro de la zona de estudio desde los que sería visible el parque eólico objeto de estudio. En ella se refleja además el número concreto de máquinas que serían visibles desde los mismos y la distancia mínima existente entre el límite cartográfico de cada núcleo urbano y el más próximo de los aerogeneradores proyectados.

Tabla 16. Niveles de visibilidad del Parque Eólico "La Blanca" en municipios.

Núcleo Urbano	Aerog. Apreciables	Distancia (m)
Beire	9	9.278,22
Carcastillo	9	8.006,51
Figarol	9	14.162,07
Gallipienzo Nuevo	2	10.754,17
Gallipienzo/Galipentzu	9	9.242,50
La Estación	9	13.384,80
Mélida	9	9.514,54
Murillo El Cuende	9	11.418,89
Murillo el Fruto	1	5.907,15
Olite/Erriberri	9	11.425,86
Pitillas	9	9.646,09
Rada	9	14.434,43
San Isidro del Pinar	9	8.872,34
San Martín de Unx	9	8.212,28
Santacara	9	7.981,03
Sofuentes	9	13.259,02
Traibuenas	9	12.907,29
Ujué	9	4.390,59

Por otra parte, con respecto a la visibilidad en las carreteras, el resultado es el que se muestra a continuación.

Tabla 17. Niveles de visibilidad del Parque Eólico "La Blanca" en carreteras.

Carretera	Aerog. Apreciables
AP-15	9
CV-621	9
CV-868	9
N-121	9
NA-115	9
NA-1240	9
NA-128	9
NA-132	9

Carretera	Aerog. Apreciables
NA-5300	9
NA-5301	9
NA-5303	9
NA-5310	9
NA-5311	9
NA-5321	3
NA-5330	9
NA-5331	9

Carretera	Aerog. Apreciables
NA-5332	9
NA-534	9
NA-5381	9
NA-5390	9
NA-5510	9
NA-6620	9
NA-8602	9

Por otra parte, tal como se ha realizado previamente para la visibilidad de los aerogeneradores existentes, se ha evaluado la afección visual que produciría la implantación de los aerogeneradores proyectados para el PE "La Blanca" sobre los Paisajes Singulares identificados en el entorno. En la siguiente tabla, se puede ver el número máximo de aerogeneradores visibles, así como la superficie de dicho paisaje desde la cual sería perceptible alguna de las máquinas. Esta situación es también apreciable en el Mapa 3 "Visibilidad desde puntos de sensibilidad visual" presente en el subanexo cartográfico

Tabla 18. Impacto visual del PE "La Blanca" sobre los Paisajes Singulares.

Nombre Paisaje		Impacto		
		Superficie Afect. (ha)	Superficie total (ha)	Porcentaje (%)
Monte Peña	Peña Mendia	7,72	436,76	1,77%
Plana de Larrate	Larrateko lautada	579,03	768,48	75,35%

Tal como se puede ver, existirá un impacto visual asociado a la inclusión de los aerogeneradores del PE "La Blanca" sobre los paisajes singulares, si bien es cierto que en el caso del Monte Peña la superficie afectada será inferior al 1,8%.

VISIBILIDAD PORMENORIZADA DE LOS AEROGENERADORES

Adicionalmente, se ha realizado un análisis pormenorizado de cada uno de los aerogeneradores que componen el PE "La Blanca", en la siguiente tabla se puede ver el resultado de dicho análisis.

Tabla 19. Análisis de visibilidad de cada uno de los aerogeneradores del PE "La Blanca".

Nº Aerogeneradores	%Superficie	Nº Aerogeneradores	%Superficie
No Visibles	39,59%	5 Aerogeneradores	2,09%
1 Aerogenerador	1,76%	6 Aerogeneradores	1,80%
2 Aerogeneradores	2,35%	7 Aerogeneradores	2,22%
3 Aerogeneradores	2,24%	8 Aerogeneradores	2,83%
4 Aerogeneradores	2,01%	9 Aerogeneradores	43,11%

CONCLUSIÓN

Una vez analizadas las tablas, podemos concluir que la visibilidad del proyecto es MEDIA-ALTA, puesto que el 60,41% de la superficie total comprendida dentro de su cuenca visual podría apreciar al menos uno de sus aerogeneradores. Se comprueba además que la mayoría de esta superficie con visibilidad presentaría los 9 aerogeneradores dentro de su rango visual.

Si atendemos a los resultados del análisis de visibilidad sobre núcleos urbanos comprobamos que se produciría afección sobre un total de 18, la mayor parte de ellos pudiendo apreciar las 9 máquinas proyectadas desde el más desfavorable de sus puntos. Se estima también que los núcleos urbanos que presentarían una situación más desfavorable serían Ujué y Murillo el Fruto dado que son los únicos que se encuentran a distancias inferiores a los 6 km con respecto a la más próxima de las máquinas proyectadas. Sin embargo, en el caso de Murillo el Fruto, los resultados indican que únicamente se podrían apreciar un único aerogenerador desde el punto más desfavorable de todo el núcleo urbano.

La situación es análoga para el caso de las carreteras, comprobándose que un total de 23 carreras presentarían tramos afectados por la implantación del proyecto, incluyendo al menos uno de los aerogeneradores proyectados en su rango de visión.

4.2.3. VISIBILIDAD SITUACIÓN PROYECTADA (AEROGENERADORES EN PROMOCIÓN)

Por otra parte, se ha realizado también un análisis de aquellos parques eólicos identificados en el entorno del PE "La Blanca" que se encuentran actualmente en promoción, algunos de ellos próximos a ser construidos. Debe tenerse en cuenta que algunos de los proyectos considerados en este apartado se encuentran en tramitación actualmente o han obtenido Declaraciones de Impacto Ambiental desfavorables recientemente y por tanto, al considerarlos todos ellos, nos ubicamos en el más desfavorable de los escenarios posibles.

Concretamente, se han identificado un total de 45 aerogeneradores asociados a un total de 6 parques eólicos proyectados en el entorno del proyecto objeto de estudio. Pese a que gran parte de sus aerogeneradores recaen fuera de la cuenca visual analizada, sus ubicaciones en las proximidades de los límites de ésta tendrán influencia (serán visibles desde su interior) y, por tanto, son considerados todos ellos.

Se indica a continuación las denominaciones que presenta cada parque eólico proyectado, haciendo diferencia entre los que quedan comprendidos dentro de su cuenca visual y los que quedan fuera pero pueden ejercer influencia sobre ella (pueden ser visibles desde su interior):

Tabla 20. Parques eólicos proyectados en el interior de la cuenca visual del PE "La Blanca"

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores
PE Templarios	13
PE Joluga	5
TOTAL	18

Tabla 21. Parques eólicos proyectados fuera de la cuenca visual del PE "La Blanca" pero potencialmente visibles desde su interior

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores
PE Arkamendia	5
PE La Lobera	6
PE Santa Agueda	9
PE Valdetina	7
TOTAL	27

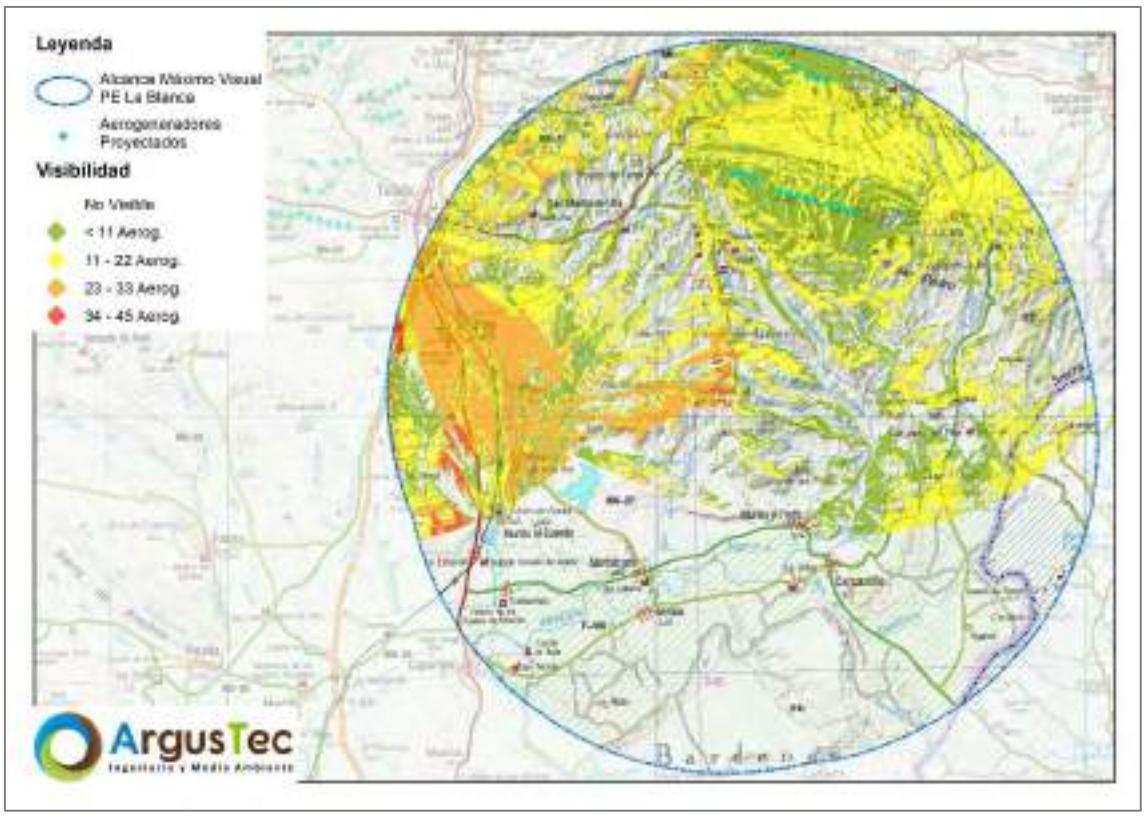
En la siguiente tabla, se pueden ver los rangos y el porcentaje de visibilidad de los mismos.

Tabla 22. Análisis de visibilidad de los parques en promoción en la zona del proyecto.

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	60,37%
< 11	14,95%
11 a 22	18,14%
23 a 33	6,04%
34 a 45	0,50%

Al igual que el escenario previo, se muestra a continuación una representación gráfica.

Figura 27. Niveles de visibilidad de los parques eólicos en promoción.



CONCLUSIÓN

Se comprueba que la totalidad de los aerogeneradores proyectados, excluyendo los que resultan objeto del presente estudio de impacto ambiental, presentarían visibilidad sobre el 39,63% de la superficie total analizada.

Dentro de la superficie con afección visual son mayoritarias las zonas en las que el número de aerogeneradores perceptibles queda comprendido entre las 11 y las 22 unidades.

Se comprueba que la superficie libre de influencia se concentra en la mitad sur de la cuenca visual, siendo el área más desfavorable el apreciable en el cuadrante noroeste, en el espacio comprendido entre los núcleos urbanos de Olite y Pitillas

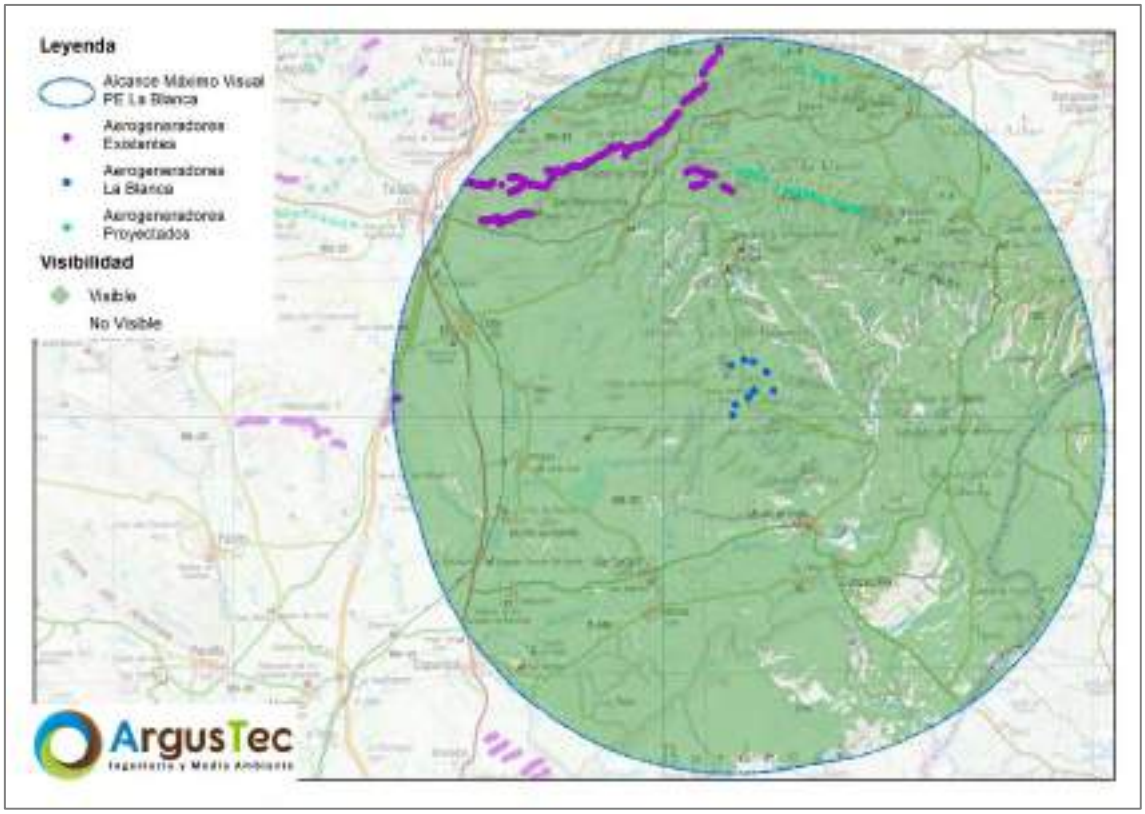
4.2.4. VISIBILIDAD DEL ESCENARIO FUTURO

Una vez que conocemos la situación que presenta actualmente la cuenca visual analizada en relación a la percepción de aerogeneradores existentes y la que producirían la totalidad de aerogeneradores proyectados por su propia cuenta, estamos en situación de evaluar cual sería la situación en ese escenario futuro planteado en el cual los aerogeneradores proyectados coexistan con los ya presentes.

Se comprueba que en ese escenario futuro la superficie total libre de percepción de aerogeneradores sería del 7,26% estando el resto la superficie afectada por la presencia de estas máquinas en mayor o menor medida.

Se representa en la siguiente figura la situación propia del escenario futuro descrito:

Figura 28. Análisis de visibilidad del escenario futuro.



En la siguiente tabla, se puede ver un resumen de los porcentajes de la visibilidad de los diferentes escenarios analizados.

Tabla 23. Porcentajes de visibilidad de los diferentes escenarios analizados.

	Visible (>0%)	No Visible (< 0%)
Visibilidad Existente	79,02%	20,98%
Visibilidad PE "La Blanca**"**	60,41%	39,59%
Visibilidad Promoción	39,63%	60,37%
Visibilidad Futura Total	92,74%	7,26%

CONCLUSIÓN

Se comprueba que, en el escenario futuro planteado, el cual comprendería todos los aerogeneradores ya existentes, así como todos los proyectados (incluidos los que resultan objeto del presente estudio de impacto ambiental), el 92,74% de la superficie total analizada podría apreciar al menos un aerogenerador.

Analizando la ubicación concreta de todos los aerogeneradores presentes en el escenario futuro planteado, se deduce que las áreas más desfavorables en cuanto a número total de aerogeneradores perceptibles coincidirían en gran medida con el escenario actual dado que el número de aerogeneradores total a implantar (54 considerando los 9 del PE "La Blanca") resulta reducido en comparación con el número de máquinas ya existentes (642).

Teniendo en cuenta que actualmente el 79,02% de la superficie comprendida en el área analizado ya puede apreciar al menos uno de los aerogeneradores existentes, se deduce que, en caso de llevarse a cabo la ejecución de todos los proyectos en tramitación, se incluiría afección sobre un 13,72% de la superficie total en comparación con la situación apreciable a día de hoy. Por tanto, en términos de superficie total afectada, el proyecto objeto de estudio y el resto de proyectos en tramitación no implicarían un impacto visual de gran relevancia, aunque gran parte de la superficie ya afectada en la actualidad empeoraría su situación incluyendo un mayor número de máquinas.

4.3. INFOGRAFÍAS FOTORREALISTAS

Para poder ilustrar de una mejor forma el impacto visual del futuro Parque Eólico "La Blanca", se ha utilizado un software específico para la obtención de montajes fotorrealistas (fotomontajes), estableciendo el modelo concreto de aerogenerador. Para ello, previamente se realizó un trabajo de campo para la captura de las fotografías desde las zonas más vulnerables del proyecto, para posteriormente poder utilizarlas para el renderizado.

4.3.1. METODOLOGÍA

Las acciones realizadas son las que se indican a continuación.

1. Identificación de lugares de interés en la zona de influencia.
2. Selección de equipo a utilizar en el trabajo de campo.
3. Trabajo de campo.
   3.1. Recorrido por los distintos puntos de interés identificados.
   3.2. Selección de los puntos de interés afectados.
   3.3. Toma de fotografías desde los puntos en diferentes direcciones.
4. Análisis de impacto paisajístico
   4.1. Selección de fotografías para los fotomontajes.
   4.2. Introducción de ubicación, dirección y propiedades EXIF al software WindPRO ®.
   4.3. Renderizado de fotomontajes utilizando el software WindPRO ®.

4.3.2. EQUIPO UTILIZADO

Durante el trabajo de campo, el equipo utilizado fue una Cámara Fotográfica Nikon modelo D7200, un objetivo Nikon 18-105G, y un trípode LOETAD con rótula de 360º. A continuación, se muestran las principales características técnicas de los elementos mencionados que conformaron el equipo de trabajo.

Características técnicas de la cámara fotográfica

Marca y Modelo ..... Nikon D7200

Tipo ..... Cámara digital réflex de objetivo único

Ángulo de visión efectivo.... Formato DX de Nikon; distancia focal en el formato de 35 mm [135]

Sensor de imagen..... DX, CMOS, 23,5 mm x 15,6 mm

Píxeles totales ..... 24,72 millones

Píxeles efectivos ..... 24,2 millones

Visor..... Visor réflex de objetivo único con pentaprisma al nivel del ojo

Ampliación ..... Aprox. 0,94 aumentos (objetivo de 50 mm y f/1.4 ajustado en infinito, -1 m-¹)

Punto de mira ..... 19,5 mm (-1 m-¹; desde la superficie central de la lente del ocular del visor)

Pantalla de enfoque ..... Pantalla BriteView Clear Matte Mark II Tipo B con marcas de zona de AF

Apertura del objetivo ..... Retorno instantáneo con control electrónico

Velocidad de obturación ..... De 1/8000 de s a 30 s, en pasos de 1/3 o 1/2

Sensibilidad ISO ..... ISO 100-25600 en pasos de 1/3 o 1/2 EV

Figura 29. Modelo de cámara Nikon D7200 utilizado para el trabajo de captura de fotografías.



Características técnicas del objetivo

Marca ..... Nikon

Distancia focal ..... 18-105 mm

Diafragma máximo f/3.5-5.6

Diafragma mínimo f/22-38

Ángulo de visión ..... De 76° a 15° 20'

Distancia de enfoque mínima ..... 0,45 m (en todo el rango del zoom)

Relación de reproducción máxima 1/5

N.º de láminas del diafragma ..... 7 (redondeadas)

Tamaño de accesorio del filtro ..... 67 mm

Diámetro x longitud ..... Aprox. 76 x 89 mm

Figura 30. Modelo de objetivo Nikon 18-105G utilizado para el trabajo de captura de fotografías.



Características técnicas del trípode

Marca ..... LOETAD

Material ..... Aleación de Aluminio y Magnesio

Altura ..... 39 cm-133 cm

Longitud de Almacenamiento ..... 39 cm (patas plegadas hacia atrás)

Tamaño del Tornillo de la Columna Central . Tornillo de 3/8 "(tornillo de 1/4" en el otro extremo)

Tamaño de Tornillo de Placa de Liberación Rápida ..... Tornillo de 1/4"

Número de Secciones de Pierna 4

Diámetro del Tubo ..... 28 mm

Carga Máxima ..... 10 kg

Peso ..... 1,36 kg

Rótula ..... Bola

Rango de inclinación ..... -45 ° / + 90 °

Rango de desplazamiento ..... 360 °

Figura 31. Modelo de trípode LOETAD utilizado para el trabajo de captura de fotografías.



4.3.3. DATOS Y SOFTWARE

Se describe a continuación los parámetros necesarios para la obtención de los fotomontajes presentados en este Anexo.

Con las fotografías filtradas y seleccionadas, se procedió a introducir todos los datos asociados a estas para poder renderizar los parques eólicos mediante el software WindPro ®. Los datos necesarios fueron:

- PARQUE EÓLICO
  - o Coordenadas de ubicación de los aerogeneradores.
  - o Modelo y características de altura de aerogenerador.
- FOTOGRAFÍAS
  - o Coordenadas de ubicación de las capturas.
  - o Dirección de toma de las fotografías.
  - o Datos EXIF de las fotografías.
- TERRENO
  - o Datos de elevación del terreno.
  - o Datos de rugosidad del terreno.

4.3.4. RENDERIZADO

Una vez introducidos los datos dentro del programa, se realizó la visualización preliminar de la visibilidad de los aerogeneradores, descartando de este modo aquellas fotografías cuyas ubicaciones no presentaban visibilidad alguna de los aerogeneradores proyectados. En la siguiente imagen se puede ver los puntos de captura de las fotografías utilizadas para la elaboración de los fotomontajes para el PE "La Blanca" así como la dirección de las mismas:

Figura 32. Puntos y direcciones de captura para la elaboración de los fotomontajes.



Fotografía 12. Captura desde camino anexo a carretera NA-5311, al norte del proyecto. Tomada en dirección al aerogenerador LBL01.



Fotografía 13. Fotomontaje 01 a partir de fotografía previa.



Fotografía 14.Captura 02 desde el vial la carretera NA-5311 hacia el aerogenerador LBL06.



Fotografía 15.Fotomontaje 02 a partir de fotografía previa.



Fotografía 16. Captura 03 desde el inicio del vial de acceso a aerogeneradores LBL02 y LBL03 en dirección a este último.



Fotografía 17. Fotomontaje 03 a partir de fotografía previa



Fotografía 18.Captura 04 desde la periferia del núcleo urbano de Pitillas.



Fotografía 19.Fotomontaje 04 a partir de fotografía previa.



Fotografía 20.Captura 05 desde la periferia del núcleo urbano de Santacara.



Fotografía 21.Fotomontaje 05 a partir de fotografía previa



Fotografía 22.Captura 06 desde la periferia del núcleo urbano de Ujué.



Fotografía 23.Fotomontaje 06 a partir de fotografía previa



4.4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Se considera un efecto sinérgico sobre el paisaje cuando dos o más efectos simples generan una incidencia superior a la que producirían en suma los efectos individuales. Por otro lado, el efecto acumulativo es aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

La valoración aportada en el presente apartado es breve puesto que este tipo de análisis es muy complejo (habría que conocer la incidencia de cada infraestructura sobre el territorio) y es realizado debidamente en el Anexo VII – Análisis de efectos sinérgicos y acumulativos.

Con el objetivo de conocer el impacto acumulado que resulta de la implantación de infraestructuras nuevas sobre el territorio, se ha llevado a cabo primeramente una búsqueda de las infraestructuras energéticas ya existentes (parques eólicos, plantas solares y líneas eléctricas), así como otras infraestructuras (antenas, naves industriales, invernaderos, etc.) ubicadas en el interior del área analizado. Teniendo como referencia la cuenca visual (espacio de 15 km en torno a los aerogeneradores proyectados), se han localizado un total de 222 aerogeneradores pertenecientes a 4 parques eólicos (PE Detxutxu, PE Guerinda, PE Peña Blanca Fase 1, PE Peña Blanca Fase 2), 4 plantas fotovoltaicas, 154,23 km de líneas eléctricas aéreas y un total de 397 apoyos eléctricos para sustentarlas.

La presencia de líneas eléctricas y centros de generación de energía alternativa en el entorno del proyecto es elevada y se deduce que las infraestructuras objeto de estudio ya resultan familiares para la población allí presente. Ante el elevado número de aerogeneradores identificados en el entorno, resulta sencillo prever un efecto acumulativo, especialmente en el cuadrante noroeste, para el cual se presume una considerable aglomeración de elementos repetitivos.

Cierto es también que los principales puntos de aglomeración de potenciales observadores, los núcleos urbanos, presentan poblaciones de poca entidad y suelen presentar distancias considerables con respecto a lo aerogeneradores.

4.5. RESUMEN GENERAL

Según el Atlas de los Paisajes de España las infraestructuras objeto de estudio se ubican sobre un total de tres unidades del paisaje denominadas: **"Montes Olleta-Ujué", "Riegos Delarga-Aragón" y "Glacís de la Ribera Navarra al** norte del **bajo río Aragón".** La primera de las unidades citadas sería realmente la única afectada por la implantación del proyecto dado que las dos unidades restantes únicamente acogen la línea soterrada cuyo tendido queda oculto y ubicado en los márgenes de caminos ya existentes.

Por otro lado, el proyecto se ubica en el ámbito del Plan de Ordenación Territorial 4 ("POT 4 Zonas medias"), quedando un total de 4 aerogeneradores sobre la parte central y el resto sobre el sector oriental. De acuerdo a dicho plan, los aerogeneradores, los viales, torres de medición, plataformas y zonas de acopio se ubican sobre dos unidades concretas. Estas unidades reciben la siguientes denominaciones y codificaciones:

- 01.8 – Laderas orientales de la Sierra de Ujué
- 09.1 – Sierra de Ujué (Occidental)

La primera de las unidades queda encuadrada dentro del tipo de paisaje "01- Sierras y cuencas prepireanicas" mientras que la segunda se engloba dentro del tipo "09. Sierras".

El ámbito de estudio queda determinado por dos zonas diferenciadas, la presente en la zona de implantación del parque eólico, siendo esta una zona de montaña donde se intercalan los terrenos agrícolas con espacios de arbolado, especialmente denso y cerrado en las áreas de mayor complejidad orográfica, y la zona sobre la que se aloja la segunda mitad de la línea soterrada de alta tensión, en el entorno de Pitillas, donde encontramos una presencia prácticamente absoluta de tierras de cultivo.

En la zona de montaña la vegetación natural se estructura mayoritariamente en bosques de encinas con presencia de enebro, quejigo, y pino carrasco. Encontramos además ciertas áreas de monte arbolado de plantación, casi exclusivamente de pino carrasco, y pequeños parches de herbazal y matorral, este último compuesto principalmente de coscojares, aliagares, labiadas y tomillares.

La huella humana sobre este territorio es notable y definitoria del paisaje que se contempla. El entorno está dominado por un mosaico agrícola destinado, sobre todo, al

cultivo de cereal y a diferentes cultivos de especies leñosas (viñedos y frutales no cítricos principalmente). Las infraestructuras viarias, incluidos los caminos de acceso a las parcelas rústicas, son abundantes. La parte este del proyecto, que corresponde al ámbito de implantación de los aerogeneradores (Sierra de Ujué) se encuentra más naturalizada ya que su orografía complica la presencia de infraestructuras antrópicas y del aprovechamiento agrícola, no obstante, encontramos carreteras, caminos, edificaciones aisladas y presencia de otros aerogeneradores, estos últimos más alejados. En la mitad oeste, la presencia de multitud de pequeños núcleos urbanos y la actividad agrícola en sus cercanías transforma el paisaje notoriamente acumulando elementos antrópicos de manera repetitiva.

A modo de síntesis, se pueden señalar tres subtipos paisajísticos destacables que determinan y conforman el paisaje de la zona:

- → Mosaico agrícola: Este subtipo es dominante en la zona, formando un mosaico llano y de colores variables a lo largo del año. Se trata de un espacio creado por el ser humano durante décadas de aprovechamiento a costa de los paisajes boscosos.
- → Paisaje Boscoso: Zonas de monte, con vegetación natural densa y cerrada, dominada por especies Quercus, como coscoja y encina, apoyada por bosque de plantación de pino, actualmente ya maduro.
- → Paisaje urbano: Conformado por los pueblos y núcleos de población existentes en la comarca, que salpican el entorno, junto con sus redes de comunicación (líneas eléctricas, telefónicas, caminos, parques eólicos y carreteras). Se trata de una unidad presente pero poco representativa de la zona inmediata al proyecto, ya que esta es más natural.

Tras la determinación de los elementos que componen el paisaje de la zona donde se ha proyectado el parque eólico se realiza una valoración de los atributos de calidad y fragilidad del ámbito de estudio que resultan Notable y Media, respectivamente.

Tras realizar el análisis de visibilidad del parque eólico objeto de estudio se comprueba que sus aerogeneradores resultarían visibles desde el 60,41% de la superficie comprendida en el interior de su cuenca visual, considerando como tal un área de 15 kilómetros establecido en torno a ellos), distancia a partir de la cual se considera que su presencia es inapreciable). Dentro de esta área afectado encontramos un total de 18 pequeños núcleos urbanos con posibilidad de apreciar al menos uno de las máquinas, sin embargo, su población es reducida y las distancias mínimas existentes

entre sus delimitaciones y el más próximo de los aerogeneradores a implantar son en todo caso superiores a los 4,3 kilómetros.

Habiéndose analizado la visibilidad correspondiente a los aerogeneradores existentes se comprueba que el 79,02% de la cuenca analizada ya presenta a día de hoy algún aerogenerador dentro de su rango visual. Este hecho confirma que el ámbito de estudio ya se encuentra familiarizado visualmente con este tipo de elementos y amortigua, en parte, el impacto final que derivaría de la consecución de todos los proyectos de parques eólicos que se encuentran en promoción en este ámbito.

No obstante, resulta previsible que, en caso de llevarse a cabo la consecución de todos los proyectos de parques eólicos en promoción, los cuales suman un total de 45 aerogeneradores, se concurrirá en una considerable acumulación de dichos elementos dentro de esta área, resultando notablemente repetitivos en múltiples puntos.

SUBANEXO I
CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE MAPAS

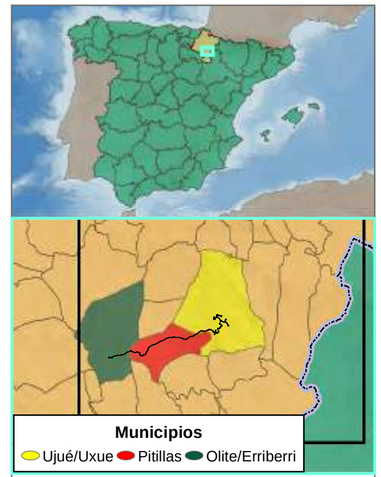
MAPA 01 ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PE

MAPA 02 PUNTOS Y DIRECCIÓN DE LOS FOTOMONTAJES

MAPA 03 VISIBILIDAD DESDE PUNTOS DE SENSIBILIDAD VISUAL

606000 608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000 628000 630000 632000 634000 636000 638000 640000 642000

4716000 4714000 4712000 4710000 4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000 4690000 4688000 4686000



Leyenda

- Aerogeneradores
- Alcance Máximo Visual (15km)

Visibilidad

- No Visibles
- 1 - 3 Aerogeneradores
- 4 - 5 Aerogeneradores
- 6 - 7 Aerogeneradores
- 8 - 9 Aerogeneradores

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO V ESTUDIO DE PAISAJE

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ANÁLISIS VISIBILIDAD PE "LA BLANCA"

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1,75 3,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:85.000

610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000

Fotomontaje 6

Fotomontaje 1

Fotomontaje 3

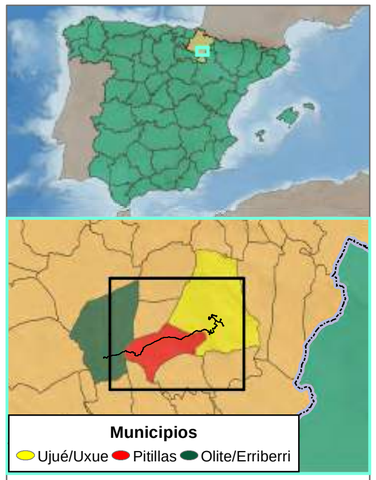
LBL01 LBL02 LBL03 LBL04

Fotomontaje 2

LBL05 LBL07 LBL08 LBL09

Fotomontaje 4

Fotomontaje 5



Fotomontajes

Punto de Captura

Direcciones de captura

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO V ESTUDIO DE PAISAJE

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

FOTOMONTAJES

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

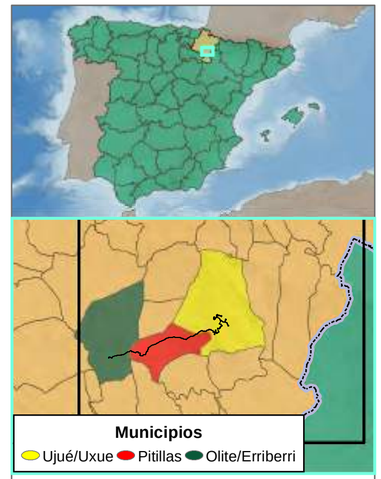
0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02	Escala:1:40.000

606000 608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000 628000 630000 632000 634000 636000 638000 640000 642000

4716000 4714000 4712000 4710000 4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000 4690000 4688000 4686000



Leyenda

- Aerogeneradores
- Alcance Máximo Visual
- Paisajes Singulares
- Núcleos Poblados

Visibilidad

- Visible
- No Visible

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO V ESTUDIO DE PAISAJE

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

VISIBILIDAD DESDE PUNTOS DE SENSIBILIDAD VISUAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1,75 3,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa N°:	Fecha: abril de 2023
03	Escala:1:85.000

ANEXO VI
ESTUDIO ACÚSTICO

ÍNDICE GENERAL

1. OBJETO DEL ESTUDIO ACÚSTICO 1

2. RECEPTORES 1

3. NORMATIVA Y PROCEDIMIENTO DE ENSAYO 4

4. CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL 6

4.1. METODOLOGÍA 6

4.2. EQUIPOS DE MEDICIÓN 10

4.3. RESULTADOS 10

5. CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO DEL PROYECTO 12

5.1. RUIDO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 12

5.1.1. FUENTES GENERADORAS DE RUIDO 12

5.1.2. SIMULACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN 12

5.2. RUIDO EN FASE DE OPERACIÓN 14

6. CONCLUSIONES 17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de los puntos de medición del ruido ambiental. 3
Figura 2. Isolíneas de ruido ambiental en la zona del proyecto. 11
Figura 3. Modelización del ruido fase de construcción sin ruido ambiental. 13
Figura 4. Zonas sensibles al ruido identificadas en el área del proyecto. 15
Figura 5. Modelización del ruido fase de operación. 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de medida 2
Tabla 2. Valores umbral de la inmisión máxima según la ley de ruido de Navarra. 4
Tabla 3. Datos de la toma de datos del punto 01. 7
Tabla 4. Datos de la toma de datos del punto 02. 7
Tabla 5. Datos de la toma de datos del punto 03. 8
Tabla 6. Datos de la toma de datos del punto 04. 8
Tabla 7. Datos de la toma de datos del punto 05. 9
Tabla 8. Datos de la toma de datos del punto 06. 9
Tabla 9. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto. 11
Tabla 10. Condiciones de la modelización en fase de construcción 13
Tabla 11. Resultados de la modelización del ruido en fase de construcción. 13
Tabla 12. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto. 17
Tabla 13. Aumento de la presión sonora en las zonas analizadas por el funcionamiento de los aerogeneradores del PE "La Blanca". 17

1. OBJETO DEL ESTUDIO ACÚSTICO

El objeto de este informe es la determinación y evaluación del impacto acústico del PE "La Blanca" en varias poblaciones próximas a las instalaciones, durante la fase de construcción y montaje del parque eólico, y verificar que los niveles de ruido cumplen lo establecido por la normativa vigente.

El presente informe refleja los resultados de niveles de ruido que ha realizado la empresa "Argustec, S.L.", durante el mes de mayo de 2022, como parte de la caracterización ambiental del área de infrecuencia para el Parque Eólico "La Blanca" en el término municipal de Ujué.

2. RECEPTORES

Se realizaron mediciones en el entorno del Parque Eólico "La Blanca" con la finalidad de establecer la línea base del estado actual de contaminación acústica del entorno. Para ello, se realizaron una serie de mediciones en 6 puntos diferentes. Las mediciones se realizaron en los núcleos de población más próximos al parque eólico y en el interior de este. Los puntos de medición son los siguientes, determinados en base al punto 7 "*Lugar de medición*" del Anexo 3 de la ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la Contaminación acústica:

- Corral de Moisés Ongay (Punto 01)
- Corral de Aguado (Punto 02)
- Alto del Pinar (Punto 03)
- NA – 5311 (Punto 04)
- Corral de Iriarte (Punto 05)
- Corral de H. Pérez (Punto 06)

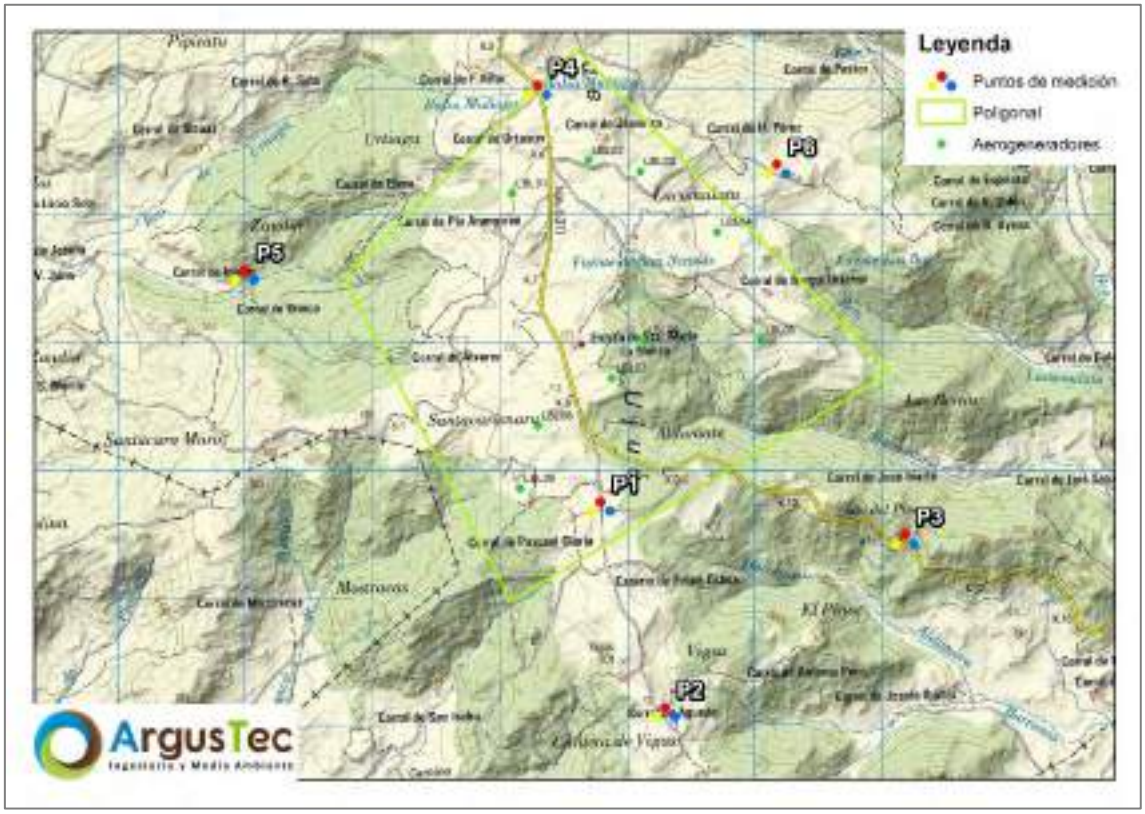
A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas de dichos puntos

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de medida

ID	Name	UTM ETRS89 H30	
		X	Y
P. 01	Corral de Moisés Ongay	623.791,04	4.699.681,28
P. 02	Corral de Aguado	624.297,10	4.698.066,75
P. 03	Alto del Pinar	626.177,26	4.699.426,56
P. 04	NA - 5311	623.294,42	4.702.950,02
P. 05	Corral de Iriarte	620.995,72	4.701.498,51
P. 06	Corral de H. Pérez	625.173,02	4.702.327,22

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de los puntos de medida y la ubicación relativa de los aerogeneradores del PE "La Blanca".

Figura 1. Ubicación de los puntos de medición del ruido ambiental.



3. NORMATIVA Y PROCEDIMIENTO DE ENSAYO

El objetivo de la calidad acústica es el establecido en el Capítulo IV de Condiciones de inmisión sonora y vibraciones del Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio, por el que se establecen las condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones.

Consideraciones del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la ley 37/2003.

Tomando en consideración el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, es necesario aclarar:

- Según se establece en el Anexo V "Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica", la zona objeto de estudio se encuadra en:
    - Área acústica de tipo 1. Áreas de silencio
    - Área acústica de tipo 2. Áreas levemente ruidosas.
- Procedimiento de medición:

El micrófono se sitúa a 1,5 metros sobre el nivel del suelo, fijado a un elemento portante estable y separado, y al menos a 1,20 metros de cualquier fachada o paramento que pueda introducir distorsiones por reflexiones en la medida (Anexo I de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.). Se tomarán tres muestras de al menos 5 segundos de duración o un ciclo completo del objeto del cual se quiere evaluar el ruido emitido separadas cada una de ellas tres minutos.

- Valores límite de inmisión (dBA):

Tabla 2. Valores umbral de la inmisión máxima según la ley de ruido de Navarra.

RECEPTOR	Índices de ruido dB(A)	
	DÍA	NOCHE
	8h – 22h	22h – 8h
Viviendas, edificios sanitarios y edificios docentes (dormitorios, salas de estar y aulas)	35	30
Viviendas, edificios sanitarios y edificios docentes (pasillos, cocinas, aseos y zonas de servicio)	40	35
Actividades comerciales y de servicios	45	45
Actividades industriales silenciosas	55	55

- El artículo 24 del real decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a la zonificación acústica, establece que *"toda instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla b1 del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV".*
- Equipos de medición:
  - Los instrumentos de medida y calibradores utilizados para la evaluación del ruido deberán cumplir las disposiciones establecidas en la orden del ministerio de fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
  - En los trabajos de evaluación del ruido por medición, derivados de la aplicación de este real decreto, se deberán utilizar instrumentos de medida y calibradores que cumplan los requisitos establecidos en la orden del ministerio de fomento, de 25 de septiembre de 2007, a que se refiere el apartado anterior, para los de tipo 1/clase.

4. CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

4.1. METODOLOGÍA

a) Características técnicas del aparato de medida.
   - o Modelo utilizado: Sonómetro CESVA mod. SC101.
   - o Rango de medición: 24 dB(A) a 137 dB(A).
   - o Precisión: Clase 1.
   - o Pantalla gráfica alta resolución, 3,2".
   - o Resolución: 0.1 dB.
   - o Autonomía: 14 h de uso continuado.
   - o Temperatura de trabajo: -10°+50°
   - o Una única escala.

b) Metodología utilizada en la toma de medidas:
   - o Calibración de aparato antes de comenzar las mediciones según especificaciones del fabricante.
   - o Posiciones Fast y Slow para medir promedios sonoros.
   - o El aparato se colocó sobre a 1, 5 m del observador, para evitar influencia del mismo sobre la medición.
   - o Toma de medidas suficientemente alejado del aparato para evitar barreras del observador.
   - o En cada receptor se tomaron 3 mediciones separadas aproximadamente por 1 m.

c) Condiciones ambientales y resultados obtenidos:

Los puntos de muestreo se centraron en zonas pobladas cercanas al parque e infraestructuras de transporte (caminos), para obtener la medición ambiental general y poder finalmente interpolar datos y obtener la medición ambiental general.

Tabla 3. Datos de la toma de datos del punto 01.

Receptor: Punto 01			
	Coordenadas ETRS89:	623.791,04	4.699.681,28
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		41,23
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES	*Pájaros cantando*		

Tabla 4. Datos de la toma de datos del punto 02.

Receptor: Punto 02.			
	Coordenadas ETRS89:	624.297,10	4.698.066,75
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		39,69
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES			

Tabla 5. Datos de la toma de datos del punto 03.

Receptor: Punto 03			
	Coordenadas ETRS89:	626.177,26	4.699.426,56
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		53,5
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES	*Ganado en las proximidades, tráfico rodado en la viaria*		

Tabla 6. Datos de la toma de datos del punto 04.

Receptor: Punto 04			
	Coordenadas ETRS89:	623.294,42	4.702.950,02
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		52,2
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES	*Ganado en las proximidades, tráfico rodado en la viaria*		

Tabla 7. Datos de la toma de datos del punto 05.

Receptor: Punto 05			
	Coordenadas ETRS89:	620.995,72	4.701.498,51
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		38,7
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES			

Tabla 8. Datos de la toma de datos del punto 06.

Receptor: Punto 06			
	Coordenadas ETRS89:	625.173,02	4.702.327,22
	Valores límite normativa (dBA)		Ld: 55 Le: 55 Ln: 45
	Índice de ruido contínuo corregido (LAeq)		35,6
	Zona sensibilidad acústica Ley 5/2009, de 4 de junio. *Área acústica de tipo 2, Área levemente ruidosa*		
OBSERVACIONES			

4.2. EQUIPOS DE MEDICIÓN

Los niveles de presión sonora se midieron usando un sonómetro, instrumento diseñado y construido para responder al sonido de forma similar a como reacciona el oído humano, pudiendo obtenerse medidas objetivas reproducibles a nivel de presión sonora. El grado de precisión del sonómetro utilizado para la medición del nivel acústico aislamiento y del nivel de vibración fue del tipo 1. Este sonómetro es integrador y analizador con posibilidad de obtención de datos estadísticos y de registro.

Equipo utilizado

a) Sonómetro integrador - promediador CESVA modelo SC101, clase 1. Nº de serie T249369.
b) Calibrador marca CESVA modelo CB006. Nº de serie 0902532

Todos los equipos sometidos a la ley de metrología legal (sonómetros y verificadores) disponen de su correspondiente certificado de verificación periódica en vigor, así como certificados de calibración vigentes. Además, antes y después de la realización de las mediciones se realizó la comprobación del sistema de medida con el verificador sonoro. El equipo cumple con lo establecido en el punto 2. Instrumentos de medición del anexo 8 de la ley 16/2002 del 28 de junio.

4.3. RESULTADOS

A continuación, se muestra una tabla con los resultados obtenidos en las posiciones en las que se han registrado los mayores valores de nivel de ruido ambiental [Leq (dBA)] tomados el 15 de mayo del 2022. Las mediciones se tomaron en condiciones climatológicas parcialmente soleadas (10-18 ºC) y con brisa ligera-moderada (10-15 km/h aprox.). Respecto de las actividades que se estaban llevando a cabo en la zona, son las siguientes:

- Presencia de animales en la zona:
  - Ganado equino y ganado bovino; pájaros cantando.
- Tráfico rodado:
  - Cercanía de carreteras medianamente transitadas por tráfico rodado en alguno de los puntos.
- Elementos atmosféricos naturales
  - rachas de viento

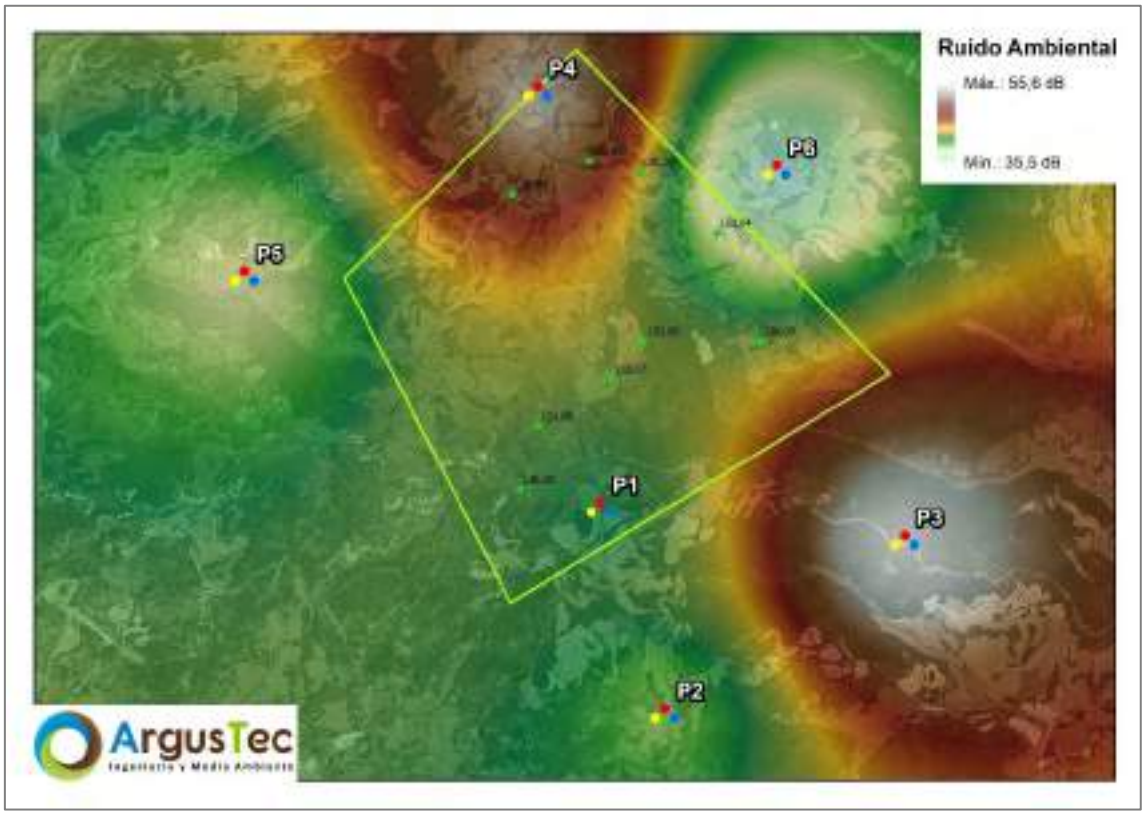
A continuación se muestran los niveles sonoros (diurnos) obtenidos:

Tabla 9. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto.

Punto	Referencia	Nivel Sonoro (dBA) medición			Nivel de Ruido (dBA)
		1	2	3	
P. 01	Corral de Moisés Ongay	41,34	35,50	43,39	41,14
P. 02	Corral de Aguado	48,59	51,59	48,15	49,72
P. 03	Alto del Pinar	56,49	48,36	51,90	53,48
P. 04	NA - 5311	51,20	54,10	50,28	52,18
P. 05	Corral de Iriarte	39,19	38,92	37,95	38,72
P. 06	Corral de H. Pérez	33,85	38,10	33,00	35,59

Utilizando estos datos asociados a los puntos de medición, y utilizando un software de Sistema de Información Geográfica, se ha realizado una interpolación y generado las isolíneas del ruido ambiental, quedando el mapa que se muestra a continuación.

Figura 2. Isolíneas de ruido ambiental en la zona del proyecto.



En base a esto, la contaminación acústica del entorno se considera BAJA, puesto que no supera los umbrales establecidos por la normativa para el tipo de espacio en el que se ubica el proyecto.

5. CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO DEL PROYECTO

Por otra parte, se ha realizado la caracterización del ruido para el caso del proyecto, estudiando dos escenarios fundamentales, en fase de construcción y fase de operación.

5.1. RUIDO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, se pueden distinguir dos tipos de fuentes emisoras de ruidos asociadas únicamente al proyecto y a su construcción. Estas fuentes, se pueden dividir en dos conceptos en base a su naturaleza emisora: fuentes fijas y fuentes móviles.

5.1.1. FUENTES GENERADORAS DE RUIDO

FUENTES FIJAS

Como fuentes fijas, se establecen principalmente las zonas de trabajo durante la fase de construcción, siendo estas las zonas de ubicación de las cimentaciones de los aerogeneradores, así como las zonas concretas de uso para el acopio de maquinaria y materiales, el campamento de obra, debido a su naturaleza y a que, a pesar de existir movimiento en el interior de estas zonas, al estar totalmente delimitadas, se toman como fuentes fijas.

Durante la fase de operación, la única fuente a considerar se trata de los propios aerogeneradores, que serán la mayor fuente de generación.

FUENTES MÓVILES

Como fuentes móviles, se establecen las máquinas asociadas a la construcción y al transporte tanto de maquinaria, materiales como de personas, cuya zona de actuación serán las vías proyectadas para el parque eólico de "La Blanca".

5.1.2. SIMULACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Una vez impuestos los términos de focos y ruido fuente, se realizó mediante una hoja de cálculo las operaciones en función de la distancia al foco emisor, realizándose para cada 5 m de distancia, alejándonos del foco, los resultados son los que se muestran en la siguiente tabla, y en base a dicha tabla, se realizó una simulación gráfica utilizando un programa SIG, obteniendo la imagen que se muestra. Para esta modelización se ha tenido en cuenta los potenciales receptores.

Tabla 10. Condiciones de la modelización en fase de construcción

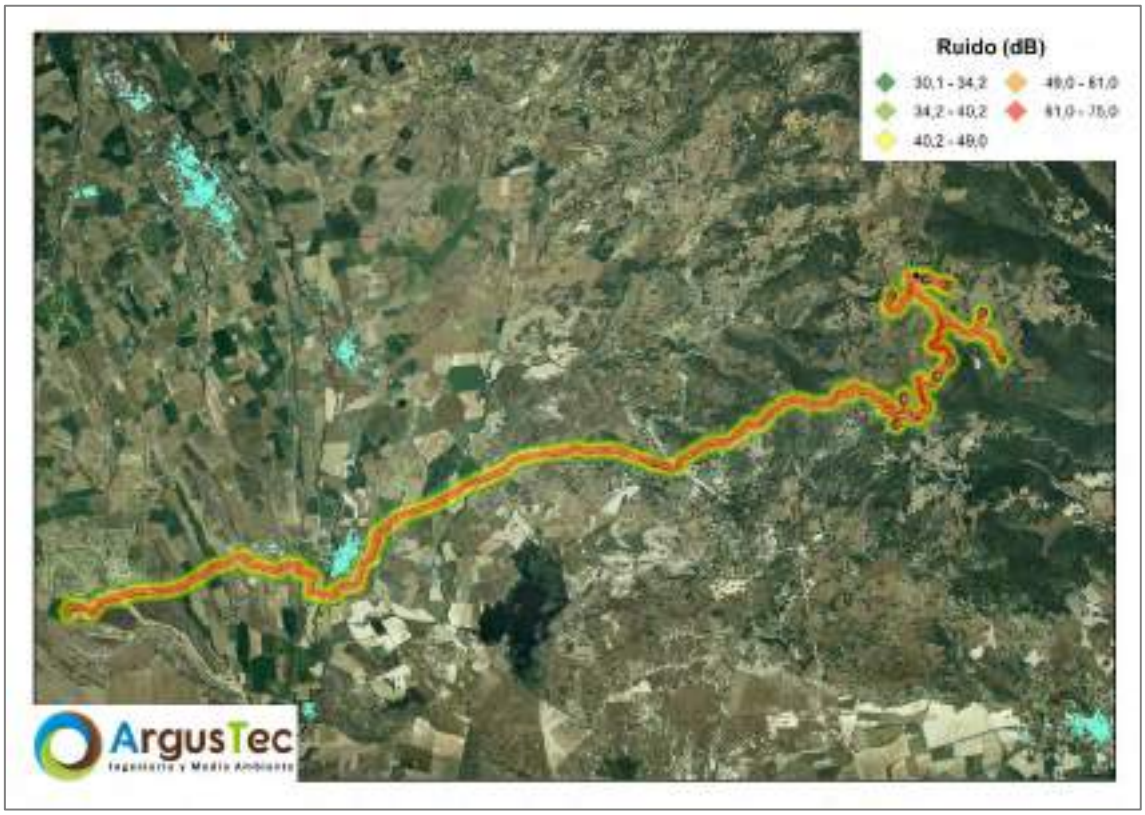
Intensidad de referencia	I_0	1,00E-11
Ruido Inicial	75	dB
Intensidad Inicial	I	0,00031623
Origen	1	75 dB
Intervalo	*5*	*m*

Tabla 11. Resultados de la modelización del ruido en fase de construcción.

Distancia	Intensidad	dB
Origen (m)	0,000316	75
5	0,0000130	61,0
10	0,0000030	55,0
15	0,0000010	51,5
20	0,0000010	49,0
25	0,0000010	47,0
30	0,0000000	45,5
35	0,0000000	44,1
40	0,0000000	43,0
45	0,0000000	41,9
50	0,0000000	41,0

Distancia	Intensidad	dB
Origen (m)	0,000316	75
55	0,0000000	40,2
60	0,0000000	39,4
65	0,0000000	38,7
70	0,0000000	38,1
75	0,0000000	37,5
80	0,0000000	36,9
85	0,0000000	36,4
90	0,0000000	35,9
95	0,0000000	35,5
100	0,0000000	35,0

Figura 3. Modelización del ruido fase de construcción sin ruido ambiental.



Tal como se puede apreciar, la presión de ruido aumenta ligeramente en la zona de obra, superando los 75 dB de la modelización anterior, sin embargo, dada la dispersión del ruido, así como el ruido ambiental existente y monitorizado en la zona, es este último el que se sobrepone al ruido generado por la obra, por lo que en los primeros metros de distancia de los focos puntuales, lineales y estáticos de la zona de obra la generación por obra civil es enmascarada por el ruido ambiental.

Indicar que la zona de obra más cercana al núcleo de Pitillas, podría afectar de forma significativa a dicho núcleo poblado, por lo que se deberán de tomar medidas para la mitigación de dicho impacto.

5.2. RUIDO EN FASE DE OPERACIÓN

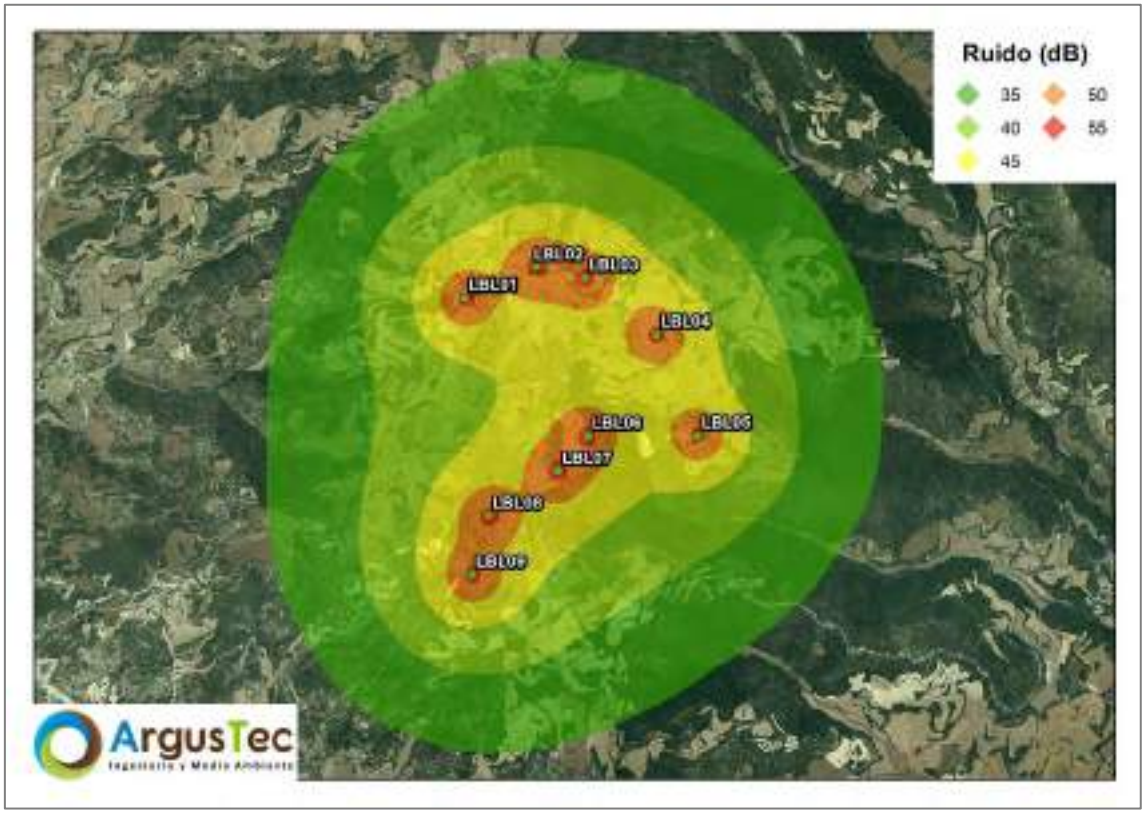
Para la modelización de la fase de operación del proyecto, se han tenido en cuenta todos los condicionantes planteados, utilizando para ellos los focos emisores del área de influencia del proyecto y sus mediciones, así como la generación del ruido por la velocidad del viento a la altura de buje, y la disminución de dicho ruido en función de la altura a nivel del suelo. Por otra parte, se realizó una identificación y categorización de las potenciales zonas sensibles cercanas al proyecto siendo estos los núcleos poblados de Murillo el Fruto y Ujué, ambos relativamente alejados de la ubicación de los aerogeneradores del parque eólico. En la siguiente imagen se pueden ver las diferentes áreas identificadas en un entorno de los aerogeneradores.

Figura 4. Zonas sensibles al ruido identificadas en el área del proyecto.



Los resultados obtenidos, son los que se muestran en la siguiente imagen, y que también pueden encontrarse en el mapa 17.3 de Ruido en Fase de Operación en el ANEXO I, el mapa 04 del presente Anexo.

Figura 5. Modelización del ruido fase de operación.



Hay que indicar que la modelización se ha realizado utilizando el software "WindPro", cuyos resultados se pueden ver en el subanexo I del presente Anexo al EsIA. Para la simulación, se utilizaron los datos asociados al tipo de turbina instalado, con altura de buje de 120 m y una velocidad de viento de 8 m/s y medición a 10 sobre sobre el suelo.

Una vez realizados los cálculos y analizados los datos, se puede ver cómo el ruido total que existirá en las zonas sensibles siendo este el generado por el parque eólico y el ruido ambiental, se encuentran fuera de los límites de afectación por este impacto, únicamente afectaría a algunas construcciones aisladas asociadas a corrales, sin prejuicios a viviendas. No se han identificado viviendas habitadas en el entorno cercano.

6. CONCLUSIONES

Se ha realizado una caracterización de la línea base de la contaminación acústica, cuyo resultado se puede ver a modo de resumen en la siguiente tabla.

Tabla 12. Resultados de los niveles de presión acústica en el ámbito del proyecto.

Punto	Referencia	Hora	Nivel Sonoro (dBA) medición			Nivel de Ruido (dBA)
			1	2	3	
P. 01	Corral de Moisés Ongay	13:20	41,34	35,50	43,39	41,14
P. 02	Corral de Aguado	14:36	48,59	51,59	48,15	49,72
P. 03	Alto del Pinar	11:15	56,49	48,36	51,90	53,48
P. 04	NA - 5311	12:23	51,20	54,10	50,28	52,18
P. 05	Corral de Iriarte	16:41	39,19	38,92	37,95	38,72
P. 06	Corral de H. Pérez	10:48	33,85	38,10	33,00	35,59

Tal y como se puede ver, en el entorno existe un nivel de ruidos próximo a los niveles máximos admisibles que marca la propia normativa del ruido de la Comunidad Foral de Navarra.

Hay que indicar que, con respecto a los modelos de simulación realizados, los niveles de emisión máxima no alcanzan los máximos marcados por la legislación, así como que no se superaran los 55dB nocturnos ni diurnos marcados en el artículo 15 del capítulo IV del Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio.

Tabla 13. Aumento de la presión sonora en las zonas analizadas por el funcionamiento de los aerogeneradores del PE "La Blanca".

PE La Blanca (dB)				
ZONA SENSIBLE		PE	SUMA	AUMENTO
Murillo el Fruto	51,4	18,2	51,4	*0,0*
Ujué*	52,18	23,27	52,18	*0,0*

**Se toma como ruido base el punto 4 al ser el más cercano.*

Por lo que se considera que este impacto para la fase de operación es NO SIGNIFICATIVO, quedando la inmisión dentro de los umbrales marcados por la legislación vigente, así como que los únicos núcleos poblados potencialmente afectados no sufren ningún tipo de aumento de la presión sonora final, tal como se muestra en la tabla anterior.

SUBANEXO I
INFORME MODELIZACIÓN WINDPRO

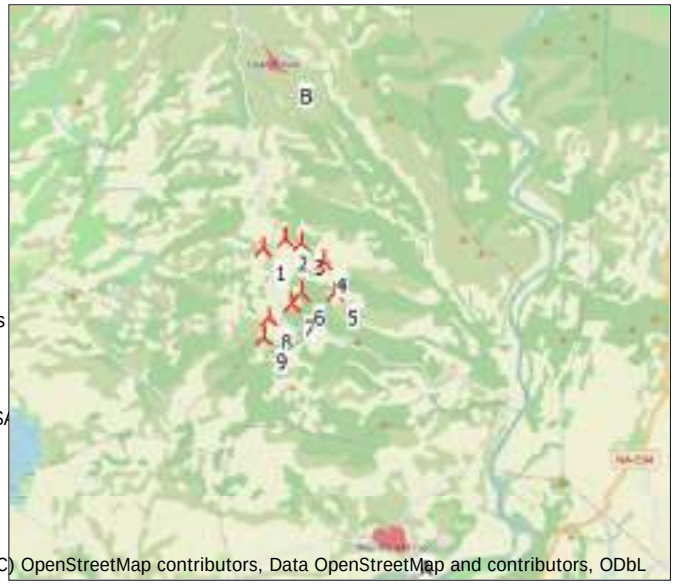
Proyecto:
PE La Blanca

Usuario con licencia:
GABINETE DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y AGRONÓMICOS. I ÓMICOS. INGENIEROS, S.L
C/ Puerto de Serranillos, 57
ES-05004 Ávila
+34 658 416 249
Pablo Pascual / ppascual@geaingenieros.com
Calculado:
05/04/2023 9:19/3.5.584

DECIBEL - Resultado principal

Modelo de cálculo de ruido:
ISO 9613-2 General
Velocidad del viento (en altura de 10 m):
8,0 m/s
Atenuación del suelo:
Valores fijados, Agr: 0,0, Dc: 0,0
Coeficiente meteorológico, C0:
0,0 dB
Tipo de demanda en el cálculo:
1: El ruido del AG se compara a la demanda (DK, DE, SE, NL etc.)
Valores de ruido en cálculo:
Valores de ruido medios (Lwa) (normal)
Tonos puros:
Se ha añadido una penalización fijada al ruido de origen de los AGs con tonos
Modelo: 5,0 dB(A)
Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:
0,0 m; No permitir reemplazar el modelo de altura con la altura del objeto NSA
Margen de Incertidumbre:
0,0 dB; El margen de incertidumbre en NSA tiene prioridad
Desviación respecto a las exigencias de ruido "oficiales". Negativo es más restrictivo, positivoe s menos restrictivo.:
0,0 dB(A)

Todas las coordenadas estan en
UTM (north)-ETRS89 Zona: 30



(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, ODbL
Escala 1:200.000
Nuevo AG
Zona Sensible al Ruido (NSA)

AGs

	hacia Este	hacia Norte	Z	Datos brutos/Descripción	Tipo de AG Válido	Fabricante	Modelo de AG	Potencia, nominal	Diámetro de rotor	Altura buje	Datos de ruido Creador	Nombre	Velocidad del viento	Estatus	LwA,ref
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]		[dB(A)]
1	623.098	4.702.175	703,3	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
2	623.696	4.702.434	728,1	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
3	624.103	4.702.342	733,5	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
4	624.705	4.701.870	697,4	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
5	625.049	4.701.023	695,1	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
6	624.133	4.701.019	693,9	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
7	623.881	4.700.723	708,0	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
8	623.298	4.700.350	716,7	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0
9	623.159	4.699.860	694,7	PE La Blanca	Sí	NORDEX	N155/5.X-5.700	5.500	155,0	120,0	USER	Entrada de tiempo de ejecución	8,0	Valor de usuario	109,0

Resultados del cálculo

Nivel de Sonido

Zona Sensible al Ruido (NSA) Núm.	Nombre	hacia Este	hacia Norte	Z [m]	Immission height [m]	Nivel de Sonido Desde AGs [dB(A)]
A	Murillo el Fruto	626.265	4.694.830	358,2	0,0	18,2
B	Ujué	623.653	4.706.806	807,0	0,0	23,3

Distancias (m)

AG	A	B
1	7999	4664
2	8026	4372
3	7817	4486
4	7211	5046
5	6311	5949
6	6546	5806
7	6357	6087
8	6267	6465
9	5912	6963

Usuario con licencia:
GABINETE DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y AGRONÓMICOS. I ÓMICOS. INGENIEROS, S.L
C/ Puerto de Serranillos, 57
ES-05004 Ávila
+34 658 416 249
Pablo Pascual / ppascual@geaingenieros.com

DECIBEL - Resultados detallados

Modelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General 8,0 m/s

Suposiciones

Calculado L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(al calcular con atenuación de tierra, entonces Dc = Domega)

LWA,ref:	Nivel presión de sonido en AG
K:	Tono puro
Dc:	Corrección de directividad
Adiv:	la atenuación debido a la divergencia geométrica
Aatm:	la atenuación debida a la absorción atmosférica
Agr:	la atenuación debida al efecto de la tierra
Abar:	la atenuación debido a una barrera
Amisc:	la atenuación debida a otros efectos
Cmet:	Corrección meteorológica

Resultados del cálculo

Zona Sensible al Ruido (NSA): A Murillo el Fruto

Velocidad del viento: 8,0 m/s
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.999	8.012	4,70	109,0	0,00	89,07	15,22	0,00	0,00	0,00	104,30
2	8.026	8.041	4,62	109,0	0,00	89,11	15,28	0,00	0,00	0,00	104,38
3	7.817	7.832	5,24	109,0	0,00	88,88	14,88	0,00	0,00	0,00	103,76
4	7.211	7.225	7,10	109,0	0,00	88,18	13,73	0,00	0,00	0,00	101,90
5	6.311	6.327	9,95	109,0	0,00	87,02	12,02	0,00	0,00	0,00	99,05
6	6.546	6.561	9,19	109,0	0,00	87,34	12,47	0,00	0,00	0,00	99,81
7	6.357	6.374	9,80	109,0	0,00	87,09	12,11	0,00	0,00	0,00	99,20
8	6.267	6.285	10,09	109,0	0,00	86,97	11,94	0,00	0,00	0,00	98,91
9	5.912	5.929	11,28	109,0	0,00	86,46	11,26	0,00	0,00	0,00	97,72
Suma			18,18								

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Ujué

Velocidad del viento: 8,0 m/s
AG

Núm.	Distancia [m]	Distancia de ruido [m]	Calculado [dB(A)]	LwA,ref [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.664	4.664	15,76	109,0	0,00	84,38	8,86	0,00	0,00	0,00	93,24
2	4.372	4.373	16,88	109,0	0,00	83,82	8,31	0,00	0,00	0,00	92,12
3	4.486	4.487	16,43	109,0	0,00	84,04	8,53	0,00	0,00	0,00	92,57
4	5.046	5.047	14,35	109,0	0,00	85,06	9,59	0,00	0,00	0,00	94,65
5	5.949	5.949	11,21	109,0	0,00	86,49	11,30	0,00	0,00	0,00	97,79
6	5.806	5.807	11,69	109,0	0,00	86,28	11,03	0,00	0,00	0,00	97,31
7	6.087	6.087	10,75	109,0	0,00	86,69	11,57	0,00	0,00	0,00	98,25
8	6.465	6.466	9,50	109,0	0,00	87,21	12,29	0,00	0,00	0,00	99,50
9	6.963	6.963	7,91	109,0	0,00	87,86	13,23	0,00	0,00	0,00	101,09
Suma			23,27								

Usuario con licencia:
GABINETE DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y AGRONÓMICOS. I ÓMICOS. INGENIEROS, S.L
C/ Puerto de Serranillos, 57
ES-05004 Ávila
+34 658 416 249
Pablo Pascual / ppascual@geaingenieros.com

DECIBEL - Suposiciones para cálculo de ruido

Modelo de cálculo de ruido:
ISO 9613-2 General
Velocidad del viento (en altura de 10 m):
8,0 m/s
Atenuación del suelo:
Valores fijados, Agr: 0,0, Dc: 0,0
Coeficiente meteorológico, C0:
0,0 dB
Tipo de demanda en el cálculo:
1: El ruido del AG se compara a la demanda (DK, DE, SE, NL etc.)
Valores de ruido en cálculo:
Valores de ruido medios (Lwa) (normal)
Tonos puros:
Se ha añadido una penalización fijada al ruido de origen de los AGs con tonos puros
Modelo: 5,0 dB(A)
Altura sobre el nivel del suelo, cuando no hay valores en objeto NSA:
0,0 m; No permitir reemplazar el modelo de altura con la altura del objeto NSA
Margen de Incertidumbre:
0,0 dB; El margen de incertidumbre en NSA tiene prioridad
Desviación respecto a las exigencias de ruido "oficiales". Negativo es más restrictivo, positivoe s menos restrictivo.:
0,0 dB(A)

Todas las coordenadas estan en
UTM (north)-ETRS89 Zona: 30

AG: NORDEX N149/5.X 5700 149.0 !O!
Ruido: Entrada de tiempo de ejecución

Estatus	Altura buje [m]	Velocidad del viento [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Tonos puros
Valor de usuario	120,0	8,0	109,0	Núm

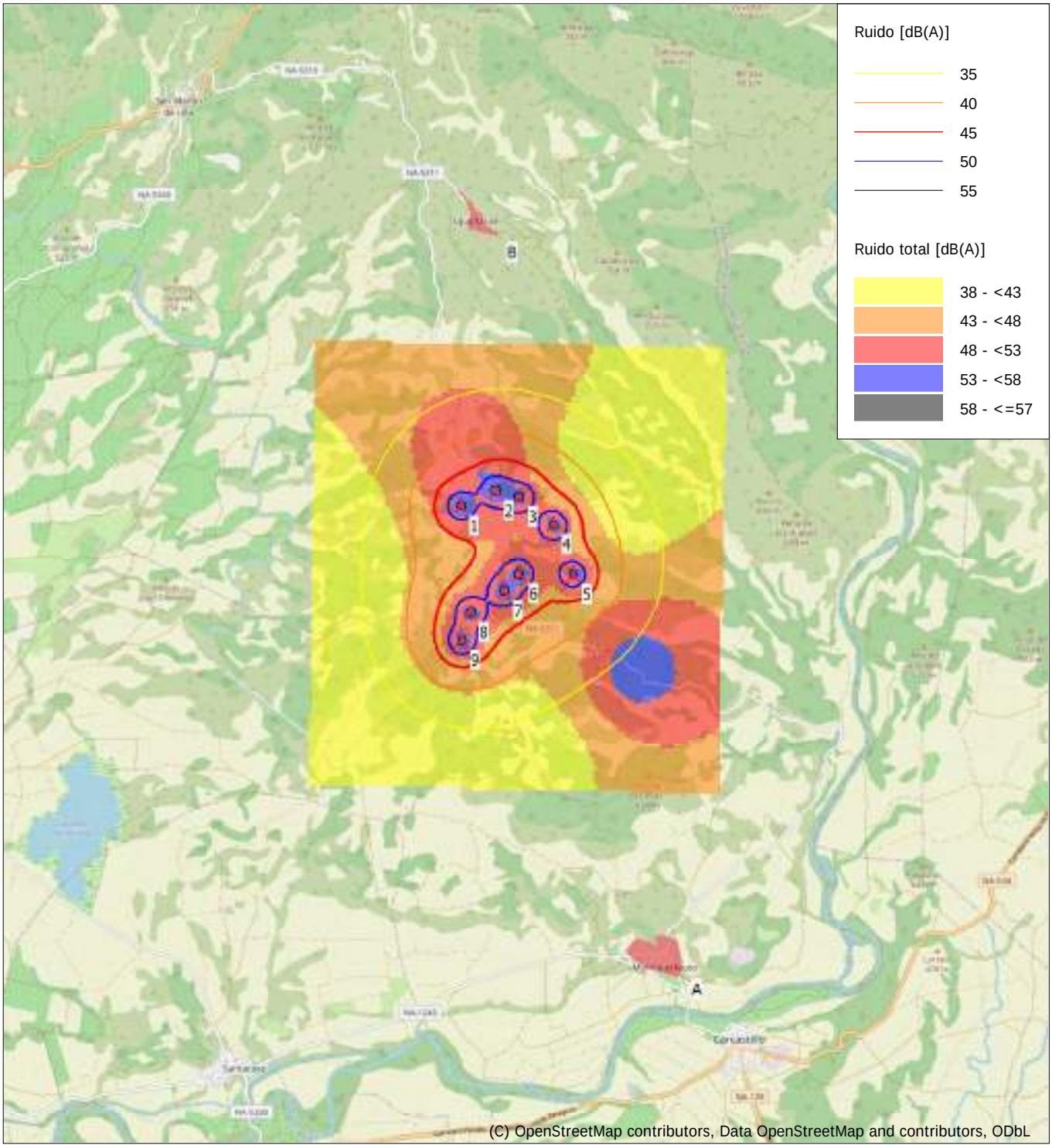
Zona Sensible al Ruido (NSA): A Murillo el Fruto
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

Zona Sensible al Ruido (NSA): B Ujué
Sin demanda de ruido

Sin demanda de distancia

DECIBEL - Mapa 8,0 m/s



Mapa: EMD OpenStreetMap , Escala de impresión 1:100.000, Centro de mapa UTM (north)-ETRS89 Zona: 30 Este: 624.074 Norte: 4.700.863
Nuevo AG Zona Sensible al Ruido (NSA)
Modelo de cálculo de ruido: ISO 9613-2 General. Velocidad del viento: 8,0 m/s
Ruido total con ruido ambiental de: W:\TRABAJO G.A. Ingenieros\2022\040. EsIA PE Los Corrales\Z. Datos\04. Ruido\Medicion ruido\shp\Ruido_PC.shp
Altura sobre el nivel del mar del objeto de línea activo

SUBANEXO II
CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 PUNTOS DE TOMA DE MEDICIÓN

MAPA 02 RUIDO AMBIENTAL

MAPA 03 RUIDO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

MAPA 04 RUIDO EN FASE DE OPERACIÓN

618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000 628000 629000

4705000 4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000 4698000 4697000 4696000

P4; NA - 5311

P6; Corral de H. Pérez

P5; Corral de Iriarte

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09

P1; Corral de Moisés Ongay

P3; Alto del Pinar

P2; Corral de Aguado



Leyenda

- Edificaciones
- Aerogeneradores
- Poligonal
- Puntos de medición

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ANEXO VI ESTUDIO ACÚSTICO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

PUNTOS DE MEDICIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,5 1 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

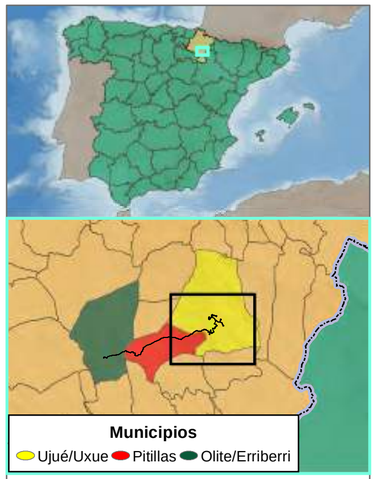
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:25.000

618000 619000 620000 621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000 628000 629000

4705000 4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000 4698000 4697000 4696000

P4 P5 P6 P1 P2 P3

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Leyenda

- Edificaciones
- Aerogeneradores
- Poligonal
- Puntos de medición

Ruido (dB)

55,6 dB

35,5 dB

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:

ANEXO VI ESTUDIO ACÚSTICO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE PREOPERACIONAL

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,5 1 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

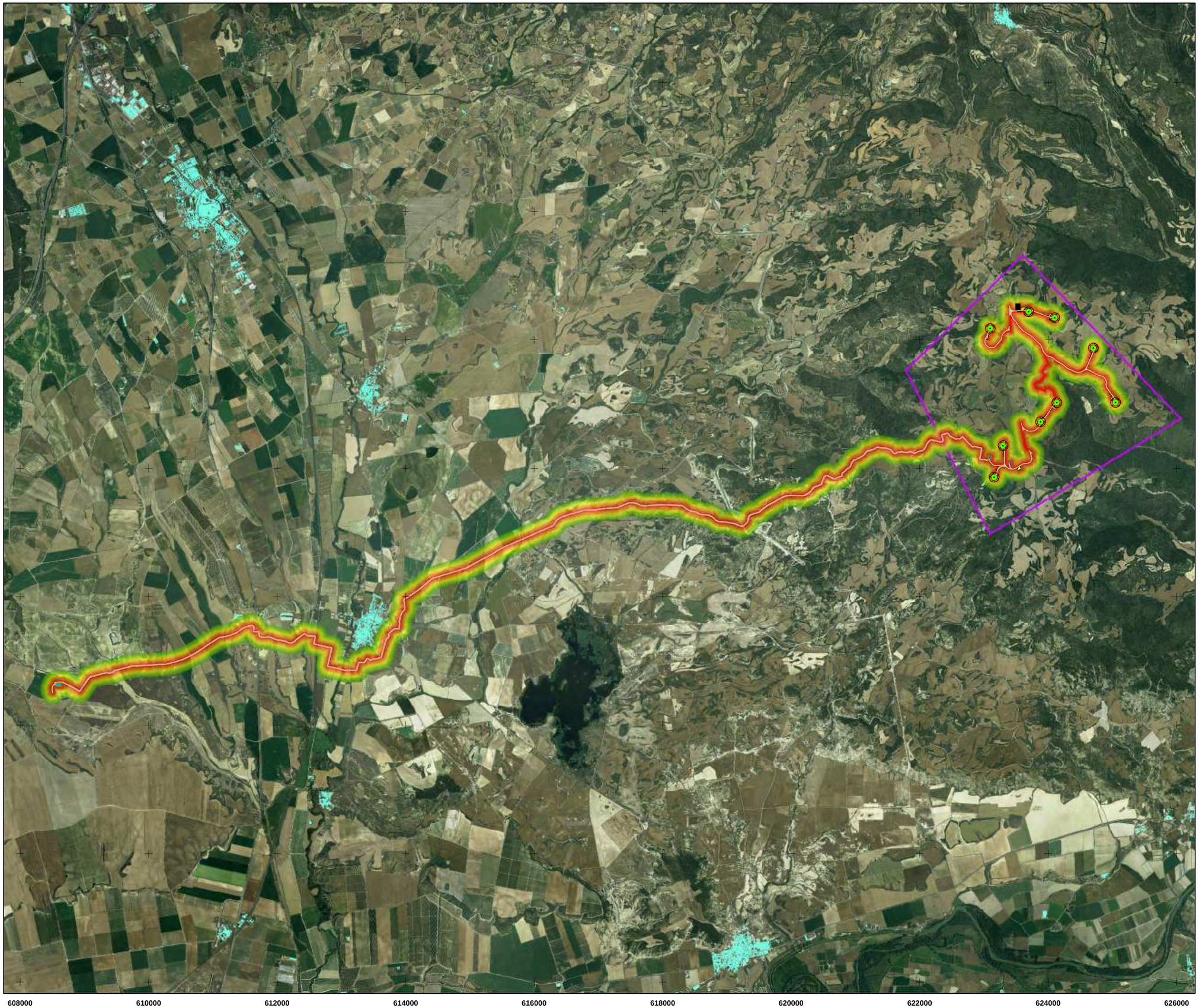
Mapa Nº: 02

Fecha: abril de 2023

Escala:1:25.000

608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000

4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000





Leyenda

- Edificaciones
- Aerogeneradores
- Poligonal

Ruido (dB)

- 30,1 - 34,2
- 34,2 - 40,2
- 40,2 - 49,0
- 49,0 - 61,0
- 61,0 - 75,0

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO VI ESTUDIO ACÚSTICO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE DE CONSTRUCCIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,75 1,5 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03	Escala:1:40.000

621000 622000 623000 624000 625000 626000 627000

4704000 4703000 4702000 4701000 4700000 4699000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Leyenda

Aerogeneradores

Edificaciones

Ruido (dB)

35 dB 45 dB 55 dB

40 dB 50 dB

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO VI ESTUDIO ACÚSTICO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

MODELIZACIÓN DE RUIDO FASE DE OPERACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,35 0,7 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 04

Fecha: abril de 2023

Escala:1:16.500

ANEXO VII
ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN 1

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO 4

3. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EÓLICO 6

3.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 7

3.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 8

3.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 9

4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 11

4.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES 11

4.1.1. METODOLOGÍA 11
4.1.2. ANÁLISIS 12
4.1.3. CONCLUSIÓN 24

4.2. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN 25

4.2.1. METODOLOGÍA 25
4.2.2. ANÁLISIS 25
4.2.3. CONCLUSIÓN 31

4.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 33

4.3.1. METODOLOGÍA 33
4.3.2. ANÁLISIS 33
4.3.3. CONCLUSIÓN 39

4.4. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD 40

4.4.1. METODOLOGÍA 40
4.4.2. ANÁLISIS 40
4.4.3. CONCLUSIÓN 45

4.5. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL RUIDO 47

4.6. ANÁLISIS DEL TERRENO: OCUPACIÓN Y DETERIORO 49

4.6.1. METODOLOGÍA 49
4.6.2. ANÁLISIS 49
4.6.3. CONCLUSIÓN 52

4.7. ANÁLISIS DE LA AVIFAUNA 53

4.7.1. METODOLOGÍA 53
4.7.2. ANÁLISIS 54
4.7.3. CONCLUSIONES 61

4.8. ANÁLISIS DEL PATRIMONIO CULTURAL 62

4.8.1. METODOLOGÍA 62
4.8.2. ANÁLISIS 62
4.8.3. CONCLUSIONES 64

5. CONCLUSIONES 65

6. BIBLIOGRAFÍA 67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca". 6
Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca". 8
Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca"..... 9
Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores". 10
Figura 5. Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio. 18
Figura 6. Análisis de las infraestructuras proyectadas en el ámbito de estudio. 20
Figura 7. Infraestructuras existentes y proyectadas en el ámbito de estudio. Escenario futuro.....22
Figura 8. Análisis de unidades de vegetación presentes en el área de estudio.....26
Figura 9. Hábitats de Interés Comunitario identificados en el ámbito de estudio.....35
Figura 10. Niveles de visibilidad actuales en el área analizado. 41
Figura 11. Análisis de visibilidad del PE "La Blanca". 42
Figura 12. Niveles de visibilidad de los parques eólicos en promoción. 43
Figura 13. Análisis de visibilidad del escenario futuro.....44
Figura 14. Mapa de ruido de los aerogeneradores del PE "La Blanca" y situación con respecto al más próximo de los aerogeneradores existentes.....48
Figura 15. Análisis de la ocupación del terreno. Terreno sin ocupar. 50
Figura 16. Análisis de la ocupación del terreno. Terreno ocupado. 51
Figura 17. Áreas de alto valor de diversidad de vertebrados (cuadrículas en negrita) identificadas mediante el índice estandarizado de biodiversidad.....57
Figura 18. Zonas de alto valor natural de la Comunidad Autónoma de Navarra. 58
Figura 19. Corredores migratorios del milano real. 60
Figura 20. Corredores migratorios del milano negro. 60
Figura 21. Hallazgos realizados en las prospecciones arqueológicas previas.....64

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Tierra de cultivo, edificación y antena presentes al sureste del punto seleccionado para la implantación del aerogenerador LBL09. 13

Fotografía 2. Antena identificada al sureste del punto seleccionado para la implantación del aerogenerador LBL09. 13

Fotografía 3. Terrenos de cultivo y edificación presente en las proximidades del aerogenerador LBL01 14

Fotografía 4. Camino de acceso al aerogenerador LBL01 14

Fotografía 5. Carretera NA-5311 en el entorno del proyecto. 15

Fotografía 6. Ermita de Santa María la Blanca, al noroeste de la posición LBL07. 15

Fotografía 7. Carretera NA-5311 y nave industrial, presentes al norte del proyecto. 16

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Representación gráfica de un impacto sinérgico. 2

Gráfica 2. Representación gráfica de un impacto simple. 2

Gráfica 3. Representación gráfica de un impacto acumulativo. 3

Gráfica 4. Porcentajes de los usos del suelo identificados en el área de influencia del conjunto de infraestructuras. 27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca"..... 7
Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca" 7
Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite..... 9
Tabla 4. Infraestructuras existentes identificadas en el ámbito de estudio. 16
Tabla 5. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "La Blanca" 17
Tabla 6. Parques fotovoltaicos existentes identificados en el interior del área de estudio 18
Tabla 7. Infraestructuras de generación y evacuación proyectadas 19
Tabla 8. Parques Eólicos en promoción identificados en el entorno del PE "La Blanca"..19
Tabla 9. Infraestructuras de evacuación proyectadas.....19
Tabla 10. Aumento de las infraestructuras futuras con respecto al escenario actual. 22
Tabla 11. Definición de las unidades de vegetación de acuerdo a la cartografía desarrollada por el proyecto *Corine Land Cover* (2018) 25
Tabla 12. Correspondencia entre unidades CLC y clasificación simplificada 26
Tabla 13. Usos generales del suelo. Reclasificación. 27
Tabla 14. Ubicación de los aerogeneradores existentes con respecto a las unidades de vegetación. 28
Tabla 15. Ubicación de los aerogeneradores en promoción con respecto a las unidades de vegetación. 29
Tabla 16. Análisis de afectaciones por servidumbre de las LAATs existentes. 29
Tabla 17. Análisis de afectaciones por servidumbre de las LAATs proyectadas. 30
Tabla 18. Ocupación de unidades de uso de suelo por las plantas fotovoltaicas existentes (ha) 30
Tabla 19. Porcentaje de ocupación de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) 33
Tabla 20. Naturaleza y representatividad de los HIC identificados en el interior del área de estudio. 34
Tabla 21. Descripción UE asociada a los HIC identificados en el ámbito de estudio analizado 34
Tabla 22. Aerogeneradores existentes ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario..36
Tabla 23. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los proyectos eólicos existentes. 36

Tabla 24. Aerogeneradores en promoción ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario. 37

Tabla 25. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los proyectos eólicos en tramitación. 37

Tabla 26. Servidumbre de línea de infraestructuras existentes sobre los Hábitats de Interés Comunitario. 37

Tabla 27. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por líneas eléctricas existentes. 38

Tabla 28. Servidumbre de líneas proyectadas sobre los Hábitats de Interés Comunitario. 38

Tabla 29. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por líneas eléctricas proyectadas. 38

Tabla 30. Análisis de visibilidad actual en la zona del proyecto. Parques Eólicos. 41

Tabla 31. Visibilidad del Parque Eólico "La Blanca". 42

Tabla 32. Análisis de visibilidad de los parques en promoción en la zona del proyecto. ...43

Tabla 33. Porcentajes de visibilidad de los diferentes escenarios analizados. 45

Tabla 34. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "La Blanca" 47

Tabla 35. Superficie de ocupación de las infraestructuras del Parque Eólico "La Blanca". 49

Tabla 36. Distancia existente entre los aerogeneradores y los BICs arquitectónicos identificados, extraídos de IDENA 62

Tabla 37. Distancia de los aerogeneradores con respecto a los yacimientos arqueológicos identificados, extraídos de IDENA 63

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El presente Anexo, titulado ***Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos*** del Parque Eólico denominado como "La Blanca" e infraestructuras de evacuación, cuyos aerogeneradores quedan ubicados el término municipal de Ujué, y cuyas infraestructuras de evacuación también quedan en Pitillas y Olite, todos ellos pertenecientes a la Comunidad Foral de Navarra, tiene como objetivo el analizar de forma cualitativa y cuantitativa aquellos efectos ambientales que pudieran presentar alguna sinergia o acumulación.

El análisis prestará atención a la descripción y análisis de posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre los factores del medio más relevantes y sensibles a este tipo de proyectos, a fin de poder valorar posteriormente los efectos sinérgicos dentro de la evaluación ambiental propia de los Estudios de Impacto Ambiental de cada proyecto, tal y como exige la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental en su art.35 y la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica esta última.

Esta ley, incluye en su Anexo I (Conceptos técnicos) la definición de las características que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra el concepto de acumulación, que diferencia entre efectos simples, acumulativos o sinérgicos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

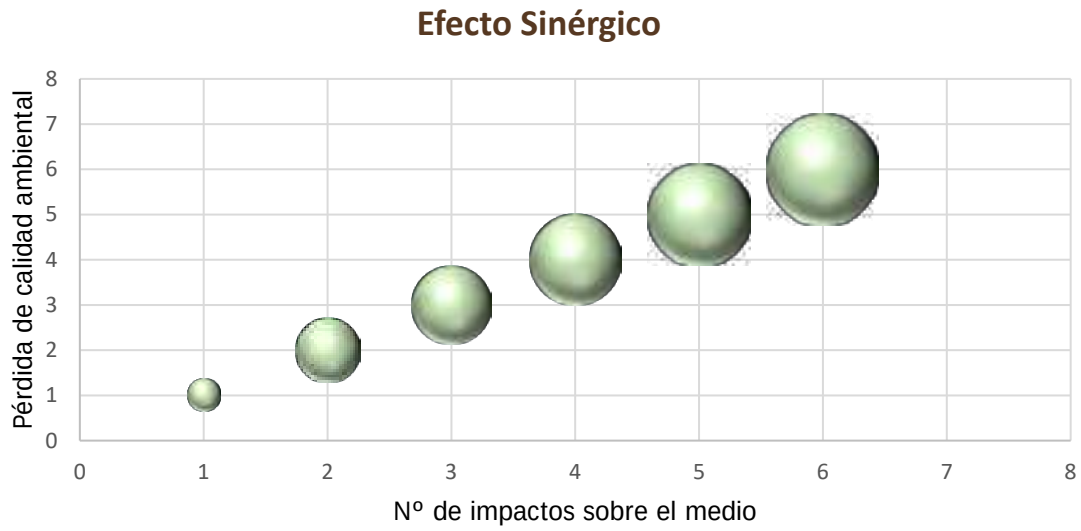
- ***Efecto simple:*** Aquél que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- ***Efecto acumulativo:*** Aquél que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismo de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- ***Efecto sinérgico:*** Aquél que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Estas definiciones son las únicas que aparecen en la normativa legal sobre evaluación del impacto ambiental y requieren de alguna reflexión.

El efecto acumulativo se refiere únicamente al incremento progresivo de pérdida de calidad ambiental cuando se prolonga en el tiempo la causa del impacto provocado

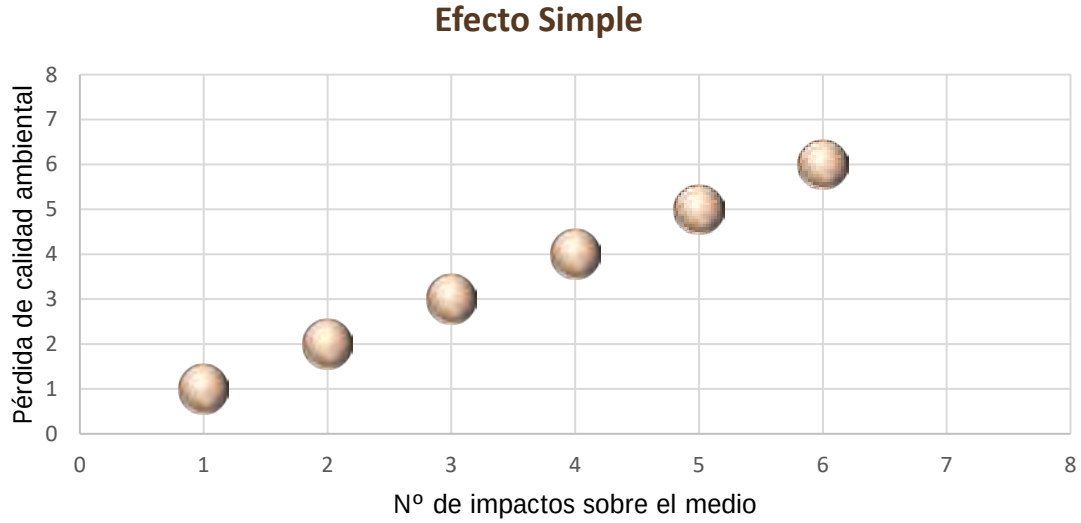
por una acción determinada del proyecto o actividad. No se refiere a la acumulación de diferentes acciones de impacto sobre un factor o proceso ambiental o al incremento del impacto por la acumulación de diferentes causas, sino a la posibilidad del incremento del efecto del impacto producido por una acción al dilatarse en el tiempo.

Gráfica 1. Representación gráfica de un impacto sinérgico.

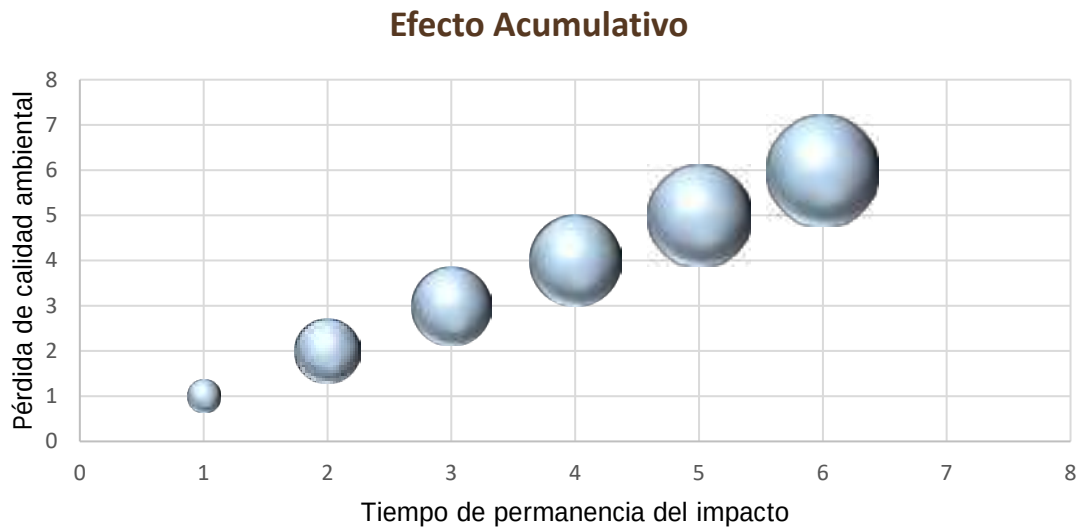


Por otra parte, el efecto sinérgico requiere que varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental y que el efecto producido provoque una pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma, que por separado, produciría cada una de las causas o acciones de impacto

Gráfica 2. Representación gráfica de un impacto simple.



Gráfica 3. Representación gráfica de un impacto acumulativo.



Para la valoración de los impactos ambientales, se ha realizado un estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, teniendo en cuenta la presencia de otras infraestructuras similares y el nivel de antropización del entorno.

Se analizará la presencia de otras infraestructuras presentes similares, como otras plantas de generación presentes en el área, así como otras infraestructuras de evacuación y transporte de energía eléctrica y de otros complejos industriales presentes.

Las conclusiones de este apartado quedan incluidas en la valoración de los atributos de sinergia y acumulación que se valoran en cada uno de los impactos ambientales identificados, evaluados y valorados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para determinar la metodología a seguir en el estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, se han realizado análisis cualitativos y cuantitativos de cada uno de los campos a los que se ha sometido a análisis, estos son:

- Infraestructuras
- Visibilidad
- Ruido
- Terreno
- Vegetación
- HICs
- Avifauna
- Patrimonio

Se ha establecido un área de estudio de con un radio particular para cada uno de los análisis que conforman el Parque Eólico de "La Blanca", y se han identificado tanto las infraestructuras existentes utilizando la información cartográfica disponible. Para esto, se ha utilizado de base un área de estudio de 25 km en torno a los aerogeneradores.

Para el análisis de infraestructuras se han identificado las infraestructuras existentes en el área de estudio, siendo estos principalmente líneas de transporte de energía eléctrica y redes de distribución de energía eléctrica, municipios y parques eólicos ya implantados.

En el análisis de vegetación, se han identificado las distintas unidades de vegetación existentes en el área de estudio mediante la cartografía existente, y, una vez realizada la identificación, se ha diferenciado entre terreno de cultivo, tejido urbano y vegetación natural, y se ha realizado un análisis de la cantidad de aquellos aerogeneradores que se ubicarán en cada una de las unidades identificadas, para determinar el nivel de invasión de terreno vegetal.

En cuanto el análisis de visibilidad se ha realizado un estudio exhaustivo en la cuenca visual establecida para el estudio (15 km aerogeneradores), analizando diferentes escenarios para poder arrojar unos datos más precisos acerca del impacto visual real que pueda llegar a tener la nueva infraestructura proyectada, realizando un análisis de la visibilidad en las zonas donde más afluencia de posibles observadores se darán, los núcleos urbanos, y estudiando el aumento real del impacto visual sobre dichos puntos calientes, utilizando para los cálculos una herramienta SIG (Sistema de Información Geográfica).

Por otra parte, se ha realizado un análisis de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs), complementando así el análisis de vegetación, para determinar la afección que existe sobre esta unidad debido a la construcción de los parques eólicos.

Con respecto al análisis de ruido, se ha estudio para determinar el ruido producido por el nuevo Parque Eólico, así como aquellos que se encuentran en su entorno más inmediato, prescindiendo en este caso del radio de los 25 km, ya sean en tramitación o existentes, para determinar si existe algún punto donde se supere los umbrales permitidos, ya que las turbinas eólicas producen sonido cuando están en funcionamiento.

Se ha realizado el análisis del terreno, para identificar el tipo y el uso que tiene el suelo que va a ser ocupado y el impacto que esto pudiera ocasionar al implementar el complejo eólico, así como el impacto que pueda haber por el deterioro del uso del mismo.

El estudio sobre la avifauna, donde se ha realizado un análisis sobre el impacto que tendrá el nuevo Parque Eólico "La Blanca" si se suma a los parques existentes, analizando el posible efecto barrera, la muerte por colisión y la pérdida de hábitat. Para ello se han utilizado tanto datos bibliográficos como datos de trabajos de campo asociados a proyectos eólicos del entorno.

Por último, un análisis del patrimonio, analizando la información disponible de los BIC existentes en el entorno y la potencialidad de la afección a los mismos.

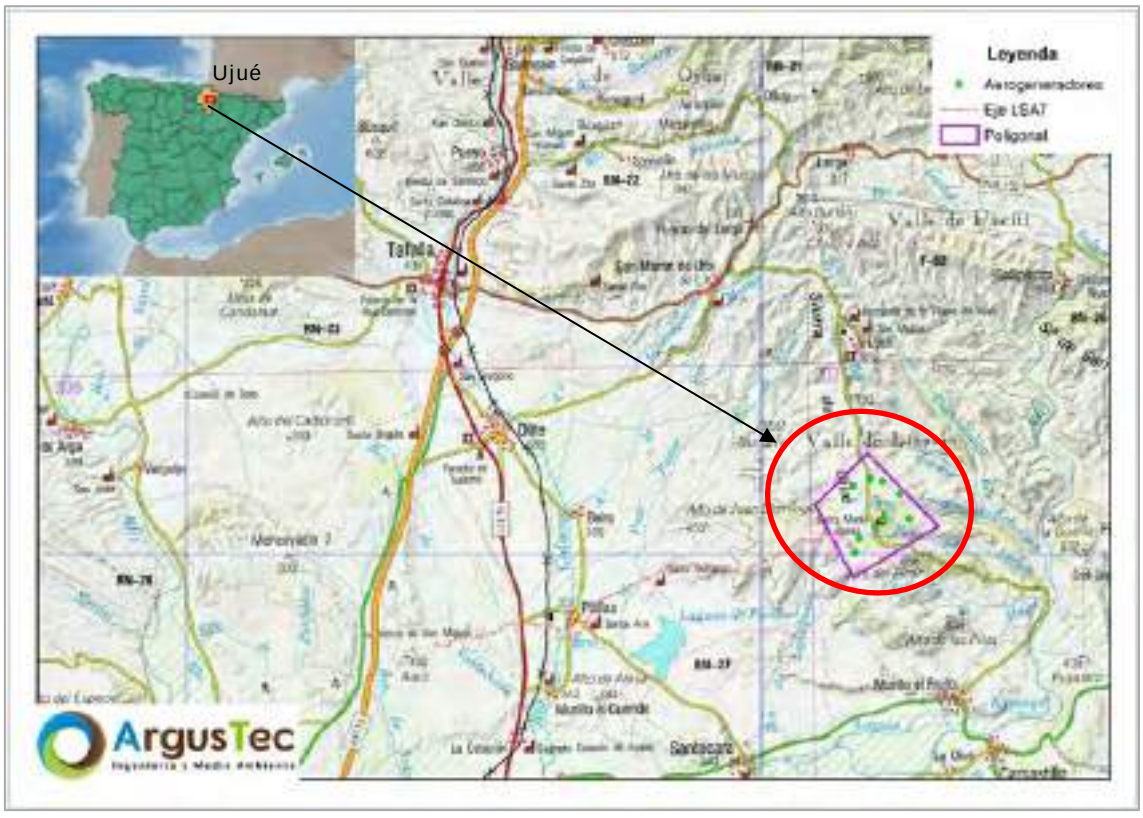
3. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico cuenta con un total de 9 aerogeneradores, con una potencia unitaria de 5,5 MW, sumando una potencia total de 49,5 MW totales. El modelo seleccionado cuenta con una altura de buje de 120 m y un diámetro de rotor de 155 m. El modelo es Nordex N155 5.X 120 HHm.

El parque contará con una subestación eléctrica, denominada como SET "La Blanca", desde donde saldrá una línea eléctrica completamente soterrada, con una longitud total de 18,15 km, hasta la ubicación de la futura SET "Ampliación Promotores Olite", ampliación de la SET Promotores Olite, objeto de otro proyecto, ubicada junto a la SET perteneciente a Red Eléctrica de España "Olite", ya existente.

Los núcleos de población más cercanos a los aerogeneradores son Murillo el Fruto, a 5,91 km del aerogenerador más cercano, y Ujué, a 4,39 km. Con respecto a la línea soterrada, el núcleo más cercano es Pitillas, quedando su trazado colindante a dicho municipio. En la siguiente imagen podemos ver las infraestructuras en proyecto sobre el mapa del IGN a escala 1:200.000.

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca".



3.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
LBL01	623.098,00	4.702.175,00	703	N155 5,5 MW 120 mHH	5,5	120
LBL02	623.696,00	4.702.434,00	728			
LBL03	624.103,00	4.702.342,00	733			
LBL04	624.705,00	4.701.870,00	697			
LBL05	625.049,00	4.701.023,00	694			
LBL06	624.133,00	4.701.019,00	693			
LBL07	623.881,00	4.700.723,00	707			
LBL08	623.298,00	4.700.350,00	717			
LBL09	623.159,00	4.699.860,00	694			

Por último, el Parque Eólico "La Blanca" contará con una subestación elevadora, desde donde saldrá la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT). Dicha SET elevará la tensión de 30 a 66 kV y ocupará una superficie aproximada de 2.199,10 m^2. Las coordenadas de los vértices se pueden ver en la siguiente tabla, mientras que en la figura se refleja su ubicación relativa al Parque Eólico.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	623.067,41	4.700.147,79
V. 02	623.072,69	4.700.190,87
V. 03	623.110,88	4.700.186,19

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	623.106,61	4.700.151,37
V. 05	623.097,20	4.700.152,52
V. 06	623.096,49	4.700.144,23

Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca".



3.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tal como se ha mencionado al inicio del presente capítulo, el parque eólico contará con una línea de evacuación completamente soterrada, cuyo inicio será la SET elevadora del propio parque, y recorrerá por caminos existentes la distancia de 18,152 km cruzando los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, para llegar a la ubicación de la futura SET "Ampliación Olite Promotores", ubicada junto a la SET "Olite Promotores", no objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual se ubica junto a la SET existente de Red Eléctrica de España SET "Olite".

En la siguiente imagen se puede ver el eje del trazado de la línea soterrada del parque eólico.

Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca".



3.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE

La LSAT de evacuación del parque, tendrá su destino en la futura subestación denominada como "Ampliación Promotores Olite", a la cual se accederá desde un camino perteneciente a la SET "Promotores Olite", objeto de otro proyecto, la cual se ubica junto a la SET de REE "Olite". La SET ocupará una superficie aproximada de 3.979 m^2. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha SET, y en la figura la ubicación relativa a las otras subestaciones mencionadas y que no son objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite.

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
A	608.559,07	4.696.651,84
B	608.636,27	4.696.654,70
C	608.638,18	4.696.603,26
D	608.560,98	4.696.600,37

Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores".



4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

En este capítulo se desarrollarán los análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos del Parque Eólico de "La Blanca", siguiendo la metodología planteada anteriormente en este estudio (capítulo 2), teniendo en cuenta 8 factores principales, que son los análisis de las infraestructuras, la vegetación existente en la zona, la visibilidad del parque, los hábitats de interés comunitario, la avifauna, el ruido, la ocupación del suelo y los bienes de interés cultural.

Todos estos análisis se han realizado teniendo en cuenta no solo el Parque Eólico de "La Blanca" y los parques e infraestructuras existentes, sino también aquellos parques que se encuentran en proyecto.

4.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES

4.1.1. METODOLOGÍA

El análisis de las construcciones existentes se ha realizado usando la base de datos de Infraestructuras de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) y la cartografía de la base topográfica del Instituto Geográfico Nacional (BTN25), pudiendo así dividir el análisis en diferentes vías: Líneas eléctricas, viarias, parques eólicos, municipios, etc. Para esto se ha utilizado un área de estudio de 25 km en torno a los aerogeneradores proyectados para el PE "La Blanca".

Por otra parte, utilizando el Boletín Oficial de Navarra (BON) y la información de los Datos Abiertos del Gobierno de Navarra, se realizó un análisis de los parques eólicos y líneas eléctricas asociadas en dicha área y que se encuentran en algún estado de tramitación de los que se han podido obtener datos de ubicación.

Análisis Cuantitativo: Se identificarán las diferentes infraestructuras que pueblan el área de estudio propuesto, y se estudiará la cantidad y densidad existente, pudiendo así comparar los escenarios actual y futuro.

Análisis Cualitativo: Mediante una representación gráfica se ubicarán las infraestructuras identificadas, pudiendo así realizar un análisis de la calidad del área y del nivel de antropización que presenta.

4.1.2. ANÁLISIS

Se ha realizado un completo análisis de las infraestructuras antrópicas presentes dentro del área de estudio, pudiendo comprobarse que se trata de una zona considerablemente antropizada a nivel general, pero esta generalidad no es tan patente dentro de la zona más inmediata del parque, puesto que se ubica en un enclave natural, con áreas de bosque cerrado y con apenas elementos artificiales, estando estos limitados a caminos rurales, edificaciones aisladas dedicadas a explotaciones agropecuarias (corrales), y más alejados, un número destacado de aerogeneradores y multitud de pequeños núcleos urbanos tales como Murillo el Fruto, Ujué, Santacara, Pitillas, Beire u Olite. Por tanto, hay que entender que el análisis se realiza sobre un entorno amplio, con el objetivo de caracterizar la zona más amplia de influencia que pudiera tener el parque y sus infraestructuras de evacuación.

Como ya se ha mencionado, también existe una importante red de carreteras y caminos en el área de ubicación del proyecto, destacando por encima de todas, la carretera NA-5311 que cruza diagonalmente el entorno de implantación de los aerogeneradores permitiendo el acceso a las diferentes alineaciones en las que se distribuyen. En las siguientes fotografías, se pueden ver ejemplos de los elementos citados.

Fotografía 1. Tierra de cultivo, edificación y antena presentes al sureste del punto seleccionado para la implantación del aerogenerador LBL09.



Fotografía 2. Antena identificada al sureste del punto seleccionado para la implantación del aerogenerador LBL09.



Fotografía 3. Terrenos de cultivo y edificación presente en las proximidades del aerogenerador LBL01



Fotografía 4. Camino de acceso al aerogenerador LBL01



Fotografía 5. Carretera NA-5311 en el entorno del proyecto.



Fotografía 6. Ermita de Santa María la Blanca, al noroeste de la posición LBL07.



Fotografía 7. Carretera NA-5311 y nave industrial, presentes al norte del proyecto.



Como paso inicial para el análisis de efectos sinérgicos se ha realizado un ejercicio de identificación de todas las infraestructuras existentes en un radio de 25 km alrededor de los aerogeneradores, utilizando para ellos la información cartográfica de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA), y de la Base Topográfica Nacional (Instituto Geográfico Nacional) a diferentes escalas. La cuantía final de los diferentes elementos presentes en dicho área de análisis se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Infraestructuras existentes identificadas en el ámbito de estudio.

Infraestructura	Ocupación	Unidad
Carreteras	948,20	km
Ferrocarril	53,12	km
Edificaciones	437,80	ha
Aerogeneradores	642	Nº
Líneas Eléctricas Aéreas	481,46	km
Apoyos eléctricos	1293	Nº
Subestaciones REE	5,04	Nº
Explotaciones mineras	12,12	ha
Parques Fotovoltaicos	209,27	ha
Antenas	25	Nº
Instalaciones Industriales	146,85	ha
Zonas Aterrizaje	337,57	ha
Centrales eléctricas	0,08	ha

Se comprueba que se trata de un entorno con una presencia destacable de aerogeneradores, habiéndose identificado un total de 642 máquinas asociadas a 19 parques eólicos diferentes. Las denominaciones de estos parques y el número de máquinas que los componen se recogen en la siguiente tabla

Tabla 5. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "La Blanca"

Nombre	Nº Aeros	Distancia (km)
Parque Eólico El Carrascal I	11	24.184,69
PE Alaiz	40	23.931,37
PE Caparroso	42	18.384,89
PE Detxutxu	25	7.892,04
PE Echagüe	35	23.647,11
PE Experimental Barasoain	8	20.948,58
PE Guerinda	110	10.962,48
PE Izco	101	20.387,31
PE La Campaña	3	15.610,11
PE La Fraila	6	14.752,53
PE Leoz	40	20.733,08
PE Moncayuelo	33	18.203,26
PE Peña Blanca Fase 1	53	12.011,76
PE Peña Blanca Fase 2	35	11.682,60
PE Salajones	29	21.526,44
PE San Esteban II C: Caraquidoya	7	22.000,79
PE Sos del Rey Católico	31	17.647,50
PE Uzkita	29	16.672,40
San Esteban I B: Egastiaga	4	22.084,62
TOTAL	642	

La distancia reflejada en la tercera columna indica la separación mínima existente entre sus aerogeneradores y los del proyecto objeto de estudio.

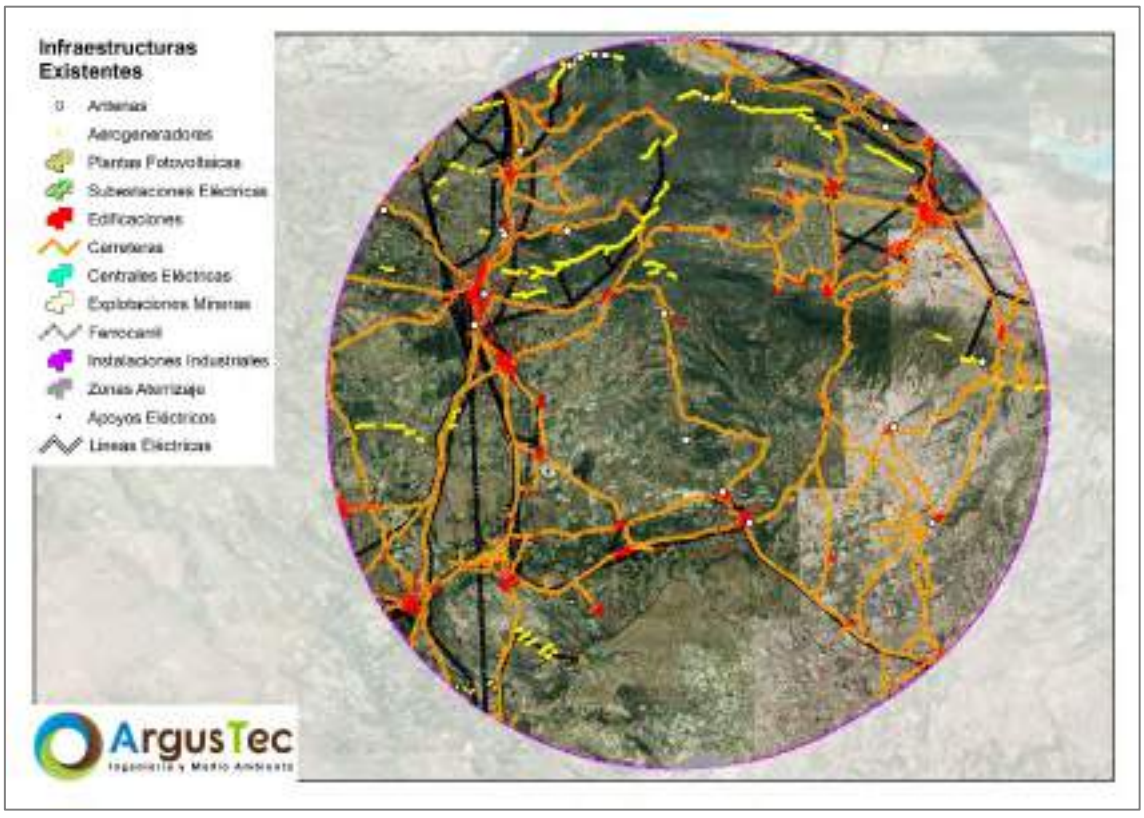
Se han identificado además un total de 209,27 hectáreas de Parques Fotovoltaicos existentes repartidas en un total de 6 instalaciones, cuya relación de superficies y denominaciones es la reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 6. Parques fotovoltaicos existentes identificados en el interior del área de estudio

Denominación	Área (ha)
PFV Sin Nombre 1	38,72
PFV Sin Nombre 2	5,73
PFV Sin Nombre 3	8,86
PFV Sin Nombre 4	0,75
Huerta Solar de Rada	24,71
Huerta Solar Bárdenas Reales	130,51
TOTAL	209,27

Todas estas infraestructuras son consideradas a lo largo del presente estudio y sus posiciones exactas son apreciables en la siguiente figura:

Figura 5. Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio.



Una vez analizada la situación actual se procedió a identificar todos aquellos proyectos de infraestructuras de generación y transporte de energía eléctrica con ubicaciones comprendidas en el interior del ámbito de estudio. La cuantía total de infraestructuras de dicha naturaleza a implantar en el área analizada se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Infraestructuras de generación y evacuación proyectadas

INF. PROYECTADAS		
Infraestructura	Ocupación	Unidad
Aerogeneradores*	54	Nº
Líneas Eléctricas Aéreas	59,07	km
Apoyos eléctricos	177	Nº
Parques Fotovoltaicos	5,14	ha

**Incluyen las mediciones de número de aerogeneradores del PE "La Blanca", objeto de análisis del presente EsIA.*

Se reflejan en la siguiente tabla las denominaciones de los proyectos de generación eólica que se encuentran en promoción en el área de estudio, indicándose el número de máquinas que los componen y las distancias mínimas que las separan de los aerogeneradores a implantar para el proyecto objeto de estudio. Debe tenerse en cuenta que algunos de ellos se encuentran en estados avanzados de tramitación o han obtenido recientemente una declaración de impacto ambiental desfavorable y que al incluirlos a todos ellos nos ubicamos en el escenario más desfavorable posible a la hora de evaluar los efectos sinérgicos y/o acumulativos a lo largo de todo el presente anexo.

Tabla 8. Parques Eólicos en promoción identificados en el entorno del PE "La Blanca".

PPEE PROYECTADOS		
Nombre	Nº Aeros	Distancia (km)
PE Arkamendia	5	23.843,05
PE Joluga	5	13.650,23
PE La Lobera	6	20.041,88
PE Santa Águeda	9	18.774,58
PE Templarios	13	8.157,50
PE Valdetina	7	19.301,41
TOTAL	45	

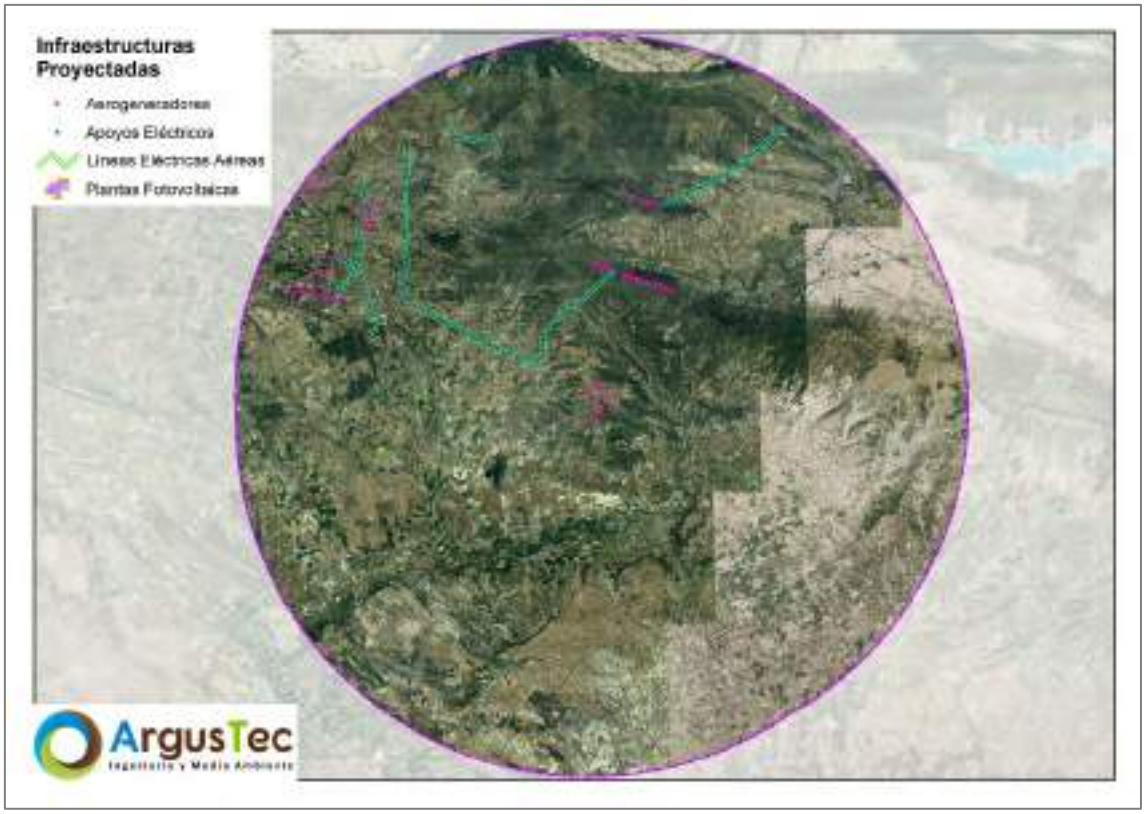
Con respecto a las líneas eléctricas de evacuación, en la siguiente tabla se puede ver la longitud y número de apoyos (estimado) para ellas

Tabla 9. Infraestructuras de evacuación proyectadas.

Proyecto	Longitud (km)
LAAT PE Santa Águeda	5,72
LAAT PE Mairaga	3,97
LAAT PE Joluga	10,56
LAAT PE Valdetina	2,35
LAAT PE Muruate	30,25
LAAT PE La Lobera	6,21
TOTAL	59,07

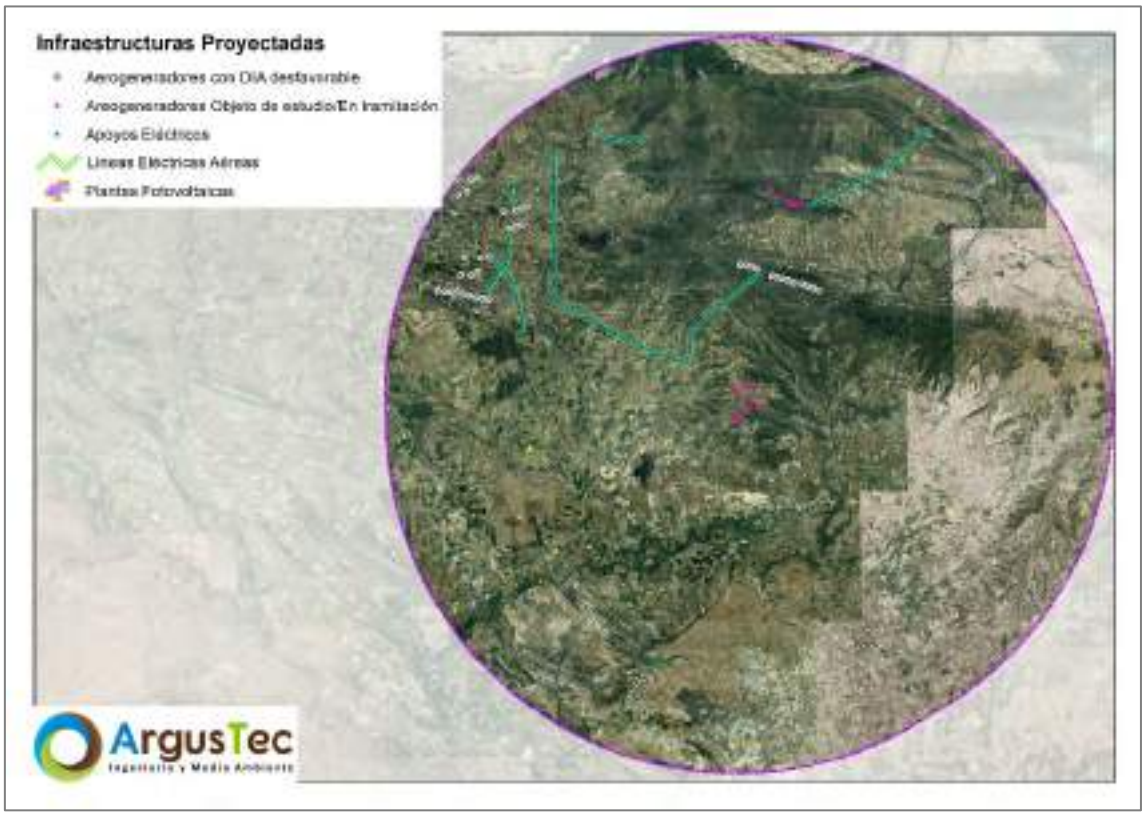
En la siguiente imagen se pueden ver todas las unidades de infraestructuras en proyecto y tramitación identificadas en el ámbito de estudio.

Figura 6. Análisis de las infraestructuras proyectadas en el ámbito de estudio.



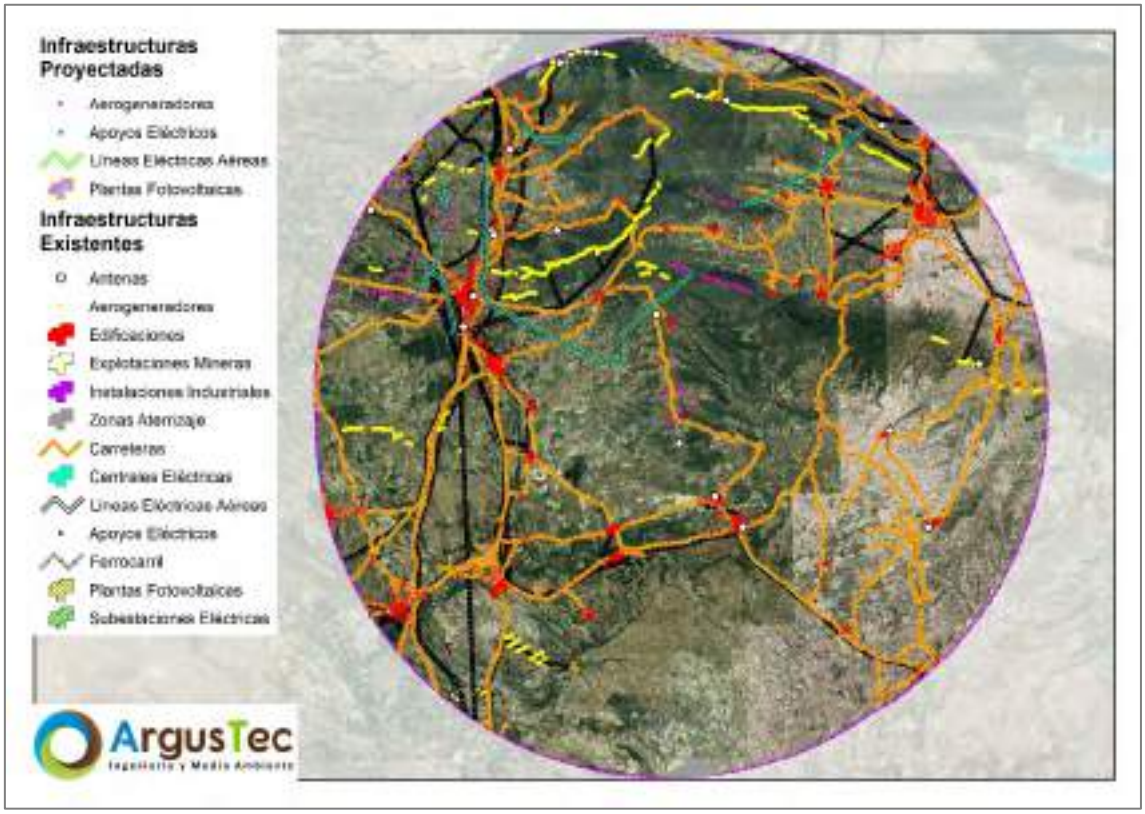
A continuación se presenta la figura anterior pero en este caso reflejándose en color gris todos aquellos aerogeneradores que pertenecen a proyectos con una declaración de impacto ambiental desfavorable.

Figura 7. Análisis de las infraestructuras proyectadas en el ámbito de estudio. Detalle de proyectos con DIA desfavorable.



Conociendo la realidad actual del área de estudio y las ubicaciones concretas seleccionadas para las infraestructuras a implantar podemos hacernos un esquema de cuál sería la situación en el escenario futuro planteado donde todas ellas coexistieran. Dicho escenario es reflejado en la siguiente figura:

Figura 8. Infraestructuras existentes y proyectadas en el ámbito de estudio. Escenario futuro



Como se ha podido apreciar previamente, el ámbito de estudio ya acoge un volumen considerable de infraestructuras de generación y transporte de energía eléctrica. En el caso de que se llevara a cabo la implantación de todos los proyectos en tramitación, con diferentes grados de progreso actual, los porcentajes de aumento con respecto a la situación actual en cuanto a la presencia de proyectos de esta naturaleza sería la siguiente:

Tabla 10. Aumento de las infraestructuras futuras con respecto al escenario actual.

INF. FUTURAS			
Infraestructura	Ocupación	Unidad	Aumento
Aerogeneradores*	696	Nº	8,41%
Líneas Eléctricas Aéreas	540,53	km	12,27%
Apoyos eléctricos	1.470	Nº	13,69%
Parques Fotovoltaicos	214,41	ha	2,45%

Como se puede ver, existirá un ligero aumento con respecto al escenario actual, especialmente relevante para el caso de las líneas y de sus apoyos. Sin embargo, este aumento es amortiguado en gran medida por el considerable número de infraestructuras ya presentes, pudiendo deducirse que en cualquier otro entorno la

implantación de 54 aerogeneradores y 59,07 kilómetros de tendido eléctrico aéreo implicaría una transformación de mayores proporciones.

El porcentaje de aumento debido exclusivamente al proyecto objeto de estudio, con la implantación de sus 9 aerogeneradores, sería de tan solo un 1,40%, no implicando incremento sobre los valores de tendidos aéreos y apoyos eléctricos dado que su evacuación es de naturaleza soterrada.

4.1.3. CONCLUSIÓN

Se han identificado las infraestructuras de la misma índole que el proyecto objeto de estudio, según la información cartográfica de IDENA, BTN y Sistema de Datos Abiertos del Gobierno de Navarra, pudiendo comprobar la existencia de un total de 642 aerogeneradores actualmente en funcionamiento, por lo que serán todos ellos tenidos en cuenta a la hora de realizar los diferentes análisis de efectos sinérgicos y acumulativos.

Evaluando las ubicaciones escogidas para la implantación de los aerogeneradores se comprueba que guardan unas distancias de consideración con respecto al resto de parques eólicos ya presentes en el entorno, estando estos especialmente concentrados en la mitad norte del área de estudio.

La mitad oeste del área de estudio se presenta especialmente sobrecargada de infraestructuras dada la presencia de los núcleos urbanos de Pitillas, Beire y especialmente Olite. Esto ocurre también en el cuadrante noreste por la presencia de los núcleos urbanos de Gallipienzo Antiguo, Cáseda y Torre de la Peña.

Analizando los números, podemos concluir que la inclusión del PE "La Blanca" implicaría un aumento del 1,40% sobre el número de aerogeneradores totales existentes en la actualidad, representando sus 9 máquinas el 16,67% del total de las proyectadas en el ámbito de estudio analizado.

Es por tanto que se generará un efecto acumulativo debido a la aparición de las nuevas infraestructuras proyectadas a lo largo del tiempo, pero atendiendo a los datos mostrados y analizados, este efecto será bajo ya que la cantidad de líneas eléctricas y aerogeneradores presentes actualmente en el entorno, hará que la construcción y su aparición en la zona se diluya de forma considerable.

4.2. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

4.2.1. METODOLOGÍA

Se ha realizado un análisis de los usos del suelo y de la vegetación existente en el entorno de las infraestructuras en su conjunto. Para ello se ha trabajado sobre el mismo área de estudio considerado en el apartado previo, el cual, recordemos, fue trazado estableciendo un radio de 25 kilómetros con centro en los aerogeneradores del parque eólico "La Blanca". La información cartográfica utilizada para este análisis es la desarrollada por el proyecto *Corine Land Cover*, correspondiente al año 2018.

4.2.2. ANÁLISIS

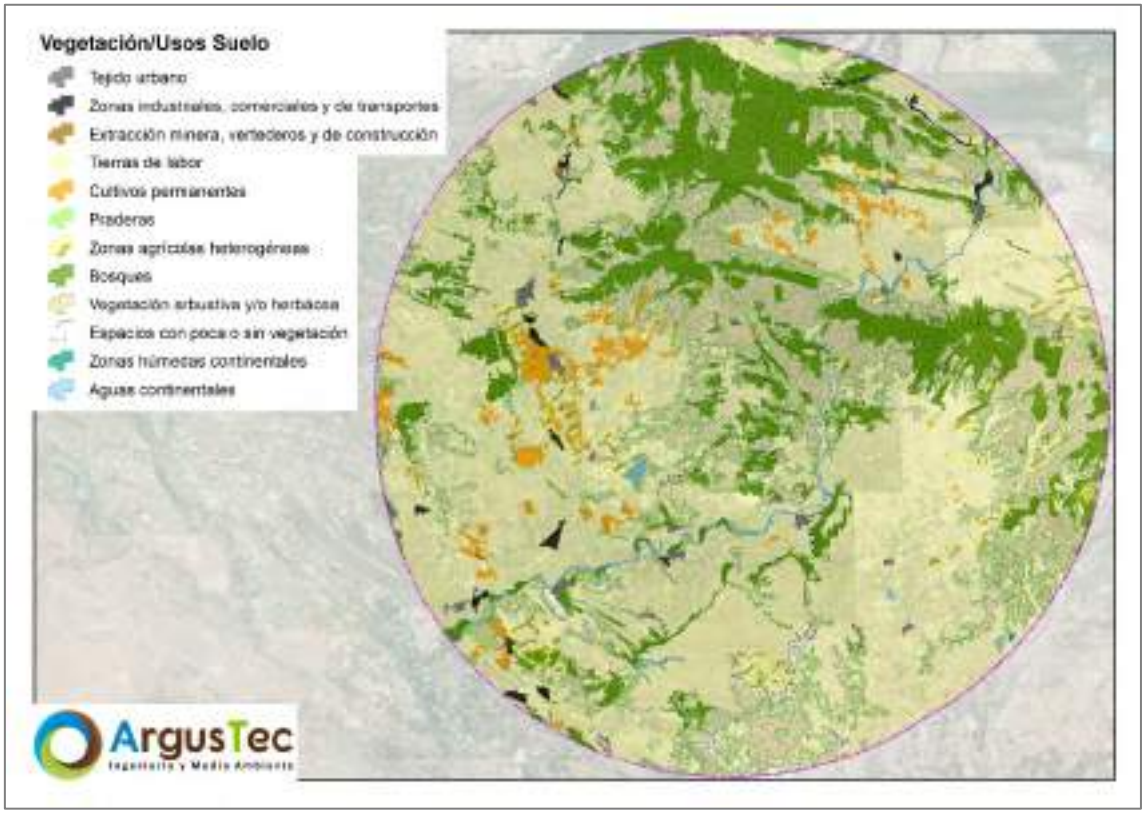
Atendiendo a los números generales, se puede ver que la mayoría de la superficie existente tiene un uso dedicado a labores agrícolas con una clara predominancia de los terrenos de cultivo cerealista. Esta práctica y la presencia de los núcleos urbanos y de presencia artificial han ido ganando terreno a las áreas forestales a lo largo de los años hasta reducir su superficie a un 35,21% sobre el total de la analizada, entre bosque y espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea. En la siguiente tabla se pueden ver los datos de las superficies que presenta cada uso del suelo identificado en el interior del área de estudio analizado.

Tabla 11. Definición de las unidades de vegetación de acuerdo a la cartografía desarrollada por el proyecto *Corine Land Cover* (2018)

Unidad	Área (ha)	Porcentaje
Tejido urbano	1.258,73	0,59%
Zonas industriales, comerciales y de transportes	1.096,28	0,51%
Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción	57,78	0,03%
Tierras de labor	120.363,58	56,02%
Cultivos permanentes	5.396,12	2,51%
Praderas	348,25	0,16%
Zonas agrícolas heterogéneas	7.716,97	3,59%
Bosques	34.582,59	16,09%
Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea	41.078,76	19,12%
Espacios abiertos con poca o sin vegetación	1.479,91	0,69%
Zonas húmedas continentales	25,46	0,01%
Aguas continentales	1.469,42	0,68%

Se refleja en la siguiente figura la distribución que presentan las diferentes superficies dentro del área de estudio:

Figura 9. Análisis de unidades de vegetación presentes en el área de estudio



Debido a la gran variedad de unidades de vegetación/usos del suelo presentes en el entorno, se ha optado por establecer una reclasificación que permita simplificar el análisis, su comprensión y la extracción de conclusiones. Esta reclasificación fue llevada cabo estructurando las 12 unidades de la tabla previa en 5 grupos de acuerdo al orden que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12. Correspondencia entre unidades CLC y clasificación simplificada

Unidad Reclasificada	Unidad Original CLC
Artificial	Tejido urbano
	Zonas industriales, comerciales y de transportes
	Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción
Agua	Zonas húmedas continentales
	Aguas continentales
Arbolado	Bosques
Cultivos	Tierras de labor
	Cultivos permanentes
	Praderas
	Zonas agrícolas heterogéneas
Desarbolado	Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea
	Espacios abiertos con poca o sin vegetación

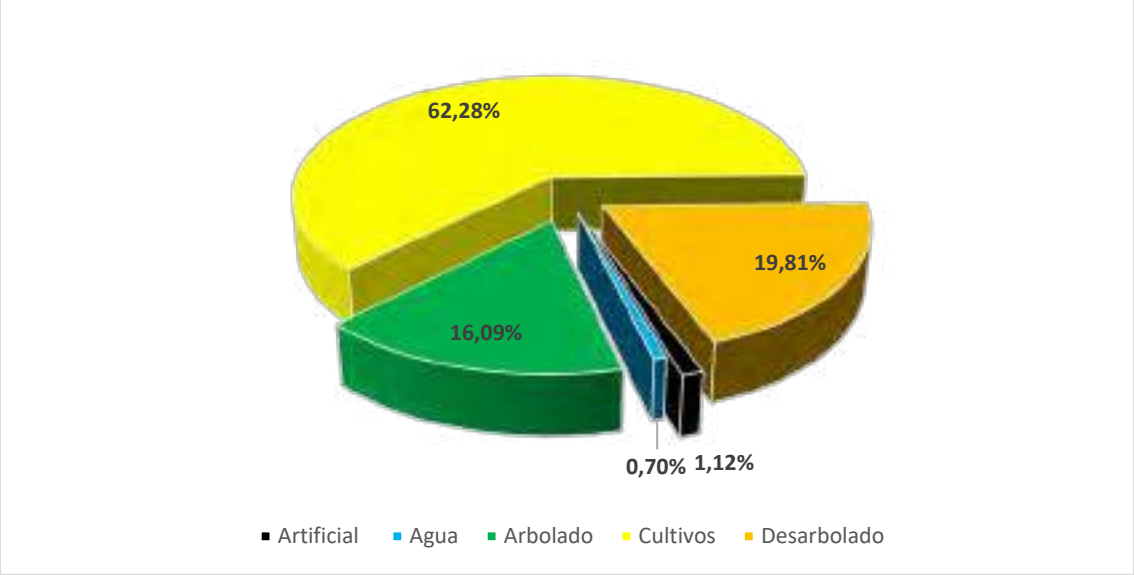
De acuerdo a esta nueva clasificación, el reparto de superficies que acoge cada unidad es el siguiente:

Tabla 13. Usos generales del suelo. Reclasificación.

Unidad	Área (ha)	Porcentaje
Artificial	2.412,79	1,12%
Agua	1.494,87	0,70%
Arbolado	34.582,59	16,09%
Cultivos	133.824,92	62,28%
Desarbolado	42.558,68	19,81%

Los datos de la cartografía realizada arrojan datos esclarecedores de la naturaleza de la vegetación de la zona, pues más del 62% de la superficie es de cultivo y las siguientes unidades más representadas son "desarbolado" con un 19,81% y el arbolado con un 16,09%. En la siguiente gráfica se muestra la naturaleza de las unidades de vegetación identificadas en el ámbito de estudio, en base a los datos de la tabla anterior

Gráfica 4. Porcentajes de los usos del suelo identificados en el área de influencia del conjunto de infraestructuras.



Si atendemos a la naturaleza que presentaba el terreno antes de la implantación de la totalidad de los aerogeneradores ya presentes en el interior del área de estudio se comprueba que se distribuyeron casi uniformemente entre terrenos de cultivo, terreno desarbolado y terreno arbolado, siendo mayoritarias las máquinas ubicadas sobre esta última unidad.

Esto es debido a que los fueron ubicados en zona de alto recurso eólico, siendo estas zonas generalmente las zonas más altas, donde predomina la vegetación natural. En la siguiente tabla se puede ver la distribución de unidades presentes en las localizaciones escogidas para la implantación de todos los aerogeneradores existentes dentro del entorno de 25 km.

Tabla 14. Ubicación de los aerogeneradores existentes con respecto a las unidades de vegetación.

Parque Eólico	UNIDAD		
	Arbolado	Cultivos	Desarbolado
PE El Carrascal I		11	
PE Alaiz	21		19
PE Caparroso		42	
PE Detxutxu	14		11
PE Echagüe	35		
PE Experimental Barasoain		8	
PE Guerinda	29	15	66
PE Izco	52	47	2
PE La Campaña		3	
PE La Fraila		6	
PE Leoz	40		
PE Moncayuelo	4	29	
PE Peña Blanca Fase 1	2	1	50
PE Peña Blanca Fase 2	23	5	7
PE Salajones	12		17
PE San Esteban II C: Caraquidoya	2	5	
PE Sos del Rey Católico	2	1	28
PE Uzkita	15	13	1
PE San Esteban I B: Egastiaga	4		
TOTAL	255	186	201
Porcentaje (%)	39,72%	28,97%	31,31%

Con respecto a los aerogeneradores en promoción, se ha realizado un análisis de la ubicación de los mismos en relación con las diferentes unidades de vegetación/usos del suelo, dando como resultado la siguiente tabla.

Tabla 15. Ubicación de los aerogeneradores en promoción con respecto a las unidades de vegetación.

Parque Eólico	UNIDAD		
	Arbolado	Cultivos	Desarbolado
PE La Blanca		9	0
PE Arkamendia		5	
PE Joluga	1		4
PE La Lobera	1	5	
PE Santa Águeda	5	4	
PE Templarios	4		9
PE Valdetina		7	
TOTAL	11	30	13
Porcentaje (%)	20,37%	55,56%	24,07%

Como se puede ver, en este caso la unidad más afectada sería la asociada a cultivos, acogiendo más de la mitad de los aerogeneradores proyectados. El resto se reparte entre terreno desarbolado y terreno arbolado en una proporción del 24,07% y 20,37% respectivamente.

La distribución de aerogeneradores coincidiría en gran medida con las propias representaciones que presenta cada una unidad afectada dentro del área de estudio dado que las unidades más afectadas son también las que mayor superficie albergan.

En el caso concreto del PE "La Blanca" se comprueba que su elección de ubicaciones afectaría en su totalidad a terrenos de cultivo. Se afectaría por tanto a aquellas unidades que presentan una mayor representación, así como una menor presencia de cobertura vegetal natural.

Por otra parte, con respecto a las líneas eléctricas existentes y a su afectación sobre las unidades de vegetación, se ha realizado un cálculo de los usos del suelo previo a la instalación, para ver los porcentajes de afectación de servidumbre de vuelo de estas. En la siguiente tabla se muestra la longitud por cada unidad.

Tabla 16. Análisis de afectaciones por servidumbre de las LAATs existentes.

Unidad	Longitud (km)	Porcentaje
Artificial	29,32	6,55%
Cultivos	344,97	77,06%
Arbolado	27,47	6,14%
Desarbolado	41,83	9,35%
Agua	4,06	0,91%

Como se puede ver, la gran mayoría de las líneas eléctricas existentes, fueron trazadas por terreno de cultivo, pero una parte importante también sobre zonas de arbolado, lo

que implica una necesidad de realización de talas para practicar pasillos para dichas infraestructuras, y su consecuente pérdida de zona de vegetación natural.

De forma análoga a las existentes, se ha realizado un análisis de afectaciones de las infraestructuras de evacuación identificadas en tramitación, no incluyendo la evacuación futura del PE "La Blanca" dado que esta se ha proyectado sobre viales existentes a excepción de una pequeña porción, correspondiente al cruzamiento con el río Cidacos, para la cual será necesario encontrar la solución más respetuosa con la vegetación de ribera allí presente.

En la siguiente tabla se puede ver la longitud de afección sobre cada uso.

Tabla 17. Análisis de afectaciones por servidumbre de las LAATs proyectadas.

Unidad	Longitud (km)
Cultivos	43,96
Arbolado	5,27
Desarbolado	9,83

Por último, con respecto a los parques fotovoltaicos se comprueba que todos los proyectados se ubicarían sobre terrenos de cultivo y que los existentes, por su parte, fueron implantados con la siguiente distribución de superficies y unidades afectadas:

Tabla 18. Ocupación de unidades de uso de suelo por las plantas fotovoltaicas existentes (ha)

Parque Eólico	UNIDAD		
	Artificial	Cultivos	Desarbolado
Huerta Solar Bárdenas Reales	124,45	5,21	0,85
Huerta Solar de Rada	8,55	16,16	
PFV Sin Nombre 1	38,42	0,30	
PFV Sin Nombre 2		5,73	
PFV Sin Nombre 3			8,86
PFV Sin Nombre 4		0,75	
TOTAL	171,42	28,14	9,70

4.2.3. CONCLUSIÓN

Se ha comprobado que la unidad que ha presentado una mayor afección a consecuencia de la implantación de los parques eólicos existentes fue la de terreno arbolado dada su mayor concentración sobre las zonas elevadas y de alto recurso eólico sobre las que se hace necesario albergar los aerogeneradores. En el caso de los aerogeneradores proyectados, las ubicaciones recaen mayoritariamente sobre terrenos de cultivo..

Aunque las posiciones concretas elegidas para la implantación de las máquinas (coordenadas x e y) sean seleccionadas con el objetivo de ubicarlas sobre terrenos de cultivo y provocar la mínima afección a terrenos arbolados, la necesidad de la creación de plataformas de considerables dimensiones y de viales de acceso, conllevará inevitablemente una pérdida de masa forestal sobre estas zonas elevadas donde se concentran en mayor medida los bosques.

Por este motivo, es presumible un efecto sinérgico relevante en la afección sobre unidades con presencia de vegetación arbolada y arbustiva que resulte en una pérdida notable sobre su representación final.

En cuanto a las líneas eléctricas aéreas, se comprueba que la inmensa mayoría de los trazados, tanto los existentes como los proyectados, se ubican sobre terrenos de cultivo. Sin embargo, todas las longitudes de tendidos presentes sobre unidades con arbolado acentuarán el efecto sinérgico negativo descrito en el párrafo previo agravando la situación por la necesidad que conllevan de talas y desbroces para el respeto de las correspondientes servidumbres.

Con respecto a las plantas solares fotovoltaicas tanto existentes como proyectadas e identificadas dentro del ámbito de estudio, hay que indicar que estas se ubican mayoritariamente sobre terreno de cultivo, lo que implica la no afectación a vegetación natural, pero sí conlleva una pérdida de superficie explotable para fines agrícolas.

Dada la amplia representación que presentan los terrenos de cultivo dentro del área de estudio, no se espera que esta pérdida de superficie agrícola aprovechable pueda tener una repercusión relevante sobre la economía y empleo de sus núcleos urbanos afectados.

Por último, en el apartado 5.7 del presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra una completa y detallada cartografía y descripción de las unidades del entorno del PE

"La Blanca" en base al trabajo de campo realizado en la prospección botánica, así como el análisis de la afectación superficial de cada elemento en el capítulo 6.4.

4.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

4.3.1. METODOLOGÍA

De forma análoga a la vegetación y utilizando las infraestructuras analizadas e identificadas previamente, se ha realizado un análisis de los Hábitats de Interés Comunitario existentes en el entorno de las infraestructuras en conjunto, en un radio de 25 km, utilizando como cartografía la correspondiente a la directiva Hábitat del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico para la provincia de Zaragoza y la disponible en la plataforma IDENA para la provincia de Navarra. Una vez determinada la superficie total representada por los HIC y su naturaleza, se ha realizado un cálculo de la potencial afectación ejercida sobre los mismos por las infraestructuras existentes y proyectadas.

4.3.2. ANÁLISIS

Se ha realizado un análisis de los hábitats de interés comunitario existentes en el área establecida para el estudio (25 km en torno a los aerogeneradores del PE "La Blanca"). Utilizando la cartografía oficial citada, se ha obtenido la superficie total ocupada por los hábitats en el ámbito de estudio. Con el objetivo de simplificar el análisis y permitir una interpretación visual mediante la realización de figuras, se ha otorgado a cada una de las teselas presentes en el área de estudio un único tipo de HIC, siendo este en todo caso aquel que se encuentra en un mayor porcentaje. Como resultado se concluye que la superficie ocupada por algún tipo de HIC es de 44.522,72 ha, lo que corresponde a un porcentaje del 20,72% sobre el total de la abarcada por el área de estudio.

Tabla 19. Porcentaje de ocupación de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs)

HÁBITATS	OCUPACIÓN	
HICs	44.522,51 ha	20,72%

En la siguiente tabla, se identifican los códigos de la UE asociados a cada uno y la representatividad de cada HIC sobre el total del área analizada y sobre el total de la superficie de HIC allí contenida. Se reflejan mediante un asterisco (*) aquellos que presentan estatus de prioritarios.

Tabla 20. Naturaleza y representatividad de los HIC identificados en el interior del área de estudio.

Código UE	Área (ha)	Porcentaje	
		HIC	Estudio
1310	67,77	0,15%	0,03%
1410	196,26	0,44%	0,09%
1420	451,57	1,01%	0,21%
1430	2.678,21	6,02%	1,25%
1510	1.459,50	3,28%	0,68%
1520*	998,76	2,24%	0,46%
3140	0,02	0,00%	0,00001%
3240	72,57	0,16%	0,03%
3270	0,01	0,00%	0,000002%
4030	38,20	0,09%	0,02%
4090	8.640,64	19,41%	4,02%
5210	12.171,15	27,34%	5,66%
6212	413,90	0,93%	0,19%
6220*	3.814,98	8,57%	1,78%
6420	46,56	0,10%	0,02%
8211	0,01	0,00%	0,000005%
9150	1.297,73	2,91%	0,60%
9240	5.266,82	11,83%	2,45%
92A0	651,59	1,46%	0,30%
92D0	215,67	0,48%	0,10%
9340	5.988,52	13,45%	2,79%
9530*	0,09	0,00%	0,00004%
9560*	3,46	0,01%	0,002%
91E0	48,53	0,11%	0,02%

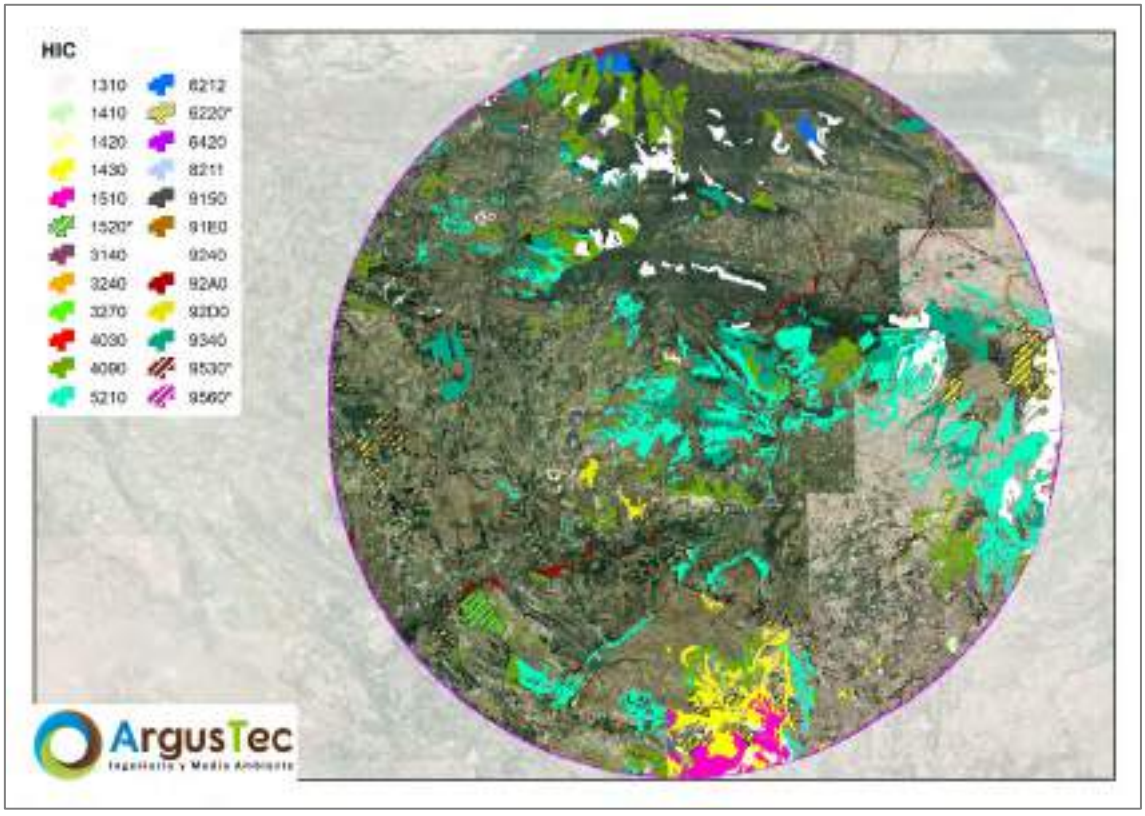
Tabla 21. Descripción UE asociada a los HIC identificados en el ámbito de estudio analizado

Código UE	Descripción UE
1310	Vegetación anual primocolonizadora de suelos brutos salinos litorales o interiores
1410	Praderas juncales halófilas mediterráneas
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos
1430	Matorrales halonitrófilos
1510	Vegetación halófila mediterráneo-continental (estepas salinas)
1520*	Matorrales gipsícolas ibéricos (estepas yesosas)
3140	Vegetación de carófitos del bentos dulceacuícola oligo-mesótrofo
3240	Vegetación arbustiva de los cauces fluviales cántabro-pirenaicos
3270	Vegetación nitrófila anual colonizadora de sedimentos fluviales
4030	Brezales atlánticos y mediterráneos
4090	Matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genisteas
5210	Fruticedas y arboledas de *Juniperus*
6212	Pastizales y prados xerofíticos basófilos cántabro-pirenaicos (*Bromion erecti*: *Mesobromenion*, *Potentillo-Brachypodienion pinnati*)
6220*	Pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces

Código UE	Descripción UE
6420	Juncales mediterráneos
8211	Vegetación casmofítica: subtipos calcícolas (*Potentilletalia caulescentis*, *Asplenietalia glandulosi*, *Homalothecio-Polypodion serrati*, *Arenarion balearicae*)
9150	Hayedos xero-termófilos calcícolas
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
92A0	Saucedas y choperas mediterráneas
92D0	Arbustedas, tarayares y espinares de ríos, arroyos, ramblas y lagunas
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
9530*	Pinares (sud-) mediterráneos de *Pinus nigra* endémicos
9560*	Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*
91E0	Bosques aluviales arbóreos y arborescentes

En la siguiente imagen se puede ver la distribución de superficies de los diferentes hábitats sobre el área de estudio.

Figura 10. Hábitats de Interés Comunitario identificados en el ámbito de estudio.



Como se puede ver en la imagen anterior, los espacios catalogados como Hábitats de Interés Comunitario son relativamente extensos y se encuentran, repartidos por todo el ámbito de estudio con especial concentración sobre el área central y el cuadrante sureste.

Una vez identificados los hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio, se ha realizado un análisis de la afección del parque eólico objeto de estudio, y de todas las infraestructuras de generación y transporte, existentes y proyectadas, para poder comparar la afección conjunta y el efecto sinérgico o acumulativo que esto pudiera tener.

Con respecto al parque eólico objeto de análisis, se comprueba que 1 de los 9 aerogeneradores recaen sobre algún tipo de HIC, concretamente el aerogenerador LBL01 sobre el HIC 9340.

Para el caso de los aerogeneradores existentes, se ha realizado un cálculo de aquellos que se ubican sobre HICs, utilizando para ello una herramienta SIG, siendo el resultado obtenido aquel que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 22. Aerogeneradores existentes ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario.

PARQUE	CÓDIGO UE								TOTAL
	4030	4090	5210	6212	6220	9150	9240	9340	
PE El Carrascal I		1					1		2
PE Alaiz	16	5		15		3			39
PE Caparroso		5							5
PE Detxutxu							8		8
PE Echagüe		18							18
PE Guerinda		35	2				5		42
PE Izco						8			8
PE La Campaña		2							2
PE Leoz						3			3
PE Moncayuelo					15				15
PE Peña Blanca Fase 1		1	44					4	49
PE Peña Blanca Fase 2			6					7	13
PE Uzkita		5					9		14
TOTAL	16	72	52	15	15	14	23	11	218
PORCENTAJE (%)	2,49%	11,21%	8,10%	2,34%	2,34%	2,18%	3,58%	1,71%	33,96%

Se refleja en la siguiente tabla la representación que presenta cada uno de los HIC afectados por aerogeneradores existentes, previamente indicada en la tabla 20.

Tabla 23. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los proyectos eólicos existentes.

Código UE							
9240	5210	4090	6212	6220*	9340	9150	4030
2,45%	5,66%	4,02%	0,19%	1,78%	2,79%	0,60%	0,02%

Como se puede ver en la tabla anterior, existen un alto porcentaje de aerogeneradores existentes que han afectado en su implantación a HICs, concretamente el 33,96% de todos los presentes en el área de estudio (642) se ubicaron sobre estos espacios, afectando en el caso del 4030 a unos de los HIC con menor representación.

Por otra parte, se ha realizado el análisis de las afectaciones de los aerogeneradores que se encuentran en promoción en la zona de ubicación del proyecto, dando como resultado lo siguiente.

Tabla 24. Aerogeneradores en promoción ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario.

Parque	Código UE	
	9240	5210
PE Templarios	11	
PE Valdetina		2

Tabla 25. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los proyectos eólicos en tramitación.

	Código UE	
	9240	5210
% Representación Área Estudio	2,45%	5,66%

Adicionalmente, se ha analizado la afectación de las líneas eléctricas existentes en el entorno, comprobándose que estas afectaron en un pequeño porcentaje, a un total de 10 tipos diferentes de HIC. En la siguiente tabla se puede ver la longitud de vuelo y el porcentaje sobre el total de longitud de líneas existentes.

Tabla 26. Servidumbre de línea de infraestructuras existentes sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

HIC	Longitud (km)	Porcentaje (%)
1520	3,50	*0,73%*
3240	0,17	*0,04%*
4090	7,45	*1,55%*
5210	2,40	*0,50%*
6220*	2,80	*0,58%*
6420	0,05	*0,01%*
9240	2,22	*0,46%*
92A0	0,49	*0,10%*
92D0	0,09	*0,02%*
9340	4,45	*0,92%*
TOTAL	23,62	*4,91%*

Tabla 27. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por líneas eléctricas existentes.

Código UE									
1520*	3240	4090	5210	6220*	6420	9240	92A0	92D0	9340
0,46%	0,03%	4,02%	5,66%	1,78%	0,02%	2,45%	0,30%	0,10%	2,79%

En este caso eran especialmente relevantes aquellos HIC con presencia de arbolado dado que la servidumbre a respetar implica la realización de tales y desbroces. Es el caso de los HIC 9240, 92A0, 92D0 y 9340.

De forma análoga a las infraestructuras lineales existentes asociadas a líneas eléctricas, se ha realizado el análisis de las proyectadas, dando el siguiente resultado.

Tabla 28. Servidumbre de líneas proyectadas sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

Código UE	Longitud (km)	Porcentaje sobre total de tendido en HIC (%)	Porcentaje sobre total de tendido a implantar (%)
4090	4,19	77,64%	7,09%
5210	0,81	15,02%	1,37%
6212	0,04	0,68%	0,06%
6420	0,04	0,80%	0,07%
9240	0,13	2,41%	0,22%
9340	0,17	3,16%	0,29%
92A0	0,02	0,29%	0,03%

Tabla 29. Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por líneas eléctricas proyectadas.

Código UE						
9240	5210	4090	6212	6420	9340	92A0
1,56%	3,96%	3,46%	0,18%	0,02%	1,99%	0,30%

En el caso de las plantas fotovoltaicas se comprueba que ni las existentes ni las proyectadas presentan afección sobre hábitats de interés comunitario.

4.3.3. CONCLUSIÓN

Una vez realizado el análisis cualitativo y cuantitativo para con respecto los Hábitats de Interés Comunitario, se puede concluir que se trata de una unidad con cierta representación en el ámbito de estudio propuesto, especialmente concentrado en aquellas zonas de sierra donde se proyecta la implantación de los proyectos de generación eólica y donde se implantaron en su día los aerogeneradores ya existentes.

Por este motivo, y de manera análoga a lo observado en el análisis de la vegetación y usos del suelo, es esperable un efecto sinérgico negativo sobre los HIC allí presentes, conllevando una pérdida de superficie que afecte a su representación final. Si bien es cierto que los HIC principalmente afectados por la implantación de "La Blanca" y del resto de parques eólicos son producidos sobre dos de los HIC con mayor superficie disponible (5210 y 9340), la pérdida de su cobertura vegetal en diferentes puntos dispersados por el área de estudio se prevé que tenga una relevancia apreciable sobre su disponibilidad final.

En el caso de los tendidos eléctricos aéreos, la situación más desfavorable es la que experimenta el HIC 4090 ya que se observa que alberga 7,45 km de tendido existente y se proyecta el trazado de otros 4,19. Si bien es cierto que este HIC se caracteriza por la presencia de matorral, no requiriendo talas, si se vería afectado en aquellos puntos donde sea necesario implantar apoyos eléctricos y sus correspondientes cimentaciones. El HIC 9340 también alberga una longitud considerable de tendido existente.

En el apartado 5.7 del presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra una completa y detallada cartografía y descripción de los HIC del entorno del PE "La Blanca" en base al trabajo de campo realizado en la prospección botánica, así como el análisis de la afectación superficial de cada elemento en el apartado 6.3.1

4.4. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

4.4.1. METODOLOGÍA

Con respecto a la visibilidad se ha realizado un estudio siguiendo la misma metodología expuesta en el Estudio de Impacto Ambiental, siendo los parámetros propuestos un alcance máximo visual de 15 km y una altura total en base a la punta de pala de cada uno de los aerogeneradores analizados dentro del entorno para los diferentes escenarios planteados.

4.4.2. ANÁLISIS

Hay que indicar que, pese a haber establecido un alcance visual para los aerogeneradores de 15 kilómetros (distancia que marca, por tanto, su alcance visual máximo), a la hora de analizar la visibilidad de los aerogeneradores existentes y proyectados se han tenido en consideración todos los reflejados en los apartados previos, es decir, los 643 existentes y los 45 proyectados ya que su presencia, en las proximidades de la cuenca visual sobre la que se centra el análisis, tiene influencia sobre los resultados y conclusiones a extraer.

VISIBILIDAD SITUACIÓN ACTUAL (AEROGENERADORES EXISTENTES)

La existencia de aerogeneradores implica que actualmente ya existe un impacto visual en la zona de estudio asociada a este tipo de elementos y el objetivo de este apartado es el de analizar en qué medida ya resultan perceptibles desde la superficie potencialmente afectada por los aerogeneradores proyectados para el proyecto objeto de estudio. Se ha realizado, por tanto, una caracterización del estado actual que presenta el área de alcance visual máximo del parque eólico "La Blanca".

Para ello, se ha utilizado la misma metodología que para el PE "La Blanca" explicada en el capítulo 5.9.2 del presente Estudio de Impacto Ambiental, utilizando en este caso una altura de 100 m para la totalidad de las máquinas identificadas, altura estimada oportuna dado que gran parte de ellos son antiguos y de escasa potencia.

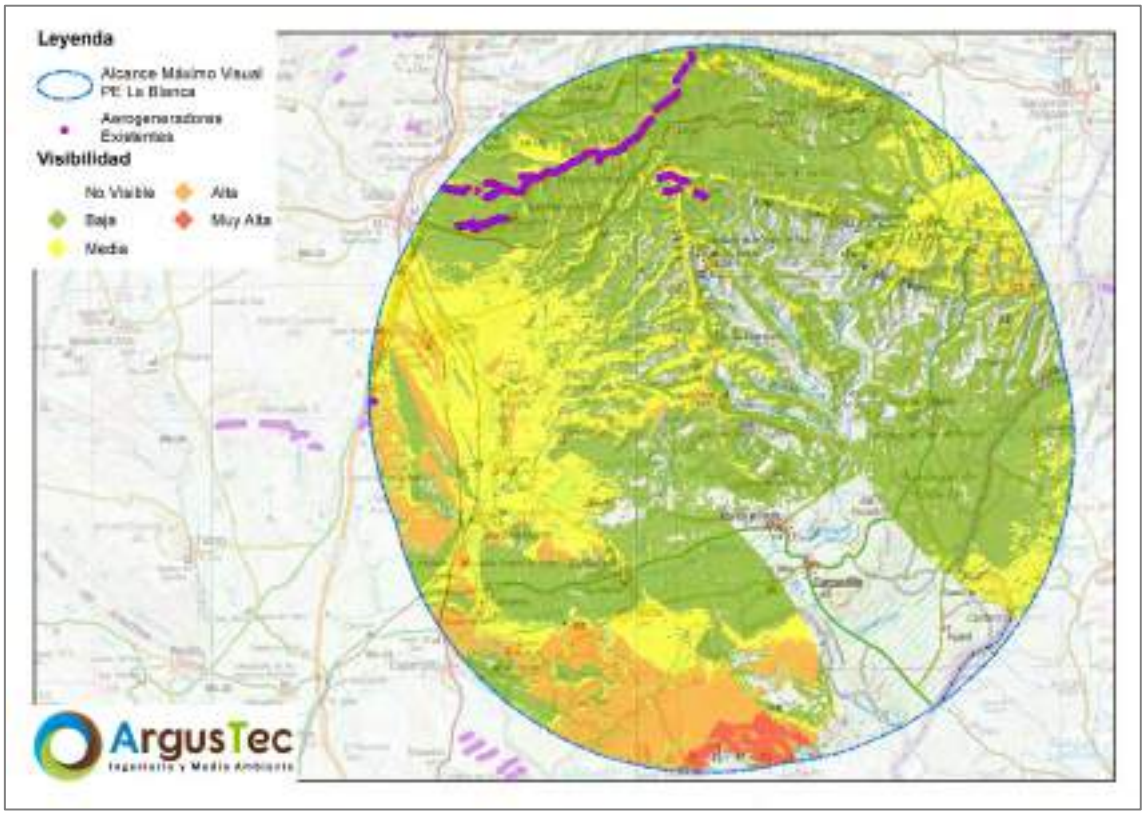
Los resultados relativos a la superficie afectada actualmente dentro del área analizada (que corresponde a 15 km con centro en los aerogeneradores del PE "La Blanca") se sintetizan en la siguiente tabla.

Tabla 30. Análisis de visibilidad actual en la zona del proyecto. Parques Eólicos.

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	20,98%
< 20	8,53%
20-80	25,75%
80-150	14,02%
150-250	12,41%
250-400	15,03%
>400	3,29%

Para dar un valor más gráfico a lo expresado en la anterior tabla, en la siguiente figura se puede ver la ubicación relativa de los aerogeneradores dentro del área analizado, y los niveles de visibilidad.

Figura 11. Niveles de visibilidad actuales en el área analizado.



VISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO "LA BLANCA"

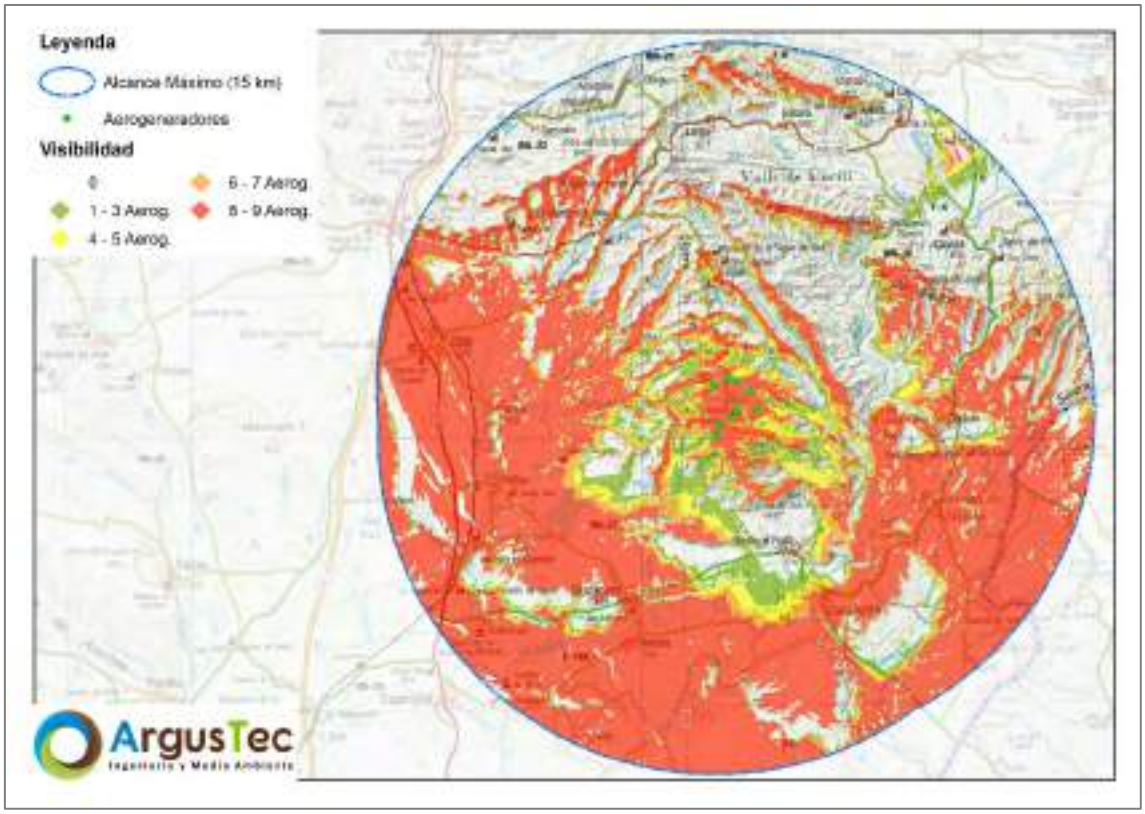
Para continuar, se ha realizado el análisis individual del impacto visual del parque eólico objeto de estudio, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla. La metodología y datos utilizados se pueden consultar en el EsIA, así como en el Anexo V de paisaje.

Tabla 31. Visibilidad del Parque Eólico "La Blanca".

Nº Aerogeneradores	%Superficie
No Visibles	39,59%
1 - 3 Aerogeneradores	6,35%
4 - 5 Aerogeneradores	4,11%
6 - 7 Aerogeneradores	4,03%
8 - 9 Aerogeneradores	45,94%

Para ilustrar los resultados indicados de una forma gráfica, en la siguiente imagen, se puede ver la cartografía de la visibilidad indicada.

Figura 12. Análisis de visibilidad del PE "La Blanca".



VISIBILIDAD SITUACIÓN PROYECTADA (AEROGENERADORES EN PROMOCIÓN)

Por otra parte, se ha realizado también un análisis de aquellos parques eólicos identificados en el entorno del PE "La Blanca" que se encuentran actualmente en promoción, algunos de ellos próximos a ser construidos.

Como se viene indicando a lo largo del presente anexo, se han identificado un total de 45 aerogeneradores asociados a un total de 6 parques eólicos proyectados en el entorno del proyecto objeto de estudio. Pese a que gran parte de sus aerogeneradores

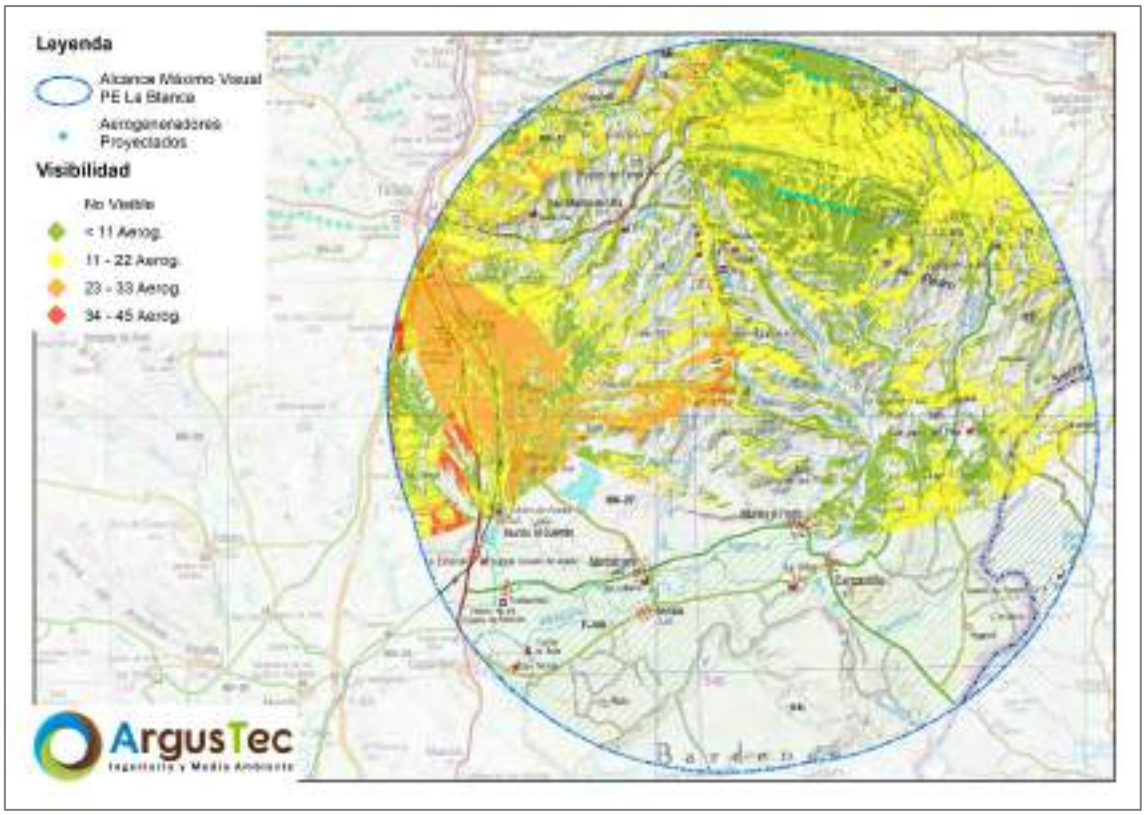
recaen fuera de la cuenca visual analizada, sus ubicaciones en las proximidades de los límites de ésta tendrán influencia y son por tanto considerados todos ellos. En la siguiente tabla, se pueden ver los rangos y el porcentaje de visibilidad de los mismos.

Tabla 32. Análisis de visibilidad de los parques en promoción en la zona del proyecto.

Nº Máquinas	% superficie de estudio
No Visible	60,37%
< 11	14,95%
11 a 22	18,14%
23 a 33	6,04%
34 a 45	0,50%

Al igual que el escenario previo, se muestra a continuación una representación gráfica.

Figura 13. Niveles de visibilidad de los parques eólicos en promoción.



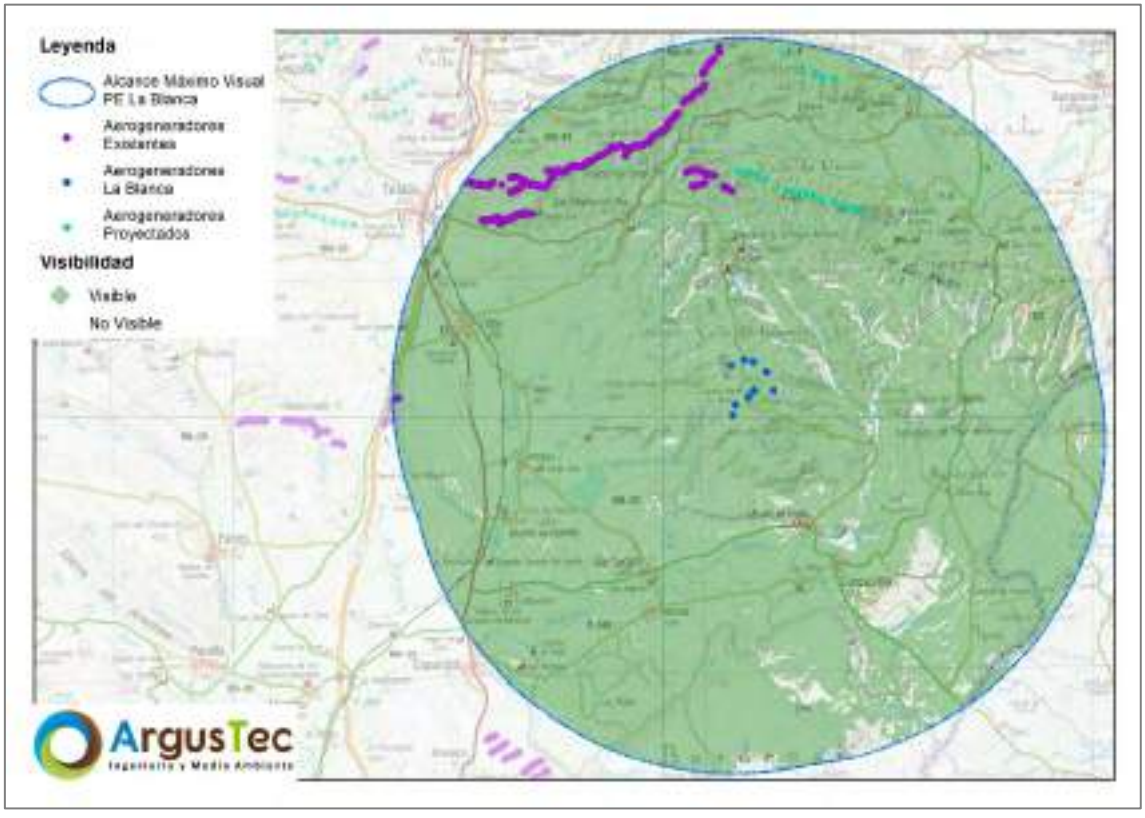
VISIBILIDAD DEL ESCENARIO FUTURO

Una vez que conocemos la situación que presenta actualmente la cuenca visual analizada en relación a la percepción de aerogeneradores existentes y la que producirían la totalidad de aerogeneradores proyectados por su propia cuenta, estamos en situación de evaluar cual sería la situación en ese escenario futuro planteado en el cual los aerogeneradores proyectados coexistan con los ya presentes.

Se comprueba que en ese escenario la superficie total libre de percepción de aerogeneradores sería del 7,26% estando el resto la superficie afectada por la presencia de estas máquinas en mayor o menor medida.

Se representa en la siguiente figura la situación propia del escenario futuro descrito:

Figura 14. Análisis de visibilidad del escenario futuro.



En la siguiente tabla, se pude ver un resumen de los porcentajes de la visibilidad de los diferentes escenarios analizados.

Tabla 33. Porcentajes de visibilidad de los diferentes escenarios analizados.

	Visible (>0%)	No Visible (< 0%)
Visibilidad Existente	79,02%	20,98%
Visibilidad PE "La Blanca"	60,41%	39,59%
Visibilidad Promoción	39,63%	60,37%
Visibilidad Futura Total	92,74%	7,26%

4.4.3. CONCLUSIÓN

Como se puede ver en la tabla, el porcentaje de superficie desde la que algún aerogenerador es actualmente visible dentro de la cuenca visual del Parque Eólico proyectado es del 79,02%, superando con creces la mitad de la superficie analizada, lo que implica que actualmente ya existe una intrusión muy alta de dichos elementos. En el caso del Parque Eólico analizado, "La Blanca", la superficie con posibilidad de apreciar al menos uno de sus aerogeneradores es del 60,41%.

Analizando el resto de parques en promoción se comprueba que, al menos uno de ellos sería perceptible desde el 39,63% de la superficie total, quedando la mayor parte de la mitad sur de la cuenca visual libre de intrusión visual.

Por último, se comprueba que, en caso de añadir la totalidad de los aerogeneradores proyectados a los ya existentes, únicamente un 7,26% de la superficie abarcada por la cuenca visual quedaría exenta de percibir aerogeneradores. Esto significa que, en caso de llevarse a cabo la ejecución de todos los proyectos en tramitación se incluiría afección sobre un 13,72% de la superficie total en comparación con la situación apreciable a día de hoy. Por tanto, en términos de superficie total afectada, el proyecto objeto de estudio y el resto de proyectos en tramitación no implicarían un impacto visual de gran relevancia, aunque gran parte de la superficie ya afectada en la actualidad empeoraría su situación incluyendo un mayor número de máquinas.

Nuevamente el impacto derivado de la implantación de un gran número de aerogeneradores queda amortiguado por el hecho de encontrar en el escenario actual un número muy elevado de ellos.

Se observa también que, pese a encontrar dentro de la cuenca visual un número relevante de pequeños núcleos urbanos, su población es muy reducida y en consecuencia el recuento total de individuos afectados es bajo.

Como anotación a los resultados, hay que tener en cuenta dos factores, por una parte, la herramienta SIG utilizada no contempla el solape entre aerogeneradores; y, por otra

parte, hay que tener en cuenta la disminución de la visibilidad de los aerogeneradores según aumenta la distancia a la que se encuentra el observador de los mismos.

4.5. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DEL RUIDO

A la hora de analizar los potenciales efectos sinérgicos y acumulativos sobre el ruido causado en el entorno de implantación resulta de vital importancia determinar las distancias existentes entre el parque eólico objeto de estudio, "La Blanca", y el resto de aerogeneradores ya existentes. Dado que el ruido generado por este tipo de máquinas tiene un alcance restringido, resultaría imposible que se generaran efectos sinérgicos y acumulativos en puntos donde sus alcances sonoros no se solapen.

Tal y como se indicó en el apartado 4.1.2 del presente Anexo, los parques eólicos identificados en el entorno del proyecto y las distancias mínimas que separan sus aerogeneradores con respecto a los del PE objeto de estudio son las reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 34. Parques Eólicos existentes identificados en el entorno del PE "La Blanca"

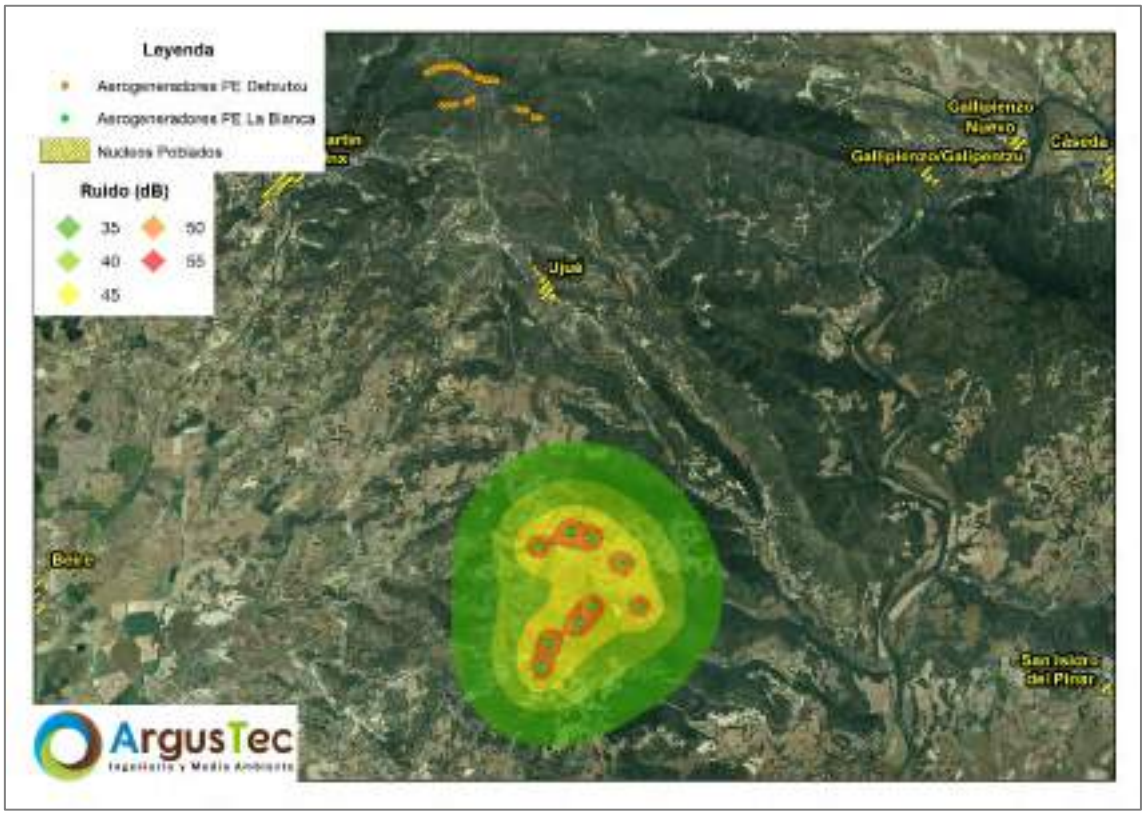
Nombre	Nº Aeros	Distancia (km)
Parque Eólico El Carrascal I	11	24.184,69
PE Alaiz	40	23.931,37
PE Caparroso	42	18.384,89
PE Detxutxu	25	7.892,04
PE Echagüe	35	23.647,11
PE Experimental Barasoain	8	20.948,58
PE Guerinda	110	10.962,48
PE Izco	101	20.387,31
PE La Campaña	3	15.610,11
PE La Fraila	6	14.752,53
PE Leoz	40	20.733,08
PE Moncayuelo	33	18.203,26
PE Peña Blanca Fase 1	53	12.011,76
PE Peña Blanca Fase 2	35	11.682,60
PE Salajones	29	21.526,44
PE San Esteban II C: Caraquidoya	7	22.000,79
PE Sos del Rey Católico	31	17.647,50
PE Uzkita	29	16.672,40
San Esteban I B: Egastiaga	4	22.084,62
TOTAL	642	

La distancia reflejada en la tercera columna indica la separación mínima existente entre sus aerogeneradores y los del proyecto objeto de estudio.

Se comprueba por tanto la distancia mínima existente entre el más próximo de los aerogeneradores operativos en la actualidad y los aerogeneradores proyectados para el PE "La Blanca" es de 7,89 kilómetros.

Resulta por tanto predecible que no se producirá efecto sinérgico alguno sobre el ruido en ningún punto. En caso de llegar a producirse debería de ser en un punto intermedio entre el Parque Eólico objeto de estudio y el Parque Eólico Detxutxu, ubicado al norte del anterior. Como puede apreciarse en la siguiente imagen, el espacio comprendido entre ambos parques presenta una orografía compleja carente de puntos sensibles de potencial aglomeración de población, a excepción de la que encontramos en el núcleo urbano de Ujué.

Figura 15. Mapa de ruido de los aerogeneradores del PE "La Blanca" y situación con respecto al más próximo de los aerogeneradores existentes



Tal y como se puede apreciar en el Anexo VI – Estudio Acústico, el valor calculado en suma del ruido generado por todos los aerogeneradores que componen el PE de "La Blanca" sobre el término municipal de Ujue es de 23,29 decibelios lo que significa que este ruido se encuentra por debajo de los valores de ruido ambiental ya presentes en dicho núcleo urbano y no sería apreciable incremento alguno por la actividad del parque eólico.

En consecuencia, no se espera que se produzcan efectos sinérgicos y acumulativos sobre el ruido.

4.6. ANÁLISIS DEL TERRENO: OCUPACIÓN Y DETERIORO

4.6.1. METODOLOGÍA

Otro factor a tener en cuenta es la ocupación del terreno y su estado previo a la implantación, así como el uso que se le da a esa superficie que va a ser ocupada, para poder analizar si existe una restricción del uso de la misma y si va no va a poder ser utilizada una vez acabada la vida útil del proyecto. La metodología seguida para este análisis se apoya directamente en la vegetación y los usos del suelo que han sido analizados anteriormente y que se encuentran detallados en el apartado *5.7.3 Flora* del Estudio de impacto Ambiental. Es por esto por lo que para el presente caso no hay un ámbito de estudio más que el entorno inmediato del parque eólico.

4.6.2. ANÁLISIS

OCUPACIÓN

Como queda indicado en el subapartado *3.10.4. Usos del Suelo* del Estudio de Impacto Ambiental, el uso del suelo en cuestión contempla un uso: agrícola. Utilizando un programa SIG, se ha calculado la superficie ocupada por cada una de las unidades estructurales que componen el parque eólico objeto de estudio. En la siguiente tabla se puede ver la superficie ocupada por cada tipo de infraestructura del Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 35. Superficie de ocupación de las infraestructuras del Parque Eólico "La Blanca".

Elemento	Área (m^2)	Porcentaje (%)
Cimentaciones	3.101,44	0,86%
Desmonte y Terraplén	30.472,68	8,44%
LSAT	108.456,53	30,05%
LSAT Temporal	108.475,07	30,05%
Plataformas Permanentes	17.562,54	4,87%
Plataformas Temporales	11.198,66	3,10%
SET Amp. Prom. Olite	4.015,23	1,11%
SET La Blanca	2.199,10	0,61%
TdM Plataforma	1.945,00	0,54%
Torre de Medición	13,653331	0,00%
Viales	48.420,58	13,42%
Zanjas	7.035,31	1,95%
Zona de Acopios Palas	6.000,01	1,66%
Zona de Oficinas	7.000,00	1,94%
Zonas de Acopio	5.040,13	1,40%
TOTAL	360.935,95	100,00 %

En las siguientes imágenes se puede observar el antes y el después del estado del terreno a ocupar por el Parque Eólico.

Figura 16. Análisis de la ocupación del terreno. Terreno sin ocupar.



Figura 17. Análisis de la ocupación del terreno. Terreno ocupado.



DETERIORO

Con respecto al deterioro del terreno, se va a hablar de las infraestructuras que se utilizarán para el acceso y los viales internos al parque eólico. Hay que indicar, que la mayor parte de los accesos al parque eólico se realizarán por caminos existentes.

Dado que el acceso a los parques eólicos se realiza desde una carretera existente, la cual tiene las capacidades necesarias para su correcto uso, así como que los caminos existentes que se usen para el acceso y viales internos de los parques serán acondicionados para su uso, podríamos hablar del impacto positivo que esto pudiera generar más que del efecto sinérgico de deterioro de caminos, debido a que en caso de producirse desperfectos en los mismos, estos serán reparados para evitar las afecciones a la red y a la población, así como que no se prevé el uso de los viales para otro tipo que no sea el autorizado, lo que reduce aún más las posibilidades de la afección a dichas infraestructuras.

4.6.3. CONCLUSIÓN

Entendiendo que la naturaleza de uso de estos terrenos es agrícola o sin aprovechamiento siendo terreno de vegetación natural, hará que la superficie cambie de un tipo de uso rural, a un uso industrial, pero sin prejuicio de volver a su uso anterior, ya que, tras el desmantelamiento de la instalación, dicho terreno podrá volver a su uso primigenio.

Hay indicar que, al ser un suelo cuyo uso actual es rural, no hay prejuicio sobre la población, vivienda o equipamiento de tipo sociocultural, y que, una vez se hayan desmantelado las infraestructuras, el uso del terreno podrá volver a su uso primigenio.

Con respecto al deterioro del terreno, concretamente las infraestructuras de transporte y red de caminos existentes, tal y como se ha descrito no se prevé afección sobre los mismos, dadas las características de estos, así como a las necesarias para su uso, que implicará una mejora en el estado de los caminos rurales que se van a utilizar, y que, en caso de generarse algún desperfecto o deterioro sobre estos, se arreglará para que no existan afecciones sobre dicha red.

4.7. ANÁLISIS DE LA AVIFAUNA

En el siguiente apartado se analizan los impactos acumulativos que puedan generar las infraestructuras del Parque Eólico "La Blanca", en combinación con el resto de los proyectos existentes en la zona de estudio. Para su caracterización y evaluación se ha tomado como base teórica, siempre que la información disponible lo ha permitido, las pautas indicadas en "Scottish Natural Heritage (2012) y Stricktland et al. (2011)".

4.7.1. METODOLOGÍA

En términos generales, se distinguen 4 tipos de acciones o efectos que pueden provocar impactos acumulativos en función de sus características y escala de actuación:

- Acciones de intensidad baja pero que provocan impactos acumulativos (*nibbling* o picoteo), como por ejemplo la implantación adicional de aerogeneradores a un parque eólico y o la instalación de nuevas centrales en una zona eólica concreta.
- Acciones ejecutadas en intervalos temporales reducidos que imposibilitan la recuperación de los elementos afectados y provocan impactos acumulativos. Por ejemplo, la instalación de un número elevado de aerogeneradores en rutas de transito de aves que les impide adaptarse a los nuevos obstáculos.
- Acciones cercanas en el espacio que implica la superposición de los impactos, como por ejemplo la ocupación por acumulación de infraestructuras de los hábitats prioritarios para las especies.
- Acciones que provocan impactos indirectos sin un efecto inmediato, pero sí a medio y largo plazo sobre los elementos de interés, como por ejemplo los cambios en los usos del suelo y la calidad de los hábitats, o la influencia sobre la dinámica poblacional.

ÁREA DE ESTUDIO

Cómo área de estudio para evaluar los posibles impactos acumulativos se ha considerado la superficie definida por un área de 25 km con centro en los aerogeneradores del PE "La Blanca".

4.7.2. ANÁLISIS

A continuación, se exponen los posibles impactos acumulativos asociados al proyecto y se analizan sus consecuencias cuando la información disponible lo permite.

1. Mortalidad por colisión

Para definir el grado en que la mortalidad del proyecto va a suponer impactos acumulativos sobre las poblaciones de aves y murciélagos, es necesario de disponer de datos de mortalidad real de las instalaciones incluidas en el área de estudio, y/o de modelos de riesgo de colisión que aporten las tasas esperadas de mortalidad anual de los parques eólicos para poder realizar estimaciones comparativas (ver Madsen & Cook 2016).

El impacto de un parque eólico sobre la avifauna se puede producir de tres maneras:

- Aves que no detectan las palas de los aerogeneradores y sufren heridas de diversa consideración como resultado del vuelo en el área de rotación de las palas.
- Aves migratorias que se ven atraídas por las luces existentes en la barquilla del aerogenerador, creando confusión en las aves en diverso grado según su nivel de cansancio o provocando la colisión contra la estructura del aerogenerador.
- Aves que colisionan con las líneas eléctricas aéreas de evacuación.

El impacto relativo que cada uno de estos factores juega depende del punto de ubicación del parque eólico, la estación del año y condiciones meteorológicas (Moorehead & Epstein 1985, Portland General Electric Company 1986).

Mortalidad causada por las palas de los aerogeneradores: A pesar de los abundantes estudios que se han realizado en Europa acerca del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos, no existe aún un consenso en la comunidad científica acerca de la magnitud de dicho impacto. Todos los investigadores, sin embargo, están de acuerdo en que la mortalidad en aves y murciélagos causada por parques eólicos es muy inferior a la producida por otras infraestructuras humanas, y minúscula si se compara con la mortalidad debida a centrales térmicas (Erickson et al., 2001; Kerlinger, 2001; Percival, 2001; Sovacool 2012).

Winkelman (1995) estudió la proporción de aves colisionadas en relación al número total de aves en paso por los aerogeneradores. El número estimado de víctimas variaba entre 0,04 y 0,09 aves/aerogenerador/día, dependiendo del punto de ubicación

y de la estación del año. De esas colisiones, el 43% fueron causadas por aves en paso por el área de barrido del rotor, el 36% por vuelos directamente en el rotor, y las causas de muertes indeterminadas fueron el 21% restante.

En España, los estudios indican que la tasa de mortalidad por aerogenerador y año puede variar entre un 1,2 y un 64,26 (Unamuno et al., 2005; Lekuona, 2001).

Mientras que tanto las aves residentes como migrantes están implicados en colisiones, el número de ambos es reducido. Aves típicamente migrantes en altitudes de vuelo mayores de 153 m pasan por encima de las palas de los aerogeneradores. Los aerogeneradores del PE La Blanca tienen una altura de torre de 120 m. Las colisiones de aves migradoras pueden ocurrir durante las primeras dos horas después de anochecer en el inicio de la migración, cuando las aves se encuentran a una baja altitud de vuelo (Bonneville Power Administration 1987).

Existen varias razones por las que las aves chocan con los aerogeneradores, una de las más importantes y obvias es que no son capaces de detectar los aerogeneradores. Dos hipótesis suelen utilizarse para explicar las dificultades de las rapaces: la dificultad de ver objetos con un rápido movimiento y la imposibilidad de las aves de dividir su atención entre la caza y monitorear el horizonte en busca de posibles obstáculos (Hodos et al. 2001). La dificultad de percibir objetos con un rápido movimiento parece ser la principal razón por la que rapaces y otro tipo de aves no son capaces de ver las palas de los aerogeneradores en días de buena visibilidad (Hodos et al. 2001, McIsaac 2001). Esta dificultad es más pronunciada cuanto más cerca de la punta de la pala, donde la velocidad es mayor (Hodos et al. 2001). Varios estudios efectuados con cernícalos en condiciones de laboratorio parecen haber demostrado que este problema puede ser paliado en gran medida pintando algunas zonas de las palas; entre los diversos diseños utilizados, parece que el más efectivo es el de una de las tres palas completamente pintada de negro (Hodos et al. 2001, McIsaac 2001).

Por otra parte, un reciente estudio ha demostrado que una especie especialmente proclive a colisionar con aerogeneradores, como es el Buitre Leonado (*Gyps fulvus*), tiene un campo visual reducido, con una gran zona ciega por encima y por delante de la cabeza durante el vuelo de campeo. Esta zona ciega impediría a los buitres detectar los aerogeneradores situados en su trayectoria de vuelo (Martin *et* al., 2012).

Mortalidad causada por las luces de las barquillas de los aerogeneradores: Las luces colocadas en los aerogeneradores para poder ser vistas desde el aire por los pilotos de avión, también son vistas por las aves, que se ven atraídas por ellas. Este

fenómeno ha sido estudiado con anterioridad en relación con las torres iluminadas de televisión. Una gran cantidad de muertes suceden en estas torres. Cochran y Graber (1958) fueron los primeros en demostrar experimentalmente que las aves se ven atraídas por las luces rojas de seguridad de las torres de televisión. Hay varias teorías que intentan explicar el porqué de esta atracción. Una de ellas sugiere que las aves migratorias perciben las luces rojas de las torres como estrellas, y consecuentemente, intentan mantener la dirección con respecto a esa luz. Las muertes masivas suceden en condiciones meteorológicas malas, tales como niebla, nubes bajas y precipitaciones (Case et al. 1965, Seets & Bohlen 1977, Elkins 1988). La refracción y refección de la luz emitida provocada por el ambiente húmedo incrementa la "esfera de iluminación" y provoca confusión en las aves migratorias (Elkins 1988). También en el caso de parques eólicos se ha comprobado que las luces blancas y rojas colocadas en las barquillas de los aerogeneradores atraen a las aves y aumentan el riesgo de colisiones nocturnas (Hötker et al. 2005).

2. Pérdida y fragmentación del hábitat

La implantación de aerogeneradores e infraestructuras y actividad asociada implica el deterioro y fragmentación de los habitas donde se ubican. En términos generales los cambios en la configuración y calidad del paisaje pueden suponer:

- Pérdida en la cantidad de hábitat local y la reducción del tamaño de las poblaciones asociadas.
- Disminución en la densidad de especies por unidad de superficie.
- Disminución del tamaño medio de los parches de hábitat y un incremento del número de fragmentos de hábitat, con poblaciones cada vez más pequeñas en cada fragmento.
- Aumento de la distancia entre fragmentos, favoreciendo el aislamiento de las poblaciones.
- Aumento de la relación perímetro/superficie en los parches de hábitat, exponiendo a los fragmentos a las interferencias externas e incrementando el efecto borde.

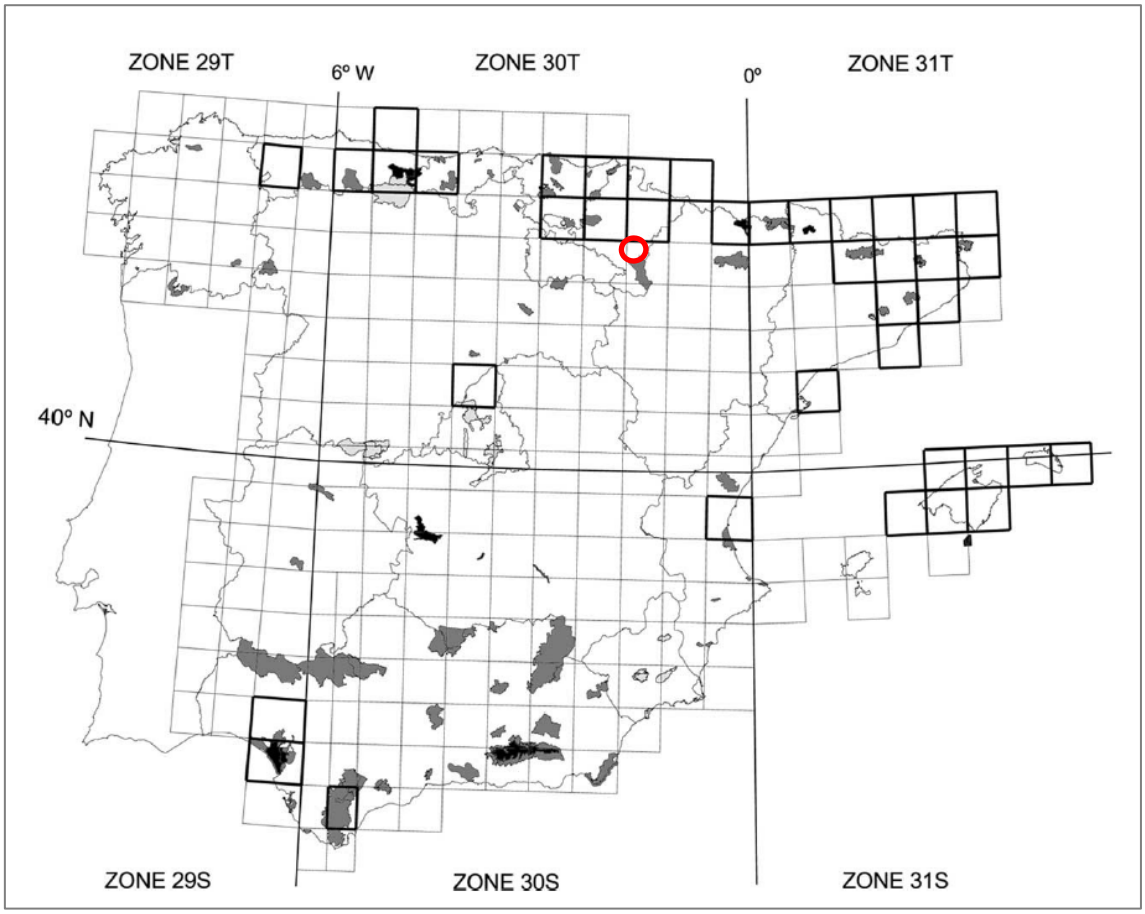
Para poder definir los impactos sinérgicos que se pudieran generar sobre los habitas de las especies (especialmente de aves y murciélagos), se ha optado por analizar la ocupación de superficies consideradas de importancia para la biodiversidad a gran escala e incluidas dentro de la zona de estudio.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LOS VERTEBRADOS

Son las zonas/hábitats con las comunidades de fauna vertebrada (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de mayor importancia conservacionista de la Península Ibérica en función de su riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios UICN (ver Benayas & De la Montaña 2003).

En el caso concreto del proyecto, no se ocupa ninguna de las cuadrículas definidas por su importancia para la conservación de los vertebrados en su conjunto, aunque se ubica muy próximo a una de ellas.

Figura 18. Áreas de alto valor de diversidad de vertebrados (cuadrículas en negrita) identificadas mediante el índice estandarizado de biodiversidad.



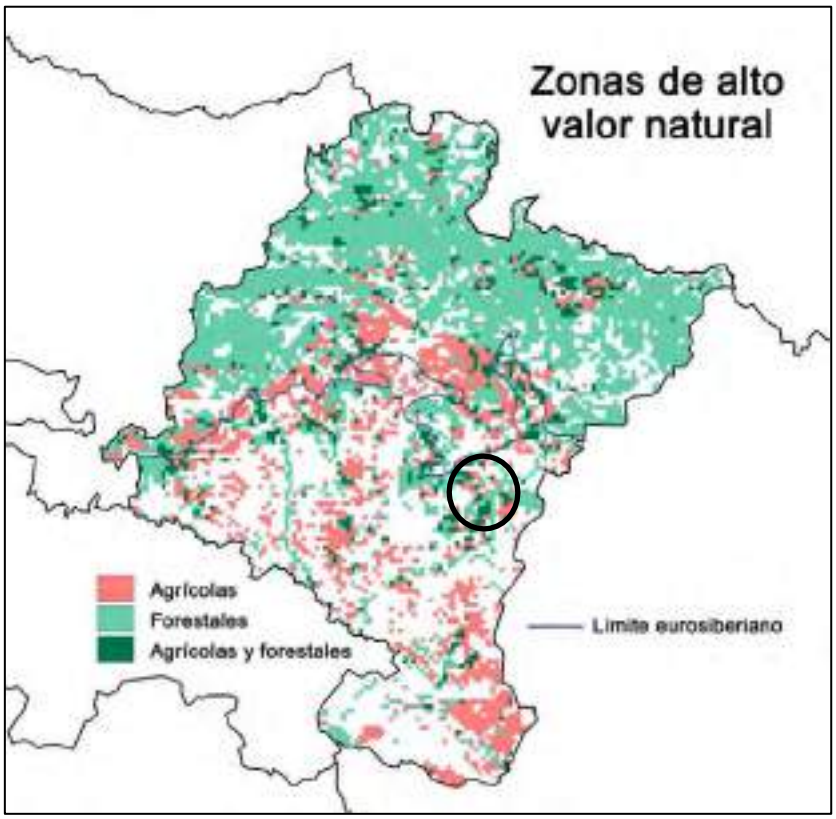
* El círculo rojo representa la localización aproximada del proyecto. Fuente: Benayas & De la Montaña 2003.

ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL

Define las áreas agrarias, forestales y agroforestales de alto valor natural en España, identificando los elementos relevantes de las explotaciones y del territorio que discriminan el valor natural atendiendo a peculiaridades territoriales como la diversidad taxonómica, la calidad y composición del paisaje o la climatología y topografía (ver Olivero et al 2011).

Las infraestructuras analizadas ocuparían algunas de las cuadrículas agrícolas y forestales de alto valor natural, si bien no se considera que el impacto acumulativo sea elevado ya que las superficies afectadas son reducidas en el contexto de la zona de estudio. No obstante, se recomienda aprovechar siempre que sea posible las zonas más degradadas, y restaurar aquellas que pudieran verse afectadas por las instalaciones debido a la importancia de los agroecosistemas del entorno.

Figura 19. Zonas de alto valor natural de la Comunidad Autónoma de Navarra.



* El círculo negro representa la localización aproximada del proyecto. Fuente: Olivero, Márquez y Arroyo, 2011.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LOS ENDEMISMOS

Son aquellas zonas/hábitats de la península ibérica que presentan importancia conservacionista por el número de endemismos (hotspot) que albergan de mamíferos, anfibios, reptiles, escarabajos, peces continentales, neurópteros y lepidópteros, y que se han definido en función de criterios de riqueza, rareza de especies, inclusión en áreas protegidas, etc. (ver Rosso et al. 2017).

En el contexto de este proyecto, la zona de estudio no incluye ninguna de las cuadrículas consideradas "hotspot" por la presencia de endemismos ibéricos.

3. Efecto barrera

Se evalúa el grado de impacto sobre los movimientos habituales de las aves (rutas migratorias, de desplazamiento local, alimentación, etc.) de las infraestructuras del proyecto considerando los efectos acumulativos que pudieran generarse con el resto de las infraestructuras del área de estudio, especialmente aerogeneradores y líneas eléctricas. Así, se ha considerado la existencia de dos tipos de patrones de vuelo para las aves: 1) corredores migratorios de importancia a gran escala, y 2) movimientos locales repetidos en el tiempo y el espacio.

Corredores migratorios

La definición de las grandes rutas migratorias se ha basado en la información contenida en EuroBirdPortal (http://eurobirdportal.org), que permite identificar las áreas de concentración de observaciones y dibujar las posibles trayectorias. Para ello se ha tomado como referencia a dos especies migradoras potencialmente afectadas por los desarrollos eólicos y descritas en la zona de estudio de forma habitual: milano negro (*Milvus migrans*) y milano real (*Milvus milvus*).

Figura 20. Corredores migratorios del milano real.



Milano real: http://eurobirdportal.org/ebp/en/#home/MILMIL/r2000

Figura 21. Corredores migratorios del milano negro.



https://eurobirdportal.org/ebp/en/#home/MILMIG/r2000

En la zona de estudio no se han detectado corredores migratorios de importancia a gran escala que pudieran verse afectados por una acumulación de infraestructuras como las descritas en el proyecto, aunque estos movimientos serán debidamente estudiados en el seguimiento de avifauna de ciclo anual, al igual que los movimientos locales de avifauna residente.

4.7.3. CONCLUSIONES

La falta de modelos de riesgo de colisión y de datos sobre mortalidad real para los parques eólicos de la zona de estudio, impide estimar la magnitud del impacto acumulativo de la mortalidad sobre aves y murciélagos.

La inexistencia de datos reales de número de colisiones existentes en las infraestructuras eólicas existentes en el entorno, procedente de fuentes oficiales, y el actual estado del proyecto de parque eólico analizado en el presente Anexo de efectos sinérgicos (PE "La Blanca" en proyección), hace que sea difícil la valoración real, existiendo un potencial impacto acumulativo para el caso de la mortalidad de colisión con los aerogeneradores, así como la generación del efecto barrera una vez estén instalados todos los aerogeneradores.

La pérdida de hábitat se centrará sobre los ecosistemas agroforestales y, aunque no se estima que sea elevada en términos generales, sí podría ser significativa para las especies más sensibles ligadas a estos hábitats. Se recomienda aprovechar siempre que sea posible las zonas más degradadas, y restaurar aquellas que pudieran verse afectadas por las instalaciones debido a la importancia de los agroecosistemas del entorno.

4.8. ANÁLISIS DEL PATRIMONIO CULTURAL

4.8.1. METODOLOGÍA

Se ha realizado un análisis cartográfico de los Bienes de Interés Cultural catalogados dentro del área de estudio, con la finalidad de analizar la distancia a las infraestructuras para poder analizar el potencial efecto sinérgico o acumulativo.

4.8.2. ANÁLISIS

Utilizando la cartografía disponible en las Infraestructuras de Datos Espaciales de Navarra (IDENA), así como en las bases cartográficas del Instituto Geográfico Nacional (IGN), a nivel de escala 25:000 BTN25, se han identificado los yacimientos arqueológicos y Bienes de Interés Cultural (BIC) en un entorno de 25 km. El resultado se muestra en la siguiente tabla, así como la distancia a los aerogeneradores.

Tabla 36. Distancia existente entre los aerogeneradores y los BICs arquitectónicos identificados, extraídos de IDENA

BIC	Tipo	Población	ID	Distancia (m)
Casco Histórico de Olite	Conjunto Histórico	Olite / Erriberri	LBL01	12.437,18
Castillo	Monumento	Marcilla	LBL09	23.236,29
Castillo	Monumento	Santacara	LBL09	8.360,11
Castillo, Palacio Real, Palacio Nuevo	Monumento	Olite / Erriberri	LBL01	12.255,85
Conjunto de Peña	Conjunto Histórico	Torre de Peña	LBL05	15.551,20
Conjunto Histórico de Sangüesa	Conjunto Histórico	Sangüesa / Zangoza	LBL04	20.960,86
Edificio civil de Iracheta, Hórreo	Monumento	Iracheta	LBL02	19.688,94
Ermita de San Adrián de Vadoluengo	Monumento	Sangüesa / Zangoza	LBL04	20.070,17
Ermita de San Zoilo	Monumento	Cáseda	LBL04	12.403,37
Ermita de Santa Brígida	Monumento	Olite / Erriberri	LBL01	15.136,79
Ermita del Santo Cristo de Cataláin	Monumento	Garínoain	LBL01	18.623,91
Ermita San Pedro de Echano	Monumento	Olóriz	LBL02	20.431,08
Iglesia de la Asunción de Olleta	Monumento	Olleta	LBL02	13.846,21
Iglesia de la Purificación de Vesolla	Monumento	Vesolla	LBL03	24.550,44
Iglesia de Salvador de Sangüesa	Monumento	Sangüesa / Zangoza	LBL04	20.802,09
Iglesia de San Juan Bautista	Monumento	Eristain	LBL01	19.086,85
Iglesia de San Martin de Tours	Monumento	San Martín de Unx	LBL01	8.505,77
Iglesia de San Salvador	Monumento	Gallipienzo / Galipentzu	LBL04	9.348,93
Iglesia de Santa Fe o del Cristo	Monumento	Caparroso	LBL09	17.454,59
Iglesia de Santa María de Sangüesa	Monumento	Sangüesa /	LBL04	20.887,35

BIC	Tipo	Población	ID	Distancia (m)
		Zangoza		
Iglesia de Santiago Apostol de Sangüesa	Monumento	Sangüesa / Zangoza	LBL04	20.922,44
Iglesia San Pedro de Olite	Monumento	Olite / Erriberri	LBL01	12.115,76
Iglesia Santa María de Olite	Monumento	Olite / Erriberri	LBL01	12.286,27
Iglesia y Cripta, Iglesia de San Martín de Tours	Monumento	Orísoain	LBL01	17.605,36
Monasterio de la Oliva	Monumento	Carcastillo	LBL09	8.257,75
Palacio de los Teobaldos	Monumento	Olite / Erriberri	LBL01	12.337,49
Palacio del Príncipe de Viana	Monumento	Sangüesa / Zangoza	LBL04	21.017,65
Santa María la Real de Ujué	Monumento	Ujué / Uxue	LBL02	4.647,12
Torre Beratxa	Monumento	Tafalla	LBL01	21.406,99
Torre de Celigüeta	Monumento	Celigüeta	LBL03	24.558,59

Tabla 37. Distancia de los aerogeneradores con respecto a los yacimientos arqueológicos identificados, extraídos de IDENA

Nombre	IDBIC	Época	Tipo	Población	ID	Distancia (m)
Desolado de Rada	09-31-178-0001	Medieval	Recinto medieval	Rada	LBL09	14.580,47
Cara	09-31-220-0001	Roma	Ciudad romana	Santacara	LBL09	8.401,91
San Esteban	09-31-104-0001	Roma	Villa romana	Falces	LBL09	24.983,87
Villa Romana de Los Villares		Roma	Villa romana	Falces	LBL09	23.966,42
Castro de Turbil		Edad del Hierro	Castro	Beire	LBL01	7.159,99
Santa Cruz	09-31-094-0001	Roma	Ciudad romana	Eslava	LBL03	9.675,65
Castro de Indusi		Edad del Hierro	Castro	Lerga	LBL02	10.725,75
Castro de Arambero		Edad del Hierro	Castro	Pueyo	LBL01	17.301,55
Castro de la Corona		Edad del Hierro	Castro	Sada	LBL03	15.706,46
Castro de Muruzar		Edad del Hierro	Castro	La Valdorba	LBL02	16.533,86
Villa de Liédena	09-31-155-0005	Roma	Villa romana	Liédena	LBL04	23.364,33
Castro del Castillo		Edad del Hierro	Castro	Tabar	LBL03	24.095,40

Tal y como se puede ver, no existe ningún yacimiento arqueológico o Bien de Interés Cultual, que se pueda verá afectado potencialmente por la construcción del Parque Eólico, quedando el más cercano ubicado a más de 4,64 km de los aerogeneradores.

Además, procede indicar que, en prospecciones arqueológicas superficiales previas realizadas en el entorno del parque se identificaron una serie de yacimientos en las proximidades de este. En la siguiente imagen se pueden ver los hallazgos encontrados

durante dichos trabajos cuyas posiciones han sido tenidas en cuenta en la búsqueda del diseño actual del Parque Eólico, tal como queda reflejado en el capítulo 4 del presente EsIA.

Figura 22. Hallazgos realizados en las prospecciones arqueológicas previas.



4.8.3. CONCLUSIONES

Tal como se ha indicado en el apartado anterior, no se ha identificado ningún BIC afectado por el proyecto, quedando todos alejados de los aerogeneradores, lo que implica la no aparición de efecto sinérgico y/o acumulativo.

En el caso de los yacimientos arqueológicos identificados, será necesario la adopción de todas las medidas preventivas establecidas por la administración para garantizar la no afección sobre dichos elementos.

5. CONCLUSIONES

Una vez realizado el Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos del PE "La Blanca", se puede indicar que los impactos del PE producirán algún tipo de acumulación y/o sinergia una vez esté implantado tanto este parque, como el resto de infraestructuras que se encuentran actualmente en tramitación y/o diseño, de las cuales se tienen datos de ubicación y naturaleza de las mismas.

Con respecto a las Infraestructuras, el balance global es una generación de un efecto acumulativo por la presencia de infraestructuras asociadas a la producción energética eólica, existiendo actualmente un total de 642 aerogeneradores en el ámbito de 25 km en torno al proyecto, por lo que el efecto acumulativo a añadir será reducido ya que, no sólo hay un alto número de aerogeneradores en el entorno, si no que las infraestructuras eólicas proyectadas del PE "La Blanca" se ubican relativamente cerca de varios de los parques eólicos ya existentes.

Para con la Vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario, debido a que no se tienen datos de las superficies de ocupación de todos los elementos de todos los parques eólicos, así como que únicamente se disponen de datos de campo del ámbito de 1 km del presente PE "La Blanca", el análisis se ha realizado en base a la información bibliográfica y teniendo en consideración únicamente la ubicación concreta de los aerogeneradores. En este sentido se ha comprobado que las unidades de "Bosques" y "vegetación arbustiva y/o herbácea" serían, junto con los terrenos de cultivo, las que experimentarían una mayor afección por su mayor distribución en aquellos puntos de orografía compleja donde el recurso eólico es óptimo para su aprovechamiento. Pese a que se trata de unidades con una superficie disponible considerable dentro del ámbito de estudio, la pérdida experimentada y a experimentar puede tener una repercusión apreciable sobre su representación final. Esta situación es idéntica para el caso de los hábitats de interés comunitario de los tipos 5210 y 9340 que, pese a ser de los mejor representados en el área de estudio, también son los más perjudicados por la implantación de los proyectos de generación eólica existentes y proyectados.

Los múltiples escenarios analizados con respecto a la Visibilidad, arrojan un efecto acumulativo de consideración debido a la intrusión en el paisaje, ya que actualmente existe un impacto visual alto por los aerogeneradores que se encuentran en funcionamiento, el cual se verá incrementado por la implantación tanto del PE "La Blanca" como del resto de proyectos eólicos en promoción, llegando a tener impacto sobre más de un 90% de la superficie total comprendida en la cuenca visual. Pese a

que la relevancia del impacto visual que añadiría el proyecto objeto de estudio es reducida, su implantación conjunta con el resto de proyectos en tramitación sobre un escenario ya recargado de aerogeneradores implicará una percepción repetitiva de elementos de la misma naturaleza.

Una vez analizados los efectos del Ruido, no se prevé ningún tipo de efecto sinérgico debido a la generación del ruido, ya que las distancias existentes entre el parque eólico objeto de estudio y el más próximo de los aerogeneradores existentes son suficientemente grandes y los valores de ruido determinados para el PE "La Blanca" serían inapreciables en aquellos puntos intermedios donde se podría producir solapamiento de ruidos entre parques.

La inexistencia de datos reales de número de colisiones de Avifauna existentes en las infraestructuras eólicas existentes en el entorno, procedente de fuentes oficiales, y el actual estado del proyecto de parque eólico analizado en el presente Anexo de efectos sinérgicos (PE "La Blanca" en proyección), hace que sea difícil la valoración real, existiendo un potencial impacto acumulativo para el caso de la mortalidad de colisión con los aerogeneradores, así como la generación del efecto barrera una vez estén instalados todos los aerogeneradores. Por su parte, la pérdida de hábitat se centrará sobre los ecosistemas agroforestales y, aunque no se estima que sea elevada en términos generales, sí podría ser significativa para las especies más sensibles ligadas a estos hábitats.

Para el caso de la Ocupación del Terreno y del Patrimonio Cultural, el resultado es que no se ha identificado ningún BIC afectado por el proyecto, quedando todos alejados de los aerogeneradores, lo que implica la no aparición de efecto sinérgico y/o acumulativo, así como que no se generará ningún tipo de afectación sobre el territorio que sea permanente ni se dañará ninguna infraestructura o equipamiento colectivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Birgitta Berglund, Thomas Lindvall y Dietrich H Schwela 1999. *Guía para el ruido urbano*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra Cluster of Sustainable Development and Healthy Environment (SDE); Department of the Protection of the Human Environment (PHE); Occupational and Environment Health (OEH).

- Benayas J.M. & de la Montaña E. 2003. *Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation. Biological Conservation 114(3): 357-370.*

- Gómez-Catasús J., Garza V. & Traba J. 2018. *Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds: The case of the Dupont's lark. Journal of Applied Ecology (00):1–10. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13107*

- Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. *Catálogo de Información Geocientífica de España. INGEOES.*

- Masden E.A. & Cook A.S.C.P. 2016. *Avian collision risk models for wind energy impact assessments. Environmental Impact Assessment Review 56: 43-49.*

- Olivero J., Márquez A.L. & Arroyo, B. 2011. *Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural de España. Encomienda de gestión de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (MARM) al Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC). Informe inédito. 172 pp.*

- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Criterios sobre ruido, límites y niveles de ruido permitidos.*

- Rosso A., Aragón P., Acevedo F., Doadrio I., García-Barros E., Lobo J.M., Munguira M.L., Monserrat V. J., Palomo J., Pleguezuelos J.M., Romo H., Triviño V. & Sánchez-Fernández D. 2017. *Effectiveness of the Natura 2000 network in protecting Iberian endemic fauna. Animal Conservation.* https://doi.org/10.1111/acv.12387

- Strickland M.D., Arnett E.B., Erickson W.P. Johnson D.H., Johnson G.D., Morrison M.L., Shaffer J.A., & Warren-Hicks W. 2011. *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.*

- Scottish Natural Heritage. 2012. *Assessing the Cumulative Impact of Onshore Wind Energy Developments. Guidance, March 2012. 41 pp.*

- Florida Department of Transportation. Environmental Management Office. *Cumulative Effects Evaluation Quick Guide.*

- Traba J., García de la Morena E.L., Morales M.B. & Suárez F. 2007. *Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. Biodiversity and Conservation 16(12): 3255-3275.*

ANEXO VIII

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

NOTA INTRODUCTORIA

Corresponde indicar que la información reflejada en el presente anexo corresponde a una prospección llevada a cabo para otro proyecto pero el emplazamiento analizado coincide en su práctica totalidad con el Parque Eólico "La Blanca", abarcando un área superior al de éste último, y por tanto resulta de aplicación.

GREEN CAPITAL POWER, S.L.

PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL

Anteproyecto Modificado Parque Eólico “Los Corrales” y sus infraestructuras de evacuación (TT.MM. de Ujue, Pitillas y Olite, Comunidad Foral de Navarra)

Junio de 2022

GREEN CAPITAL POWER, S.L.

La promotora GREEN CAPITAL POWER, S.L., con CIF B-85945475, ha encargado las gestiones administrativas necesarias para llevar a cabo los correspondientes trabajos de Prospección Arqueológica Superficial, en los terrenos ocupados por el Anteproyecto Modificado Parque Eólico “Los Corrales” y sus infraestructuras de evacuación (TT.MM. de Ujue, Pitillas y Olite, Comunidad Foral de Navarra), a la empresa ARGUSTEC, S.L., con CIF: B-87977054 y dirección a efectos de notificación en C/Antonio Veredas, 1.1 C.P. 05004 ÁVILA

El presente Proyecto de Actividad Arqueológica ha sido redactado por el equipo perteneciente a ARGUSTEC, S.L.

14 de junio de 2022

ARQUEÓLOGO SOLICITANTE:

Antonio Castañeda Fernández
Licenciado en Historia-Arqueólogo

INDICE

1. DATOS PERSONALES 4
2. INTRODUCCIÓN 5
3. LEGISLACIÓN APLICABLE 6
3.1. ÁMBITO ESTATAL 6
3.2. ÁMBITO DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA 6
4. PROYECTO DE OBRA Y ÁREAS AFECTADAS 7
4.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO 7
4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 9
4.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 9
4.2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 12
4.2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 13
4.2.4. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS TEMPORALES 14
7.2. FASES DE UNA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA 17
7.3. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN 19
6. BIBLIOGRAFÍA 23

ANEXOS

Anexo I. Cartografía.

Anexo II. Carta de encargo.

2. INTRODUCCIÓN

A través del presente Proyecto de Actividad Arqueológica, solicitamos la correspondiente autorización de intervención arqueológica (Prospección Arqueológica Superficial) en el área correspondiente al Anteproyecto Modificado Parque Eólico “Los Corrales” y sus infraestructuras de evacuación (TT.MM. de Ujue, Pitillas y Olite, Comunidad Foral de Navarra), con el fin de preservar el Patrimonio Histórico-Arqueológico navarro, según establece la Ley Foral 14/2007, de 4 de abril, del Patrimonio de Navarra.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

3.1. ÁMBITO ESTATAL

LEY

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

3.2. ÁMBITO DE LA COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

LEY AUTONÓMICA

- Ley 17/1985, de 27 de septiembre, del Patrimonio de Navarra
- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.

DECRETO AUTONÓMICO

- Decreto Foral 48/1983, de 15 de diciembre, sobre aprobación de proyectos de obras en monumentos y conjuntos histórico-artísticos.
- Decreto Foral 217/1986, de 3 de octubre, por el que se regula la declaración de Bienes de Interés Cultural

4. PROYECTO DE OBRA Y ÁREAS AFECTADAS

4.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las infraestructuras que componen el Parque Eólico “Los Corrales” y sus infraestructuras de evacuación asociadas quedan ubicadas en los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, quedando la generación eólica (aerogeneradores) dentro del primero, mientras que la línea de evacuación recorre Pitillas y Olite hasta la SET destino. Todos los municipios pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra

El Parque Eólico cuenta con un total de 17 aerogeneradores, con una potencia unitaria de 5,0 MW (16 máquinas) y 5,5 (1 máquina), sumando una potencia total de 85,5 MW totales. El modelo seleccionado cuenta con una altura de buje de 120 m y un diámetro de rotor de 155 m. El modelo es Nordex N155 5.X 120 HHm.

El parque contará con una subestación eléctrica, denominada como SET “Los Corrales”, desde donde saldrá una línea eléctrica completamente soterrada, con una longitud total de 17,820 km, hasta la ubicación de la futura hasta la SET “Ampliación Promotores Olite”, ampliación de la SET Promotores Olite, objeto de otro proyecto, ubicada junto a la SET perteneciente a Red Eléctrica de España “Olite”.

Los términos municipales más cercanos a los aerogeneradores son Murillo el Fruto, a 3,8 km del aerogenerador más cercano, y Ujué, a 4,4 km del parque eólico. Con respecto a la línea soterrada, el núcleo más cercano es Pitillas, quedando su trazado colindante a dicho municipio. El la siguiente imagen podemos ver las infraestructuras en proyecto sobre el mapa del IGN a escala 1:200.000.

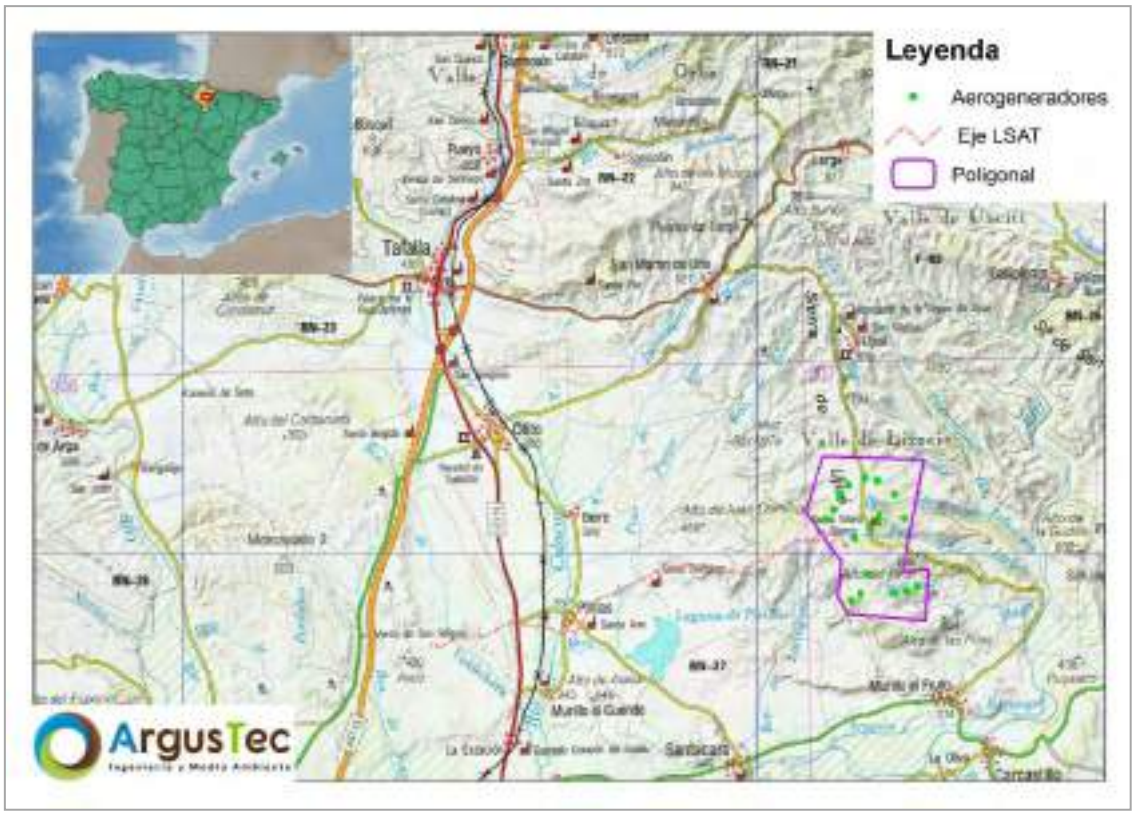


Figura 1. Localización del Parque Eólico “Los Corrales”.

4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Se describe a continuación la localización de las principales partes integrantes del proyecto.

4.2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "Los Corrales".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "Los Corrales".

ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
CRL01	622.309,00	4.700.983,00	672,77	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL02	622.588,00	4.701.348,00	685,63	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL03	622.806,00	4.701.882,00	691,74	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL04	623.098,00	4.702.175,00	703,34	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL05	623.696,00	4.702.434,00	728,11	N155 5,5 MW 120 mHH	5,50	120,00
CRL06	624.103,00	4.702.342,00	733,51	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL07	624.705,00	4.701.870,00	697,44	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL08	625.049,00	4.701.023,00	695,14	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL09	624.133,00	4.701.019,00	693,95	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL10	623.881,00	4.700.723,00	708,04	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL11	623.298,00	4.700.350,00	716,72	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL12	623.208,00	4.698.188,00	610,57	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL13	623.516,00	4.698.438,00	642,22	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL14	623.761,00	4.699.121,00	689,62	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL15	624.711,00	4.698.541,00	646,53	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL16	625.132,00	4.698.557,00	624,70	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00
CRL17	625.486,00	4.698.741,00	619,71	N155 5,0 MW 120 mHH	5,00	120,00

La poligonal del parque ocupa un total de 1.753,7671 ha aproximadamente, pertenecientes al municipio de Ujué. En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha poligonal.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la poligonal del PE "Los Corrales".

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V01	622.205,00	4.703.189,00
V02	625.729,00	4.703.073,00
V03	624.984,00	4.699.186,00
V04	625.887,00	4.699.279,00
V05	625.790,00	4.697.512,00

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V06	623.047,00	4.697.727,00
V07	622.720,00	4.698.342,00
V08	622.847,00	4.699.553,00
V09	621.598,00	4.701.255,00

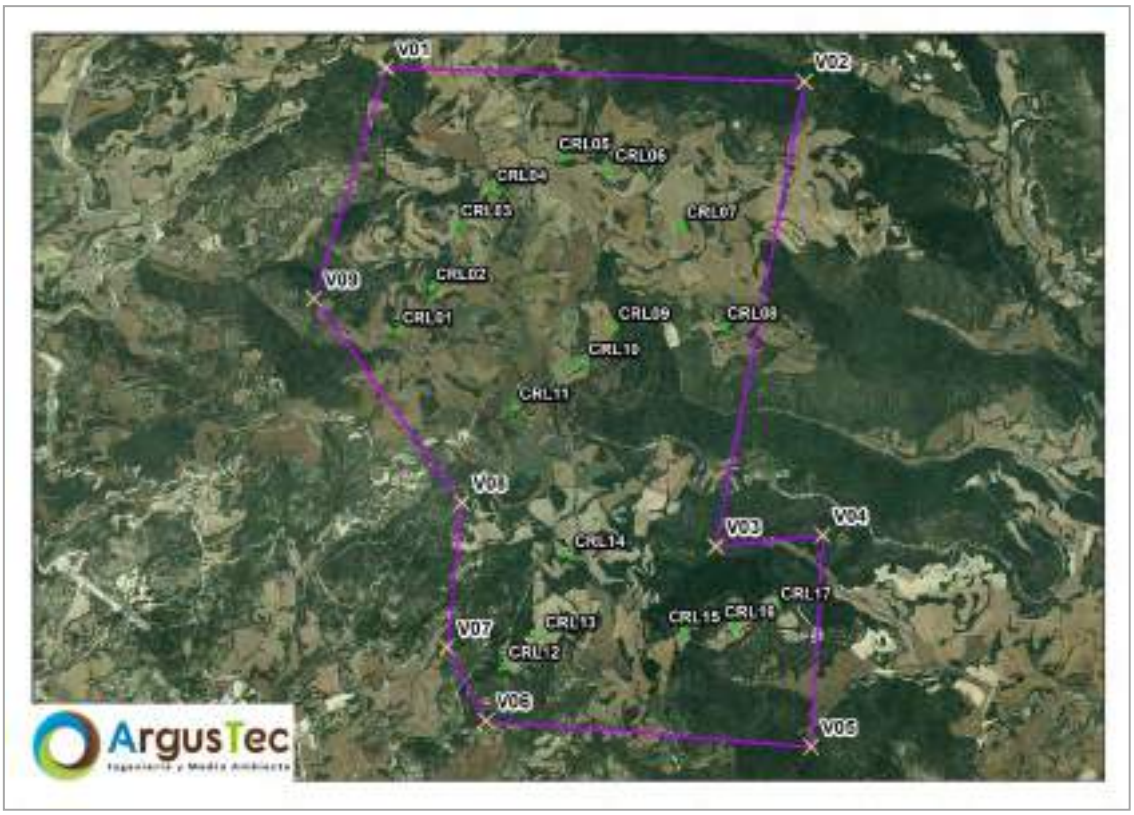


Figura 2. Ubicación de los aerogeneradores, poligonal y vértices del PE "Los Corrales".

El Parque Eólico cuenta con tres (3) torres de medición, ubicada las cuales se ubican en las cercanías de los aerogeneradores CRL-01, CRL-07 y CRL-15, de los cuales obtienen su nominación. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de la ubicación de dichas torres, y en la imagen su ubicación relativa a los aerogeneradores del parque.

Tabla 3. Coordenadas de la ubicación de las Torres de Medición del PE "Los Corrales".

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
TM-01	622.270,00	4.701.335,00
TM-07	624.485,00	4.702.112,00
TM-15	624.673,00	4.698.072,00

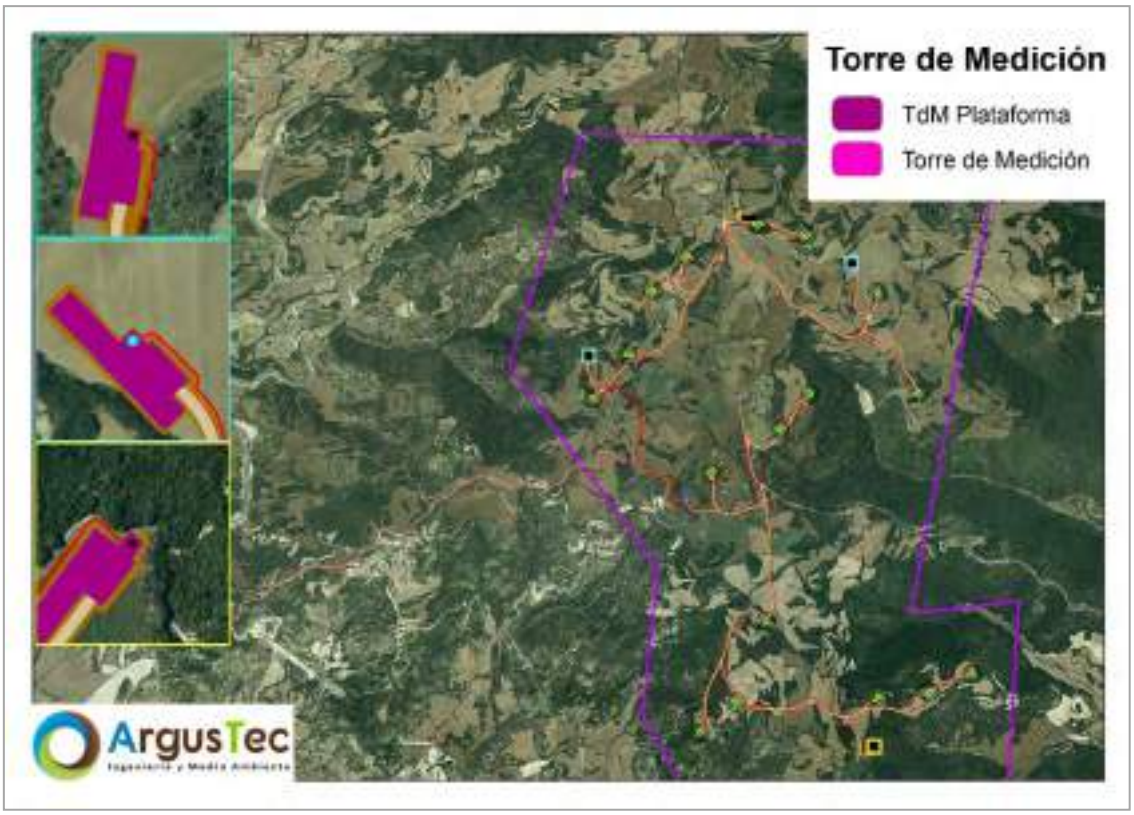


Figura 3. Localización de las Torres de Medición del PE “Los Corrales”.

Por último, el Parque Eólico “Los Corrales” contará con una subestación elevadora, desde donde saldrá la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT). Dicha SET elevará la tensión de 30 a 132 kV y ocupará una superficie aproximada de 2.758,20 m2. Las coordenadas de los vértices se pueden ver en la siguiente tabla, mientras que en la figura se refleja su ubicación relativa al Parque Eólico.

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de la SET "Los Corrales"

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	623.123,56	4.700.186,65
V. 02	623.116,57	4.700.129,68
V. 03	623.092,16	4.700.132,67

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	623.093,37	4.700.142,60
V. 05	623.065,18	4.700.146,06
V. 06	623.070,95	4.700.193,10



Figura 4. Localización de la SET del PE "Los Corrales".

4.2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tal como se ha mencionado al inicio del presente capítulo, el parque eólico contará con una línea de evacuación completamente soterrada, cuyo inicio será la SET elevadora del propio parque, y recorrerá por caminos existentes la distancia de 17.820 m cruzando los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, para llegar a la ubicación de la futura SET "Ampliación Olite Promotores", ubicada junto a la SET "Olite Promotores", no objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual se ubica junto a la SET de Red Eléctrica de España SET "Olite".

En la siguiente imagen se puede ver el eje del trazado de la línea soterrada del parque eólico.

Figura 5. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "Los Corrales".



4.2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE

La LSAT de evacuación del parque, tendrá su destino en la futura subestación denominada como "Ampliación Promotores Olite", a la cuál se accederá desde un camino perteneciente a la SET "Promotores Olite", objeto de otro proyecto, la cuál se ubica junto a la SET de REE "Olite". La SET ocupará una superficie aproximada de 4.239,49 m2. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha SET, y en la figura la ubicación relativa a las otras subestaciones mencionadas y que no son objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 5. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite.

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	608.656,03	4.696.601,11
V. 02	608.574,24	4.696.598,08
V. 03	608.572,87	4.696.635,04

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	608.572,32	4.696.649,84
V. 05	608.654,11	4.696.652,88



Figura 6. Localización de la SET “Ampliación Olite Promotores”.

4.2.4. LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS TEMPORALES

El Parque Eólico “Los Corrales” contará con dos (2) zonas de a acopios para materiales, una (1) para acopio de las palas de los aerogeneradores, y una (1) zona de oficinas. La zona de acopio de palas se encuentra junto a la zona de oficinas, en las proximidades del aerogenerador CRL-05, mientras que las zonas de acopios de materiales se ubican en el aerogenerador CRL-06 y en el vial de acceso a la posición CRL-11. En la siguiente imagen se puede ver la ubicación relativa de dichas zonas con respecto al parque eólico.



Figura 7. Localización de las zonas temporales del PE “Los Corrales”

5. METODOLOGÍA Y ESTRATEGIA DE TRABAJO

5.1. POSICIÓN TEÓRICA-METODOLÓGICA

Entendemos por "metodología arqueológica" el conjunto de técnicas específicas y diversas que se siguen en una investigación arqueológica. Partimos de la base de que toda investigación histórica y/o arqueológica jamás será plenamente objetiva y tendrá cierto matiz de subjetividad. Siempre existirá alguna circunstancia que obligue al investigador a actuar de un modo u otro (FONTANA, J., 1999).

Para la consecución de tal fin, adoptamos una posición teórica dialéctico-materialista de la realidad conocida como "Arqueología Social". Mediante esta perspectiva, se pretende el análisis del proceso histórico en constante transformación, de las diferentes formaciones económico-sociales, modo de producción, modo de vida, relaciones sociales de producción y superestructuras ideológicas (BATE, L.F., 1998).

5.2. DEFINICIÓN DE UN CONTROL ARQUEOLÓGICO.

5.2.1. CONCEPTO

Se entiende por Prospección Arqueológica Superficial la exploración superficial y sistemática sin remoción de tierra realizada con metodología científica, tanto terrestre como subacuática, dirigida al estudio, investigación o detección de vestigios arqueológicos o paleontológicos.

Toda intervención o actividad arqueológica deberá contar con autorización del Director general responsable de Patrimonio Cultural de la zona afectada.

5.2.2. OBJETIVOS

Los objetivos generales que nos hemos propuesto a la hora de realizar el control arqueológico en obra son:

- Realizar un Inventario Cultural del ámbito de estudio.
- Plantear una Prospección Arqueológica Superficial en el área directamente afectada por el área de actuación, con el fin de corroborar la existencia o no de posibles bienes culturales conocidos y/o innatos, que puedan ser afectadas directa o indirectamente por las obras de infraestructuras.

- Realizar una Evaluación de Impacto Cultural, en donde se valore el grado de afección (en su caso) del proyecto de actuación. En caso positivo, se realizará una propuesta de medidas preventivas/correctoras de Impacto Cultural, para la protección del mismo.

7.2. FASES DE UNA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

En toda Prospección Arqueológica existen tres fases: trabajo de documentación, trabajo de campo y trabajo de laboratorio.

FASE 1: TRABAJO DE DOCUMENTACIÓN

Constituye la fase que antecede a la ejecución de los trabajos de campo. En este sentido se recopilará toda aquella información que pueda ser de utilidad para efectuar la intervención. Concretamente se consultará:

- La Carta Arqueológica del área objeto de estudio.
- Los Bienes de Interés Cultural, así como bienes con otro grado de protección (ej. Patrimonio Etnográfico).
- Plan General de Ordenación Urbana de los municipios afectados.
- La toponimia de la zona, a través del Catastro, mapas topográficos, etc.
- La cartografía y fotografía aérea de la zona con el fin de obtener una visión de conjunto.
- Información sobre bienes etnológico que se pudiera encontrar en cartografía antigua, mapas topográficos actuales, bibliografía, etc.
- Bibliografía existente relacionada con la zona de estudio.

Todo lo citado, se incluirá en la Memoria Arqueológica Final, una vez finalizada la intervención.

FASE 2: TRABAJO EN EL CAMPO

Tras el trabajo de documentación, previo a cualquier intervención arqueológica, se plantean las estrategias a seguir. A pie de campo, se ejecutarán los siguientes trabajos:

- Visita y análisis de los yacimientos colindantes que puedan tener relación con las obras de infraestructuras.

- Visita de aquellos enclaves que se observen previamente interesantes desde el punto de vista arqueológico, a través de un sistema de muestreo de juicio, tales como: elevaciones sobre el terreno, pequeños cerros, antiguas terrazas de cursos fluviales, etc., propensos a tener posibles hallazgos no inventariados. Dicha actuación permite reunir información arqueológica adicional, para poder completar la evaluación del Patrimonio Cultural y tener un conocimiento lo más exhaustivo posible del contexto arqueológico del ámbito de estudio.

- Prospección intensiva de todas las zonas que se verán afectadas por las obras de infraestructura (accesos, apoyos a recrecer, rebaje de terrenos en vanos, campas de tendido, etc). En este sentido, se realizará una prospección con un ancho de banda de unos 50 m a cada lado de la línea eléctrica proyectada.

- Identificación de posibles yacimientos de la zona que no figuren en las cartas arqueológicas para su posterior registro. En el caso de que tal hecho ocurra, en caso necesario, se procedería a una recolección selectiva representativa de material arqueológico, de modo que cualquier valoración arqueológica atribuible a esos hallazgos pueda ser contrastada.

- Visita y análisis del posible patrimonio etnográfico que hubiera en la zona para su correcto análisis y protección.

- Encuesta oral si fuera necesaria unida al estudio y análisis de la toponimia realizado en la fase previa de documentación.

Para terminar, indicar que en los Medios Materiales con los que se cuenta, para un adecuado desenvolvimiento de los trabajos arqueológicos en la zona de estudio, son los siguientes:

- Materiales de Medida: Jalón, cinta métrica y escalas.
- Cámara fotográfica.
- Teléfono móvil con GPS/Navegador incorporado. Se cuenta con la instalación, entre otros, de software tales como: TwoNav, TomTom y Google Maps.
- Tablet, para la recogida de datos en campo. Fichas descriptivas.
- Material de oficina: Cuadernos, bolígrafos, rotuladores, lápices, reglas, papel milimetrado, etc.

- Bolsas de plástico, etiquetas, etc.
- Material de limpieza: Picola, recogedor, paleta, etc.
- Vehículo4X4.

FASE 3: TRABAJO DE LABORATORIO

En esta última fase de investigación se plantea el estudio e interpretación de los posibles hallazgos arqueológicos, análisis de su ubicación exacta dentro de la planimetría, consultas bibliográficas, estudio del material fotográfico, siglado, clasificado, dibujo, etc. En definitiva, en esta fase se analizará la identificación patrimonial, se valorará su posible incidencia y se plantearán las correspondientes medidas preventivas y/o correctoras. Todo ello, con objeto de redactar la Memoria Arqueológica Final, en donde se plasmarán los resultados de la intervención.

En éste sentido, los materiales que se utilizarán para el correcto desempeño de ésta fase, son los siguientes:

- Ordenador Portátil con Microsoft Office y software SIG instalado, entre otros.
- Impresora láser color para papel A3 y A4, así como otros de menor tamaño.
- Otros materiales de oficina: Bolígrafos, rotuladores, cuadernos, folios, cartulinas de colores, fundas para mapas, CDs, sobres, etc.

7.3. MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Las medidas que se exponen a continuación serán planteadas conjuntamente con los técnicos de la delegación territorial de Málaga de cultura en caso de la localización de elementos arqueológicos de alto valor patrimonial y en cuya documentación y registro se incida por parte de la inspección asignada su conservación y protección. En este apartado exclusivamente se proponen medidas a tener en cuenta en caso de hallazgos arqueológicos durante el transcurso de la actividad arqueológica a desarrollar.

A.- Medidas de conservación de bienes inmuebles

Durante el desarrollo de la intervención y en función de su estado de conservación, las medidas de conservación de bienes inmuebles estarán destinadas, en lo posible teniendo cuente el tipo de intervención arqueológica (Prospección Arqueológica Superficial), a la estabilización y protección de las mismas para evitar su deterioro o su desplome. En todo

caso, se coordinará con la Delegación Provincial de Málaga, quienes serán los que finalmente decidan las medias concretas a adoptar.

B.- Medidas de conservación de bienes muebles. Procesos, criterios metodológicos y tratamiento.

En el caso de que se decida realizar una recolección selectiva de material arqueológico, se tratará la intervención sobre los materiales muebles, como a la suma de las distintas actuaciones que se llevan a cabo sobre los mismos, aplicadas ordenadamente para su recuperación, si alterar en ningún caso partes de su información.

Tratando los objetos de esta manera, se pretende lograr que estos bienes históricos puedan servir de documento material, a partir del cual, la arqueología pueda contribuir al estudio y conocimiento científico del proceso histórico en general.

En relación a la cantidad de materiales que se pueden restaurar, y la variedad de tratamientos a que se les puede someter, vamos a exponer el desarrollo de las distintas etapas que completan los mismos, en el orden anteriormente establecido, refiriéndonos en primer lugar a los bienes muebles en general, para seguidamente realizar especificaciones sobre determinados materiales. En todo caso, el primer tratamiento de conservación ha de producirse durante el proceso de extracción de los materiales durante la intervención que se realizará con la cautela necesaria y utilizando los instrumentos adecuados.

a) Materiales consistentes.

Para los materiales resistentes (cerámica, hueso, piedra, etc. en buen estado de conservación) se procederá a su limpieza mediante cepillado suave en agua, secado progresivo a temperatura y humedad ambiental y su siglado mediante la aplicación de una película de laca plástica reversible sobre la que se escribirá con tintas indelebles. Para su agrupación se utilizarán bolsas de plástico neutro de distintos tamaños con etiquetado interior y exterior. Estas bolsas se empaquetarán en cajas duras estandarizadas para hacer seguro su traslado y su definitiva ubicación.

b) Materiales frágiles.

Para los materiales frágiles y con procesos de deterioro activo (metal, vidrio, vegetales carbonizados, semillas, hueso en mal estado de conservación, etc.) se valorará la posibilidad de conservación sin alteraciones con el consejo de los especialistas. Para los

primeros tratamientos físicos o químicos en campo de los materiales muy frágiles o alterados se utilizarán los sistemas al uso para evitar los procesos de deterioro.

El trabajo se desarrollará en la práctica, a través de 5 etapas siguiendo un orden metodológico:

1. Limpieza de bienes muebles. Entendida como a la acción de retirar o eliminar aquellos productos de alteración que se hayan podido formar sobre la superficie de los objetos, sin modificar en ningún caso la lectura de la pieza. La limpieza que se realizará será de carácter mecánico y/o químico dependiendo del tipo de material y de su estado de conservación. En cualquier caso el procedimiento de limpieza mecánica no será abrasivo, realizándose el lavado con agua y frotación con cepillo de raíces de aquellos materiales que no se vean afectados por la acción del agua o la humedad (materiales cerámicos, vidrio, materiales constructivos etc). Otros tipos de materiales muebles como los metales, restos de fauna, cerámicas pintadas u otro tipo de productos ecofactuales tendrán a lo sumo una limpieza superficial mediante cepillado.

La limpieza química se aplicará exclusivamente a los materiales cerámicos que lo requieran y se basará en la eliminación controlada por disolución o descomposición de los productos de alteración como pueden ser la presencia de carbonatos y sales u otro tipo de concreciones. En todo caso sólo se utilizará una mezcla muy diluida de ácido clorhídrico en aquellos elementos muy afectados de los que sea necesaria su dibujo o documentación especifica.

2. Consolidación de bienes muebles. Tendrá como finalidad devolver en la medida de lo posible la resistencia mecánica a un objeto, que por determinadas circunstancias la haya perdido total o parcialmente. También se abordará el tratamiento diferencial mediante fijación de barnices, engobes o pinturas sobre elementos cerámicos u otros materiales, que corran peligro de degradación o desaparición. Tanto la consolidación como la fijación, son necesarias para poder manipular objetos frágiles, para esta operación se utilizarán resinas reversibles de origen natural o sintético que serían aplicadas según los casos mediante pincel, aspersión o inmersión.

3. Conservación de bienes muebles. La conservación trata de las técnicas, mediante las cuales se pretende imprimir al objeto unas condiciones de estabilidad, que impidan que elementos exteriores puedan crear nuevos procesos de degradación sobre el mismo.

Mediante la limpieza, se ha librado al material de aquellos productos que intervinieron en su alteración primera, y con la consolidación se consigue la restitución de la estabilidad mecánica de los mismos. Sin embargo, gran cantidad de estos materiales son almacenados en museos o llegan a los laboratorios de restauración fragmentados y con mucha frecuencia incompletos.

Puesto que conservar implica mantener, evitar la pérdida del objeto, es obvio, que si este se encuentra fragmentado y se le devuelve la forma y la fortaleza, se le está conservando. En este sentido, dentro de la conservación se contempla el pegado de materiales con pegamentos o resinas reversibles. La necesidad de reintegración y/o restauración de determinados bienes muebles será plasmada en los registros materiales para que la institución o museo en la que se depositen, con el personal cualificado y con los medios materiales adecuados valore esta posibilidad.

4. Siglado de bienes muebles. Se llevará a cabo el siglado de productos materiales cerámicos y vítreos mediante el empleo de tintas indelebles. En la signatura aparecerán reflejadas las siglas, seguidas del número de registro de inventario de materiales.

5. Embalaje y Transporte. Para los materiales y muestras que lo requieran se utilizarán contenedores específicos que garanticen su óptima conservación. A nivel general, el embalaje de materiales se realizará en bolsas de plástico cuando la consistencia de los materiales lo permita. Estas bolsas llevarán las siglas de la intervención y el número de inventario de materiales. En su interior incluirán también etiquetas identificativas con los mismos datos. Si el estado de conservación es deficiente o la naturaleza o los contextos materiales lo determinan (como podría ser el caso de inhumaciones humanas o animales), se utilizarán materiales plásticos de burbujas que eviten en todo caso un nivel de deterioro mayor. Estas bolsas individualizadas se almacenarán en cajas de cartón de mediano tamaño lo suficientemente consistentes para soportar el peso de los materiales y para asegurar su traslado hasta el museo o centro de depósito determinado por la D.G.B.C.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BATE, L.F., 1998: El Proceso de Investigación en Arqueología. Crítica. Barcelona.

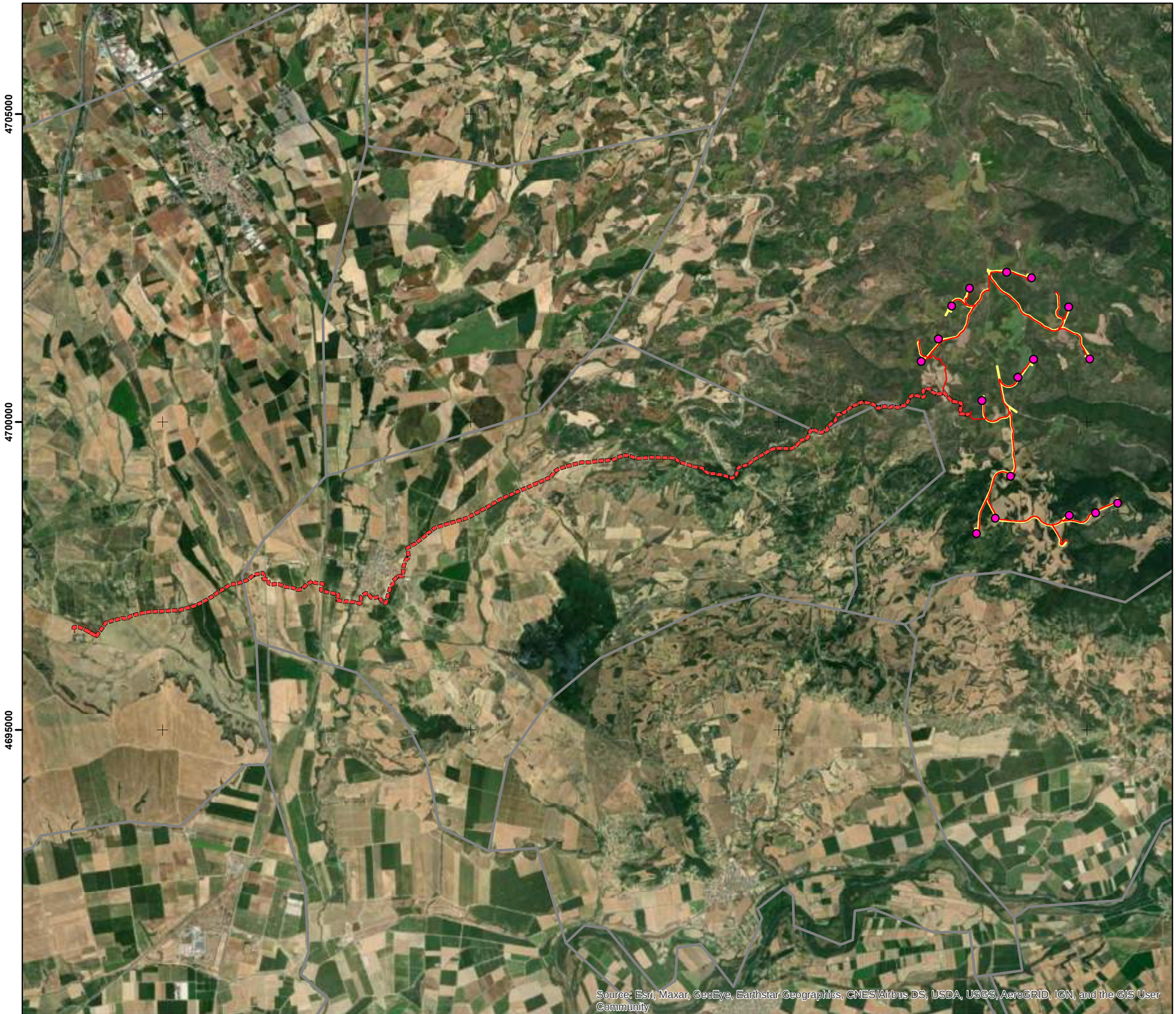
- FONTANA, J., 1999: Historia: análisis del pasado y proyecto social. Crítica. Barcelona.

- PAGÉS BLANCH, P., 1985: Introducción a la Historia. Epistemología, teoría y problemas de método en los estudios históricos. Barcanova. Barcelona.

ANEXOS

ANEXO I.

Cartografía





OBJETO DE PROYECTO

- Aerogeneradores
- Linea Eléctrica Soterrada
- Zanjas
- Vial

PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA
Anteproyecto Modificado Parque Eólico "Los Corrales"
y sus infraestructuras de evacuación
(TT.MM. de Ujue, Pitillas y Olite, Comunidad Foral de Navarra)

PLANO DE LOCALIZACIÓN

Plano nº 01	Hoja 1/1	Formato A3	Junio de 2022	N
Datum ETRS 1989, Zona 30N		Escala 1:60.000		

GREEN CAPITAL POWER, S.L.

SUBANEXO I

ESTUDIO DE IMPACTO PATRIMONIAL - 2021

ESTUDIO DE IMPACTO PATRIMONIAL



Proyecto de construcción de Parque Eólico "Los Corrales" en Ujué, Pitillas y Olite

(NAVARRA)

INDICE DEL ESTUDIO

I.- PROMOTOR....1
II.- PRELIMINARES....1
III.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE OBRA....2
A. - Análisis del Parque eólico....3
B. - Impacto del Parque eólico sobre el Patrimonio Cultural....4
IV.- ESTUDIO DE VALORACIÓN PATRIMONIAL....6
A. - Trabajo de gabinete....6
B. - Prospección arqueológica....7
V.- CATÁLOGO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS....10
VI.- INFORME DE IMPACTO PATRIMONIAL....12
A. - Criterios metodológicos....12
VII.- DIAGNÓSTICO DE IMPACTO PATRIMONIAL....14
A. - Criterios de evaluación del impacto....14
B. - Grados de afección del proyecto en el Patrimonio arqueológico....16
VIII.- PROYECTO DE CORRECCIÓN DE IMPACTO PATRIMONIAL....18
A. - Objetivos y criterios....19
B. - Medidas Correctoras....20
IX.- PLAN DE CONTROL Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS....22
X.- ANEXOS....25
A. - Bibliografía....26
B. - Gestión administrativa del Patrimonio Arqueológico....30
C. - Figuras....32

El Gabinete de Arqueología e Historia NAVARK S.L. presenta en este documento el resultado del Estudio de Impacto Patrimonial (EIP en adelante) "Proyecto de construcción de Parque eólico *Los Corrales* en Ujué, Pitillas y Olite (Navarra)".

I.- PROMOTOR

GREEN CAPITAL POWER S. L. U., con CIF B-85945475 y domicilio social en el Paseo Club Deportivo 1, Edificio 13, 1° izquierda y con código postal 28223 de Pozuelo de Alarcón (Madrid).

II.- PRELIMINARES

El EIP ha analizado la incidencia que la ejecución de este Proyecto constructivo pudiera suponer sobre el Patrimonio Cultural (arqueológico e histórico) existente en el área seleccionada y sus zonas de servicio.

El estudio ha comprendido los siguientes aspectos:

- Estudio de Valoración Patrimonial: en el cual se manifiestan los elementos de interés patrimonial existentes en el área de instalación de las máquinas y que constituirían lo que denominamos como Patrimonio Cultural de la zona.
- Diagnosis del Impacto Patrimonial: la cual pretende conocer, a través de los datos del proyecto, el alcance del impacto; fundamentalmente se establece estudiando la relación que se observa entre la propuesta de obra y el Patrimonio Cultural. Esto supone por tanto una valoración del potencial deterioro que experimentaría dicho patrimonio al ser sometido a factores externos que comprometiesen su preservación física y que, por tanto, hipotecarían sus valores culturales.
- Propuesta de Medidas Correctoras: en la que se trata de establecer los medios para evitar o, en su caso, minimizar los daños al Patrimonio Cultural. Esta propuesta se complementa con un plan para la gestión del Impacto.

A modo introductorio señalaremos que en este estudio se han seguido las ideas del Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad de Santiago de Compostela, para quienes "*los trabajos de Evaluación y Corrección* de Impacto Arqueológico deben adquirir la doble dimensión de gestión e investigación sobre el Patrimonio Cultural"[1]. Estas ideas podrían expresarse de manera sinóptica en los siguientes principios prácticos:

- Intentar evitar los males (sobre el Patrimonio Cultural) antes de que se produzcan.
- Convertir la Destrucción en Conocimiento y, si es posible, en divulgación.

[1].- Amado, Barrero y Martínez, 1988: 153-164.

• Convertir la arqueología en una disciplina que resuelve los problemas de índole patrimonial que surjan en el proyecto.

• Dado que la destrucción del Patrimonio que no se conoce y la afección de parte del conocido resulta en algunos casos inevitable será necesario adoptar una estrategia y una actitud que compensen el impacto mediante un aumento en la información.

• Plantear una estrategia de Gestión Integral del Patrimonio afectado por la infraestructura que nos ocupa.

• El programa de corrección que se plantea deberá servir para mejorar tecnológicamente la disciplina (I+D).

III.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE OBRA

Se trata del proyecto de construcción del Parque Eólico *Los Corrales* (*Figura 1*). El Parque eólico *Los Corrales* se situará al sudoeste del término municipal de Ujué y al este del de Pitillas. La línea de evacuación eléctrica discurrirá por los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite.

Se trata de un parque de 58,65 MW y constará de 17 aerogeneradores. El acceso al Parque se realizará desde carreteras y caminos ya existentes en la actualidad aunque está prevista la apertura de tramos nuevos para la construcción de los aerogeneradores y para la instalación de las torres de evacuación eléctrica desde los caminos principales. Los aerogeneradores se concentran, *grosso modo*, en varios grupos: uno en la parte alta de la Sierra de Ujué (n$^{os.}$ 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17 y 18) y dos grupos, uno al norte y otro al sur, separados por barrancos y salientes característicos del modelado de la sierra, orientados hacia el suroeste, con la SET Los Corrales y los aerogeneradores n$^{os.}$ 2, 3,4, 5,6 7, y 8 en el norte y en el sur los aerogeneradores n$^{os.}$ 13, 14 y 15 (*Figura 1*).

La evacuación de la energía eléctrica se realizará desde los aerogeneradores a una SET de nueva construcción denominada *Los Corrales* (*Figura 2*). Desde allí se construirá una línea de evacuación eléctrica hasta la SET *Promotores Olite* que será objeto de una ampliación. La línea eléctrica discurrirá por vía elevada, con 50 apoyos en total y una longitud de unos 15 km. Esta línea eléctrica discurrirá por los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite. Su primer tramo (apoyos 1 a 8) dará inicio frente a la SET y discurre por una zona más o menos ondulada, un segundo tramo (apoyos 9 a 14) se instalará, con dirección sudoeste, en una ladera escarpada hasta descender al piedemonte de la sierra y continuando hacia el noroeste más o menos en paralelo a la misma (apoyos 15 a 22). A partir de ahí la línea transcurrirá hacia el oeste por la terraza del río Cidacos, rebasando Pitillas por el norte para dirigirse, tras cruzar la carretera N-121 Pamplona-Tudela, por las terrazas superiores del Cidacos a su final en la SET *Promotores Olite* (apoyos 23 a 50) (*Figuras 3* y *4*).

A. - *Análisis del Parque eólico*

El Parque constará de los elementos que se describen, de forma sucinta, a continuación.

1. Accesos y viales internos

Los accesos principales al Parque se realizarán a partir de la infraestructura viaria existente en la zona en unos casos, reparándola cuando sea necesario, y sobre viales de nueva construcción. El acceso principal al parque se hará a través de la carretera NA- 5311 Ujué-Muga de Murillo el Fruto y de los caminos de Santakaramuru (Ujué) y de la Senda Vieja, de la Covaza, del Rincón, de Ujué y la Traviesa 15 de la Cañada Real (éstos últimos como acceso a la línea eléctrica de evacuación).

Se estima que hay 16.696, 928 m. de viales, de los que 11.212,46 serán caminos de nueva construcción y 5.484,468 m. serán modificaciones de los ya existentes. Los caminos se mantendrán al finalizar la obra. Sólo se restaurarán los caminos de acceso a las torres de la línea o para montaje o instalación de algún elemento.

Se ha previsto una anchura mínima de 6 m. para los viales y un radio de curvatura de 30 m.

2. Plataformas de maniobra

Junto a cada aerogenerador se construirá una plataforma de maniobras, con una zona para el posicionamiento de la grúa principal con unas dimensiones de 35 x 21 m. y una zona anexa para acopio de las palas de dimensiones 132 x 14 m. La superficie total será de 2.583 m^2.

3. Cimentaciones de los aerogeneradores

Las cimentaciones de los aerogeneradores 3.45 MW serán circulares, con aproximadamente 21,70 m. de diámetro, a confirmar tras estudios geotécnicos, y una profundidad mínima de 2,80 m.

La cimentación se realizará en hormigón armado. El hueco circundante al pedestal se rellenará con material filtrante debidamente compactado.

4. Canalizaciones para la red de tierras

El conductor de la red de tierras se alojará en las canalizaciones para cableado y en las excavaciones de las cimentaciones de los aerogeneradores.

5. Zanjas para cables

Los transformadores de cada turbina se conectan con la subestación eléctrica por medio de circuitos eléctricos - cables de toma de tierra, de media tensión y el cable de control enterrados en zanjas dispuestas junto a los caminos, uniendo los aerogeneradores con la Subestación eléctrica.

Se prevé la excavación de una superficie total de zanjas de 1'38 Has. y una superficie de ocupación temporal para su construcción de 5'95 Has. Las zanjas tendrán una profundidad de 1 m. (aunque ésta podía variar de acuerdo a la topografía concreta de cada aerogenerador) y una anchura de 0'6 m.

6. Línea de evacuación eléctrica

La LAAT *Los Corrales* discurrirá en elevación sostenida por apoyos dispuestos sobre cuatro peanas, una para cada una de las patas del apoyo.

Se trata de una estructura metálica, de un modelo todavía sin definir, con una base cuadrada de entre 10 y 12 m. de lado, asentada en cuatro patas que necesitan de unas zapatas instaladas en un hoyo de entre 1 y 2 m. de diámetro, con una profundidad de excavación adecuada a las características del terreno (de 2 a 3 m.).

7. Torre anemométrica

Se instalará una torre anemométrica con el objeto de evaluar el recurso eólico del parque para comprobar la curva de potencia de los aerogeneradores. Será una estructura autoportante.

La torre se ubicará al Norte del Parque, junto al aerogenerador CRL 09.

8. Subestaciones eléctricas

Se van a construir dos nuevas subestaciones. Una de ellas, llamada SET *Los Corrales* se ubicará en término municipal de Ujué, entre los aerogeneradores n$^{os.}$ CRL 08 y 10. Ocupará una superficie de 6.964 m^2.

La segunda se denominará SET *Promotores Olite* y se construirá de nueva planta junto a la SET Olite, propiedad de REE, en donde evacuará la energía eléctrica. Está construida en la parte meridional de dicho municipio y la nueva estación se ubicará en su costado norte. Ocupará una superficie de 6.879 m^2.

B. - *Impacto del Parque eólico sobre el Patrimonio Cultural*

La construcción de este Parque eólico contiene una serie de acciones susceptibles de generar un riesgo arqueológico o patrimonial que se describen a continuación.

El proceso constructivo de una instalación de estas características se inicia por los accesos destinados al paso de la maquinaria, en el caso de que éste no existiese previamente. Seguidamente se construyen los viales internos, que sirven de pista de acceso a la obra y para su futuro mantenimiento. Desde estos viales se procede a la construcción e instalación de los aerogeneradores, de los edificios auxiliares y, finalmente, de las lineas de evacuación eléctrica.

Teniendo en cuenta los elementos de que va a constar el Parque eólico *Los Corrales* y la cadencia de las obras, a continuación se valoran los efectos previsibles que su construcción puede generar. Estos vienen dados principalmente por las acciones englobadas dentro del factor más agresivo para los recursos arqueológicos: las remociones de tierra. No se deben dejar de lado tampoco otras acciones que presentan también un relativo riesgo para la integridad física del patrimonio arqueológico, como podrían ser los efectos producidos por el tránsito de maquinaria por la zona.

En cualquier caso, una identificación de las acciones englobadas dentro de una genérica remoción de tierras debe atender a las peculiaridades del proyecto de construcción y al desglose de sus componentes efectuado en la fase anterior.

1. Accesos y viales internos

Más de dos terceras partes de los viales - de acceso al Parque, a las torres eleéctricas e internos - serán de nueva construcción, de manera que será necesario practicar remociones del terreno, en forma de desmontes. Todo ello afectaría a una banda mínima de unos 6 m. de ancho.

2. Plataformas de maniobra

Se trata de obras necesarias para el correcto montaje y funcionamiento de las grúas mediante la creación de plataformas de superficie horizontal. La profundidad de excavación vendrá dada por la orografía del terreno. Estas plataformas se restaurarán posteriormente para dejar el terreno en las condiciones previas.

3. Cimentaciones de los aerogeneradores

La cimentación de los aerogeneradores necesitará de una mayor remoción del terreno para su construcción, ya que la profundidad necesaria para la erección de las zapatas hace indispensable una excavación del sustrato de al menos 2'5 m.

4. Canalizaciones para la red de tierra

Finalmente, la red de tierras aprovechará las excavaciones de cimentaciones de torres y zanjas para cableado para su instalación.

5. Zanjas para cables

Estas canalizaciones para colocar el cableado ocasionará una gran remoción del terreno ya que interconectarán muy diferentes tipos de elementos y discurrirán por toda la zona abarcada por el parque.

Su construcción suele ser corta temporalmente pues son rellenadas por materiales específicos y es necesario proceder a su tapado en poco tiempo para evitar colmataciones indeseadas.

6. Línea de evacuación eléctrica

El impacto de la cimentaciones para este tipo de apoyos, con cuatro patas, es doble: por un lado están las bases de las patas (hoyos circulares o cuadrados de entre 1 y 2 m. de diámetro con una profundidad de entre 2 y 3 m.) y la propia estructura metálica de la torre (cuadrados de entre 10 y 12 m. de lado). Este último impacto es que el espacio cubierto por la torre queda excluido de cualquier tipo de investigación. No se puede excavar debajo de una torre de alta tensión, impidiendo así la investigación.

7. Torre anemométrica

Se excavará el terreno para instalarla hasta la profundidad necesaria que podrá situarse entre 2 y 3 m., según las características de la torre escogida.

8. Subestaciones eléctricas

Se explanará el terreno hasta la cota necesaria, entre 1 m. y 1'5 m., según la topografía del espacio escogido y se procederá al construcción de cimentaciones de los edificios de ambassubestaciones y los apoyos para los distintos elementos eléctricos.

IV.- ESTUDIO DE VALORACIÓN PATRIMONIAL

La documentación que se expone seguidamente es el producto de una serie de trabajos desarrollados de manera progresiva y sistemática en la que cada fase se ha visto complementada pero a la vez condicionada por el desarrollo de las demás.

El estudio de valoración patrimonial se ha circunscrito a los emplazamientos de los aerogeneradores, las vías de acceso y la franja de territorio por la que discurrirá la futura línea eléctrica, elementos básicamente alineados. Para su definición se ha marcado una banda de una anchura de 50 m. a cada lado del eje central de los emplazamientos de los aerogeneradores y de la línea de apoyos para la evacuación eléctrica (en total 100 m. de ancho). El propósito de esta delimitación es, de un lado, centrar la localización de los posibles elementos de valor histórico que pudieran verse afectados realmente por la obra y, por otro lado, generar un espacio lo suficientemente amplio que permita, en su caso, replanteos del trazado destinados a evitar o minimizar daños al Patrimonio Cultural. El replanteo de los aerogeneradores puede plantear más problemas que el de los apoyos de la línea de evacuación eléctrica ya que su emplazamiento está sujeto a una serie de condicionantes (p. ej. velocidad y frecuencia del viento) que hacen muy complejo un cambio de posición.

A. - *Trabajo de gabinete*

El trabajo de gabinete ha consistido en un programa de valoración de los recursos arqueológicos conocidos o potenciales dentro del área especificada. Primeramente se realizó un Estudio arqueológico preliminar basado exclusivamente en la bibliografía, sin acudir a otros recursos que supuso un primer acercamiento a la realizada arqueológica de la zona de obras. En segundo lugar se ha llevado a cabo una recopilación de la información de archivo con el fin de identificar el carácter, el alcance, la calidad y el valor de los recursos arqueológicos conocidos o potenciales en ese contexto concreto.

Se ha obtenido información sobre los recursos arqueológicos presentes en la zona delimitada por el proyecto del parque y sus obras auxiliares: su presencia o ausencia, el carácter de los mismos

y su alcance, la cronología, el estado de conservación y la calidad relativa del potencial arqueológico de recursos. Esta información ha sido la base de la valoración del recurso arqueológico en su contexto para proceder a la formulación de una estrategia que sirva para garantizar la gestión de esos recursos arqueológicos.

La investigación se ha articulado en torno a dos campos o ámbitos de estudio: el Inventario Arqueológico de Navarra[2] y la bibliografía especializada, lo que ha permitido obtener datos sobre la ocupación histórica del corredor territorial afectado por el proyecto de obra[3].

1. Arqueología e historia

La consulta de las fichas del Inventario Arqueológico de Navarra se ha centrado en aquellas entidades arqueológicas (yacimientos arqueológicos y hallazgos aislados) que se encuentren en la banda de investigación más arriba descrita.

Se han detectado varias muestras de la presencia humana en el trazado del Parque eólico y sus obras auxiliares en las fichas del Inventario Arqueológico de Navarra consultadas en la Sección Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico del Gobierno de Navarra[4].

2. Conclusiones del trabajo de gabinete

La documentación de archivo y bibliográfica ha aportado una información de especial importancia al poder constatar la presencia de seis yacimientos arqueológicos en el corredor del Parque eólico y sus obras auxiliares: *Urteaga II*, *Lacumulatu II*, *Santacaramuru*, *Corraliza de Picarana XVIII*, *La Matea* y *El Barrancaz*.

Evidentemente no son éstas las únicas entidades arqueológicas situadas en la vecindad de la obra analizada - suponen un total de veintisiete, incluyendo los seis arriba mencionados - pero se hallan tan alejados de la zona del proyecto que no se verían afectados por las obras.

B. - *Prospección arqueológica*

La metodología utilizada se sustenta en la información que aportan distintos estudios sobre prospecciones arqueológicas y en nuestra propia experiencia como investigadores arqueólogos [5].

[2].- Ha de tenerse en cuenta que el Inventario Arqueológico de Navarra de los municipios de Olite, Pitillas y Ujué ya está confeccionado.

[3]. - El listado de documentos consultados se expone en el anexo bibliográfico.

[4]. - Esta relación se realiza de Este a Oeste, es decir, siguiendo la organización interna del parque, del inicio al final.

[5].- Véase la bibliografía utilizada en el anexo a este estudio.

La prospección de campo ha sido llevada a cabo por dos técnicos arqueólogos con el auxilio de un vehículo todo terreno. Los trabajos de campo se han llevado a cabo en el mes de enero del corriente.

Se ha utilizado el denominado Sistema intensivo de cobertura total del terreno, con los prospectores separados por una distancia de entre 10 y 15 m. y explorando el terreno en pasadas en zig-zag. Se han cotejado sobre el terreno los datos del Archivo Arqueológico de Navarra.

Se ha prospectado la banda de 50 m. de anchura a cada lado del eje central del trazado (en total 100 m. de ancho) a la que se ha hecho referencia más atrás, con una longitud de unos 12 Km. Para los distintos brazos del Parque eólico y de unos 15 Km. para la Línea de evacuación eléctrica Como se ha señalado, estas dimensiones permitirían en un futuro un posible replanteo de la ubicación de los apoyos en el caso de que su instalación afectase a algún yacimiento arqueológico u otro elemento de interés histórico.

1. Área de trabajo

El paisaje en el que se va instalar una instalación de esta envergadura comprende tres grandes zonas: las estribaciones superiores de la parte oriental de la Sierra de Ujué, los glacis del piedemonte de Tafalla y las llanuras aluviales de la terraza del río Cidacos.

El costado occidental de la Sierra de Ujué, que tiene una altura de unos 700 m.s.n.m. se halla fuertemente abarrancado con un paisaje de escarpes escalonados donde afloran los estratos alternados de limos y areniscas del Terciario.

El piedemonte tafallés está recorrido por el curso del Cidacos y es un plano suavemente inclinado hacia el sur, hacia el valle del río Aragón. El glacis de contacto con la Sierra de Ujué presenta algunos relieves aislados de areniscas en forma de altozanos al mismo que se encuentran formaciones endorreicas como la Laguna de Pitillas.

Finalmente, más hacia el oeste y el sur se encuentran las terrazas flluviales ligadas al río Cidacos usualmente llanas con algunos vallezuelos intercalados.

El Parque eólico *Los Corrales* comprende dos partes fundamentales: el parque propiamente dicho, situado en la Sierra de Ujué, y la línea de evacuación eléctrica que discurrirá desde los glacis de la sierra, por el piedemenonte tafallés y la llanura fluvial y terrazas del río Cidacos. Los paisajes de cada una de estas áreas son, como se ha señalado más arriba, bastante variados. Y ello ha condicionado en buena parte los resultados de la prospección de campo.

Las características del terreno prospectado pueden agruparse en dos grandes áreas:

- Los lugares de emplazamiento de los dieciocho aerogeneradores comparten unas características muy parecidas. Son zonas más o menos llanas en lo alto de la sierra o en su reborde occidental, con un paisaje de relieve ondulado suavemente. La superficie del

terreno se encuentra compartida por cultivos de cereal y amplios rodales de carrascas, quejigo y vegetación de monte bajo. La única diferencia evidente es que los cultivos de cereal más occidentales presentan un grado de crecimiento menor que los de la parte oriental o se encuentran sin cultivar (*Figuras* 5 a 8).

- Los apoyos para la línea eléctrica de evacuación ocupan una variedad de terrenos aunque toda la línea se sitúa en el piedemonte y las terrazas fluviales del Cidacos. Sólo en el primer tramo la línea se construirá en terrenos en pendiente cubierta de monte bajo. La mayoría del terreno alterna zonas llanas, la llanura aluvial, por ejemplo, con suaves ondulaciones del terreno, más hacia el oeste, hacia las terrazas más altas del río Cidacos. La mayor parte de las parcelas donde se construirán los apoyos están dedicadas al cultivo de regadío (maíz, por ejemplo), con las fincas llenas de aspersores hídricos[6]. Las fincas de secano se dedican mayoritariamente al cultivo de cereal aunque también hay fincas abandonadas, sin cultivo. En la vecindad de Pitillas, y en la orilla del río, hay una franja de terreno dedicada a huerta (*Figuras 9 a 12*).

2. Condiciones de la prospección

Las dificultades para la prospección y la detección de testimonios históricos han sido altas, derivadas de la morfología del paisaje, con terrenos con visibilidad nula como es el caso de las zonas boscosas y de monte bajo.

Las parcelas abandonadas también presentan dificultades ya la falta de volteo del terreno mediante tractores impide que afloren a la superficie los restos de cultura material (cerámica, huesos, piedras …) de los antiguos asentamientos que pudieran existir en el lugar. Por otra parte, muchas de las parcelas dedicadas al cereal tienen las plantas crecidas y la tierra está endurecida por el amolonado y por el invierno, en tanto que las zonas dedicadas al maíz – sin cosechar o ya cosechado – la superficie del terreno es prácticamente invisible. No obstante, una tercera parte aproximadamente del terreno se ha podido revisar con buenas condiciones (*Figuras 13 a 17*).

3. Resultados de la prospección

Las conclusiones de la prospección de campo pueden definirse en principio como negativas ya que no se han localizado nuevos elementos de interés patrimonial. Sin embargo, debido a los condicionamientos arriba expuestos estas conclusiones no pueden ser ni definitivas, ni categóricas, ni concluyentes. El hecho de que en esta prospección no se hayan añadido nuevos yacimientos arqueológicos al catálogo ya existente, no indica obligatoriamente su inexistencia, sólo que, de haberlos, no se han podido detectar por las razones arriba expuestas.

[6].- El regadío en Pitillas se modernizó en 2011.

V.- CATÁLOGO DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

La documentación de archivo y bibliográfica ha aportado una información de especial importancia al poder constatar la presencia de seis yacimientos arqueológicos. La prospección de campo no ha añadido nuevas entidades arqueológicas al catálogo.

a. Urteaga II

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-235-0058) situado en el paraje llamado Urteaga del municipio de Ujué.

Posee una superficie total de 400 m^2 (eje máximo: 230 m.; eje mínimo: 85 m.). La altitud máxima es de 720 m.s.n.m y la mínima 719 m.s.n.m.

Se trata de un lugar de habitación al aire libre fechado en el Eneolítico y en su superficie se recogieron un total de 18 fragmentos pétreos de silex y arenisca (entre otros láminas, lascas y un fragmento de molino barquiforme).

Se localiza en un espacio de reducidas dimensiones, completamente llano y donde se cultivan almendros. La parcela está rodeada por un bosque de encinas con un denso monte bajo. En derredor hay grandes fincas dedicadas al cereal. Hacia el oeste comienzan unas fuertes pendientes con monte bajo y campos de cereal.

Yacimiento de categoría 3. Se halla en mal estado de conservación.

b. Lacumulatu II

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-235-0056) situado en el paraje de Lacumulatu del término de Ujué.

Posee una superficie total de 11.250 m^2 (eje máximo: 270 m.; eje mínimo: 80 m.). La altitud máxima es de 730 m.s.n.m y la mínima 735 m.s.n.m.

Se localiza en la cumbre de una amplia plataforma elevada en la que se alternan los cultivos de cereal de secano en explotación, con otros abandonados y con densas y tupidas zonas de monte bajo y bosque de encinas. En las laderas más inclinadas se halan áreas de pastos y monte bajo. En el entorno llano se encuentran extensas fincas de cereal, al norte, oeste y sur; el este las fincas están más compartimentadas.

Se trata de un lugar de habitación al aire libre fechado en el Eneolítico y en su superficie se recogieron un total de 26 fragmentos pétreos en silex, ofita, cuarcita y arenisca (entre otros un fragmento de punta de flecha, un hacha pulimentada, percutores y un fragmento de molino barquiforme).

Catalogado como yacimiento de Categoría 3, se encuentra en muy mal estado de conservación.

c. Santacaramuru

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-235-0049) situado en el paraje de Santacaramuru del término municipal de Ujué.

Tiene una superficie total de 12.000 m^2 (eje máximo, SO-NE: 1.800 m.; eje mínimo, SE-NO: 650 m.). La altitud máxima es de 696 m.s.n.m y la mínima 680 m.s.n.m.

Este yacimiento es el posible desolado medieval conocido como Santacaramuru o Santa Zoramburu. Figura como desolado en 1300 y aparece en un listado de 1534. En la actualidad se pueden ver las ruinas de tres corrales (Corrales de Pascuala Glaría), algunos derrumbes y muros semi ocultos entre el monte bajo.

Se sitúa en una ladera orientada al sur en la que hay monte bajo y bosque de encinas. Es una zona cubierta de bosquetes de monte bajo y fincas dedicadas al cultivo de cereal. Por el este discurre una cañada con dirección a Santacara.

Yacimiento de categoría 2, se halla en estado regular de conservación.

d. Corraliza de Picarana XVIII

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-205-0013) situado en el paraje llamado Corraliza de Picarana del término municipal de Pitillas.

Presenta una superficie total de 63.031 m^2 (eje máximo, SO-NE: 1.800 m.; eje mínimo, SE-NO: 650 m.). La altitud máxima es de 390 m.s.n.m y la mínima 549 m.s.n.m.

Este yacimiento es una cantera de explotación de sillares de piedra fechada en época romana que consta de una serie de frentes de explotación diseminados por un área amplia.

Es una zona de media montaña donde existen fuertes laderas con monte bajo muy denso donde se pueden ver algunos afloramientos tabulares de roca arenisca. En dichos afloramientos se localizan las canteras que presentan una mayor concentración en la parte meridional, cerca de las zonas más llanas en las que hay grandes fincas de cereal de secano.

Ha sido catalogado como Yacimiento de Categoría 3 y está en regular estado de conservación.

e. La Matea

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-205-0039) situado en el paraje llamado La Matea del municipio de Pitillas.

Posee una superficie total de 30.896,5 m^2 (eje máximo: 230 m.; eje mínimo: 85 m.). La altitud máxima es de 372 m.s.n.m y la mínima 366 m.s.n.m.

Se trata de un asentamiento romano que parece tuvo una perduración temporal: desde época alto imperial hasta el siglo IV o V d. C., según los restos de cerámica recuperados (desde piezas a torno celtibéricas hasta Terra Sigillata Hispanica Tardía). Está muy cerca del yacimiento del

cerro de Santo Domingo (Hierro, Romano y Edad Media), con el que pudo tener relación conformándose así un amplio complejo con una sucesión cronológica ya desde la Edad del Hierro. Sin descartar otras posibilidades económicas, podría relacionarse este enclave con las canteras del entorno (Corraliza de Santo Domingo, Corraliza de Picarana XVIII , Alto de la Conejera II ...).

Se emplaza en una ladera orientada al sur y al este donde se alternan fincas de cereal de secano con áreas de monte bajo y pastos, alternados y siguiendo las curvas de nivel. Se pueden ver las ruinas de un corral. A unos 300 m. al oeste se alza el cerro de Santo Domingo.

Yacimiento de categoría 3. Se halla en mal estado de conservación.

f. El Barrancaz

Yacimiento catalogado por el Inventario Arqueológico de Navarra (09-31-205-0059) situado en el paraje llamado El Barrancaz del municipio de Pitillas.

Tiene una superficie total de 19.100 m^2 (eje máximo: 230 m.; eje mínimo: 85 m.). La altitud es de 345 m.s.n.m.

Se trata de un asentamiento romano del tipo *villa* con una cronología altoimperial (siglos I-II d. C.). Se excavó parcialmente en 2012 y se descubrieron restos constructivos correspondientes a la *pars rustica* del asentamiento. La zona arqueológica Villa romana de *El Barrancaz* fue declarada Bien inventariado por Resolución 4/2013, de 17 de enero, de la Directora General de Cultura-Institución Príncipe de Viana. Mediante esta Resolución se añade un perímetro de seguridad de 50 m. al perímetro originalmente definido para el asentamiento. En 2012 se redactó un proyecto destinado a la excavación arqueológica de la villa romana de El Barrancaz aunque no parece haber sido llevado a efecto.

Se emplaza al noroeste de la villa de Pitillas, en la llanura aluvial del Cidacos, entre el Ferrocarril Castejón-Alsasua y el Camino de Barrancaz. Las parcelas donde se encuentra están dedicadas al cultivo de cereal.

Yacimiento de categoría 2. Se halla en buen estado de conservación.

VI.- INFORME DE IMPACTO PATRIMONIAL

En este capítulo de valora la importancia de los hallazgos para ponerlos en relación con el proyecto general de obra y así obtener la evaluación del impacto que el futuro Parque eólico *Los Corrales* y sus obras auxiliares sobre el Patrimonio arqueológico. A partir de aquí se propondrán las Medidas correctoras que se consideren más efectivas.

A. - *Criterios metodológicos*

Para definir los impactos es imprescindible definir claramente las características de los impactos que pueden sufrir los elementos detectados.

1. Tipos de afección del proyecto sobre el Patrimonio arqueológico

Para evaluar cuáles son las afecciones que el Proyecto que nos ocupa encierra se, consideran estas tres categorías:

- Directa: Es aquella que pudiera causar alteraciones sobre las zonas internas, nucleares, de un yacimiento arqueológico, que suelen caracterizarse por una concentración notable de restos arqueológicos, cerámicos, pétreos, restos óseos, etc., y con presencia de estructuras arqueológicas conservables.
- Indirecta: la que pudiera causar alteraciones sobre las zonas externas, no nucleares, de un yacimiento arqueológico, caracterizadas por una dispersión inconexa de restos cerámicos, fragmentados vía procesos naturales o labores agrícolas, constructivos u óseos, pero sin presencia de estructuras arqueológicas conservables.
- Sin afección: se trata de aquellas áreas que por localizarse distantes al ámbito del proyecto no sufrirán ningún tipo de alteraciones en el transcurso de la realización de éste.

a. Grados de afección sobre el Patrimonio.

Se obtiene de la relación entre los yacimientos y los tipos de afección y puede ser:

- Compatible: son áreas donde no existe ningún impedimentopara la construcción de la infraestructura, bien porque los restos localizados son muy escasos y fragmentados y dispersos, bien porque la obra propuesta no le afecta. Sería aconsejable ser objeto de medidas protectoras genéricas como balizado de la zona o similar.
- Moderado: aquellas áreas con concentraciones importantes de elementos arqueológicos no estructurales (dispersiones cerámicas importantes, restos de talla, etc.). Habrán de ser objeto de medidas correctoras puntuales como control arqueológico de las labores de excavación.
- Severo: zonas con vestigios de elementos de interés patrimonial en forma de yacimientos secundarios, afectados directamente, sin presencia de estructuras o yacimientos de primer orden. Estas zonas habrán de ser objeto de actividades de investigación previa en forma de sondeos arqueológicos y/o excavaciones en área sobre la zona de afección directa de la infraestructura.
- Crítico: espacios ocupados por estructuras (asentamientos, fortificaciones, *villae*, ermitas, etc.). Requieren como medida de protección específica para su protección y conservación una modificación del proyecto de la infraestructura proyectada.

VII.- DIAGNÓSTICO DE IMPACTO PATRIMONIAL

La existencia de entidades arqueológicas en el área seleccionada es evidente pues se han encontrado seis de ellas en el trazado. Sin embargo, el impacto de las obras no es el mismo para cada una de ellas. Seguidamente se analizan individualmente dichos impactos.

Como se ha señalado en la parte introductoria del presente documento, una vez se hayan recogido los elementos de valor patrimonial presentes en los ámbitos geográficos donde se plantea la ejecución del Parque eólico y sus obras auxiliares, el paso siguiente será cotejar el estudio del Proyecto de obra y analizar su incidencia sobre las entidades arqueológicas afectadas. Así, el Diagnóstico de impacto patrimonial describe y muestra los tipos de afección y grados de impacto que se ocasionan en el Patrimonio arqueológico según el Proyecto de construcción.

A. - *Criterios de evaluación del impacto*

Las afecciones en el Patrimonio arqueológico suelen venir producidas por una serie de acciones claras y conocidas, con lo cual la diagnosis se simplifica significativamente. Los parámetros-guía, o categorías que miden las afecciones, utilizados han tenido en consideración las circunstancias que se pasa a explicar seguidamente.

1. Extensión – Magnitud

Extensión es la superficie afectada por el proyecto en relación a la superficie abarcada por el entorno de la entidad, independientemente de los factores que intervengan en la afección (directa, sólo tránsito de maquinaria, zona de acopios, ...).

Ha de tenerse en cuenta que la extensión real de un yacimiento arqueológico no se conoce fehacientemente hasta su excavación. La superficie conocida hasta ese momento viene marcada por la dispersión en superficie de los restos de cultura material procedentes de la entidad arqueológica, restos que han estado sujetos a movimientos de tierra como es el laboreo de las parcelas. Es decir, que el cálculo de la extensión de una entidad arqueológica a partir de estudios de superficie es, como mínimo, orientativo.

La magnitud del impacto viene determinada por la relación proporcional entre la extensión de la afección y la de la entidad en si y su entorno inmediato. Se ha considerado la extensión a partir de la proporción de superficie afectada por el proyecto en relación a la superficie *estimada* para cada yacimiento.

Los parámetros para articular los cuatro índices distintos que caracterizan la afección en cuanto al antes mencionado criterio serán:

- Extensión nula: la entidad y su entorno de protección no se ven afectados por el Proyecto.

- Extensión puntual: cuando la superficie afectada represente una mínima parte de la superficie del entorno de protección. Inferior al 5%.
- Extensión parcial: es aquel impacto que afecta a una superficie de entre el 5 y el 20% de la superficie del entorno de protección.
- Extensión amplia: cuando el impacto afecte de un modo extensivo a un área entre el 20 y el 60% en la superficie del entorno de protección.
- Extensión total: se trata de un impacto que afecta a más del 60% de la superficie del entorno de protección.

Además de la extensión se ha calculado la magnitud. Este aspecto es de una gran importancia ya que una afección con una misma extensión puede tener una mayor o menor magnitud según el tipo de entidad arqueológica.

2. Incidencia física

La incidencia hace referencia a la intensidad de la alteración producida por el tipo de acción proyectada (excavación, desbroce, cubrición, compactación ...) En primer lugar debe señalarse que la incidencia se da en dos ámbitos distintos: el físico y el visual o perceptual. El ámbito físico es el fundamental en cuanto a la incidencia, pues los efectos físicos que se producen sobre el Patrimonio suelen tener unos efectos en muchos casos irreversibles e irrecuperables. Con las antedichas pautas, los parámetros – guía que gradarán la incidencia física de las acciones de obra en el Patrimonio se agruparán en las siguientes categorías:

- Incidencia física nula: el hallazgo o yacimiento no se vería alterado, ya que no habrá acciones susceptibles de producir una afección física.
- Incidencia física baja: hay acciones de obra que aunque se den en el entorno inmediato a la entidad no suelen implican factor de destrucción: tránsito de maquinaria ligera, o alteraciones leves producidas por otras acciones (acopios de tierra vegetal, etc.).
- Incidencia física media: se trata de alteraciones superficiales del medio natural, como alteraciones de la cobertura vegetal o el tránsito de maquinaria pesada (apisonado, por ejemplo).
- Incidencia física alta: son las acciones de remoción profunda del terreno y que pueden alcanzar como máximo estratos hasta la roca base o niveles antrópicos.
- Incidencia física máxima: cuando la remoción de tierra sobrepase el nivel de base y/o los niveles antrópicos.

B. - *Grados de afección del proyecto en el Patrimonio arqueológico*

Una vez evaluados los diferentes elementos del Patrimonio Cultural y conocidos los tipos de impactos de la obra se ha definido el grado de afección del Proyecto del Parque eólico sobre las entidades arqueológicas:

- Nulo: donde no existe riesgo de afección física alguna.
- Compatible: cuando no hay riesgo de afección física alguna, pero sí una relativa afección sobre una entidad arqueológica de cualquier tipo.
- Moderado: cuando hay un riesgo de afección relativo, aunque por lo general será producto de una afección física sobre una entidad de bajo valor. Se aplica en áreas con concentraciones importantes de elementos arqueológicos no estructurales (dispersiones cerámicas importantes, restos de talla, etc.) y donde la magnitud de la afección resulte parcial.
- Severo: supone el segundo nivel en gravedad de afecciones y deriva de la conjunción entre el valor de la entidad y un riesgo de afección medio-alto. Puede implicar la destrucción física de parte de un yacimiento o incluso de su totalidad, en el caso de aquellos elementos de pequeña o escasa entidad. En todo caso, previo a la desaparición física se deberán prever medidas correctoras que garanticen el registro arqueológico exhaustivo de las entidades afectadas.
- Crítico: es la afección más grave ya que podría suponer la destrucción total o casi total de un elemento que gozase de la más alta categoría de protección (por ejemplo declarado Bien de Interés Cultural) o cuyo valor histórico fuera proporcionalmente elevado. En este caso es imprescindible adoptar medidas correctoras destinadas a evitar el impacto. En caso de que se diera en fase de ejecución obligará a proporcionar algún tipo de medida compensatoria.

Una vez valorados los diferentes elementos del Patrimonio arqueológico y conocidos los tipos de impactos de la obra se ha evaluado el Grado de afección del Proyecto sobre las entidades arqueológicas localizadas, que puede verse a continuación.

a. Urteaga II

Se encuentra muy cerca, al sudoeste, de un espacio destinado a acopios para la obra junto a la carretera NA – 5311 Ujué Muga de Murillo el Fruto: su extremo oriental se halla a unos de 25 m. del área de acopios (*Figura* 18).

Evaluación del impacto	
Extensión-magnitud	Extensión nula
Incidencia física	Incidencia física nula

El grado de afección de la obra puede definirse como Nulo dado que no hay afección alguna.

b. Lacumulatu II

Se encuentra en las proximidades de la plataforma y área de maniobras del Aerogenerador CRL 09: su extremo sur a 18 m. y su lateral sudeste a menos de 50 m. (*Figura 19*).

Evaluación del impacto	
Magnitud-superficie	Extensión nula
Incidencia física	Incidencia física nula

El grado de afección de la obra puede definirse como Nulo dado que no hay afección alguna.

c. Santacaramuru

Se encuentra muy cerca, al sudeste, del camino entre los Aerogeneradores CRL 14 y CRL 15: su extremo occidental se halla a menos de 30 m. (*Figura 20*).

Evaluación del impacto	
Magnitud-superficie	Extensión nula
Incidencia física	Incidencia física nula

El grado de afección de la obra puede definirse como Nulo dado que no hay afección alguna.

d. Corraliza de Picarana XVIII

Uno de sus frentes de explotación se encuentra muy cerca, al sudoeste, de la plataforma y área de maniobras del Aerogenerador CRL 02: su extremo oriental se halla a menos de 30 m. del mismo (*Figura 21*).

Evaluación del impacto	
Magnitud-superficie	Extensión nula
Incidencia física	Incidencia física nula

El grado de afección de la obra puede definirse como Nulo dado que no hay afección alguna.

e. La Matea

Se verá directamente afectado por la construcción del Apoyo 21 de la LAAT *Los Corrales* ya que este se situará dentro del yacimiento, en su borde occidental, así como por el camino de acceso para la construcción del señalado apoyo (*Figura 22*).

Valoración del impacto	
Magnitud-superficie	Extensión parcial

Incidencia física	Incidencia física puntual

El grado de afección de la obra puede definirse como Severo. A pesar de que sólo se vea afectada una pequeña zona, los trabajos que se realizarán implican la destrucción de parte del yacimiento, no física – excepto en las zapatas de las patas de los apoyos - , sino porque el espacio cubierto por la torre de la Línea eléctrica quedará inutilizado para cualquier investigación arqueológica futura Por ello se deberán prever medidas correctoras que garanticen el registro arqueológico de esa parte de la entidad arqueológica afectada.

f. El Barrancaz

Se verá directamente afectado por la construcción del Apoyo 34 de la LAAT *Los Corrales* ya que éste se situará dentro del yacimiento y su banda de protección, en su borde meridional, así como por el camino de acceso para la construcción del señalado apoyo (*Figura 23*).

Valoración del impacto	
Magnitud-superficie	Extensión parcial
Incidencia física	Incidencia física puntual

El grado de afección de la obra puede definirse como Severo. A pesar de que sólo se vea afectada una pequeña zona, los trabajos que se realizarán implican la destrucción de parte del yacimiento, no física – excepto en las zapatas de las patas de los apoyos - , sino debido a la exclusión de la posibilidad de investigación arqueológica en el espacio cubierto por la torre de la Línea eléctrica. Por ello se deberán prever medidas correctoras que garanticen el registro arqueológico de esa parte de la entidad arqueológica afectada.

Y en este caso ha de tenerse en cuenta que se trata de un yacimiento arqueológico protegido especialmente, declarado Bien Inventariado, como hemos expuesto más arriba. El riesgo parece relativo pero, aunque no se conozca la extensión exacta de las estructuras arqueológicas de este asentamiento, las que han sido detectadas están en muy buenas condiciones de conservación. En este caso, la construcción del apoyo de la LAAT *Los Corrales* podría dañar, en el sentido de impedir futuras investigaciones, restos estructurales de importancia; en cambio, la preparación del camino de acceso y construcción prácticamente no acarrearía impacto por tratarse de una obra superficial.

VIII.- PROYECTO DE CORRECCIÓN DE IMPACTO PATRIMONIAL

El presente epígrafe se nutre del principio de la legislación medioambiental internacional, "prevenir antes que combatir", que en los términos científicos de la moderna arqueología se expresarían en la máxima de "preservar antes que excavar".

Una vez comprobados los posibles impactos y afecciones al Patrimonio Histórico por la obra proyectada se proponen las medidas correctoras adecuadas a este caso concreto, contemplando de forma genérica las posibles afecciones y las actuaciones necesarias para corregirlas.

Desde Navark S.L. se asume que para poner en marcha una estrategia de corrección de impacto arqueológico que garantice plenamente la culminación de los objetivos propuestos, resultan necesarios una serie de presupuestos de índole teórico-metodológica y técnica. Éstos son, básicamente, los siguientes:

- La arqueología, y los estudios arqueológicos, se realizarán con la convicción de que la nuestra es una especialidad más, implicada y comprometida con el proyecto evaluado y obligada por ello, como parte responsable, a la resolución de todos los problemas que desde el punto de vista del Patrimonio Arqueológico se pudieran presentar.
- Si la destrucción o alteración grave de un elemento patrimonial fuese inevitable se adoptarán las estrategias necesarias para compensar dicha agresión obteniendo, por ejemplo, una cantidad tal de información que permita sustituir esa destrucción por conocimiento.
- Los recursos técnicos de nuestra disciplina han sido adquiridos y mejorados a través de experiencias previas mediante el diseño y la experimentación de nuevos métodos de trabajo, en busca de una maximización de los esfuerzos realizados para obtener una mayor calidad del trabajo sin malgastar los recursos disponibles.

A. - *Objetivos y criterios*

La Corrección del Impacto Patrimonial puede definirse como la definición de los mecanismos de control oportunos para que, durante la fase de ejecución del proyecto, se garantice la protección del Patrimonio, se controlen los posibles imprevistos y se realicen actuaciones de protección sobre nuevas incidencias detectadas durante el desarrollo de los trabajos.

Los objetivos que se plantea alcanzar serán los siguientes:

- Controlar y solucionar la aparición de imprevistos de cualquier índole (arqueológicos, patrimoniales, técnicos) que pudieran surgir durante la ejecución de obras, evitando, en la medida de lo posible, retrasos, paros o complicaciones adicionales a los planes de obra.
- Evitar, paliar y/o compensar la afección sobre elementos del Patrimonio que puedan ser detectados durante el transcurso de la obra y cuya afección no hubiese sido contemplada en el EIP.
- Resolver los problemas prácticos que esos elementos e incidencias planteen al desarrollo normal de los trabajos de construcción.

- Se intentará proteger el Patrimonio arqueológico de todas aquellas acciones del proyecto que supongan un riesgo de destrucción o alteración del mismo.

Como ya se ha señalado en capítulos anteriores, las obras que supongan alteraciones del terreno original en los yacimientos identificados se valoran como potencialmente generadoras de impacto sobre los mismos. Así, la corrección del impacto pretenderá su recuperación científica a fin de evitar la pérdida de sus valores; de esta manera la corrección del impacto pasa a formar parte del sistema productivo del Patrimonio Histórico, por lo que los resultados que se obtengan tras la realización de las medidas propuestas deberán tener la forma de un producto científico.

B. - *Medidas Correctoras*

Las medidas correctoras aplicables para evitar y corregir el impacto que pudiera generar la ejecución de este Parque eólico *Los Corrales* y sus obras auxiliares sobre los diversos yacimientos localizados se han adecuado al proyecto de obra y se presentan en los epígrafes siguientes.

1. Seguimiento arqueológico

Se ha escogido esta medida correctora debido a que los impactos sobre el Patrimonio arqueológico van a ser, en principio, nulos en el caso de los yacimientos de *Urteaga II, Lacumulatu II, Santacaramuru y Corraliza de Picarana XVIII*, ya que la obra no les va a afectar. También ha contribuido esta elección el hecho de que los trabajos de prospección de campo no resultaron suficientemente concluyentes, tanto en la ausencia como en la presencia de nuevas entidades arqueológicas en el ámbito del proyecto, y por ello se considera que es la actuación más correcta que se puede proponer en estas circunstancias.

El Seguimiento arqueológico de las obras se concibe como de carácter cautelar o preventivo y se ejecutará de forma paralela al desarrollo de las obras. Se deberá desarrollar de acuerdo con las agendas programáticas de la misma y, por tanto, estará en sintonía con el programa de trabajo propio de la ejecución de esta infraestructura (implantación, explanaciones, desbroces, estructuras, ...).

La esencia de un seguimiento arqueológico es la presencia de un técnico arqueólogo, o técnicos, realizando un control sobre el terreno de cada unidad de obra que suponga movimientos de tierras. La vigilancia arqueológica consistirá en el control y seguimiento arqueológico de aquellas zonas dónde se estén realizando movimientos de tierra hasta alcanzar bien los niveles arqueológicamente estériles, bien las cotas definidas en el proyecto.

El trabajo de seguimiento se documentará con la toma de fotografías digitales de los trabajos realizados y de las áreas intervenidas, así como con las planimetrías necesarias para la elaboración de las comunicaciones e informes pertinentes.

Se emitirá Informe del desarrollo de los trabajos con la periodicidad que exija la obra a fin de que la dirección de obra, y las autoridades encargadas del Patrimonio arqueológico de Navarra, conozcan el modo en que se desarrolla el programa de corrección de impactos patrimoniales de acuerdo al estado de la obra.

Asimismo, en las fases de replanteo y previamente a los movimientos de tierra, se considera conveniente la presencia de un arqueólogo durante la realización de todos aquellos sondeos (fundamentalmente nos estamos refiriendo a los geológicos) que con diferentes objetivos se efectúen; garantizándose así el máximo conocimiento sobre la presencia o no de restos arqueológicos.

A lo largo de las obras este técnico arqueólogo, o equipo de técnicos, se hará cargo de cualquier eventualidad de índole arqueológica que pueda surgir durante el desarrollo de las obras evitando, así, la paralización o demora de los trabajos, asegurando el correcto tratamiento de los elementos culturales eventualmente descubiertos. Su finalidad será detectar elementos de interés cultural o patrimonial – de los que no hubiese noticia alguna - durante los procesos de desbroce de vegetación y de remoción de tierras y, caso de hacerlo, proceder a su documentación para su valoración. Así, se procederá a la recogida de materiales arqueológicos en campo y al balizado y señalización de los lugares para su protección a la espera de su correcto tratamiento. Seguidamente se informará a los técnicos arqueólogos de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología del Servicio de Patrimonio Histórico de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Navarra para visitar el lugar y tomar las decisiones necesarias sobre ulteriores acciones.

Esta vigilancia arqueológica de las obras tendrás dos grados:

- Seguimiento intensivo: se trata de una presencia arqueológica constante en aquellos lugares especialmente sensibles, los yacimientos de *Urteaga II, Lacumulatu II, Santacaramuru y Corraliza de Picarana XVIII*, que, aunque no se vayan a ver directamente afectados, sí se encuentran en la vecindad de las obras.
- Seguimiento moderado o puntual: articulada - en un programa a definir - de visitas de obra durante la ejecución del resto de las acciones de obra de construcción: accesos al Parque eólico, viales de servicio, bases de los aerogeneradores, línea de evacuación eléctrica y los accesos para su construcción ...

2. Replanteo de la obra

El impacto de las obras de construcción de los apoyos de la LAAT Los Corrales en los yacimientos de *La Matea* y la villa romana de *El Barrancaz* se deriva de las obras de instalación de los apoyos y de la preparación de los caminos de acceso y obra.

Los trabajos destinados a estos últimos no causarán demasiado impacto debido a su carácter superficial y siempre que se hagan con supervisión arqueológica. En cambio, la construcción de unos apoyos de la envergadura de los proyectados podría causar afección a los restos de ambas entidades arqueológicas. La afección sería muy parcialmente física – las zapatas de apoyo de las torres – sino que esa zona del yacimiento quedaría inutilizada para cualquier actuación arqueológica futura. Cierto es que dichos apoyos se emplazarán en la periferia de los yacimientos arqueológicos – excepto en *El Barrancaz* donde se encuentra dentro de la banda de protección del Bien inventariado - pero también es cierto que se desconoce su límite real y exacto. Por ello, y al encontrarse los apoyos en esa zona periférica, una buena medida de corrección de impactos sería desplazarlos al oeste, en el caso de *La Matea*, y al sur, en el caso de *El Barrancaz*.

Si por razones técnicas no fuese posible su desplazamiento habría que emplear otras medidas correctoras, como la documentación arqueológica, que se describe a continuación.

3. Documentación arqueológica

La documentación arqueológica del área posiblemente afectada por la construcción de las torres de conducción eléctrica tendrá dos fases: sondeos arqueológicos y, si estos resultasen positivos, la excavación arqueológica.

Los sondeos arqueológicos son una forma de documentación consistente en la excavación de pequeñas áreas dentro de los yacimientos arqueológicos. Tienen carácter evaluatorio y están destinados a determinar las características de la parte del yacimiento afectada y a valorar su importancia específica de acuerdo a las estructuras y materiales arqueológicos exhumados. Las acciones futuras quedarían supeditadas al dictamen de los técnicos de la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología.

La excavación arqueológica sistemática de un elemento de interés arqueológico como medida correctora del impacto tendrá que responder y enfocarse a la conservación científica del mismo. Deberá realizarse a partir de las conclusiones obtenidas durante la realización de los sondeos de exploración. La extensión de la excavación arqueológica será la de aquella ocupada por las bases de las torres de evacuación eléctrica.

IX.- PLAN DE CONTROL Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS

El Plan de Control y Corrección se articulará en tres fases distintas que abarcan diferentes momentos de la ejecución del proyecto y que se detallarán seguidamente. El propósito de esta temporización es asegurar el adecuado cumplimiento del programa de corrección, evitar dilaciones, retrasos y paralizaciones al proceso constructivo y asegurar la máxima protección posible al Patrimonio arqueológico.

1. Preparación

Es una fase previa a la ejecución del proyecto propiamente dicha. Básicamente se trata de la gestión administrativa de la actuación correctora del impacto patrimonial.

Con carácter previo al comienzo de la Vigilancia arqueológica de las obras ha de redactarse obligatoriamente un Proyecto de actuación arqueológica para el Seguimiento arqueológico. Este proyecto deberá obtener el preceptivo permiso de actuación arqueológica por parte de la Consejería de Cultura y Juventud del Gobierno de Navarra (véase en el Apéndice el esquema de la gestión del Patrimonio Arqueológico en Navarra).

Asimismo se deberá acordar con la Dirección de obra el número de arqueólogos o equipos de especialistas según el Plan de obra, Plan de seguridad, etc. a fin de obtener una correcta coordinación con las labores constructivas.

2. Ejecución del proyecto

Se realizaría durante las obras y el equipo de técnicos responsables de la corrección procederá a la adopción de la medida correctora contemplada en el Proyecto de corrección, destinadas a evitar y/o paliar el posible impacto sobre entidades arqueológicas no documentadas.

En este caso concreto, la principal medida adoptada sería el Seguimiento arqueológico de obra, en la forma y manera descritas anteriormente, y, si fuese posible, el replanteo del emplazamiento de las dos torres de evacuación eléctrica que afectan a dos yacimientos; si esta medida no pudiese aplicarse se procedería a la Documentación arqueológica de las partes afectadas de los yacimientos.

Igualmente se procedería a la ejecución de las intervenciones arqueológicas que resultasen derivadas de los resultados del seguimiento (como por ejemplo, el hallazgo de nuevas entidades arqueológicas).

3. Trabajos finales

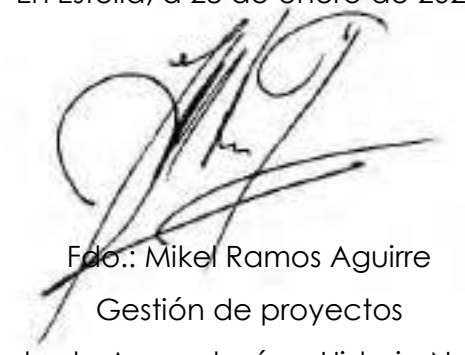
Tendrá lugar en los momentos ulteriores a la ejecución del proyecto, a fin de garantizar que tampoco durante esta fase se produzcan incidencias. Esta fase contemplará la entrega de la producción científica obtenida como resultado del desarrollo del Programa de corrección de impactos. Será, en lo fundamental, un trabajo de laboratorio, un resumen de toda la actividad desarrollada, destinado a su entrega y archivo.

Las tareas de gabinete que se llevarán a cabo en esta última fase serán, expuestas de manera sintética, las siguientes:

- Tratamiento de materiales arqueológicos (lavado, siglado, clasificación, inventariado, selección de piezas para dibujo, consolidación y/o restauración, fotografiado), si los hubiere.

- Informatización de las fichas de registro alfanumérico y del material de registro fotográfico y gráfico.
- Sistematización de la información (**e**laboración y actualización de tablas de control de la información de materiales, actualización y corrección de la base de datos, elaboración y actualización de la documentación de yacimientos y puntos).
- Elaboración de la información (descripción de materiales, digitalización de los dibujos de campo, cartografías generales y particulares, bases de datos del registro gráfico y fotográfico).
- Composición de informes (preparación, diseño y montaje de la parte documental).
- Confección o actualización de las Fichas del Inventario Arqueológico de Navarra.
- Redacción de la memoria técnica, un texto que recogerá básicamente el conjunto de documentos necesarios para reflejar todo el proceso de trabajo seguido, describir e interpretar el registro arqueológico generado y los resultados globales de la actuación, acompañado todo eso de la documentación gráfica necesaria. Este texto deberá quedar preparado para su futura publicación como documento que permita la generación de nuevo conocimiento arqueológico .
- Trabajos finales: entrega de la documentación a las partes implicadas, Dirección de obra, Gobierno de Navarra, etc. (informes y memorias, bases de datos, cartografía, fichas, materiales, etc.).

En Estella, a 28 de enero de 2021



Fdo.: Mikel Ramos Aguirre
Gestión de proyectos
Gabinete de Arqueología e Historia Navark S.L.

X.- ANEXOS

A. - *Bibliografía*

IMPACTO ARQUEOLÓGICO

AMADO, X. & BARRERO, D. & MARTÍNEZ, M.C. (1988): Evaluación y corrección de Impacto arqueológico en obras públicas. Propuesta desde la Arqueología del paisaje, *Arqueología Espacial* 19-20: 153-164, Teruel.

AUDRERIE, D. (1997): *La notion et la protection du patrimoine*, París.

BALLART, J. (1997): *El patrimonio histórico y arqueológico, valor y uso,* Barcelona.

BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000): Evaluación de Impacto Arqueológico, *CAPA 14 Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Santiago de Compostela.

BARREIRO MARTÍNEZ, D. & VILLOCH VAZQUEZ, V. y CRIADO BOADO, F. (1999): El desarrollo de tecnologías para la gestión del Patrimonio Arqueológico: hacia un modelo de evaluación de impacto arqueológico, *Trabajos de Prehistoria* 56 (1): 13-26.

BARREIRO MARTÍNEZ, D. y VILLOCH VAZQUEZ, V. (1997): Un modelo de Evaluación de Impacto Arqueológico: El Parque eólico de Careón, *CAPA 1 Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje*, Santiago de Compostela.

CARMAN, J. (1996): *Valuing Ancient Things. Archaeology and Law,* Londres.

CONSEIL DE L'EUROPE (1979): *Convention européene pour la protection du patrimoine archéologique*, Serie de Traités europeens 66 (Londres 6.V.1969), Estrasburgo.

COUNCIL OF EUROPE (1979): *Monument protection in Europe*, Deventer.

CRIADO BOADO, F. (1996): El futuro de la Arqueología, ¿la Arqueología del futuro?, *Trabajos de Prehistoria* 53 (1):15-35.

DABAS, M. & DELÉTANG, H. & FERDIÈRE, A. & JUNG, C. y HAIO ZIMMERMANN, W.H. (1998): *La prospection,* París.

LARREN IZQUIERDO, H. (1991): Evaluación y cuantificación de impactos sobre el Patrimonio Histórico y Arqueológico, *Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales*: 109-120 Madrid.

MÉNDEZ, F. & PARCERO, C. y CRIADO, F. (1995): Problemática de la excavación en el marco de una obra de trazado lineal, *XXII Congreso Nacional de Arqueología*: 317-321, Madrid.

ODDOS, J.P. (1997): *Le patrimoine historique, practique et perspectives,* París.

QUEROL, M.A. y MARTÍNEZ DÍAZ, B. (1996): *La gestión del Patrimonio arqueológico en España,* Madrid.

RODRIGUEZ TEMIÑO, I. (1998), Nuevas perspectivas en la protección del patrimonio arqueológico en el medio rural, *Complutum* 9: 298-310.

RUIZ ZAPATERO, G. y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V.M. (1993): Prospección de superficie, técnicas de muestreo y recogida de información, *Actas Inventarios y Cartas Arqueológicas (Soria, 1991)*: 87-98, Valladolid.

VV.AA. (1992): *Jornadas Internacionales de Arqueología de Intervención,* San Sebastián.

VV.AA. (2004): *Jornadas sobre Arqueología en Obras Lineales*, Madrid.

ARQUEOLOGIA E HISTORIA

ARMENDARIZ AZNAR, R. Mª y JUSUÉ SIMONENA, C. (1991): Bases para el conocimiento del poblamiento romano en el curso medio del Cidacos (Navarra), *Crónica del XX Congreso Arqueológico Nacional*, pp. 385-392.

ARMENDARIZ MARTIJA, J. (2008): *De aldeas a ciudades. El poblamiento durante el primer milenio a. C. en Navarra*, Pamplona.

ARMENDARIZ MARTIJA, J. (2013): Siglo y medio de investigaciones: estado actual de la arqueología de época antigua en Navarra, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, pp. 151-218.

BARANDIARÁN, I. y VALLESPÍ, E. (1984): Prehistoria de Navarra*, Trabajos de Arqueología Navarra*, *2,* Pamplona.

BARANDIARÁN, I. (1995): Los establecimientos de cazadores de la Prehistoria de Navarra. Del Paleolítico Medio a inicios del Neolítico, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 3: 53-84.

BARRERO HIDALGO, B., *et alii* (2005): Catálogo de monumentos megalíticos en Navarra, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 13, pp. 11-86.

BEGUIRISTAIN GÚRPIDE, M.A. (1982): Los yacimientos de habitación durante el Neolítico y Edad del Bronce en el Alto Valle del Ebro, *Trabajos de Arqueología Navarra* 3: 59-156.

BEGUIRISTAIN GÚRPIDE, M.A. (1995): Primeros habitantes de Navarra. Los cazadores-recolectores del Paleolítico Inferior, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 3: 33-52.

BEGUIRISTÁIN, Mª A. y JUSUÉ SIMONENA, C. (1986), Prospecciones arqueológicas en el reborde occidental de la Sierra de Ujué (Navarra), *Trabajos de Arqueología Navarra*, 5, pp. 77-109.

CASTIELLA, A. (1977): *La Edad del Hierro en Navarra y Rioja*, Pamplona.

CASTIELLA, A. (1995): En los albores de la Historia. La Edad de Hierro, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 3: 185-230.

CASTIELLA, A. (2003): *Por los caminos romanos de Navarra,* Pamplona.

GARCÍA GARCÍA, Mª L. (1994): La ocupación del territorio navarro en la Época Romana, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 3, pp. 231-270.

GARCÍA GARCÍA, Mª L. (1997): El poblamiento en época romana en Navarra: sistemas de distribución y modelos de asentamientos, *Isturitz: Cuadernos de prehistoria – arqueología: Primer coloquio*

internacional sobre la Romanización en Euskal Herria, 8, tomo I, pp. 75-110

GARCÍA GAZÓLAZ, J. (1994): Apuntes para la compresión de la dinámica de ocupación del actual territorio navarro entre el VI y el III Milenio, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 3, pp. 85-146.

GONZÁLEZ SAINZ, C. (1979): Útiles pulimentados prehistóricos en Navarra, *Trabajos de Arqueología Navarra* 1: 149-204.

IDOATE IRAGUI, F. (1967): Poblados y despoblados o desolados de Navarra (en 1534 y 1800), *Príncipe de Viana*, 108-109, pp. 309-338.

IDOATE IRAGUI, F. (1975): Desolados navarros en la primera mitad del siglo XV, *Príncipe de Viana*, 138-139, pp. 165-228.

LÓPEZ SELLÉS, T., 1973, Contribución a un catálogo de ermitas de Navarra. Merindad de Pamplona, *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, 15, pp. 301-358.

JIMENO JURÍO, J. Mª (1992): *Topografía y cartografía de Navarra-Nafarroako toponimia eta mapagintza, XL: Beire, Olite, Pitillas, San Martín de Unx, Tafalla*, Pamplona.

JIMENO JURÍO, J. Mª (1999): *Topografía y cartografía de Navarra-Nafarroako toponimia eta mapagintza, XLIV: Aibar, Eslava, Ezprogui, Gallipienzo, Leache, Lerga, Sada, Ujué = Oibar, Eslaba, Ezporogi, Galipentzu, Leatxe, Lerga, Zare, Uxue*, Pamplona.

PAVÓN BENITO, J. (1995): Poblamiento Medieval en Navarra, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 3: 271-298.

PAVÓN BENITO, J. (2001): *Poblamiento altomedieval navarro. Base socioeconómica del espacio monárquico*, Pamplona.

PÉREZ OLLO, F. (1983) *Ermitas de Navarra*, Pamplona.

RUIZ BAÑOS, R. y S. NAPAL LECUMBERRI (2011), Los trabajos y los días, en *Los corrales de Ujué y la vida de antaño. Santa María de la Oliveta*, Pamplona, pp. 12-107.

SESMA SESMA, J. (1994), Diversidad y complejidad: Poblamiento de Navarra en la Edad del Bronce, *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 3, pp. 147-184.

SESMA SESMA, J, y GARCÍA GARCÍA, Mª L., 2002-2003, Los yacimientos de Covaza y Picarana (Pitillas, Navarra). Algunos datos sobre la Edad del Bronce en la Navarra Media, *Trabajos de Arqueología Navarra*, 6, pp. 15-44.

B. - *Gestión administrativa del Patrimonio Arqueológico*

El Gobierno de España transfirió a la Comunidad Foral de Navarra las competencias sobre Patrimonio histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico y científico, según lo dispuesto en el artículo 449 de la Ley Orgánica 13 / 1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Según dichas transferencias es competencia del actual Departamento de Cultura y Deporte, a través del Servicio de Patrimonio Histórico y la Sección de Registro, Bienes Muebles y Arqueología, realizar la tramitación de toda la documentación y permisos referentes a cualquier tipo de actuación sobre dicho patrimonio, tal como señala la Ley 16 / 1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

La Comunidad Foral de Navarra ha elaborado su legislación propia sobre Patrimonio Cultural con la Ley 14/2005, de 22 de noviembre, del Patrimonio Cultural de Navarra.

Sin embargo, hasta que no se desarrolle el preceptivo Reglamento, sólo se dispone del Decreto Foral 218 / 1986, de 3 de octubre, que regula la concesión de licencias para la realización de excavaciones y prospecciones arqueológicas, publicado en el B.O.N. Nº 126, de 13 de octubre de 1986.

Este Decreto sólo ordena las intervenciones arqueológicas programadas, sin recoger las actuaciones arqueológicas de urgencia ni las que se desarrollan para la protección del Patrimonio Histórico en todo tipo de obras. Para cubrir este vacío, la Sección de Bienes Muebles y Arqueología ha desarrollado un sistema administrativo de control sobre las intervenciones arqueológicas en aquellas obras con posibles afecciones sobre el Patrimonio arqueológico. Este sistema de gestión administrativo controla la concesión de permisos de intervención arqueológica mediante una serie de requisitos, que se exponen a continuación.

1. Permisos de intervención

Para poder iniciar cualquier excavación arqueológica es necesario solicitar de la Administración el preceptivo permiso mediante la tramitación del mismo ante la Dirección General de Cultura. Para este procedimiento administrativo es obligatorio entregar la documentación siguiente:

- Instancia de Solicitud de Autorización de la empresa de servicios de arqueología.
- Carta de encargo o de adjudicación del trabajo de arqueología por parte de la empresa que va a ejecutar trabajos que incidan sobre el Patrimonio Arqueológico.
- Proyecto de intervención arqueológica.

El resultado de este trámite, que necesita de un plazo para su resolución, se reflejará en una Resolución Foral expedida por el Director General de Cultura mediante la cual se autoriza la realización de la intervención arqueológica.

Sólo una vez obtenida esta autorización podrá iniciarse la intervención arqueológica.

2. Requisitos de la intervención arqueológica

La concesión del permiso de intervención arqueológica exige a la empresa de arqueología adjudicataria del permiso (y del mismo modo también a la empresa que la contrata) que se cumplimenten a su finalización una serie de obligaciones, emanadas del Decreto Foral 218 / 1986, de 3 de octubre, antes mencionado.

Estos son habitualmente los siguientes:

- Aviso por escrito del inicio y final de la intervención arqueológica.
- Cumplimentar la ficha o fichas del yacimiento arqueológico para el Inventario Arqueológico de Navarra.
- Redacción de una Memoria Final de la intervención.
- Tratamiento de los materiales arqueológicos recuperados para su entrega al Museo de Navarra (lavado, siglado, clasificado e inventariado).
- Documentación de la intervención arqueológica: fichas de registro, fotografías (sigladas y ordenadas), croquis de campo, planimetrías, y todos los materiales relacionados con dicha actuación.

C. - *Figuras*



Ilustración 1: Parque eólico de "Los Corrales" en Ujué, Pitillas y Olite.



Ilustración 2: Nueva SET para evacuación eléctrica del P.E. Ujué, Los Corrales.



Ilustración 3: Línea aérea de evacuación eléctrica del P.E. "Los Corrales" en Ujué, Pitillas y Olite.



Ilustración 4: Nueva construcción de la SET Promotores Olite *junto a la SET Olite (REE).*



Ilustración 5: Paisaje de la Sierra de Ujué: campos de cereal, quejigos y corrales arruinados.



Ilustración 6: Paisaje hacia el este desde Santa María la Blanca: al fondo área de implantación del aerogenerador CRL 11.



Ilustración 7: Campo de cereal bordeado de quejigos en el emplazamiento del aerogenerador CRL 16.



Ilustración 8: Campo sin cultivar: espacio para el aerogenerador CRL 3.



Ilustración 9: Laderas cubiertas de monte bajo por donde discurrirá parte de la Línea eléctrica.



Ilustración 10: Campos de cereal y bancales; al fondo, Santo Domingo.



Ilustración 11: Campos irrigados sin cultivar en las terrazas altas del Cidacos.



Ilustración 12: Campos de cereal por donde discurrirá la Línea eléctrica; al fondo la SET Olite.



Ilustración 13: Vegetación cerrada de monte bajo difícil para prospectar.



Ilustración 14: Campos sin cultivar complican la visión del terreno.



Ilustración 15: Campo de maíz cosechado: es imposible explorar el terreno. Obsérvense los aspersoes.



Ilustración 16: Campos sin cultivar: otra dificultad añadida.



Ilustración 17: Yacimiento de Urteaga II *y su cercanía a un acopio de la obra.*

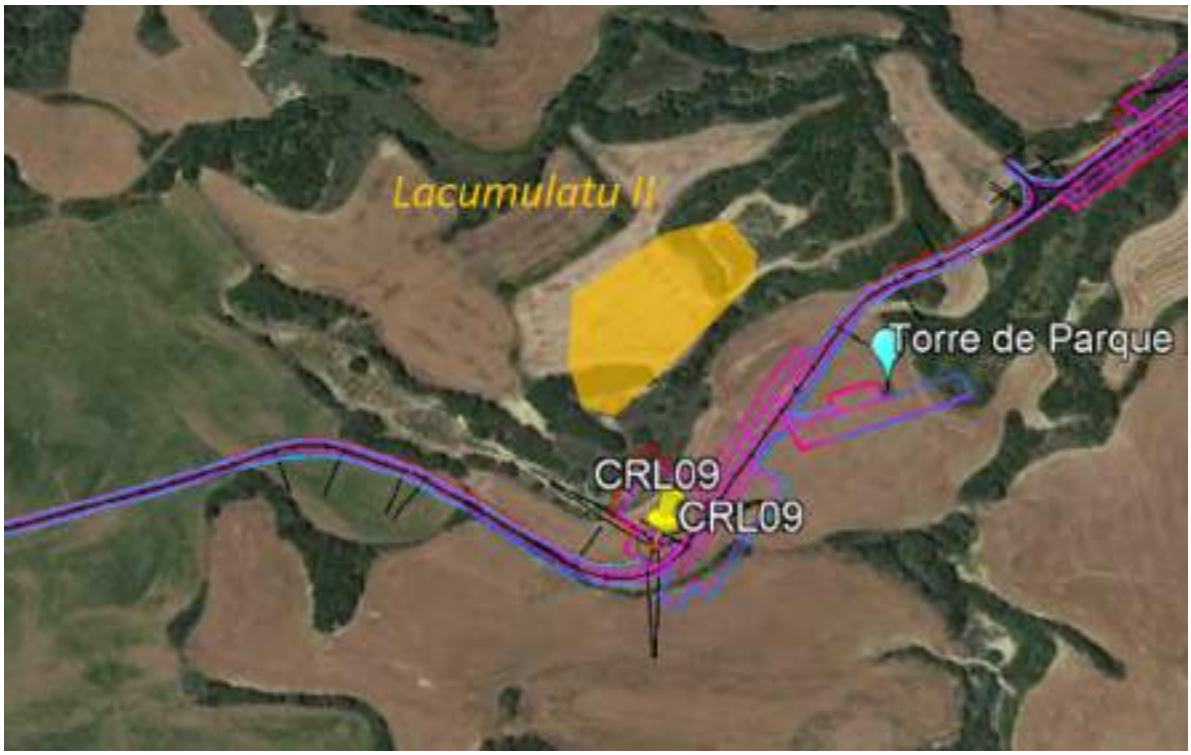


Ilustración 18: Yacimiento de Lacumulatu II *en la vecindad del aerogenerador CRL 09.*



Ilustración 19: Desolado de Santacaramuru *en las cercanías del camino desde el aerogenerador CRL 15 al CRL 14.*



Ilustración 20: Una de las canteras del yacimiento Corraliza de Picarana XVIII *próxima a CRL 02.*



Ilustración 21: El Apoyo 21 se sitúa en el borde occidental del yacimiento romano de La Matea.



Ilustración 22: La villa *romana de* El Barrancaz*, afectada por el Apoyo 34.*

ANEXO IX
PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 3

2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 4

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 5

2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 6

3. PLAN DE RESTAURACIÓN VEGETAL 8

3.1. PROCESO DE REVEGETACIÓN 9

3.1.1. RETIRADA, ACOPIO Y TRATAMIENTO A LA TIERRA 9

3.1.2. APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL 10

3.2. LABORES A REALIZAR 10

3.2.1. ELECCIÓN DE LAS ESPECIES PARA REVEGETAR 10

3.2.1.1. ESPECIES PARA LA HIDROSIEMBRA 12

3.2.1.2. PLANTACIÓN 13

3.2.2. HIDROSIEMBRA 13

3.2.3. PLANTACIÓN 16

3.2.3.1. APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS 16

3.2.3.2. EJECUCIÓN DE LA LABOR 17

3.2.4. DESCOMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN 19

4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS 20

4.1. METODOLOGÍA 20

4.1.1. PARQUE EÓLICO 20

4.1.1.1. ZANJAS DE INTERCONEXIÓN 20

4.1.1.2. TALUDES DE DESMONTE Y TERRAPLÉN 21

4.1.1.3. ZONAS TEMPORALES 22

4.1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 22

4.1.3. SUBESTACIONES 23

4.2. CÁLCULO DE SUPERFICIES 23

4.3. CÁLCULO DE MEDICIONES 24

4.3.1. PARQUE EÓLICO 24

4.3.1.1. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTIVAS 24

4.3.1.2. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTTIVAS Y ARBÓREAS 25

4.3.1.3. HIDROSIEMBRA 26

4.3.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 26

4.3.3. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS 27

4.3.4. REPOSICIÓN DE MARRAS 27

4.4. RESUMEN 27

5. PRESUPUESTO 28

5.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 28
5.1.1. PARQUE EÓLICO 28
5.1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 32
5.1.3. SUBESTACIONES 34
5.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 35
5.2.1. PARQUE EÓLICO 35
5.2.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 35
5.2.3. SUBESTACIONES 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca". 3
Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca". 5
Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca". 6
Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores". 7
Figura 5. Zona de zanjas de interconexión a restaurar. 21
Figura 6. Elementos temporales a restaurar. 22
Figura 7. Bosquetes de plantación de especies arbustivas. Parque Eólico. 24
Figura 8. Bosquetes de plantación de especies arbustivas y arbóreas. Parque Eólico. 25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca". 4

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"..... 4

Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite. 6

Tabla 4. Mezcla para la hidrosiembra por especies. 14

Tabla 5. Tipo de restauración a aplicar y superficie en m^2 por elemento constructivo. Parque Eólico. 23

Tabla 6. Tipo de restauración a aplicar y superficie en m^2 por elemento constructivo. Línea Eléctrica de Evacuación. 23

Tabla 7. Tabla resumen de la superficie total a restaurar por elemento constructivo. Subestaciones. 23

Tabla 8. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Parque Eólico. 27

Tabla 9. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Infraestructuras de Evacuación. ...27

Tabla 10. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Subestaciones. 27

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anexo, titulado como ***Plan de Restauración Ambiental***, tiene como objeto determinar el plan de restauración vegetal del Parque Eólico "La Blanca" y sus infraestructuras de evacuación asociadas, para devolver el terreno a su estado previo a las obras, realizando una restauración de las zonas de ocupación temporal como las plataformas, y reponer la vegetación de las zonas donde haya podido ser eliminada, así como las zanjas de interconexión. Para las acciones tras acabar la vida útil del parque, ver Anexo XV del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Para esto se ha realizado el análisis de las características ambientales de la zona donde se ubica el Parque Eólico, así como el estudio de la vegetación del área de influencia del parque, utilizando los resultados para determinar el tipo de especies que serán óptimas para realizar la revegetación de las zonas de actuación.

Las zonas afectadas corresponden a la apertura de viales, zanjas de interconexión, zonas ocupadas por las plataformas temporales y los desbroces producidos por todas estas acciones en el área de influencia del proyecto. Dichas acciones suponen una eliminación de la vegetación en la zona a ocupar, y son estas zonas las que son objeto del presente anexo.

Se pretenden alcanzar unas condiciones finales similares a las de partida y, por tanto, mantener el uso inicial de la zona que quedaría integrada en el entorno en el que se localiza. Entre los objetivos fundamentales se encuentran:

- **Protección contra la erosión y estabilización de taludes.**
  - Los taludes de tierra desprovistos de cubierta vegetal se ven afectados por la erosión producida por los agentes atmosféricos (lluvia, viento, cambios bruscos de temperatura, etc.) y otras causas. Los tratamientos vegetales detienen, o al menos aminoran, estos efectos negativos ya que la vegetación estabiliza las pendientes de los taludes con sus raíces y amortigua el efecto erosivo de la lluvia.
- **Recuperación de los suelos deteriorados durante las obras.**
  - Se refiere tanto a la recuperación de nuevos taludes surgidos, como de las zonas que hayan podido ser alteradas por diversos motivos, tales como paso de maquinaria, depósito o acopios de tierra, etc., y las zonas a recuperar paisajísticamente limítrofes al trazado del viario.

- **Integración paisajística.**
  - Mediante la revegetación se atenuará el impacto visual de los viales, así como el de los taludes desnudos. Se evitará que el paisaje se vea alterado por plantaciones incongruentes con la flora del entorno.

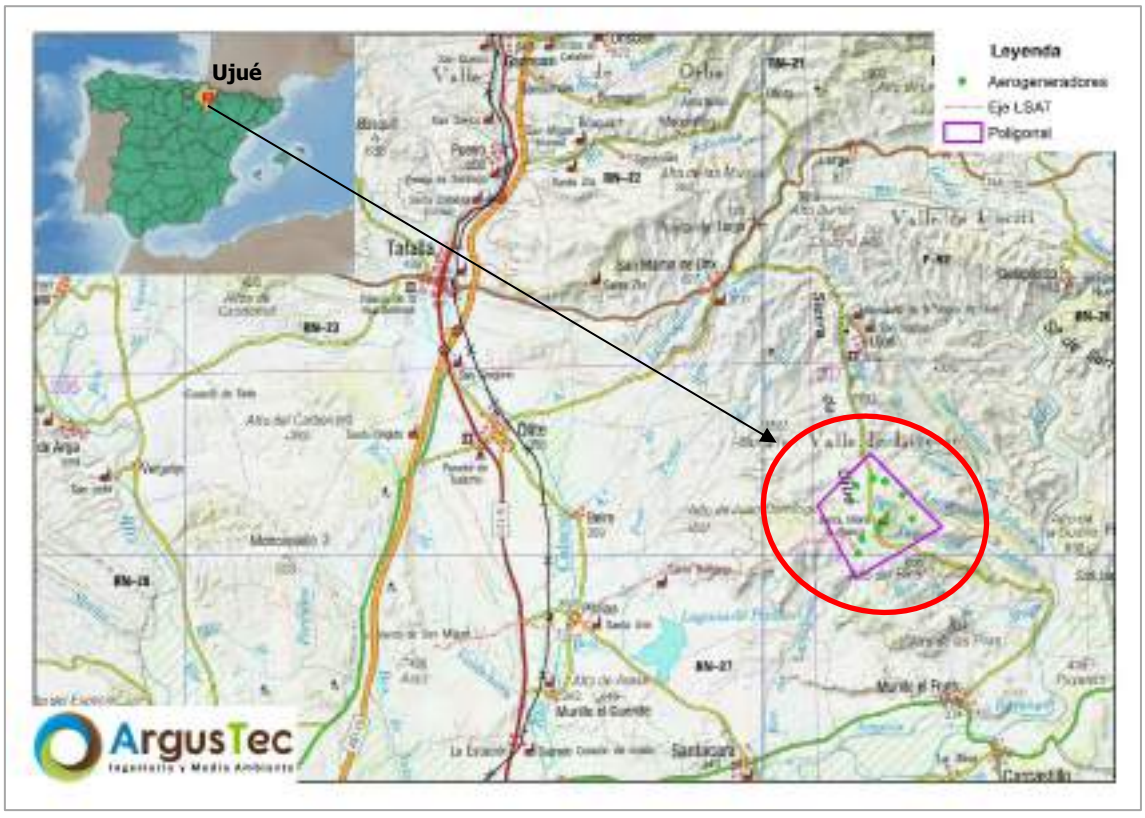
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Eólico cuenta con un total de **9 aerogeneradores**, con una potencia unitaria de 5,5 MW, sumando una **potencia total de 49,5 MW totales**. El modelo seleccionado cuenta con una altura de buje de 120 m y un diámetro de rotor de 155 m.

El parque contará con una subestación eléctrica, denominada como SET "La Blanca", desde donde saldrá una línea eléctrica completamente soterrada, con una longitud total de 18,15 km, hasta la ubicación de la futura SET "Ampliación Promotores Olite", ampliación de la SET Promotores Olite, objeto de otro proyecto, ubicada junto a la SET perteneciente a Red Eléctrica de España "Olite", ya existente.

Los núcleos de población más cercanos a los aerogeneradores son Murillo el Fruto, a 5,91 km del aerogenerador más cercano, y Ujué, a 4,39 km. Con respecto a la línea soterrada, el núcleo más cercano es Pitillas, quedando su trazado colindante a dicho municipio. En la siguiente imagen podemos ver las infraestructuras en proyecto sobre el mapa del IGN a escala 1:200.000.

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca".



2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
LBL01	623.098,00	4.702.175,00	703	N155 5,5 MW 120 mHH	5,5	120
LBL02	623.696,00	4.702.434,00	728			
LBL03	624.103,00	4.702.342,00	733			
LBL04	624.705,00	4.701.870,00	697			
LBL05	625.049,00	4.701.023,00	694			
LBL06	624.133,00	4.701.019,00	693			
LBL07	623.881,00	4.700.723,00	707			
LBL08	623.298,00	4.700.350,00	717			
LBL09	623.159,00	4.699.860,00	694			

Por último, el Parque Eólico "La Blanca" contará con una subestación elevadora, desde donde saldrá la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT). Dicha SET elevará la tensión de 30 a 66 kV y ocupará una superficie aproximada de 2.199,10 m^2. Las coordenadas de los vértices se pueden ver en la siguiente tabla, mientras que en la figura se refleja su ubicación relativa al Parque Eólico.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	623.067,41	4.700.147,79
V. 02	623.072,69	4.700.190,87
V. 03	623.110,88	4.700.186,19

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	623.106,61	4.700.151,37
V. 05	623.097,20	4.700.152,52
V. 06	623.096,49	4.700.144,23

Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca".



2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tal como se ha mencionado al inicio del presente capítulo, el parque eólico contará con una línea de evacuación completamente soterrada, cuyo inicio será la SET elevadora del propio parque, y recorrerá por caminos existentes la distancia de 18,152 km cruzando los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, para llegar a la ubicación de la futura SET "Ampliación Olite Promotores", ubicada junto a la SET "Olite Promotores", no objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual se ubica junto a la SET existente de Red Eléctrica de España SET "Olite".

En la siguiente imagen se puede ver el eje del trazado de la línea soterrada del parque eólico.

Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca".



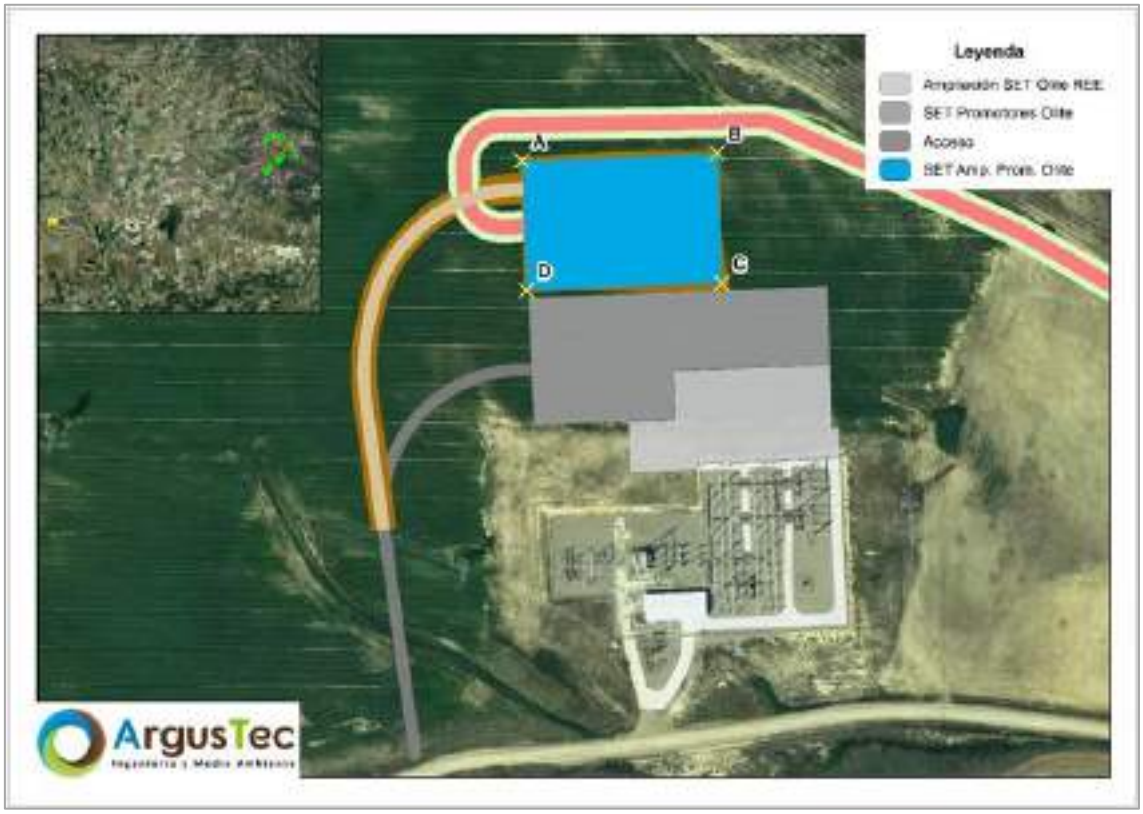
2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE

La LSAT de evacuación del parque, tendrá su destino en la futura subestación denominada como "Ampliación Promotores Olite", a la cual se accederá desde un camino perteneciente a la SET "Promotores Olite", objeto de otro proyecto, la cual se ubica junto a la SET de REE "Olite". La SET ocupará una superficie aproximada de 3.979 m^2. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha SET, y en la figura la ubicación relativa a las otras subestaciones mencionadas y que no son objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Ampliación Promotores Olite.

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
A	608.559,07	4.696.651,84
B	608.636,27	4.696.654,70
C	608.638,18	4.696.603,26
D	608.560,98	4.696.600,37

Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores".



3. PLAN DE RESTAURACIÓN VEGETAL

Las medidas previstas en el presente Anexo de Restauración Ambiental responden a la necesidad de buscar soluciones para la defensa contra la posible erosión generada como consecuencia de la realización de las obras de construcción del Parque Eólico "La Blanca". Con las medidas que se exponen a continuación se pretenden conseguir, por consiguiente, los siguientes objetivos:

- **Proteger** al **suelo** frente a la erosión en las superficies que así lo requieran.
- **Restaurar** los suelos y la cubierta vegetal afectados por las actuaciones proyectadas.
- **Integración paisajística** tendente a la reimplantación de las comunidades vegetales características del entorno del parque.
- **Reducir** los **impactos** ambientales generados sobre el medio ambiente, especialmente con relación a las modificaciones fisiográficas del entorno y las afecciones sobre la vegetación.
- **Restauración** de las **condiciones edáficas** para permitir la retención de agua y los minerales necesarios para la supervivencia de la vegetación implantada y de la que vaya apareciendo de modo natural.
- **Recuperación** de la **calidad visual** del área explotada, de modo que las labores de restauración y revegetación "enmascaren" en la medida de lo posible las superficies de actuación.

Las labores y zonas de actuación las podemos definir claramente en los siguientes apartados:

1. ***Adecuación del terreno***, aporte y extendido de tierra vegetal (previamente separada en la fase de obras), a lo largo de las zonas afectadas, como:
    - Taludes en desmonte y terraplén formados como consecuencia de la apertura de viales y plataformas temporales.
    - Zonas de apertura de zanjas de cableado para la interconexión de los aerogeneradores y que afecten a vegetación natural.

    Esta operación sin duda será fundamental a la hora de realizar las labores de plantación allí donde se crea necesario. El grosor de la capa extendida será de 20 cm., que se entiende como suficiente para acoger el crecimiento de las especies plantadas.

2. ***Laboreo del terreno***, se realizará en aquellas zonas en las que se haya producido algún tipo de afección como consecuencia de la realización de las obras, pero que, por ocupar terrenos de cultivo o eriales, no procede su regeneración vegetal mediante ningún tipo de actuación.
3. ***Labores de hidrosiembra*** en aquellos taludes y desmontes formados, en los que existe riesgo de erosión y que por su superficie e inclinación es recomendable llevar a cabo una hidrosiembra. Además, se aplicará hidrosiembra sobre las zonas de vegetación natural que hayan podido ser dañadas durante la ejecución de la línea de evacuación soterrada.
4. ***Plantación***, en aquellas zonas donde se hayan realizado las zanjas de interconexión y que afecten a vegetación natural. También en las plataformas temporales de los aerogeneradores, con objeto de frenar la escorrentía superficial y mejorar la integración de las dichas estructuras.

3.1. PROCESO DE REVEGETACIÓN

El proceso de revegetación del Parque Eólico viene determinado por las diferentes actuaciones y tareas que se describen a continuación, y que entran a formar parte de los trabajos necesarios para ejecutar de forma adecuada las labores anteriormente especificadas:

3.1.1. RETIRADA, ACOPIO Y TRATAMIENTO A LA TIERRA

Una medida evidente que minimiza el impacto ocasionado por las obras sobre el valor agroecológico de los suelos es la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo. El uso de este material es de gran importancia en las labores de revegetación, ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Se trata de un material que contiene materia orgánica, nutrientes y propágulos, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo. Este material, además, favorece la infiltración de agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión. La recogida de este tipo de tierras debe ejecutarse con especial cuidado para no alterar la estructura del suelo acopiado y evitando que éste se compacte. Por este motivo deberá evitarse el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella dotada de ruedas.

Lo ideal es que, tanto la tierra vegetal como el subsuelo, sean redistribuidos inmediatamente en lugares preparados, con el fin de realizar de esta manera una gestión adecuada de la tierra vegetal para su extendido posterior sobre las superficies que es preciso revegetar.

Se define como tierra vegetal la capa superficial del suelo, que reúna las condiciones idóneas para ser plantada o sembrada.

La forma de apilar la tierra será realizando montículos que no excederán los 2 metros de altura, evitando no compactar en exceso las tierras, y facilitando así los procesos de aireación necesarios para no permitir la degradación de la materia orgánica, así como evitando el tránsito de maquinaria por encima de los citados acopios.

3.1.2. APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída in situ, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que no se desarrollen posteriormente especies de plantas que no pertenecen a la zona de actuación.

La operación consiste en incorporar a las superficies de desmonte y terraplén una capa de unos 20 cm. de espesor de la tierra vegetal retirada previamente a las superficies a ocupar por los trabajos de restauración. La incorporación tiene como objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido. Con el acopio y utilización de la tierra vegetal extraída se evita de esta forma, como ya se ha indicado anteriormente, la intrusión de semillas extrañas.

3.2. LABORES A REALIZAR

3.2.1. ELECCIÓN DE LAS ESPECIES PARA REVEGETAR

La elección de especies a utilizar es un aspecto muy importante y de él dependerá, en gran medida, el éxito o fracaso de las siembras y plantaciones, tanto en lo que se refiere a su función y los objetivos buscados, como a la conservación y desarrollo de las mismas.

Una elección adecuada debe tener en cuenta, entre otros factores, los climáticos, edáficos y fitogeográficos.

Los dos primeros nos indican las circunstancias básicas y el tercer factor ayudará a conseguir una perfecta armonización del entorno sobre el que se asientan. Otros factores y por orden de importancia que intervendrán en la elección son:

- La protección del suelo contra la erosión
- El cumplimiento de la finalidad perseguida
- La disponibilidad de las plantas y las semillas en viveros y casas de distribución
- Cuidados posteriores que necesitan y rusticidad de las especies
- Aspectos paisajísticos

De entre todos estos factores a tener en cuenta a la hora de elaborar la elección de especies, destacan los siguientes, el pH de suelo que compone la zona de estudio y que se compone de zonas calcáreas, éstos son suelos débilmente ácidos, neutros hasta alcalinos, con buena reserva de bases y elevado porcentaje de saturación, la abundancia de materia orgánica, la clasificación del clima y la continentalidad del mismo, hacen que este suelo se preste bien a las plantaciones e hidrosiembras.

La zona del PE "La Blanca" es un terreno de elevado por la meseta, por lo que la mayoría de los puntos están a una altura elevada (850 aprox.), en una zona húmeda y con alta densidad de árboles. En la zona de ubicación destacan los ejemplares de pino debido a las repoblaciones, y en menor medida la encina, entre los cuales quedan enebros intercalados, y con presencia de matorral bajo como la genista y la escoba.

Teniendo en cuenta la vegetación existente en el entorno del emplazamiento del futuro parque eólico, es recomendable repoblar con especies arbustivas, utilizando especies como *Genista sp., Santolina sp.* y *Cytisus multiflorus*., acorde con la vegetación de matorral identificada durante la prospección botánica realizada. En zonas de arbolado más denso predomina el *Quercus ilex* y el *Juniperus oxycedrus*.

1. 1. Elección de árboles

Juniperus oxycedrus, en alveolo forestal con certificado de procedencia y pasaporte fitosanitario. Esta especie se encuentra actualmente intercalada con los ejemplares de encinas, por lo que se tratará así de imitar el estado actual previo a las obras.

2. Elección de matas leñosas

La selección de los arbustos leñosos se ha realizado teniendo en cuenta las especies que se pueden encontrar en la zona de influencia del parque eólico, estos son genisteas y santolina.

La selección de las especies para las labores de plantación ha sido realizada teniendo en cuenta aquellas que se encuentran en la zona donde se van a realizar las labores de revegetación, las especies finalmente escogidas son las siguientes.

- ✓ *Genista sp.*
- ✓ *Santolina sp.*
- ✓ *Cytisus multiflorus*

3. Elección de herbáceas

Dentro de las especies de herbáceas que se va a utilizar en la hidrosiembra, existen gramíneas de mayor y más pronto crecimiento que favorecen la cubrición y protección del suelo y leguminosas y fabáceas que favorecen el enriquecimiento del mismo.

3.2.1.1. ESPECIES PARA LA HIDROSIEMBRA

Se propone la siguiente mezcla de semillas, que engloba a especies herbáceas en un 100%. Se ha realizado una mezcla con una proporción diferente entre gramíneas, leguminosas y otras, lo cual asegura:

- Fijar los horizontes más superficiales del suelo, gracias a que las gramíneas tienen un sistema radical típicamente fasciculado, y a que las leguminosas presentan un sistema radical principal pivotante que penetra a más profundidad.
- Ejercer un efecto beneficioso sobre el terreno mediante la fijación de nitrógeno, gracias a esta propiedad que tienen las leguminosas, lo que repercute en un mejor desarrollo del conjunto.

Las especies que se han escogido para la hidrosiembra son las siguientes:

Vivaces

- ✓ *Agropyrum cristatum*
- ✓ *Festuca rubra*
- ✓ *Dactylis glomerata*
- ✓ *Lotus corniculatus*
- ✓ *Medicago lupulina*
- ✓ *Medicago sativa*
- ✓ *Melilotus officinalis*
- ✓ *Onobrychis viciifolia*
- ✓ *Oryzopsis miliacea*

Anuales

- ✓ *Colutea atlantica subsp. Arborescens*
- ✓ *Lavandula latifolia en H.*
- ✓ *Rosmarinus officinalis en H.*
- ✓ *Spartium junceum*
- ✓ *Santolina chamaecyparisus en H.*
- ✓ *Thymus vulgaris en H.*

- ✓ *Plantago lanceolata*
- ✓ *Sedum sediforme*
- ✓ *Trifolium subterraneum*

3.2.1.2. PLANTACIÓN

La selección de las especies para las labores de plantación ha sido realizada teniendo en cuenta aquellas que se encuentran en la zona donde se van a realizar las labores de revegetación, las especies finalmente escogidas son las siguientes:

- ✓ *Genista sp.*
- ✓ *Santolina sp.*
- ✓ *Cytisus multiflorus*
- ✓ *Juniperus oxycedrus*

3.2.2. HIDROSIEMBRA

La hidrosiembra es un procedimiento de revegetación del terreno mediante semillado, que se suele llevar a efecto en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra. Esta dificultad generalmente viene condicionada por motivos de excesiva pendiente, por las implicaciones de alto riesgo de pérdida de semillas por escorrentía, lo que supone asimismo un condicionante adicional para los trabajos previos y posteriores a la labor de hidrosiembra.

Este tratamiento está especialmente indicado para superficies de desmontes y terraplenes, donde las pendientes creadas son elevadas e impiden otro tipo de tratamiento de revegetación.

La hidrosiembra consiste en aportar sobre el terreno una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes. Dicho aporte puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante su propulsión por bombeo a presión desde hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de la mezcla de semillas y demás componentes seleccionados.

Los elementos que entran a formar parte de la solución acuosa son básicamente los siguientes:

- **Mezcla de semillas**: compuesta por especies adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos. Son especies de herbáceas y leñosas (arbustivas normalmente).

- **Mulch**: materia orgánica o inorgánica, cuya función más importante estriba en la formación de una cubierta de protección de la semilla frente a los agentes externos.
- **Estabilizador**: materia orgánica o inorgánica, cuya función es la estabilización de las partículas de terreno y fijación de la semilla a la superficie hidrosembrada. La dosis
- **Ácidos húmicos**: actúan sobre los elementos hídricos, reteniendo mayor cantidad de agua en el terreno y en caso de aporte excesivo de agua, ayudan al drenaje creando a su vez porosidad en el terreno. Aportan materia orgánica, aumentando la fertilidad del suelo, la capacidad de fertilización del abono y su absorción, acelerando la nascencia y germinación de la semilla y facilitando el transporte de nutrientes de la planta a través de las raíces.
- **Agua**: es el medio básico para la mezcla y el componente más abundante. Se utiliza como agente de transporte de los demás componentes, así como de reserva de humedad para facilitar la germinación de la semilla.
- **Abono mineral**: su función consiste en el aporte de los nutrientes necesarios para facilitar la germinación y nascencia de las semillas.

En la siguiente tabla se pueden ver las especies escogidas para la hidrosiembra, así como el porcentaje que se ha determinado para la mezcla, en base al Catálogo de Semillas Silvestres consultado:

Tabla 4. Mezcla para la hidrosiembra por especies.

Hidrosiembra (20-25 g/m²)					
	Nombre	**%**		**Nombre**	**%**
Herbáceas (95%)	*Achillea millefolium*	0,2	Anuales (5%)	*Cytisus scoparius*	0,5
	Agropyrum cristatum	18,8		*Cytisus striatus*	0,5
	Bromus inermis	14		*Crataegus monogyna*	2
	Lolium multiflorum	33		*Sambucus nigra*	0,5
	Medicago lupulina	8		*Ulex europaeus*	0,5
	Melilotus officinalis	10		*Cornus sanguinea*	1
	Plantago lanceolata	0,2			
	Sanguisorba major	2,5			
	Silene vulgaris	0,2			
	Taraxacum officinalis	0,1			
	Trifolium repens	8			

Gracias a la técnica de este método, las semillas y los abonos, se distribuyen uniformemente, y los mulches aseguran unas condiciones favorables para una rápida germinación.

La hidrosiembra se realizará en dos fases, para mejorar el tapado y protección de la semilla, repartiendo los componentes señalados entre ellas, de la siguiente forma:

1. En la **primera** pasada de **hidrosembradora** se aportarán las siguientes dosis:

- ✓ Semillas: 15 gr/m^2. Abono mineral: 60 gr/m^2.
- ✓ Estabilizador: 8 gr/m^2. Agua: 2,5 l /m^2.
- ✓ Mulch: 60 gr/m^2. Ácidos húmicos: 2 cm^3.

2. En la **segunda** pasada, las dosis y **componentes** a aportar son los siguientes:

- ✓ Estabilizador: 6 gr/m^2. Agua: 2,5 l /m^2.
- ✓ Mulch: 70 gr/m^2. Ácidos húmicos: 2 cm^3.

La hidrosiembra se efectuará de forma que la distribución de la mezcla de hidrosiembra, que deberá ser homogénea, uniforme en toda la superficie del talud y según las dosis por metro cuadrado especificadas.

Las características de las semillas que formarán la siembra serán:

- Procederán de casas comerciales acreditadas y tendrán las características morfológicas y fisiológicas de la especie escogida. Para cualquier partida de semillas se exigirá el certificado de origen, que debe ofrecer garantías suficientes.
- El grado de pureza mínimo admitido será el correspondiente a cada especie según las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo, que vendrá expresado como un porcentaje de su peso material envasado. El porcentaje de germinación mínimo será, del mismo modo, el referenciado en las mismas normas anteriormente citadas para cada una de las especies.
- Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán síntomas de haber sufrido enfermedades. En el momento de la siembra no presentarán síntomas de haber sufrido ataques de hongos, bacterias, insectos o cualquier otra plaga.

La mezcla de semillas estará formada por especies de gramíneas y leguminosas. El porcentaje de las mismas, así como su elección, ha de garantizar las condiciones de cobertura y rendimiento exigidas en el anexo. También se incorporarán semillas de especies herbáceas y arbustivas autóctonas para las hidrosiembras.

3.2.3. PLANTACIÓN

En primer lugar, se realiza la preparación del terreno, basado en la apertura de los hoyos de plantación. Esta deberá efectuarse al menos dos semanas antes de que se efectúe su plantación, para permitir la ventilación y desintegración del terreno por los agentes atmosféricos, así como su meteorización.

El suelo que se extrae en el proceso de apertura de hoyos se acopiará en los bordes laterales del mismo, próximo a la plantación, disponiendo en un borde la tierra extraída de los primeros 30-40 cm, y en el otro borde la restante, de forma que al rellenar el hoyo vuelva a ocupar la posición primitiva. La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

El abonado consistirá en adición de 4 kg de abono orgánico en buen estado o ½ kg de abono mineral complejo, tipo 15-15-15, quedando la elección del mismo a juicio del Director de Obra. En caso de utilizar abono mineral y hacer plantación en otoño, ésta será de liberación lenta para que su mayor efectividad se deje sentir en primavera y verano siguiente. El abono será colocado en el fondo del hoyo para posteriormente cubrirlo con una capa de tierra, evitándose el contacto directo con las raíces que acabaría con las mismas. Esto puede ser también solventado mezclándose adecuadamente el abono con la tierra de relleno.

El relleno del hoyo debe de llevarse a cabo apretando levemente la tierra por tongadas, de modo que la planta quede firmemente anclada y no sufran deterioro las raíces. Se considera imprescindible que no se formen bolsas de aire junto a las raíces. La presentación de la planta en el hoyo se hará en el momento de la plantación de forma que se garantice su verticalidad y alineación con las demás. Por otro lado, debe de calcularse que el asiento posterior de la tierra sea del 15 %. Sobre este particular, que dependerá de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se deberán de seguir las indicaciones de la Dirección de Obra.

Para finalizar se creará alrededor de todas las plantas un alcorque encargado de facilitar los posteriores riegos.

3.2.3.1. APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

- Las dimensiones de los hoyos de plantación serán de 0,3x0,3x0,3 m.

Para la plantación de grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.

En el caso de que al abrirse los hoyos se detecten problemas de drenaje se podrá plantear la extensión de una capa de áridos sobre el fondo del hoyo.

Como norma general debe establecerse que los hoyos se abran de forma simultánea a la plantación, ya que se corre el riesgo de que los hoyos se aterren, desmoronen o se llenen de agua, con lo que se dificultaría el proceso de acondicionamiento.

3.2.3.2. EJECUCIÓN DE LA LABOR

ÉPOCA DE ACTUACIÓN

Las plantaciones deben llevarse a cabo aprovechando el estado invernal de interrupción del crecimiento de las plantas ("savia parada"). Debe evitarse realizar la plantación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0ºC. Se establece como época para la plantación preferiblemente los meses de febrero y marzo. Se debería considerar admisible también entre el 15 de octubre y el 15 de diciembre, si bien el Responsable de Obra, atendiendo a las condiciones meteorológicas de la época de plantación, podrá modificar este intervalo.

ABONADO

ESTIÉRCOL

Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino), que ha sufrido posterior fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de más húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

La composición media del estiércol será, con error inferior al diez por ciento (10%) la siguiente:

- Nitrógeno: 0,65%
- Anhídrido Fosfórico: 0,55%
- Potasa anhídrica: 0,70%

La densidad media del estiércol será como mínimo, de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m^3).

No se admitirá, que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24h) desde que se transportó a pie de obra.

COMPOST

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante el tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población.

Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

MANTILLO

Procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, purulento y suelto, untoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

PLANTACIÓN

Para la correcta realización de la plantación se debe recurrir a las buenas prácticas agrícolas, teniendo especial cuidado en:

- El hoyo debe tener dimensiones suficientes para el cepellón.
- Llenar los hoyos de forma que no queden bolsas de aire entre raíces y la tierra con el fin de evitar podredumbres.
- Al tratarse de un lugar de escasa precipitación, con períodos de sequía prolongados y elevadas temperaturas estivales, se enterrará de 2 a 4 cm el cuello de la raíz para que no afecte a los tejidos más débiles de la planta.
- Centrar las plantas, y, al mismo tiempo, garantizar que queden rectos y correctamente orientados, teniendo en cuenta la altura de la cota final para

que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado para proteger la planta de la desecación y la insolación directa.

- Para plantas presentadas en contenedor o alveolo forestal no recuperable, se deberán quitar éstos con cuidado de no dañar las raíces.
- Una vez extraída la planta del contenedor o alveolo forestal, repicar las raíces si es conveniente, y cortar convenientemente las que tengan formaciones helicoidales en la parte inferior del contenedor.
- Una vez finalizada la plantación, se procederá a la limpieza de la zona. Los materiales sobrantes (contenedores no recuperables, sacos de abono, etc.) serán incorporados al programa de gestión y tratamiento de residuos.

Los hoyos que se abran en terreno poco apto se rellenarán cuando así se especifique, con tierra vegetal y serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. A este respecto deberá tenerse en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra que, como término medio, es de aproximadamente un 15%.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

En cualquier caso, y para verificar la correcta instalación de la planta, una vez plantada y compactada adecuadamente la tierra se dará un pequeño tirón a la planta, de tal manera que se consiga una adecuada orientación de las raíces.

3.2.4. DESCOMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN

Por otra parte, se realizarán labores de descompactación y restitución topográfica mediante laboreo superficial en aquellas de ocupación temporal cuya pendiente permita realizar la labor, es decir, en todas las superficies temporales afectadas salvo en los taludes de desmonte y terraplén.

4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

4.1. METODOLOGÍA

*Ver **MAPA 4** del presente anexo.*

Para las mediciones de las superficies de los elementos constructivos se ha utilizado una herramienta SIG (Sistema de Información Geográfica), dicha herramienta ha sido utilizada para determinar tanto las superficies de los distintos elementos constructivos que conforman el parque, como para las longitudes de las zanjas de interconexión. La restauración vegetal se puede determinar por las siguientes zonas:

- **PARQUE EÓLICO**
  - Zanjas de interconexión
  - Desmonte y terraplén
  - Zonas temporales
    (1) Plataformas temporales
    (2) Plataformas montaje (Torre de Medición)
    (3) Zona de Acopios
    (4) Campa de Obra
- **LÍNEA DE EVACUACIÓN**
  - Zanjas de LSAT y servidumbre de la misma
- **SUBESTACIONES**
  - Desmonte y terraplén

A continuación, se describe la metodología seguida para cada una de las zonas de actuación del plan de restauración ambiental.

4.1.1. PARQUE EÓLICO

4.1.1.1. ZANJAS DE INTERCONEXIÓN

Para determinar las zonas a repoblar mediante plantación sobre zanjas de interconexión, se ha determinado la longitud correspondiente a los tramos de dichas zanjas mediante los siguientes pasos:

1. Se ha realizado una intersección de las zanjas con las unidades de vegetación para determinar la longitud coincidente en para cada unidad.
2. Se ha determinado las longitudes de las zanjas de interconexión coincidentes con vegetación natural.
3. Tras la selección, se ha realizado una limpieza del entramado, eliminando los tramos de las zanjas que discurrían por vegetación natural pero que eran paralelas a los caminos, cuyo trazado coincidirá con las cunetas.
4. Una vez realizada la selección de las zanjas a repoblar, se ha calculado la longitud de las mismas.

Figura 5. Zona de zanjas de interconexión a restaurar.



4.1.1.2. TALUDES DE DESMONTE Y TERRAPLÉN

Para determinar la superficie perteneciente de desmonte y terraplén del parque eólico, se ha utilizado la herramienta SIG. Dicha herramienta calcula directamente la superficie del elemento deseado, en este caso el área correspondiente al desmonte y terraplén.

4.1.1.3. ZONAS TEMPORALES

Para este caso, se restaurarán las plataformas temporales de los aerogeneradores, así como a la zona de acopios diseñada para él. En las superficies de cultivo únicamente se realizará el descompactado del terreno y el extendido de tierra vegetal.

Figura 6. Elementos temporales a restaurar.



4.1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

El trazado de la línea de evacuación ha sido proyectado mayoritariamente por caminos existentes, con la finalidad de generar la menor afección posible sobre las unidades de vegetación natural. Sin embargo, existe una mínima porción del trazado que inevitablemente se sale de los caminos. Por este motivo, en aquellas zonas donde la afectación se genere sobre vegetación natural se realizará revegetación, mientras que en las zonas donde la afectación se produzca sobre terrenos de cultivo únicamente se realizará el descompactado del terreno y el extendido de tierra vegetal, permitiendo su aprovechamiento agrícola.

4.1.3. SUBESTACIONES

En el caso de las subestaciones, tanto de "La Blanca" como de "Ampliación Promotores Olite", la superficie a restaurar será únicamente la asociada a los movimientos de tierra y taludes, por lo que para determinar la superficie perteneciente de desmonte y terraplén del parque eólico, se ha utilizado la herramienta SIG. Dicha herramienta calcula directamente la superficie del elemento deseado, en este caso el área correspondiente al desmonte y terraplén.

4.2. CÁLCULO DE SUPERFICIES

Utilizando un software de Sistema de Información Geográfica, se ha determinado la superficie total a restaurar de cada uno de los elementos descritos en el apartado anterior dando como resultado las siguientes tablas.

Tabla 5. Tipo de restauración a aplicar y superficie en m^2 por elemento constructivo. Parque Eólico.

Elemento	Descomp./ Rest.	Extendido tierra	Revegetación Zonas Naturales	
			Tipo	Área
Desmonte y Terraplén	-	27.146,29	Hidrosiembra	27.146,29
Plataformas Temporales	11.198,66	11.198,66	Bosquetes (Arbustivo+Arbóreo)	1.647,45
TdM Plataforma	1.945,00	1.945,00	Bosquetes (Arbustivo+Arbóreo)	-
Zanjas	6.971,02	6.971,02	Bosquetes (Arbustivo)	1.070,97
Zonas de Acopios	18.040,14	18.040,14	Bosquetes (Arbustivo+Arbóreo)	73,50
TOTAL ÁREA (m^2)	**38.154,82**	**65.301,11**	**29.938,21**	

Tabla 6. Tipo de restauración a aplicar y superficie en m^2 por elemento constructivo. Línea Eléctrica de Evacuación.

Elemento	Descomp./ Rest.	Extendido tierra	Revegetación Zonas Naturales	
			Tipo	Área
LSAT	112.223,95	112.223,95	Hidrosiembra	36.111,03
TOTAL ÁREA (m^2)	**112.223,95**	**112.223,95**	**36.111,03**	

Tabla 7. Tabla resumen de la superficie total a restaurar por elemento constructivo. Subestaciones.

Elemento	Descomp./ Rest.	Extendido tierra	Revegetación Zonas Naturales	
			Tipo	Área
Desmonte y Terraplén	-	2.076,36	Hidrosiembra	2.076,36
TOTAL ÁREA (m^2)		**2.076,36**	**2.076,36**	

4.3. CÁLCULO DE MEDICIONES

En este apartado se desarrollan los cálculos para determinar las unidades necesarias de cada tipo de labor planteadas en el plan de restauración vegetal.

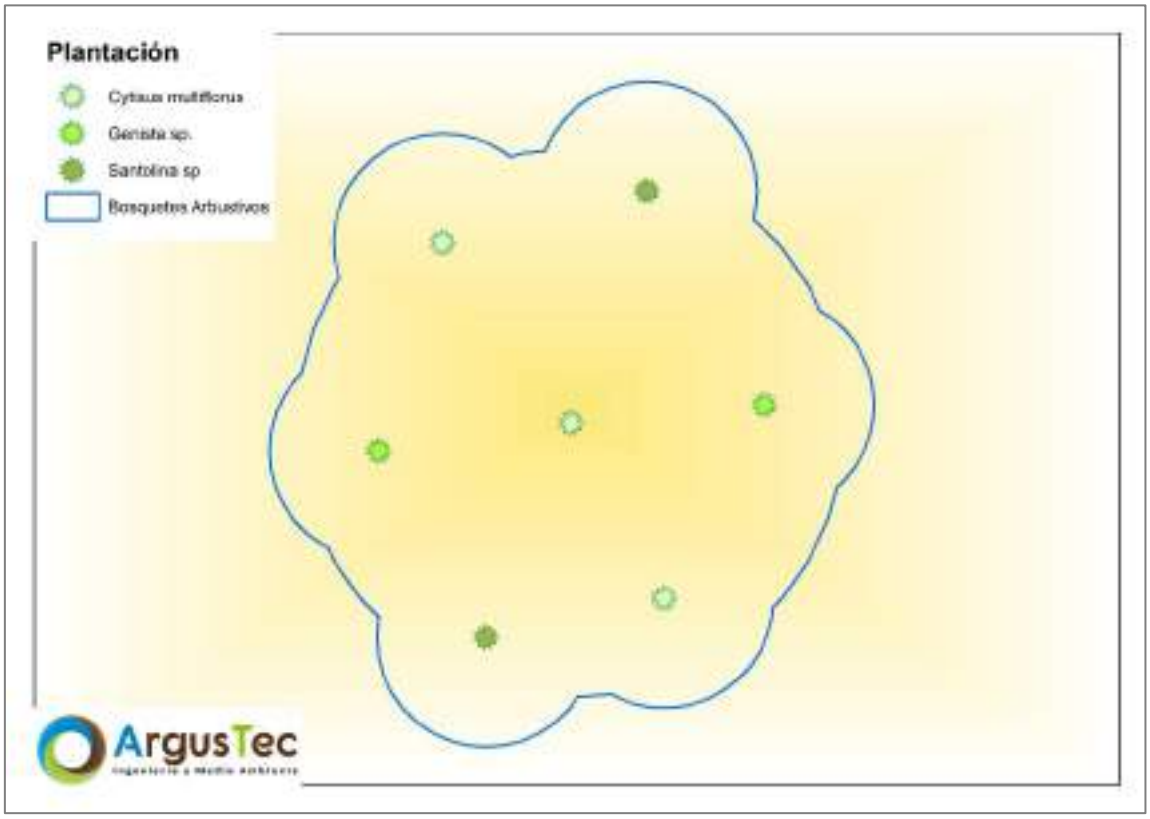
La selección del tipo de planta y semilla se ha realizado en función del tipo de vegetación presente en la zona y otros factores adicionales, los cuales se pueden consultar en los capítulos anteriores del presente anexo.

4.3.1. PARQUE EÓLICO

4.3.1.1. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTIVAS

Se propone un marco de plantación de 7 unidades de especies arbustivas, en forma de bosquetes estructurados en las zonas a revegetar identificadas, siguiendo un patrón aleatorio. El ejemplo del marco de plantación de especies se puede ver en la siguiente imagen.

Figura 7. Bosquetes de plantación de especies arbustivas. Parque Eólico.



El área de cada uno de los bosquetes tiene una suma total de 4 m^2 y 7 unidades de especie arbustiva. Estos bosquetes se realizarán en las zonas de ocupación de las zanjas de interconexión que afecten a unidades de vegetación natural. Realizando cálculos de superficie nos quedaría los siguiente:

$$N^o{}_{arbustivas} = \frac{\sum A_i}{A_{bosquete}} \times 7$$

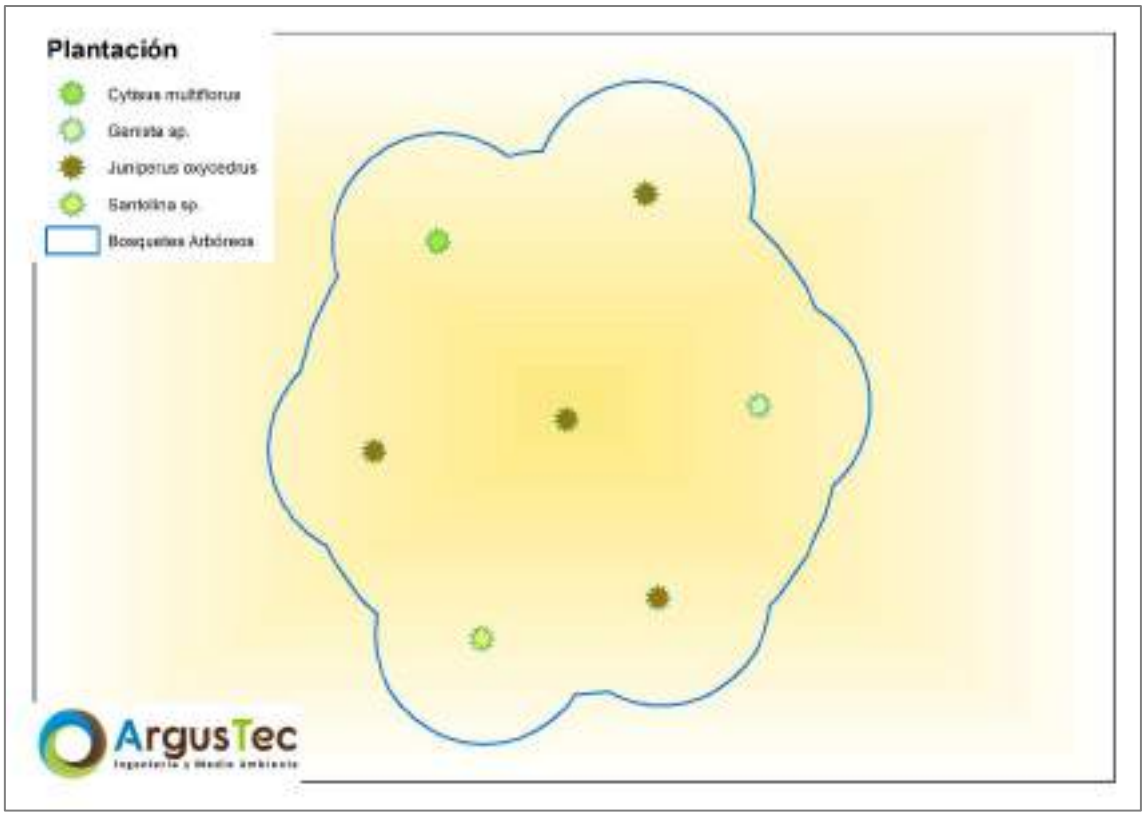
$$N^o{}_{arbustivas} = \frac{1.071}{4} \times 7$$

$$\boldsymbol{N^o{}_{arbustivas} = 1.874}$$

4.3.1.2. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTIVAS Y ARBÓREAS

Se propone un marco de plantación de 4 unidades de especies arbóreas y 3 unidades de especies arbustivas, en forma de bosquetes estructurados en las zonas a revegetar identificadas, siguiendo un patrón aleatorio. El ejemplo del marco de plantación de especies se puede ver en la siguiente imagen.

Figura 8. Bosquetes de plantación de especies arbustivas y arbóreas. Parque Eólico.



El área de cada uno de los bosquetes tiene una suma total de 7 m^2 y 7 unidades de especie arbustivas y arbóreas. Estos bosquetes se realizarán en las zonas de ocupación amplias, es decir, en las plataformas temporales y zonas de acopios que afecten a unidades de vegetación natural. Realizando cálculos de superficie nos quedaría los siguiente:

$$N^o{}_{arbustivas} = \frac{\sum A_i}{A_{bosquete}} \times 7$$

$$N^o{}_{arbustivas} = \frac{1.721}{7} \times 7$$

$$\boldsymbol{N^o{}_{arbustivas} = 1.721}$$

4.3.1.3. HIDROSIEMBRA

En cuanto a la hidrosiembra, no es necesario hacer cálculos, ya que las unidades que se utilizan para realizar la acción van en función de los metros cuadrados sobre los que se requiere hacer dicha labor siendo esta en zonas de desmonte y terraplén, por tanto, el resultado para esto es:

$$\boldsymbol{A_{Hidrosiembra} = 27.146,29\ m^2}$$

4.3.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

Para la restauración de las superficies de la línea de evacuación que afecten directamente a vegetación natural se ha propuesto una restauración mediante hidrosiembra. De igual modo que en el caso del parque eólico, no es necesario hacer cálculos, ya que las unidades que se utilizan para realizar la acción van en función de los metros cuadrados sobre los que se requiere hacer dicha labor, calculados evaluando el solape de la zanja sobre las diferentes unidades de vegetación/usos del suelo.

$$\boldsymbol{A_{Hidrosiembra} = 36.111,03\ m^2}$$

Para la restauración de la afección a superficies de cultivo únicamente se realizará el descompactado del terreno y el extendido de tierra vegetal, permitiendo su aprovechamiento agrícola.

4.3.3. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Al igual que en el caso del parque eólico, no es necesario hacer cálculos, ya que las unidades que se utilizan para realizar la acción van en función de los metros cuadrados sobre los que se requiere hacer dicha labor siendo esta en zonas de desmonte y terraplén que coincida en zonas de vegetación natural, por tanto, el resultado para esto es:

$$A_{Hidrosiembra} = 2.076,36\ m^2$$

4.3.4. REPOSICIÓN DE MARRAS

En caso de ser necesario, se realizará una reposición de las especies muertas durante el primer año, a esta acción se la denomina como Reposición de Marras, y consistirá en la extracción del arbusto muerto, y la realización de todas las acciones ya mencionadas anteriormente. La estimación del número de unidades para el escenario más desfavorable es entre el 15 y el 20% de las unidades plantadas.

4.4. RESUMEN

En el siguiente cuadro se puede ver el resumen de las superficies de cada elemento constructivo, así como los resultados finales para cada una de las zonas de actuación para el plan de revegetación del Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 8. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Parque Eólico.

PLANTACIÓN			
Genista Sp.	*Santolina sp.*	*Cytisus multiflorus*	*Juniperus oxucedrus*
781	781	1.049	983

Hidrosiembra (m²)	**Rest-Desc. (m²)**	**Tierra vegetal (m²)**
27.146,29	38.154,82	65.301,11

REPOSICIÓN MARRAS			
Genista Sp.	*Santolina sp.*	*Cytisus multiflorus*	*Juniperus oxucedrus*
156	156	210	197

Tabla 9. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Infraestructuras de Evacuación.

Hidrosiembra (m²)	**Rest-Desc. (m²)**	**Tierra vegetal (m²)**
36.111,03	112.223,95	112.223,95

Tabla 10. Tabla resumen de las cantidades estimadas. Subestaciones.

Hidrosiembra (m²)	**Tierra vegetal (m²)**
2.076,36	2.076,36

5. PRESUPUESTO

5.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

5.1.1. PARQUE EÓLICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02	**m² Descompactación por medios mecánicos**								
	Descompactación de terreno mediante medios mecánicos. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.								
	Plataformas Temporales						11.198,66		
	TdM Plataforma						1.945,00		
	Zanjas						6.971,02		
	Zonas de Acopios						18.040,14		
							38.154,82	0,08	3.052,39
01.01	**m2 Extendido tierra vegetal con maquinaria**								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares. Incluye la restitución topográfica en las zonas de terreno de cultivo que no vayan a tener ocupación permanente.								
	Desmonte y Terraplén						27.146,29		
	Plataformas Temporales						11.198,66		
	TdM Plataforma						1.945,00		
	Zanjas						6.971,02		
	Zonas de Acopios						18.040,14		
							65.301,11	0,80	52.240,89
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**55.293,28**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								
02.01	**m2 Hidrosiembra en distintas zonas**								
	Revegetación por hidrosiembra en, taludes de desmonte y terraplén, en zonas húmedas con suelos de origen calizo y pH básico								
	Formado por: 95% de herbáceasy 5% de anuales								
	La mezcla que se propone para la realización de la hidrosiembra (25 gr/m2)								
	- Estabilizador: 8 g/m2								
	- Mulch: 60 gr/m2								
	- Abono mineral: 60 gr/m2								
	- Agua: 2,5 l/m2								
	- Ácidos húmicos: 2 cm3								
	Desmonte y terraplén						27.146,29		
							27.146,29	0,45	12.215,83
	TOTAL CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								**12.215,83**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS								
03.01	**mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha**								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%. Siembra realizada en zanjas de interconexión, plataformas temporales y zonas de acopios coincidentes con vegetación natural. En el caso de las zanjas, la plantación se realizará con especies de raices someras.								
	Juniperus oxycedrus						0,98		
	Genista sp.						0,78		
	Santolina sp.						0,78		
	Cytisus multiflorus						1,05		
							3,59	408,93	1.468,06
03.02	**mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%**								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Juniperus oxycedrus						0,98		
	Genista sp.						0,78		
	Santolina sp.						0,78		
	Cytisus multiflorus						1,05		
							3,59	861,50	3.092,79
03.03	**mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos**								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Juniperus oxycedrus						0,98		
	Genista sp.						0,78		
	Santolina sp.						0,78		
	Cytisus multiflorus						1,05		
							3,59	1.900,00	6.821,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS								**11.381,85**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								
04.01	**mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha**								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%. Siembra realizada en zanjas de interconexión.								
	Juniperus oxycedrus						0,20		
	Genista sp.						0,16		
	Santolina sp.						0,16		
	Cytisus multiflorus						0,21		
							0,73	408,93	298,52
04.02	**mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%**								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Juniperus oxycedrus						0,20		
	Genista sp.						0,16		
	Santolina sp.						0,16		
	Cytisus multiflorus						0,21		
							0,73	861,50	628,90
04.03	**mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos**								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Juniperus oxycedrus						0,20		
	Genista sp.						0,16		
	Santolina sp.						0,16		
	Cytisus multiflorus						0,21		
							0,73	1.900,00	1.387,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								**2.314,42**

5.1.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02	**m² Descompactación por medios mecánicos**								
	Descompactación de terreno mediante medios mecánicos. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.								
	LSAT						112.223,95		
							112.223,95	0,08	8.977,92
01.01	**m2 Extendido tierra vegetal con maquinaria**								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares. Incluye la restitución topográfica en las zonas de terreno de cultivo que no vayan a tener ocupación permanente.								
	LSAT						112.223,95		
							112.223,95	0,80	89.779,16
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**98.757,08**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								
02.01	**m2 Hidrosiembra en distintas zonas**								
	Revegetación por hidrosiembra en zonas húmedas con suelos de origen calizo y pH básico Formado por: 95% de herbáceasy 5% de anuales La mezcla que se propone para la realización de la hidrosiembra (25 gr/m2) - Estabilizador: 8 g/m2 - Mulch: 60 gr/m2 - Abono mineral: 60 gr/m2 - Agua: 2,5 l/m2 - Ácidos húmicos: 2 cm3								
	LSAT						36.111,03		
							36.111,03	0,45	16.249,96
	TOTAL CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								**16.249,96**

5.1.3. SUBESTACIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.01	**m2 Extendido tierra vegetal con maquinaria**								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos, en terrenos limpiados superficialmente con máquinas, con p.p. de medios auxiliares. Incluye la restitución topográfica en las zonas de terreno de cultivo que no vayan a tener ocupación permanente.								
	Desmonte y Terraplén						2.076,36		
							2.076,36	0,80	1.661,09
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								**1.661,09**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								
02.01	**m2 Hidrosiembra en distintas zonas**								
	Revegetación por hidrosiembra en plataformas temporales, taludes de desmonte y terraplen, en zonas húmedas con suelos de origen calizo y pH básico								
	Formado por:								
	95% de herbáceasy 5% de anuales								
	La mezcla que se propone para la realización de la hidrosiembra (25 gr/m2) - Estabilizador: 8 g/m2 - Mulch: 60 gr/m2 - Abono mineral: 60 gr/m2 - Agua: 2,5 l/m2 - Ácidos húmicos: 2 cm3								
	Desmonte y terraplen						2.076,36		
							2.076,36	0,45	934,36
	TOTAL CAPÍTULO 02 HIDROSIEMBRA								**934,36**

5.2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

5.2.1. PARQUE EÓLICO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	55.293,28	68,09
02	HIDROSIEMBRA	12.215,83	15,04
03	PLANTACIÓN LEÑOSAS	11.381,85	14,02
04	REPOSICIÓN DE MARRAS	2.314,42	2,85
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**81.205,38**	

5.2.2. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	98.757,08	85,87
02	HIDROSIEMBRA	16.249,96	14,13
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**115.007,04**	

5.2.3. SUBESTACIONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.661,09	64,00
02	HIDROSIEMBRA	934,36	36,00
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**2.595,45**	

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

MAPA 02 UNIDADES DE VEGETACIÓN

MAPA 03 AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

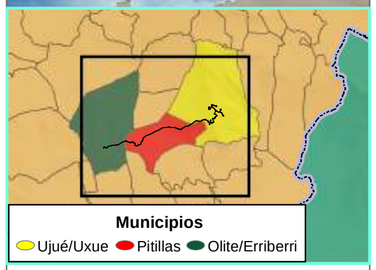
MAPA 04 ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

606000 608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000 628000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000 4690000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL07 LBL08 LBL09





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1 2 km

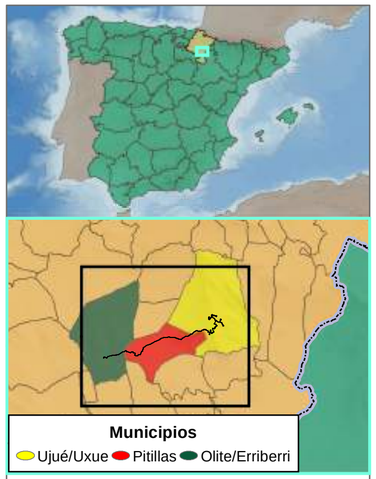
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:50.000

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02	Escala:1:45.000

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

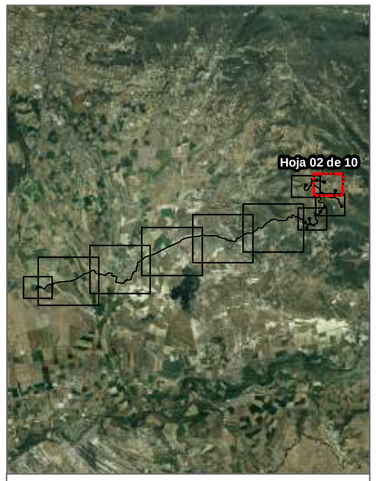
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

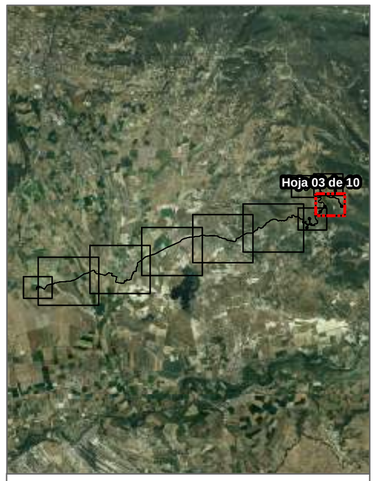
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500



623500 624000 624500 625000 625500



Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.03	Escala:1:5.500

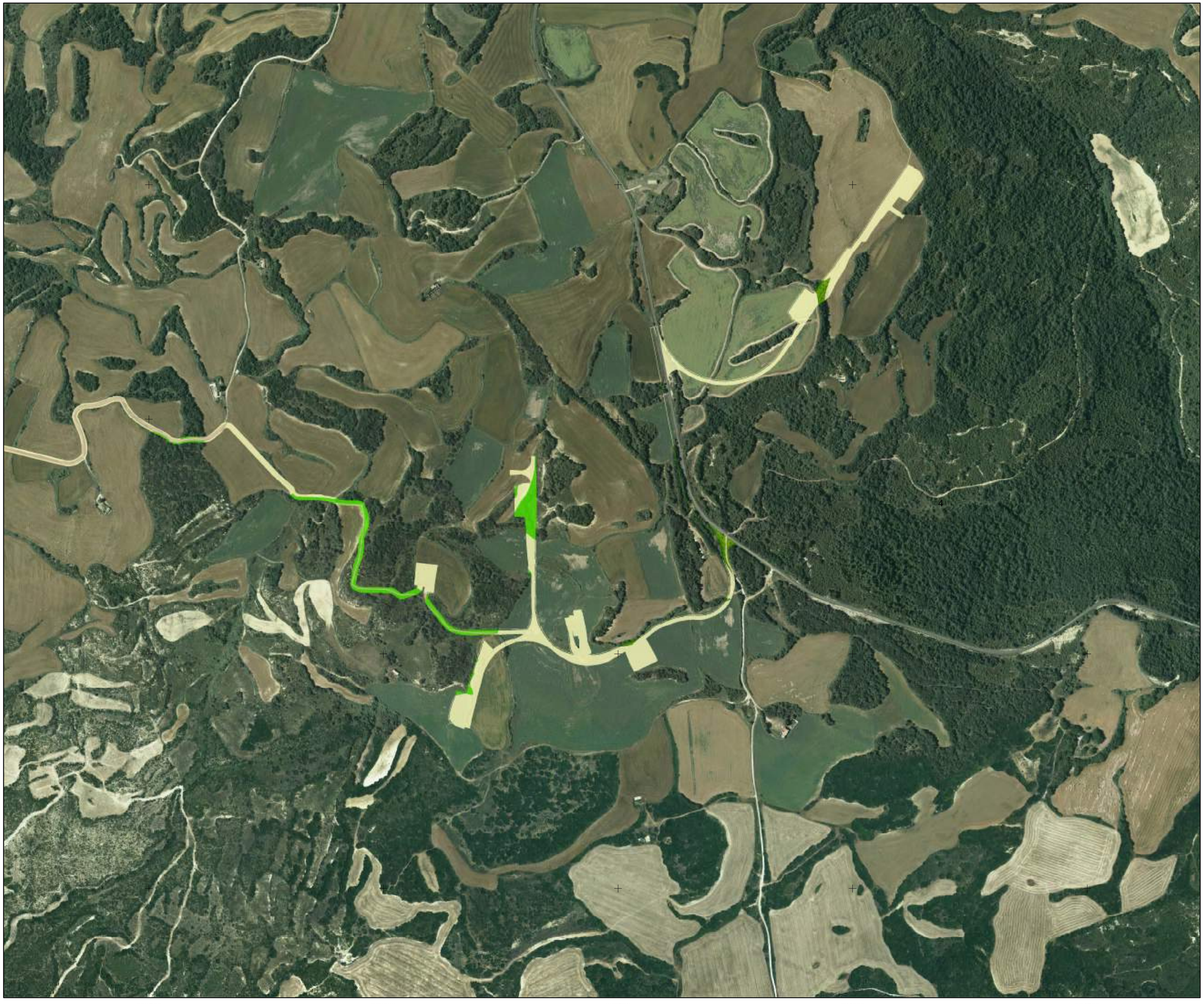
622500 623000 623500 624000 624500

4701000

4700500

4700000

4699500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

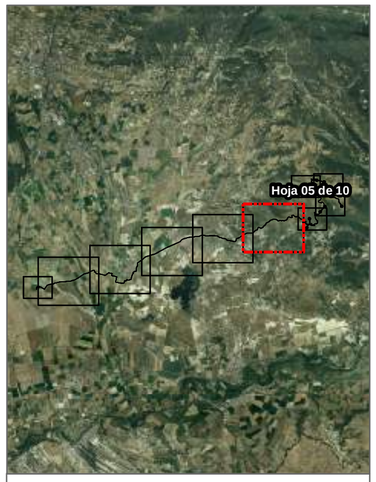
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

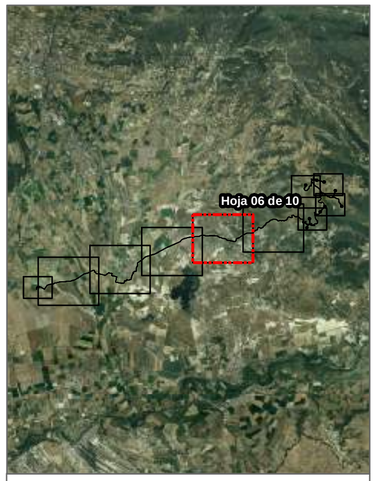
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

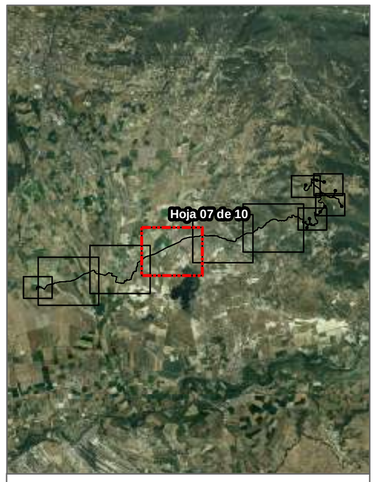
N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.06	Escala:1:7.500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

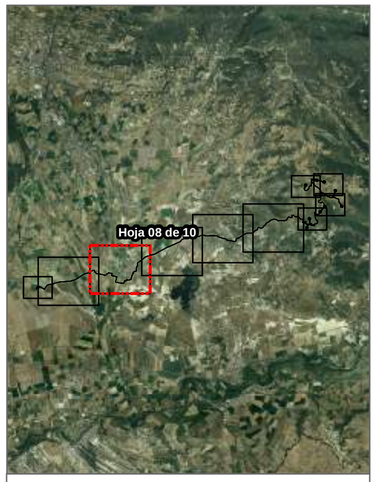
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 03.08

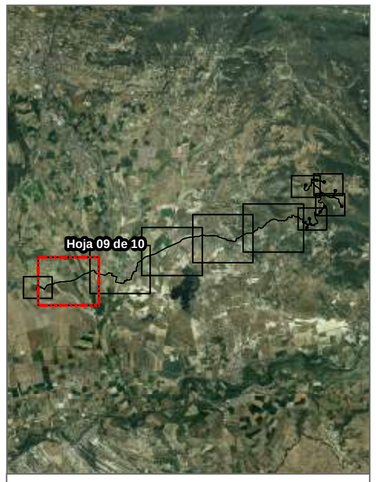
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

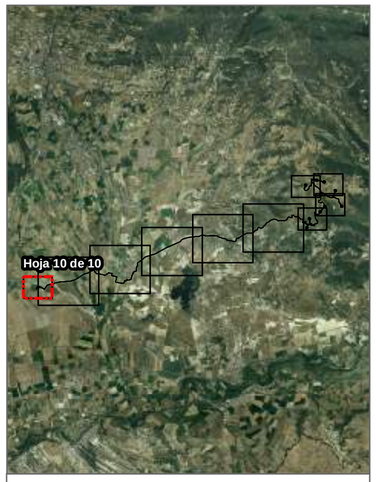
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000

10



Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.10	Escala:1:5.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

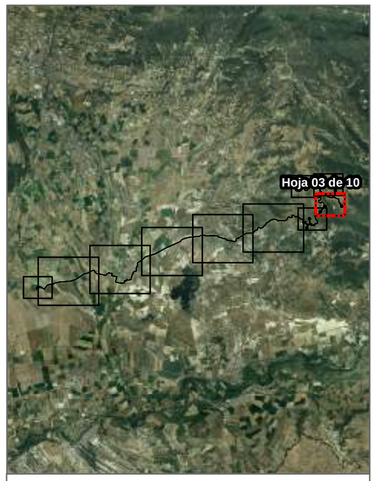
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

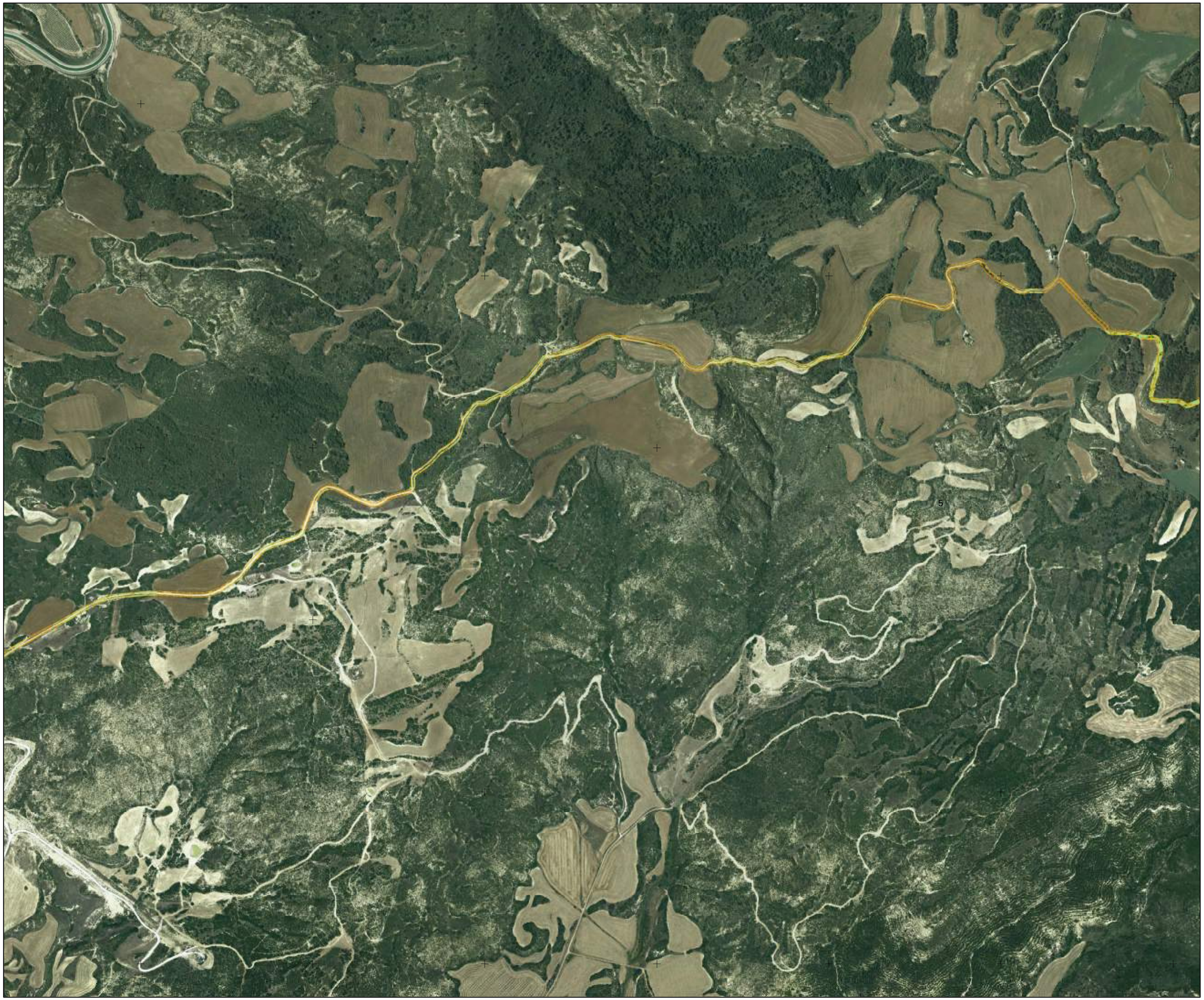
0 0,1 0,2 km

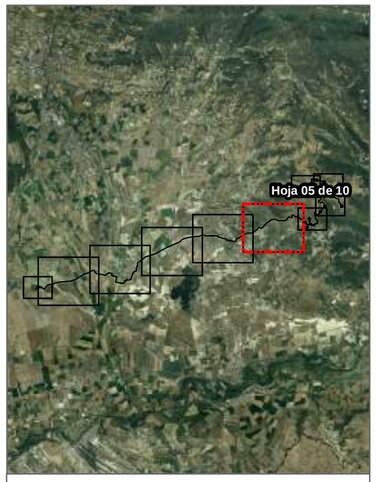
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

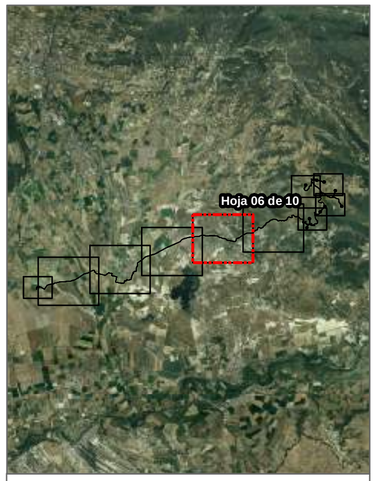
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

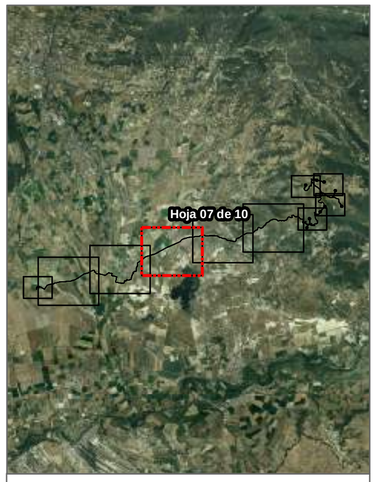
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.06	Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

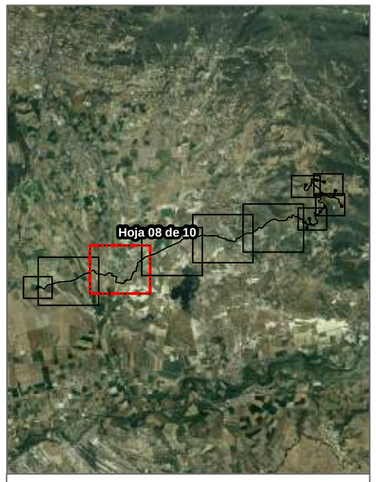
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500

8



PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

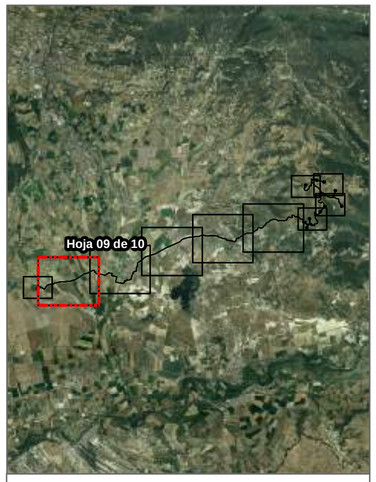
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.08	Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000

9



PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

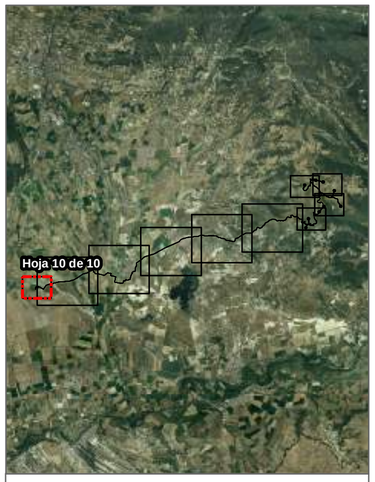
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000

10



PRA Acciones

- Descomp./Rest. y Extendido Tierra
- Extendido Tierra
- Bosquete (Arbustivo + Arbóreo)
- Bosquete (Arbustivo)
- Hidrosiembra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO IX PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE RESTAURACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.10	Escala:1:5.500

ANEXO X
CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE UN PARQUE EÓLICO

METODOLOGÍA

Los cálculos implementados en esta herramienta siguen la metodología internacional GHG Protocol, aceptada y recomendada por el Ministerio de Transición Ecológica (MITECO). Además, para el cálculo de las emisiones por transporte se ha empleado la normativa europea EN 16258. Para el cálculo de las emisiones por la corta de sumideros de carbono y para la estimación de las emisiones evitadas, también se han utilizado datos actualizados del MITECO.

OBJETIVOS:

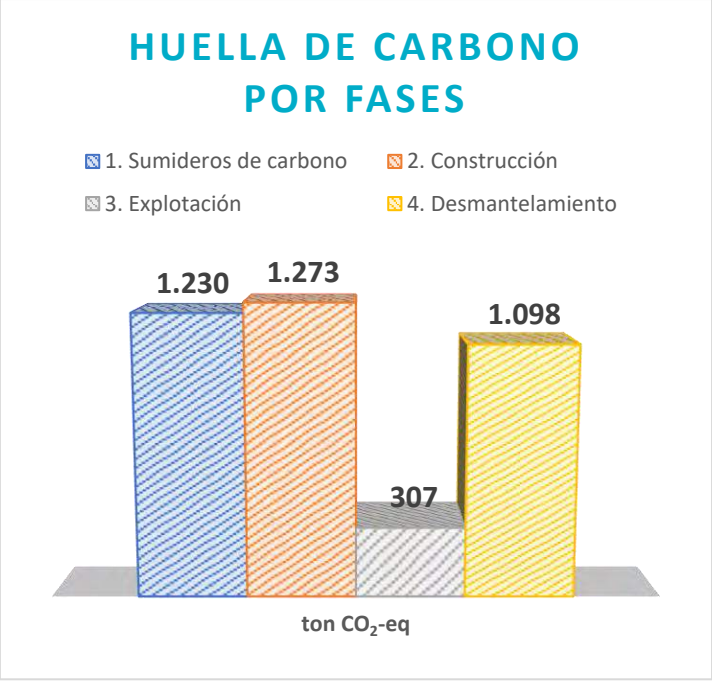
1. Estimación de emisiones de efecto invernadero para la construcción, la explotación y el desmantelamiento de un parque eólico
2. Estimación de las emisiones de efecto invernadero evitadas gracias al presente proyecto.
3. Estimación de las emisiones expulsadas a la atmósfera por la corta de sumideros de carbono naturales.

RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

RESULTADOS GLOBALES DE TODAS LAS FASES DE LA VIDA DEL PE LA BLANCA

*La fase de transporte se incorpora como una subfase dentro de construcción y desmantelamiento.

1. Sumideros de carbono	1.230	t CO_2-eq
2. Construcción	1.273	t CO_2-eq
3. Explotación	307	t CO_2-eq
4. Desmantelamiento	1.098	t CO_2-eq
5. Emisiones evitadas	-1.168.654	t CO_2-eq

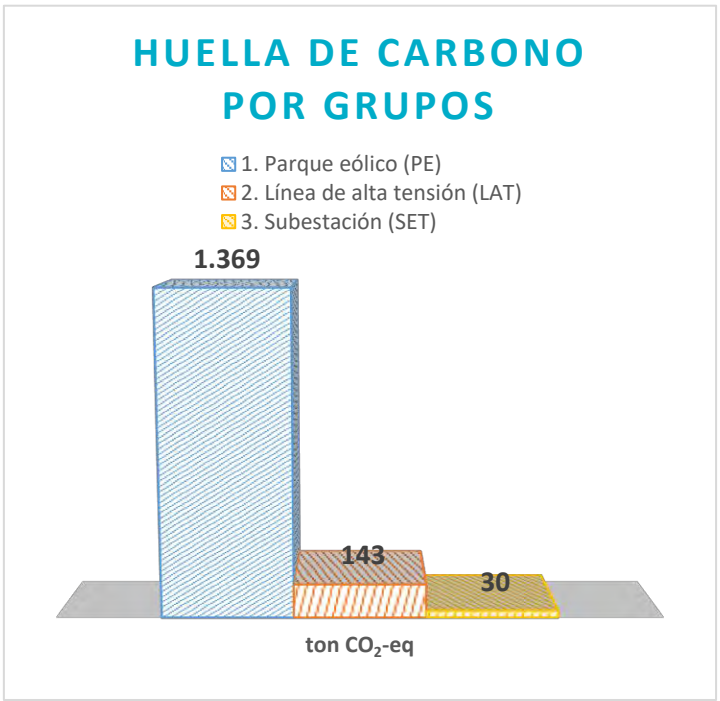




RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN PARA CADA GRUPO DEL PE LA BLANCA

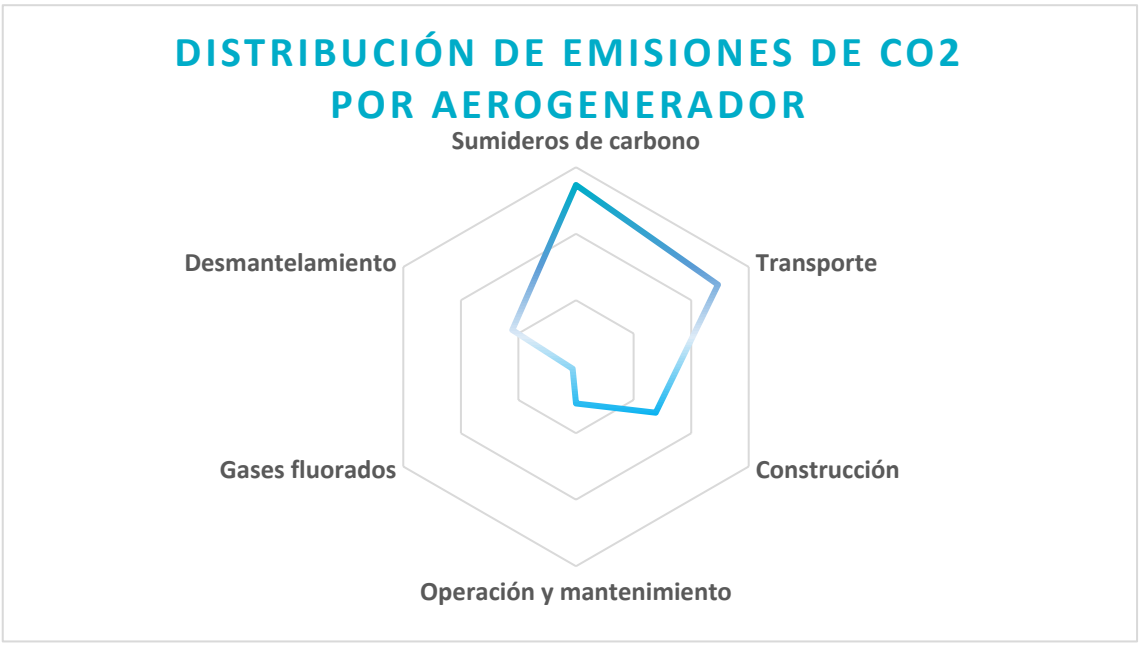
*En estos resultados se excluye el transporte con el objetivo de mostrar las emisiones relacionadas con las actividades de cada grupo del parque eólico.

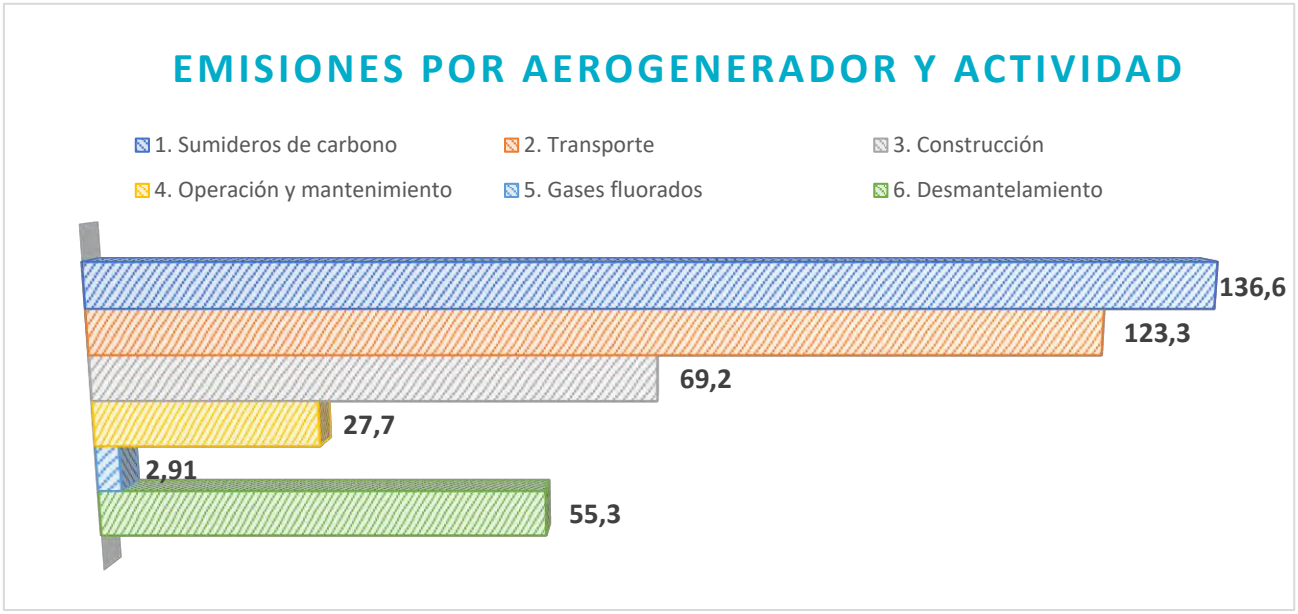
1. Parque eólico (PE)	1.369	t CO2-eq
2. Línea de alta tensión (LAT)	143	t CO2-eq
3. Subestación (SET)	30	t CO2-eq



RESULTADOS DE EMISIONES DE CO2 POR AEROGENERADOR

1. Sumideros de carbono	136,6	t CO2-eq
2. Transporte	123,3	t CO2-eq
3. Construcción	69,2	t CO2-eq
4. Operación y mantenimiento	27,7	t CO2-eq
5. Gases fluorados	2,91	t CO2-eq
6. Desmantelamiento	55,3	t CO2-eq
7. Emisiones evitadas	- 129.850	t CO2-eq





ANEXO XI

JUSTIFICACIÓN DE GENERACIÓN DE EMPLEO

ESTIMACIÓN EL EMPLEO GENERADO POR CADA TAREA DE LA CADENA DE VALOR DEL PARQUE EÓLICO LA BLANCA DE 49,5 MW la Línea eléctrica LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite y las Subestaciones SET La Blanca y SET Ampliación Promotores Olite

Se presenta a continuación una estimación de empleos para el Parque eólico, la LAT y la SET. Los datos se han estimado a partir de la información recogida en el "Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017" , de la Asociación Empresarial Eólica y de los datos internos de los que dispone la compañía.

Las fases que se han considerado son:

Diseño y tramitación de los proyectos
Fabricación de los equipos y componentes
Transporte
Construcción del parque, la línea eléctrica y la subestación
Puesta en marcha, operación y mantenimiento
Desmantelamiento del parque, la línea eléctrica y la subestación

La fabricación de equipos y componentes, no es una actividad de Capital Energy, si bien se han incluido estos datos en las tablas que se presentan a continuación, dado que resulta también un dato relevante en cuanto a la creación de empleo se refiere.

El tipo de profesionales más comunes en la fase de diseño y tramitación de proyecto son expertos en regulación energética, urbanistas y expertos fiscales, así como ingenieros especializados en diferentes campos.

El perfil profesional más común en lo que se refiere a la fabricación de los equipos del parque eólico y sus infraestructuras asociadas es el de los trabajadores de fábrica, de baja a media cualificación.

En la actividad de transporte, los profesionales más frecuentes son los conductores de camión y los operadores de grúa, siendo el resto personal de apoyo a estas actividades.

Para la construcción e instalación del parque eólico y las infraestructuras asociadas, la mayor parte del empleo que se genera se refiere a trabajadores de la construcción y personal técnico.

Para la Conexión a red y puesta en marcha del parque y el resto de las instalaciones, el empleo más demandado son también profesionales de la construcción y personal técnico.

Para la operación y mantenimiento, se requiere personal muy especializado en la operación de parques eólicos, líneas y subestaciones, durante la fase de operación y mantenimiento. En una proporción muy importante se requiere de operadores del parque, así como de ingenieros industriales y de telecomunicaciones para garantizar el buen funcionamiento de todas las instalaciones.

Por último, para el desmantelamiento de las instalaciones, se requieren profesionales con una cualificación similar a la indicada para la construcción de las mismas.

En las tablas que se presentan a continuación, el concepto número de empleos día se refiere a 1 profesional trabajando 1 día.

ESTIMACIÓN EL EMPLEO GENERADO POR CADA TAREA DE LA CADENA DE VALOR DEL PARQUE EÓLICO LA BLANCA DE 49,5 MW la Línea eléctrica LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite y las Subestaciones SET La Blanca y SET Ampliación Promotores Olite

PARQUE EÓLICO: **LA BLANCA**

MW: **49,5**

ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR	TAREA	Nº EMPLEOS X DIA (1) PARA UN PARQUE DE 50 MW	Nº EMPLEOS X DIA (1) PARA UN PARQUE DE 49,5 MW	% DE EMPLEOS POR ACTIVIDAD PARA UN PARQUE DE 49,5 MW
DISEÑO DEL PROYECTO Y EVALUACIÓN DE RECURSO EÓLICO	Selección del lugar para instalar el parque	290,00	287,10	3,79
	Estudios de factibilidad, de recurso eólico, impacto ambiental	210,00	207,90	
	Desarrollo de proyecto: licencias, obtención de PPAs, financiación	1.780,00	1.762,20	
	Diseño de ingeniería	300,00	297,00	
FABRICACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES	Fabricación del nacelle	9.375,00	9.281,25	27,90
	Fabricación de las palas	4.565,00	4.519,35	
	Fabricación de la torre	4.532,00	4.486,68	
	Fabricación de los equipos de control y monitorización	495,00	490,05	
TRANSPORTE	Transporte	875,00	866,25	1,29
CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE	Preparación del terreno y obra civil	16.600,00	16.434,00	39,42
	Instalación de las turbinas y las torres	10.200,00	10.098,00	
CONEXIÓN A RED Y PUESTA EN MARCHA	Cableado y conexión a red	6.380,00	6.316,20	11,30
	Puesta en marcha	1.300,00	1.287,00	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación	1.770,00	1.752,30	3,92
	Mantenimiento	895,00	886,05	
DESMANTELAMIENTO	Elaboración del plan de desmantelamiento	80,00	79,20	12,38
	Desmantelamiento	6.220,00	6.157,80	
	Reciclaje o envío a vertedero de residuos	900,00	891,00	
	Restauración del terreno	1.220,00	1.207,80	
TOTAL		**67.987,00**	**67.307,13**	**100,00**

(1) Por coherencia se ha utilizado la misma unidad de medida que en el *"Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017"* , de la Asociación Empresarial Eólica, que define este concepto como: *"Días-hombre o empleos.día es una forma de medir el empleo generado, y se refiere a 1 profesional trabajando 1 día"*

	ESTIMACIÓN EL EMPLEO GENERADO POR CADA TAREA DE LA CADENA DE VALOR DEL PARQUE EÓLICO LA BLANCA DE 49,5 MW la Línea eléctrica LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite y las Subestaciones SET La Blanca y SET Ampliación Promotores Olite Olite

Nombre de la línea	**LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite**
Nivel de tensión (kV)	**66**
Número de circuitos (1, 2,…)	**1**
Longitud de la línea (km)	**17,86**
Nivel de complejidad (1 - Muy Fácil, 5 - Muy Difícil)	**5**

ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR	TAREA	Nº EMPLEOS X DÍA (1)	% EMPLEOS X ACTIVIDAD
DISEÑO Y TRAMITACIÓN	Estudio de alternativas de trazado	12,7	1%
	Visita al emplazamiento	8,9	0%
	Levantamiento topográfico	16,7	1%
	Diseño de la línea y elaboración del PTA	27,0	1%
	Tramitación	7,9	0%
	Obtención de permisos de ocupación	13,9	1%
FABRICACIÓN	Fabricación de estructuras	81,0	4%
	Fabricación de cables	33,0	2%
	Fabricación de herrajes	42,7	2%
	Fabricación de aisladores	46,7	2%
	Fabricación de accesorios	25,5	1%
CONSTRUCCIÓN	Transporte de materiales	95,0	5%
	Gestión de permisos de acceso a predios y cruzamiento de servicios	38,9	2%
	Replanteo	37,6	2%
	Adecuación de accesos	93,5	4%
	Excavación	164,6	8%
	Hormigonado	193,6	9%
	Regulado y engrapado de cables	194,5	9%
	Disposición de accesorios	108,3	5%
	Pruebas y puesta en servicio	73,9	4%
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento reglamentario	174,3	8%
DESMANTELAMIENTO	Rebobinado de cables	186,5	9%
	Desmontaje de estructuras	163,6	8%
	Destrucción cimentaciones	158,6	8%
	Restauración del terreno natural	95,5	5%
TOTAL		**2.094,6**	**100%**

(1) Por coherencia se ha utilizado la misma unidad de medida que en el *"Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017"* , de la Asociación Empresarial Eólica, que define este concepto como: *"Días-hombre o empleos.día es una forma de medir el empleo generado, y se refiere a 1 profesional trabajando 1 día"*

	ESTIMACIÓN EL EMPLEO GENERADO POR CADA TAREA DE LA CADENA DE VALOR DEL PARQUE EÓLICO LA BLANCA DE 49,5 MW la Línea eléctrica LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite y las Subestaciones SET La Blanca y SET Ampliación Promotores Olite

Nombre de la subestacion	**SET LA BLANCA**
Nivel de alta tensión (kV)	**66**
Número de transformadores (1, 2)	**1**

ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR	TAREA	Nº EMPLEOS X DÍA	% EMPLEOS X ACTIVIDAD
Diseño y Tramitación	Estudio de alternativas de ubicación	4,0	0,3%
	Visita al emplazamiento	1,0	0,1%
	Estudio geotecnico y topográfico	4,0	0,3%
	Diseño de la SET y elaboración del PTA	15,0	1,2%
	Tramitación	15,0	1,2%
Fabricación	Fabricación de la aparamenta	90,0	7,4%
	Fabricación del transformador de potencia	180,0	14,8%
	Fabricación de celdas y armarios de control/comunicaciones	66,0	5,4%
	Fabricación de estructuras, herrajes y accesorios	75,0	6,1%
Construcción	Transporte de equipos y materiales	90,0	7,4%
	Adecuación del terreno	25,0	2,0%
	Obra civil de la SET	85,0	7,0%
	Montaje de estructuras	45,0	3,7%
	Montaje de aparamenta	30,0	2,5%
	Montaje de transformadores	60,0	4,9%
	Montaje de celdas y armarios	30,0	2,5%
	Conexionado de herrajes, cableado y accesorios	30,0	2,5%
	Pruebas y puesta en servicio	45,0	3,7%
Operación y mantenimiento	Mantenimiento reglamentario	145,0	11,9%
Desmantelamiento	Desmontaje de aparamenta	31,0	2,5%
	Desmontaje de estructuras	31,0	2,5%
	Desmontaje del transformador de potencia	30,0	2,5%
	Desmontaje de celdas y armarios de control/comunicaciones	30,0	2,5%
	Derribo del edificio de control	7,0	0,6%
	Destrucción del macizo de cimentación hasta 0.5 m de profundidad	25,0	2,0%
	Restauración del terreno natural	31,0	2,5%
TOTAL		**1.220,0**	**100,0%**

(1) Por coherencia se ha utilizado la misma unidad de medida que en el *"Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017"* , de la Asociación Empresarial Eólica, que define este concepto como: *"Días-hombre o empleos.día es una forma de medir el empleo generado, y se refiere a 1 profesional trabajando 1 día"*

	ESTIMACIÓN EL EMPLEO GENERADO POR CADA TAREA DE LA CADENA DE VALOR DEL PARQUE EÓLICO LA BLANCA DE 49,5 MW la Línea eléctrica LSAT 66kV SET La Blanca - SET Ampliación Promotores Olite y las Subestaciones SET La Blanca y SET Ampliación Promotores Olite

Nombre de la subestacion	**SET Ampliación Promotores Olite**
Nivel de alta tensión (kV)	**220**
Número de transformadores (1, 2)	**1**

ACTIVIDADES DE LA CADENA DE VALOR	TAREA	Nº EMPLEOS X DÍA	% EMPLEOS X ACTIVIDAD
Diseño y Tramitación	Estudio de alternativas de ubicación	4,0	0,3%
	Visita al emplazamiento	1,0	0,1%
	Estudio geotecnico y topográfico	6,0	0,4%
	Diseño de la SET y elaboración del PTA	21,0	1,4%
	Tramitación	15,0	1,0%
Fabricación	Fabricación de la aparamenta	150,0	10,0%
	Fabricación del transformador de potencia	180,0	12,0%
	Fabricación de celdas y armarios de control/comunicaciones	81,0	5,4%
	Fabricación de estructuras, herrajes y accesorios	105,0	7,0%
Construcción	Transporte de equipos y materiales	120,0	8,0%
	Adecuación del terreno	30,0	2,0%
	Obra civil de la SET	105,0	7,0%
	Montaje de estructuras	60,0	4,0%
	Montaje de aparamenta	45,0	3,0%
	Montaje de transformadores	60,0	4,0%
	Montaje de celdas y armarios	40,0	2,7%
	Conexionado de herrajes, cableado y accesorios	40,0	2,7%
	Pruebas y puesta en servicio	60,0	4,0%
Operación y mantenimiento	Mantenimiento reglamentario	165,0	11,0%
Desmantelamiento	Desmontaje de aparamenta	31,0	2,1%
	Desmontaje de estructuras	31,0	2,1%
	Desmontaje del transformador de potencia	30,0	2,0%
	Desmontaje de celdas y armarios de control/comunicaciones	40,0	2,7%
	Derribo del edificio de control	7,0	0,5%
	Destrucción del macizo de cimentación hasta 0.5 m de profundidad	31,0	2,1%
	Restauración del terreno natural	40,0	2,7%
TOTAL		**1.498,0**	**100,0%**

(1) Por coherencia se ha utilizado la misma unidad de medida que en el *"Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España 2016/2017"* , de la Asociación Empresarial Eólica, que define este concepto como: *"Días-hombre o empleos.día es una forma de medir el empleo generado, y se refiere a 1 profesional trabajando 1 día"*

ANEXO XII
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBANEXO I

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DEL ***PARQUE EÓLICO "L****A BLANCA"*

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 3
2.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002) 3
2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD 6
2.3 PREVENCIÓN DE RESIDUOS 7
2.4 SEPARACIÓN DE RESIDUOS 7
2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS 8
2.6 REUTILIZACIÓN 8
2.7 VALORIZACIÓN 8
2.8 ELIMINACIÓN 9
2.9 DESTINO RCD 9
2.10 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 10

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto presentar el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) que se prevé serán generados en la ejecución de las obras del **PARQUE EÓLICO LA BLANCA**

PARQUE EÓLICO LA BLANCA

, en el Término Municipal de Ujué, en la Comunidad Foral de Navarra. Dicho estudio es exigido por Real Decreto 105/08 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

2 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (SEGÚN ORDEN MAM/304/2002)

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 2008/98/CE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	17	***Residuos de la construcción y demolición.***
	17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
X	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	17 02	**Madera, vidrio y plástico**
X	17 02 01	Madera
	17 02 02	Vidrio
X	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
X	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6)
	17 08	**Materiales de construcción a partir de yeso**
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	17 09	**Otros residuos de construcción y demolición**
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
	15	***Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría***
	15 01	**Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)**
X	15 01 01	Envases de papel y cartón
X	15 01 02	Envases de plástico
	15 01 03	Envases de madera
X	15 01 04	Envases metálicos
X	15 01 05	Envases compuestos
	15 01 06	Envases mezclados
	15 01 07	Envases de vidrio
	15 01 09	Envases textiles
	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	15 02	**Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras**
X	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
X	15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02
	13	***Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)***
	13 01	**Residuos de aceites hidráulicos**
	13 01 09*	Aceites hidráulicos minerales clorados
	13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
	13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos
	13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables
	13 02	**Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes**
	13 02 04*	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
X	13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 07*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
	13 07	**Residuos de combustibles líquidos**
X	13 07 01*	Fuel oil y gasóleo
	13 07 02*	Gasolina
	13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas)
	16	***Residuos no especificados en otro capítulo de la lista***
	16 01	**Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13 y 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08)**
X	16 01 03	Neumáticos fuera de uso
X	16 01 07*	Filtros de aceite
X	16 01 13*	Líquidos de frenos
	16 01 14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
	16 01 15	Anticongelantes distintos de los especificados en el código 16 01 14
	16 06	**Pilas y acumuladores**
	16 06 01*	Baterías de plomo
	16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd
	16 07	**Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13)**
	16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos
	16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas
	16 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
	20	***Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente***
	20 01	**Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)**

	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	20 01 01	Papel y cartón
	20 01 02	Vidrio
	20 01 08	Residuos biodegradables
	20 01 13*	Disolventes
	20 01 39	Plásticos
	20 01 40	Metales

2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD

Se propone realizar una estimación del volumen total de residuos generados, mediante la asignación de un 0,2% de volumen sobre la superficie construida. Este valor se ha obtenido de otros estudios de residuos de similares características. El contratista podrá utilizar durante la redacción del plan de RCD, cualquier otro método de cálculo, de reconocido prestigio, siempre que sea aprobado por la Dirección facultativa de la obra.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS		
Superficie Construida total	133.608,37	m²
RCD's previstos	0,002	m³/m²
Volumen de RCD's	267,22	m³

Para estimar el volumen previsto de cada residuo identificado anteriormente, se toma un porcentaje en volumen basado en la composición residuos media que llega a vertedero, según fuentes contrastadas en el Plan Nacional de Residuos.

RESIDUO RCD	VOLUMEN		DENSIDAD	MASA
	(%)	*(m³)*	*(t/m³)*	*(t)*
RCD's: Naturaleza no pétrea		**195,07**		**185,45**
Asfaltos-Bituminosos	2,0%	5,34	1,50	8,02
Madera	15,0%	40,08	0,60	24,05
Metales y sus aleaciones	15,0%	40,08	1,50	60,12
Papel y cartón	15,0%	40,08	0,90	36,07
Plástico	13,0%	34,74	0,60	20,84
Vidrio	3,0%	8,02	1,20	9,62
Otros	10,0%	26,72	1,00	26,72
RCD's: Naturaleza pétrea		**71,61**		**99,40**
Arena, grava y otros áridos	10,0%	26,72	1,20	32,07
Hormigón	10,0%	26,72	1,50	40,08
Materiales de yesos	0,0%	0,00	1,50	0,00
Otros	6,8%	18,17	1,50	27,26
RCD: Potencialmente peligrosos	0,2%	**0,53**	1,00	**0,53**
RCD's TOTAL		**267,22 m3**		**285,39** t

2.3 PREVENCIÓN DE RESIDUOS

NO	SI	MEDIDA PREVENCIÓN / REDUCCIÓN
	X	Separación de residuos en origen (en obra)
	X	Inventario de residuos peligrosos (si los hay)
	X	Separación de residuos biodegradables (basura orgánica)
	X	Nombramiento de responsable de prevención / reducción de residuos.
	X	Utilización de materiales prefabricados (elementos de hormigón, bloques prefabricados…)
	X	Utilización de materiales con mayor vida útil o que favorezcan su reutilización, reciclado, etc.
	X	Evitar derrames, fugas, roturas de material o inservible mediante un control de calidad.
X		Posibilidad de utilizar el material sobrante o No válido en otra obra o uso distinto.
	X	Control y medición de unidades de obra durante la recepción del material.
	X	Utilización de envases y embalajes reciclables de materiales para la construcción.
	X	Implantación de medidas de vigilancia y control de vertidos incontrolados.
	X	Otras a incluir por el poseedor de residuos (constructor)

2.4 SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo al Art. 5 R.D.105/2008 el poseedor de residuos deberá proceder a su separación en fracciones, cuando se prevea que los residuos superen las siguientes cantidades:

RESIDUO RCD	PREVISTO	LÍMITE
	(t)	*(t)*
Madera	25	1 t
Metales y sus aleaciones	61	2 t
Papel y cartón	37	0,5 t
Plástico	21	0,5 t
Vidrio	10	1 t
Hormigón	41	80 t
Ladrillos, tejas y material cerámico	0	40 t

Según la estimación de volumen de residuos RCD's realizada, se deberán tomar medidas de separación para cada fracción identificada en la tabla, que deberán ser confirmadas o modificadas por el poseedor de residuos.

NO	SI	MEDIDA SEPARACIÓN
X		Eliminación previa de materiales desmontables (solo en caso de demolición)
X		Utilización de contenedores de gran volumen para RCD's (solo en caso de demolición)
X		Recogida de RCD's en obra (todo mezclado)
	X	Separación de residuos peligrosos RRPP's (si los hay)
	X	Acondicionamiento de zonas en obra para efectuar la separación de RCD's

NO	SI	MEDIDA SEPARACIÓN
	X	Nombramiento de responsable en obra de controlar y supervisar la separación de RCD's
	X	Utilización de contenedores públicos para residuos biodegradables (si los hay)
	X	Utilización de envases / sacos de 1 m³ para separación de RCD's
	X	Identificación de residuos mediante etiquetas o símbolos

2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Los RCD's generados durante la ejecución de la obra se gestionarán mediante alguna de las operaciones siguientes (reutilización, valorización o eliminación). Estas medidas deberán ser confirmadas o modificadas por el poseedor de residuos.

2.6 REUTILIZACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
	X	Se prevé alguna operación de reutilización
X		Previsión de reutilización en la misma obra o en otro emplazamiento externo
X		Reutilización de mezclas bituminosas en otras obras
	X	Reutilización de arena y grava en áridos reciclados o urbanización
X		Reutilización de ladrillos triturados o deteriorados en otras obras
X		Reutilización de material cerámico en otras obras
X		Reutilización de materiales NO pétreos: madera, yeso, vidrio en otras obras
X		Reutilización de materiales metálicos en otras obras

2.7 VALORIZACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
X		Valorización en la misma obra
	X	Entrega a gestor de RCD's autorizado
X		Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
X		Recuperación o regeneración de disolventes
	X	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (basuras)
	X	Reciclado o recuperación de compuestos metálicos en fundiciones o similar
	X	Reciclado o recuperación de hormigones, gravas y arenas para hormigón nuevo, material de base en carreteras, sellado de vertederos…
	X	Reciclado o recuperación de mezclas bituminosas en plantas de asfalto
X		Regeneración de ácidos o bases
X		Tratamiento de suelos en beneficio de la agricultura

2.8 ELIMINACIÓN

NO	SI	OPERACIÓN PREVISTA
	X	Se prevé alguna operación de eliminación
	X	Depósito de RCD's en vertedero autorizado de residuos inertes
	X	Depósito en vertedero de residuos peligrosos
X		Eliminación de RCD's en incinerador

2.9 DESTINO RCD

Se aporta una tabla resumen donde se refleja la salida / gestión que se propone dar a cada RCD identificado y cuantificado anteriormente. Constituye una propuesta que deberá ser confirmada por el poseedor de residuos.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
17 01 01	Hormigón	Valorización (reciclado)	Fabricación hormigón nuevo
17 01 01	Madera	Valorización (reciclado)	Valorización como combustible
17 02 02	Vidrio	Valorización (reciclado)	Depósito en vertedero
17 02 03	Plástico	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
17 03 02	Mezclas bituminosas	Valorización (reciclado)	Fabricación de asfaltos
17 04 02	Aluminio	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 04 05	Hierro y acero	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 05 04	Tierra y piedras	Valorización (reutilización)	Utilización en obras externas
17 06 04	Materiales de aislamiento	Valorización (reciclado)	Utilización en obras externas
17 08 02	Materiales de yeso	Sin tratamiento	Depósito en vertedero
20 01 21*	Tubos fluorescentes	Valorización (reciclado)	Gestor de Residuos Peligrosos
20 02 01	Residuos biodegradables	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
15 01 01	Envases de papel y cartón	Valorización (reciclado)	Servicio recogida basuras
15 02 03	Absorbentes	Valorización (reciclado)	Depósito en vertedero

2.10 VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

RESIDUO RCD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
	(Tn)	*(€/Tn)*	*(€)*
RCD's: Naturaleza no pétrea			
Asfaltos-Bituminosos	8,02	10,00	80,17 €
Madera	24,05	12,00	288,59 €
Metales y sus aleaciones	60,12	35,00	2.104,33 €
Papel y cartón	36,07	25,00	901,86 €
Plástico	20,84	20,00	416,86 €
Vidrio	9,62	20,00	192,40 €
Otros	26,72	15,00	400,83 €
RCD's: Naturaleza pétrea			
Arena, grava y otros áridos	32,07	1,81	58,04 €
Hormigón	40,08	15,00	601,24 €
Materiales de yesos	0,00	15,00	0,00 €
Otros	27,26	15,00	408,84 €
RCD: Potencialmente peligrosos	0,53	450,00	240,50 €
		Presupuesto total RCD's =	**5.693,64 €**

SUBANEXO II

*PLAN DE GESTIÓN **DE LA SET "L**A BLANCA"*

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. PROMOTOR 2

3. INTRODUCCIÓN 2

4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA 3

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 4

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 5

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS 6

7.1. SEGREGACIÓN 7

7.2. ALMACENAMIENTO 8

7.3. TRASLADO 9

8. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS 11

8.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS 11

8.2. RESIDUOS PELIGROSOS 11

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN 14

9.1. PRESUPUESTO DETALLADO 15

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

2. PROMOTOR

El promotor de la actuación es LOS CORRALES ENERGY, S.L.U., CIF B-88239462, con domicilio en Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223.

3. INTRODUCCIÓN

LOS CORRALES ENERGY, S.L.U., como productor de residuos, lleva a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la orden MAM/30/2002.
- Las medidas para la prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:
    - Hormigón.
    - Ladrillos, tejas, cerámicos.
    - Metal.
    - Madera.
    - Vidrio.
    - Plástico.
    - Papel y cartón.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.
- Las disposiciones del pliego de prescripciones técnicas en relación al almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.

- Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según **el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) se clasifican en:

- RCD de Nivel I.
- Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCD de Nivel II.
- Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA

Las características generales de la obra para la **SET LA BLANCA 30/66 kV** son:

Localización: La nueva subestación **LA BLANCA 30/66 kV** estará emplazada en el **Término Municipal de Ujué, Comunidad Foral de Navarra,** tal como se indica en el plano de situación y emplazamiento.

Tipo de obra: Ejecución de nueva subestación, con una posición línea-trafo en el parque de intemperie de 66 kV y un sistema interior con configuración de simple barra formado por **6 celdas de línea de 30 kV**.

Existencia o no de demolición: No.

Superficie de la obra: la obra proyectada se realiza dentro de los terrenos de la propia subestación. La superficie donde se llevará a cabo la obra es de unos **2.200 m^2**.

Tiempo estimado: **5 meses**.

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en la obra de una subestación eléctrica de transformación:

- RCD Nivel I: Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04

  Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

- RCD Nivel II
  - RCD de naturaleza pétrea:
    - 17.01.01. Hormigón.
    - 17.01.02. Ladrillos.
    - 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
  - RCD de naturaleza no pétrea:
    - 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
    - 17.02.02 Vidrio.
    - 17.02.03 Plásticos.
    - 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
    - 17.04.01. Cobre, bronce y latón.
    - 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
    - 17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.
    - 16 02 14 Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13
- Otros residuos:
  - Residuos peligrosos:
    - 15.02.02* Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
    - 15.01.01* Aerosoles

- 15.01.10* Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1. Adquisición de materiales.
2. Comienzo de la obra.
3. Puesta en obra.
4. Almacenamiento en obra.

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

- Medidas de minimización en la adquisición de materiales.
  - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
  - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
  - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
  - El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
  - Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

- Medidas de minimización en el comienzo de las obras.
    - Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Medidas de minimización en la puesta en obra.
    - En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que pueden generarse en una obra dentro de una subestación eléctrica, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción / demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje/Planta de valorización energética
17 02 02	Vidrio	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje/Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje RCD / vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas	Reciclado	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
16 02 14	Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/Vertedero

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
15 01 02	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización / eliminación	Planta de tratamiento / vertedero
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 01*	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos

7.1. Segregación

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 5 establece que se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- -Hormigón: 80 t
- -Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- -Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- -Madera: 1 t
- -Vidrio: 1 t
- -Plástico: 0,5 t
- -Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, siempre que el gestor obtenga la **Documentación Acreditativa** de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.

En caso de no alcanzar **las cantidades mínimas de cada fracción**, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

7.2. Almacenamiento

Cada residuo será almacenado en la obra en un lugar habilitado y destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos e inertes (RNP) se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en una ubicación previamente designada y conocida por el personal de obra (ver plano adjunto).

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos (RP) que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado.

El almacenamiento, envasado y etiquetado de los residuos peligrosos se hará en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a la legislación vigente.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

7.3. Traslado

Con carácter previo al inicio de un traslado se debe disponer de un contrato de tratamiento. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:

- Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
- Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
- Periodicidad estimada de los traslados.
- Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
- Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.

Los residuos deberán ir acompañados del **documento de identificación** desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.

- 1. Número de documento de identificación.
- 2. Número de notificación previa.
- 3. Fecha de inicio del traslado.
- 4. Información relativa al operador del traslado.
- 5. Información relativa al origen del traslado.
- 6. Información relativa al destino del traslado.
- 7. Características del residuo que se traslada.
- 8. Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
- 9. Otras informaciones.

Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:

- Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
- Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos
- El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
- En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
- En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.

Notificación de traslado. Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de **Notificación Previa** los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.

Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).

En el caso de realizarse la obra en la Comunidad de Madrid, en dicha comunidad existe la Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (según la Orden 2029/2000, de 26 de mayo) para la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo a un transportista, para su traslado a las instalaciones de otro gestor, siempre que se realice por un mínimo de dos productores.

Según el **RD 833/1988** se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Art. 15. No superar los 6 meses de **almacenamiento** (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Fase	Documentación	Legislación
Inicio de obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Archivo cronológico (*)	Ley 22/2011
	Contrato de tratamiento	RD 180/2015
	Documento de identificación	RD 180/2015
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

(*) Se deben guardar durante al menos tres años.

8. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

8.1. Residuos no peligrosos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

8.2. Residuos peligrosos

Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una **Comunicación previa** al inicio de la actividad según el art 29 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).

Los residuos peligrosos siempre se separarán en origen.

Los residuos peligrosos se **almacenarán temporalmente** siguiendo las siguientes condiciones: (art. 15 del RD 833/1988 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/2017), de 23 de junio, y sus Instrucciones Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Definir una zona específica.

No superar los **6 meses** de almacenamiento (en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

- ¿Dónde situarlo?
  - En el exterior bajo cubierta,
  - Dentro de la nave,
  - O en intemperie en envases herméticamente cerrados
- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
  - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
  - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
  - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
  - Alejado de la red de saneamiento
- Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.

Los residuos peligrosos se **envasarán** con las siguientes condiciones:

- 1 recipiente/cada tipo de residuo
- Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
- Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.

En las **etiquetas** identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (art. 14.2 de

RD 833/88, que ha sido modificado: El código y la descripción del residuos de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2914, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98 /CE:

Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos

- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm.
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos
- Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.

Se dispondrá de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 40; Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

Los subtotales del coste de gestión de los residuos de la obra SET LA BLANCA se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	***Coste (€)***
Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno	
Coste gestión	*68,85 €*
Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación	
Coste gestión	*3.144,92 €*
Tipo III. Residuos de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)	
Coste gestión	*72,53 €*
Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra	
Coste gestión	*275,78 €*
Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros	
Coste gestión	*382,12 €*
Total coste gestión residuos en obra nueva	***3.944,20 €***

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto SUBESTACION LA BLANCA 30/66 kV asciende a la cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (3.944,20 €).

9.1. Presupuesto detallado

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
02 01 07	Residuos de la silvicultura, 02 01 07	6,89	0,02	344,25	10	**68,85**

Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1048,31	1,5	698,87	3	**3.144,92**

Tipo III. Residuos de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	5,52	1,5	3,68	3,5	19,31
17 01 01	Hormigón,	2,03	1,5	1,36	13	26,44
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	0,35	1,5	0,23	16	5,55
17 01 02	Ladrillos,	0,88	1,25	0,70	20	17,55
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,05	1,5	0,70	3,5	3,69
TOTAL				**6,67**		**72,53**

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	22,78	1	22,78	5	113,91
17 02 01	Madera.	0,79	1,5	0,53	15	11,85
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	0,79	1,5	0,53	33,5	26,46
17 04 02	Aluminio.	0,26	1,5	0,18	33,5	8,82
17 04 03	Plomo.	0,06	2	0,03	33,5	2,14
17 04 04	Zinc.	0,07	1,5	0,05	33,5	2,41
17 04 05	Hierro y acero.	0,53	1,5	0,35	33,5	17,64
17 04 06	Estaño.	0,18	2	0,09	33,5	5,88
17 04 07	Metales mezclados.	0,13	1,5	0,09	33,5	4,41
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,26	1,5	0,18	33,5	8,82
20 01 01	Papel y cartón.	1,32	1,5	0,88	28	36,85
17 02 03	Plástico	1,83	1,5	1,22	20	36,61
TOTAL				**26,89**		**275,78**

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	0,70	0,8	0,88	300	210,59
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.	0,21	1,2	0,18	180	37,91
13 08 99*	Residuos no especificados en otra categoría.	0,01	0,6	0,02	351	3,36
15 01 10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	0,11	0,6	0,19	351	40,32
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,11	0,9	0,13	180	20,68
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.	0,00	0,6	0,01	20	0,10
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	0,01	0,9	0,02	351	5,04
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas.	0,01	0,9	0,02	20	0,29
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,01	0,6	0,02	20	0,29
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	0,21	0,6	0,35	300	63,18
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos,	0,02	0,6	0,03	20	0,38
TOTAL				**1,83**		**382,12**

SUBANEXO III

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 2
3. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS 6
3.1. Residuos no peligrosos 6
3.2. Residuos peligrosos 6
4. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS 7
4.1. Residuos no peligrosos 7
4.2. Residuos peligrosos 7
5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS 8
6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 9
7. CONCLUSIÓN 10

1. INTRODUCCIÓN

En relación con los residuos generados en la fase de construcción de la línea **LSAT 66kV SET LA BLANCA – SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE** podemos diferenciar entre los residuos peligrosos y los residuos no peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante la fase de construcción, explotación y mantenimiento, y desmantelamiento de la instalación.

2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción los **residuos no peligrosos** que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa más superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc…

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
17 08 40	Residuos mezclados de construcción	Construcción de la Línea Subterránea	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
20 01 01	Papel y cartón	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

En cuanto a los **residuos peligrosos** generados en la fase de construcción estos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc... Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc…	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.

3. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

3.1. Residuos no peligrosos

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además, se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.

3.2. Residuos peligrosos

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificado y señalizado.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo

establecido en el Real Decreto 833/1988 que desarrolla la Ley 10/1998 de residuos en materia de residuos peligrosos.

- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

4. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

Según lo establecido en la Ley 10/1998 de residuos los poseedores de residuos están obligados a entregarlos a un gestor de residuos para su valorización o eliminación. Siendo prioritario destinar todo residuo potencialmente reciclable o valorizable a estos fines, evitando su eliminación siempre que sea posible.

En este sentido el destino final de los residuos generados en la instalación será siempre que sea posible la valorización, a continuación, se especifica la gestión final a la que se destinará cada uno de ellos.

4.1. Residuos no peligrosos

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de los residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.

4.2. Residuos peligrosos

Los aceites usados generados en la instalación serán retirados por un gestor autorizado de residuos priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero.

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN					
CÓDIGO	**TIPO DE RESIDUO**	**CANTIDAD (kg)**	**CANTIDAD (m^3)**	**P.U. (€/m^3)**	**P. Total (€)**
17 01 01	Hormigón	3637,40	2,14	10,00 €	21,40 €
17 02 01	Madera	15,00	0,03	10,00 €	0,27 €
17 02 03	Plástico	30,00	0,03	10,00 €	0,27 €
17 04 05	Hierro y acero	4,60	0,00	10,00 €	0,00 €
17 04 07	Metales mezclados	0,20	0,00	10,00 €	0,00 €
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	4,10	0,00	10,00 €	0,00 €
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	904179,60	11440,00	1,50 €	17.160,00 €
17 08 40	Residuos mezclados de construcción	220,80	0,01	10,00 €	0,10 €
20 01 01	Papel y cartón	7,40	0,01	10,00 €	0,10 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (€)					**17.182,15 €**

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN					
CÓDIGO	**TIPO DE RESIDUO**	**CANTIDAD (kg)**	**CANTIDAD (m^3)**	**P.U. (€/m^3)**	**P. Total (€)**
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,1	0,000	1.600,00	0,29 €
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	13,8	0,009	1.600,00	14,72 €
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,3	0,000	1.600,00	0,44 €
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,3	0,000	1.600,00	0,47 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (€)					**15,93 €**

TIPO DE RESIDUO	**P. TOTAL (€)**
Gestión Residuos No Peligrosos	17.182,15 €
Gestión Residuos Peligrosos	15,93 €
TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (€)	**17.198,08 €**

7. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Producción y Gestión de Residuos para la vida útil del proyecto.

SUBANEXO IV

PLAN DE GESTIÓN DE LA SET

"AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE"

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. PROMOTOR 2

3. INTRODUCCIÓN 2

4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA 3

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 4

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS 5

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS 6

7.1. SEGREGACIÓN 7

7.2. ALMACENAMIENTO 8

7.3. TRASLADO 9

8. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS 11

8.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS 11

8.2. RESIDUOS PELIGROSOS 11

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN 14

9.1. PRESUPUESTO DETALLADO 15

1. OBJETO

El presente Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las directrices generales para la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra a la que se refiere.

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

2. PROMOTOR

El promotor de la actuación es LOS CORRALES ENERGY, S.L.U., CIF B-88239462, con domicilio en Paseo Club Deportivo 1, edificio 13, Pozuelo de Alarcón, 28223.

3. INTRODUCCIÓN

LOS CORRALES ENERGY, S.L.U., como productor de residuos, lleva a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la orden MAM/30/2002.
- Las medidas para la prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:
    - Hormigón.
    - Ladrillos, tejas, cerámicos.
    - Metal.
    - Madera.
    - Vidrio.
    - Plástico.
    - Papel y cartón.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.
- Las disposiciones del pliego de prescripciones técnicas en relación al almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.

- Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Según **el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Los residuos de construcción y demolición (RCD) se clasifican en:

- RCD de Nivel I.
- Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCD de Nivel II.
- Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

4. FICHA TÉCNICA DE LA OBRA

Las características generales de la obra para la **SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 66/220 kV** son:

Localización: La **nueva subestación** "**AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 66/220 kV"** estará emplazada en el **Término Municipal de Olite, Comunidad Foral de Navarra,** tal como se indica en el plano de situación y emplazamiento.

Tipo de obra: Ejecución de nueva subestación, con una posición línea-trafo en el parque de intemperie de 66/220 kV.

Existencia o no de demolición: No.

Superficie de la obra: la obra proyectada se realiza dentro de los terrenos de la propia subestación. La superficie donde se llevará a cabo la obra es de unos **3.979 m²**.

Tiempo estimado: **5 meses**.

5. RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en la obra de una subestación eléctrica de transformación:

- RCD Nivel I: Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04

  Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

- RCD Nivel II
  - RCD de naturaleza pétrea:
    - 17.01.01. Hormigón.
    - 17.01.02. Ladrillos.
    - 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
  - RCD de naturaleza no pétrea:
    - 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
    - 17.02.02 Vidrio.
    - 17.02.03 Plásticos.
    - 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
    - 17.04.01. Cobre, bronce y latón.
    - 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
    - 17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.
    - 16 02 14 Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13
- Otros residuos:
  - Residuos peligrosos:
    - 15.02.02* Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
    - 15.01.01* Aerosoles

- 15.01.10* Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1. Adquisición de materiales.
2. Comienzo de la obra.
3. Puesta en obra.
4. Almacenamiento en obra.

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

- Medidas de minimización en la adquisición de materiales.
  - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
  - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
  - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
  - El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
  - Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

- Medidas de minimización en el comienzo de las obras.
    - Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Medidas de minimización en la puesta en obra.
    - En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.

7. MEDIDAS DE SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que pueden generarse en una obra dentro de una subestación eléctrica, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción / demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje/Planta de valorización energética
17 02 02	Vidrio	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje/Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado / Valorización	Planta de reciclaje RCD / vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas	Reciclado	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
16 02 14	Equipos desechados distintos a los de las categorías 16 02 09 a 16 02 13	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/Vertedero

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
15 01 02	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
15 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización / eliminación	Planta de tratamiento / vertedero
RESIDUOS PELIGROSOS			
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 01*	Aerosoles vacíos	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Tratamiento/Eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos

7.1. Segregación

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en su artículo 5 establece que se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- -Hormigón: 80 t
- -Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- -Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- -Madera: 1 t
- -Vidrio: 1 t
- -Plástico: 0,5 t
- -Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, siempre que el gestor obtenga la **Documentación Acreditativa** de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.

En caso de no alcanzar **las cantidades mínimas de cada fracción**, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

7.2. Almacenamiento

Cada residuo será almacenado en la obra en un lugar habilitado y destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos e inertes (RNP) se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en una ubicación previamente designada y conocida por el personal de obra (ver plano adjunto).

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos (RP) que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado.

El almacenamiento, envasado y etiquetado de los residuos peligrosos se hará en el lugar de producción antes de su recogida y transporte con arreglo a la legislación vigente.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

7.3. Traslado

Con carácter previo al inicio de un traslado se debe disponer de un contrato de tratamiento. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:

- Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
- Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
- Periodicidad estimada de los traslados.
- Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
- Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.

Los residuos deberán ir acompañados del **documento de identificación** desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.

- 1. Número de documento de identificación.
- 2. Número de notificación previa.
- 3. Fecha de inicio del traslado.
- 4. Información relativa al operador del traslado.
- 5. Información relativa al origen del traslado.
- 6. Información relativa al destino del traslado.
- 7. Características del residuo que se traslada.
- 8. Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
- 9. Otras informaciones.

Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:

- Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
- Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos
- El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
- En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
- En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.

Notificación de traslado. Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de **Notificación Previa** los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.

Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).

En el caso de realizarse la obra en la Comunidad de Madrid, en dicha comunidad existe la Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (según la Orden 2029/2000, de 26 de mayo) para la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo a un transportista, para su traslado a las instalaciones de otro gestor, siempre que se realice por un mínimo de dos productores.

Según el **RD 833/1988** se deberán cumplir las siguientes condiciones:

Art. 15. No superar los 6 meses de **almacenamiento** (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

Fase	Documentación	Legislación
Inicio de obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Archivo cronológico (*)	Ley 22/2011
	Contrato de tratamiento	RD 180/2015
	Documento de identificación	RD 180/2015
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

(*) Se deben guardar durante al menos tres años.

8. DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

8.1. Residuos no peligrosos

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

8.2. Residuos peligrosos

Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una **Comunicación previa** al inicio de la actividad según el art 29 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).

Los residuos peligrosos siempre se separarán en origen.

Los residuos peligrosos se **almacenarán temporalmente** siguiendo las siguientes condiciones: (art. 15 del RD 833/1988 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RD 656/2017), de 23 de junio, y sus Instrucciones Complementarias MIE APQ 0 a 10.

Definir una zona específica.

No superar los **6 meses** de almacenamiento (en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

- ¿Dónde situarlo?
  - En el exterior bajo cubierta,
  - Dentro de la nave,
  - O en intemperie en envases herméticamente cerrados
- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
  - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
  - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
  - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
- Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.

Los residuos peligrosos se **envasarán** con las siguientes condiciones:

- 1 recipiente/cada tipo de residuo
- Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
- Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.

En las **etiquetas** identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (art. 14.2 de RD 833/88, que ha sido modificado: El código y la descripción del residuos de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2914, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98 /CE:

Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos

- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos se indicará mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm.
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos
- Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.

Se dispondrá de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 40; Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE GESTIÓN

Los subtotales del coste de gestión de los residuos de la obra SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 66/220 kV se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	***Coste (€)***
Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno	
Coste gestión	*123,62 €*
Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación	
Coste gestión	*1.103,49 €*
Tipo III. Residuos de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)	
Coste gestión	*130,23 €*
Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra	
Coste gestión	*495,15 €*
Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros	
Coste gestión	*686,07 €*
Total coste gestión residuos en obra nueva	***2.538,56 €***

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 66/220 kV asciende a la cantidad de **DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.538,56 €).**

9.1. Presupuesto detallado

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
02 01 07	Residuos de la silvicultura, 02 01 07	12,36	0,02	618,09	10	**123,62**

Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	367,83	1,5	245,22	3	**1.103,49**

Tipo III. Residuos de naturaleza pétrea resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	9,90	1,5	6,60	3,5	34,66
17 01 01	Hormigón,	3,65	1,5	2,43	13	47,48
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	0,62	1,5	0,42	16	9,97
17 01 02	Ladrillos,	1,58	1,25	1,26	20	31,51
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1,89	1,5	1,26	3,5	6,62
TOTAL				**11,97**		**130,23**

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétrea resultantes de la ejecución de la obra.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	40,90	1	40,90	5	204,52
17 02 01	Madera.	1,42	1,5	0,95	15	21,27
17 04 01	Cobre, bronce, latón.	1,42	1,5	0,95	33,5	47,50
17 04 02	Aluminio.	0,47	1,5	0,32	33,5	15,83
17 04 03	Plomo.	0,11	2	0,06	33,5	3,84
17 04 04	Zinc.	0,13	1,5	0,09	33,5	4,32
17 04 05	Hierro y acero.	0,95	1,5	0,63	33,5	31,67
17 04 06	Estaño.	0,32	2	0,16	33,5	10,56
17 04 07	Metales mezclados.	0,24	1,5	0,16	33,5	7,92
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,47	1,5	0,32	33,5	15,83
20 01 01	Papel y cartón.	2,36	1,5	1,58	28	66,17
17 02 03	Plástico	3,29	1,5	2,19	20	65,74
TOTAL				**48,28**		**495,15**

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros.

Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m³)	Volumen (m³)	P. Unitario (€/t)	Importe (€)
20 03 01	Mezclas de residuos municipales.	1,26	0,8	1,58	300	378,10
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.	0,38	1,2	0,32	180	68,06
13 08 99*	Residuos no especificados en otra categoría.	0,02	0,6	0,03	351	6,03
15 01 10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	0,21	0,6	0,34	351	72,39
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,21	0,9	0,23	180	37,12
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio.	0,01	0,6	0,01	20	0,17
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas	0,03	0,9	0,03	351	9,05
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o esten contaminados por ellas.	0,03	0,9	0,03	20	0,52
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	0,03	0,6	0,04	20	0,52
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	0,38	0,6	0,63	300	113,43
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos,	0,03	0,6	0,06	20	0,69
TOTAL				**3,29**		**686,07**

ANEXO XIII

ESTUDIO DE RECURSO

capital energy

Informe de Evaluación

ID EVA

ESP-ARA-LBL-EVA-002-08022023

Modelo y curva de potencia

Diámetro de rotor (m)	155
Potencia unitaria (MW)	5,500
Altura de buje (m)	120
Código de curva de potencia	Nordex Acciona155_5700_00
Nº WTGs	9
Potencia total (MW)	49,5

Datos generales

Proyecto	La Blanca

Código Evaluación	ESP-ARA-LBL-EVA-002-08022023
Código de procesado de datos de viento	ESP-NAV-LBL-WDB-0001-08022023
Código Layout	ESP-ARA-LBL-LAY-000-08022023

Diámetro de rotor (m)	155
Altura de buje (m)	120
Potencia unitaria (MW)	5,500
Número de turbinas	9
Potencia instalada total (MW)	49,5
Potencia de acceso (MW)	49,5
Velocidad media a altura de buje (m/s)	6,9
Densidad promedio del aire (kg/m3)	1,11

Resumen de producción bruta

Producción bruta (MWh/año)	162197
Factor de capacidad bruto (%)	37,4
Horas brutas equivalentes	3277

Resumen de factores de eficiencia aplicados

Efecto Estela y Efecto Bloqueo (%)	93,8
Eficiencia Eléctrica (%)	97,5
Disponibilidad (%)	95,9
Rendimiento de WTG (%)	96,1
Meteorología Extrema y Entorno (%)	100,0
Limitaciones (%)	99,8
Total de factores aplicados (%)	84,1

Resumen de producción neta

Producción neta (MWh/año)	136337
Factor de capacidad netas (%)	31,4
Horas netas equivalentes	2754

Incertidumbre

Horizonte temporal	Largo Plazo
Incertidumbre Total (%)	15,9
P90 (horas equivalentes netas)	2194
P75 (horas equivalentes netas)	2459
P50 (horas equivalentes netas)	2754
Programas utilizados para la modelización del viento y las estelas	WindSim, Openwind

Sistema de coordenadas	ID	X (m)	Y (m)	Elevación (m)	Diámetro de Rotor (m)	Altura de buje (m)	Potencia Unitaria (kW)	Energía Bruta (MWh)	Energía Neta (MWh)	Velocidad libre (m/s)	Pérdida por efecto estela (en términos de eficiencia, %)	Otras pérdidas (en términos de eficiencia, %)	Horas equivalentes netas
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL01	623098	4702175	703	155	120,0	5500	17811	15348	6,9	96,1	89,7	2791
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL02	623696	4702434	728	155	120,0	5500	19412	16228	7,2	93,2	89,7	2951
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL03	624103	4702342	733	155	120,0	5500	19234	15567	7,2	90,3	89,7	2830
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL04	624705	4701870	697	155	120,0	5500	17640	15112	6,8	95,6	89,7	2748
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL05	625049	4701023	694	155	120,0	5500	19319	16405	7,2	94,7	89,7	2983
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL06	624133	4701019	693	155	120,0	5500	16920	14184	6,7	93,5	89,7	2579
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL07	623881	4700723	707	155	120,0	5500	17457	14523	6,8	92,8	89,7	2640
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL08	623298	4700350	717	155	120,0	5500	18341	15840	7,0	96,3	89,7	2880
UTM WGS84 Huso 30 N	LBL09	623159	4699860	694	155	120,0	5500	16064	13130	6,6	91,2	89,7	2387

ANEXO XIV
PROSPECCIÓN BOTÁNICA

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. OBJETO DE LA PROSPECCIÓN BOTÁNICA 1

1.2. ÁREA DE ESTUDIO 1

2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO 3

2.1. FASE PREVIA DE ESTUDIO Y FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS 3

2.1.1. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN NATURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO: 3

2.2. FASE DE TRABAJO DE CAMPO 3

2.2.1. PROSPECCIÓN DE HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 3

2.2.2. PROSPECCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES DE VEGETACIÓN 4

2.2.3. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS 4

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 5

3.1. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL 5

3.1.1. BOSQUE 6

3.1.2. AGRÍCOLA Y PRADOS ARTIFICIALES 11

3.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 12

3.2.1. 5210 "MATORRALES ARBORESCENTES DE *JUNIPERUS SPP*" 14

3.2.2. 9340 ENCINARES DE *QUERCUS ILEX* Y *QUERCUS ROTUNDIFOLIA* 15

3.3. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS 16

3.3.1. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA 16

3.3.2. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN BOTÁNICA 17

4. CONCLUSIONES 53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio y ubicación de las infraestructuras objeto de análisis. Elaboración propia. 1

Figura 2. Unidades de vegetación y uso de suelo actual en el entorno del proyecto. 6

Figura 3. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. 13

ÍNDICE DE FIGURAS

Fotografía 1. Encinas situadas en los márgenes de los caminos de acceso, en el noreste del proyecto. 7

Fotografía 2. Encinas mezcladas con enebros en la zona sur del ámbito de estudio. 8

Fotografía 3. Brotes de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) próximos a los aerogeneradores CRL13 y CRL14. 8

Fotografía 4. Vegetación dominada por encinar, presente en el entorno de implantación de los aerogeneradores del parque eólico. 9

Fotografía 5. Pinar de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) próximos a los aerogeneradores CRL13 y CRL14. 9

Fotografía 6. Matorral bajo de *Quercus coccifera, Rosmarinus officinalis* y *Juniperus oxycedrus* en la zona oeste del ámbito de estudio. 10

Fotografía 7. Ejemplar de *Genista spp* asociado al matorral de enebros y encinas. 10

Fotografía 8. Tierras de cultivo de cereal ubicadas en la zona central del ámbito de estudio. Se aprecia el mosaico existente en todo el ámbito de estudio entre terrenos de matorral, herbazal y bosquetes. 11

Fotografía 9. Campos de cultivo con los márgenes ocupados por encinas de gran porte.....12

Fotografía 10. Avena sp. 19

Fotografía 11. Carduus pycnocephalus 20

Fotografía 12. Amaranthus retroflexus 21

Fotografía 13. Silybum marianum 22

Fotografía 14. Lactuca sp.....23

Fotografía 15. Nigella arvensis.....24

Fotografía 16. Rubus fruticosus 25

Fotografía 17. Scabiosa sp. 26

Fotografía 18. Euphorbia sp. 27

Fotografía 19. Prunus spinosa 28

Fotografía 20. Rouya polygama/ Daucus carota 29

Fotografía 21. Phlomis lychnitis 30

Fotografía 22. Juniperus oxycedrus.....31

Fotografía 23. Helichrysum stoechas.....32

Fotografía 24. Dorycnium pentaphyllum 33
Fotografía 25. Prunus spinosa 34
Fotografía 26. Quercus ilex 35
Fotografía 27. Eryngium campestre 36
Fotografía 28. Echinops ritro 37
Fotografía 29. Quercus coccifera 38
Fotografía 30. Rosmarinus officinalis 39
Fotografía 31. Genista sp. 40
Fotografía 32. Asphodelus ramosus 41
Fotografía 33. Carlina sp. 42
Fotografía 34. Thymus vulgaris 43
Fotografía 35. Lithodora fruticosa 44
Fotografía 36. Linum narbonense 45
Fotografía 37. Phillyrea augustifolia 46
Fotografía 38. Pinus halepensis 47
Fotografía 39. Juniperus phoenicea 48
Fotografía 40. Artemisia campestris 49
Fotografía 41. Quercus faginea 50
Fotografía 42. Acer monspessulanum 51
Fotografía 43. Rhamnus saxatilis 52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación cartografiada en el ámbito de estudio. 5

Tabla 2. Superficie (ha) de cada Hábitat de Interés Comunitario cartografiado en el ámbito de estudio. 13

Tabla 3. Inventario completo de flora (fuentes bibliográficas y muestreos de campo). Aparecen marcadas en azul aquellas especies detectadas en los muestreos de campo.....17

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE LA PROSPECCIÓN BOTÁNICA

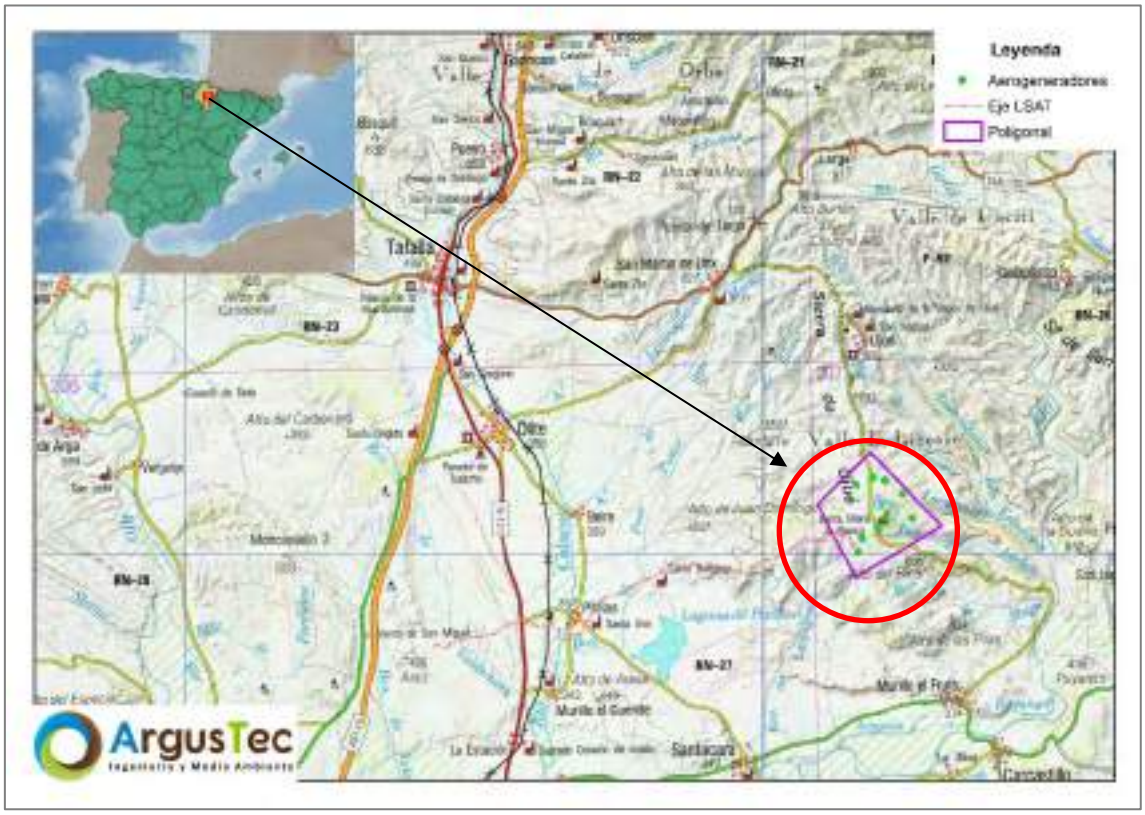
El presente informe refleja los resultados de la prospección botánica que se ha realizado como parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el proyecto de parque eólico (PE) "La Blanca" y las infraestructuras asociadas a este, proyectado en los términos municipales de Ujué, Olite y Pitillas.

La prospección botánica tiene como objeto la búsqueda de todas las especies de flora presentes en el área, unidades de vegetación y hábitats de interés comunitario (HICs), del entorno de los aerogeneradores proyectados y los viales internos de este.

1.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área donde se ha realizado la prospección botánica (en adelante área de estudio) comprende la totalidad de la superficie donde se ha proyectado la ubicación del parque y el área a 500 m alrededor de estas (aerogeneradores y viales).

Figura 1. Área de estudio y ubicación de las infraestructuras objeto de análisis. Elaboración propia.



Se trata de una zona de media montaña donde los principales usos son los agrícolas, encontrando cultivos de secano ocupando una gran parte del área de estudio. En las proximidades de los núcleos poblados, existen algunas parcelas de regadío (huertas). Junto a los usos agrícolas, el pastoreo y la caza son los principales usos del suelo.

Con respecto a las zonas de vegetación natural, estas corresponden principalmente a bosques (naturales o de plantación), matorrales o pastizales. En el apartado de resultados se incluye una descripción en detalle de las unidades de vegetación presentes en el área de estudio.

2. METODOLOGÍA DEL TRABAJO

2.1. FASE PREVIA DE ESTUDIO Y FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

Para la realización de la presente prospección botánica ha sido necesario realizar un trabajo previo tanto de revisión bibliográfica y cartográfica, como de preparación del trabajo de campo posterior. Para ello se han seguido los siguientes pasos:

2.1.1. ESTUDIO DE LA VEGETACIÓN NATURAL DEL ÁREA DE ESTUDIO:

Con el fin de organizar el trabajo de campo, diseñar y optimizar los recorridos de prospección, se ha realizado un estudio previo de la de vegetación natural presente en el ámbito de estudio para identificar las zonas potenciales para HICs.

Se han descrito las unidades de vegetación presentes en el área de estudio, así como los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) a los que corresponde cada una de ellas.

Para ello se han utilizado ortofotografías de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) y se han comparado con la información cartográfica incluida en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (Banco de Datos de la Naturaleza), así como el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles a escala 1:50000 (Ministerio de Medio Ambiente 2005).

La localización de manchas de dichos hábitats idóneos o unidades de vegetación mediante teledetección en el área de estudio ha permitido determinar las zonas a prospectar posteriormente en la fase de trabajo de campo.

2.2. FASE DE TRABAJO DE CAMPO

Con toda la información recopilada en la fase previa de revisión de la información disponible se comienza la fase de trabajo de campo, realizando 3 visitas o jornadas de campo para la localización in situ de HICs, determinación de las unidades de vegetación y búsqueda de especies catalogadas. Estas visitas se realizaron con fecha de mayo de 2022. Para ello se han seguido las siguientes fases:

2.2.1. PROSPECCIÓN DE HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Localización in situ de las zonas de hábitat potencial y prospección de las mismas.

Se han realizado dos tipos de recorridos, en coche y a pie, siguiendo el siguiente procedimiento:

- Recorridos en coche. Permiten obtener una primera evaluación del territorio. Se recorre la red de pistas de acceso a los campos de cultivo realizando paradas periódicas con el fin de localizar con prismáticos las zonas de hábitats de interés.
- Recorridos a pie. Se recorren las manchas de hábitat potencial y se van excluyendo en el mapa aquellas áreas donde se ha descartado la presencia del HIC.

2.2.2. PROSPECCIÓN DEL RESTO DE UNIDADES DE VEGETACIÓN

Para la prospección de las unidades de vegetación que no constituyen hábitat de interés comunitario, se han priorizado aquellas manchas de vegetación dudosas detectadas en la fase previa. Para ello se realiza una localización in situ, accediendo a dichas manchas de vegetación.

2.2.3. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

Durante la realización de las prospecciones de HICs y otras unidades de vegetación se identifican todas las especies vegetales posibles en busca de especies catalogadas. Para ello, todas las especies catalogadas encontradas, dudosas o no identificables directamente son fotografiadas y guardadas sus coordenadas geográficas para una posterior identificación.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN ACTUAL

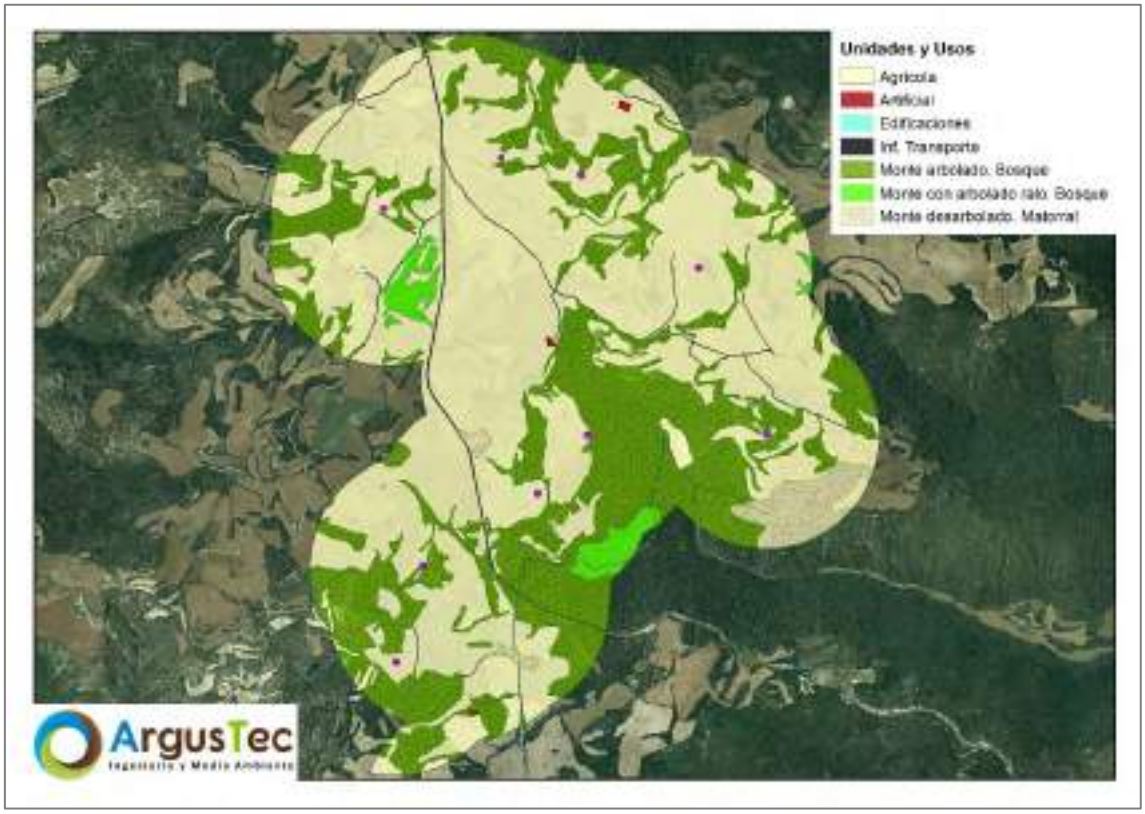
En el presente apartado se describe la vegetación existente en las zonas de ubicación de las diferentes infraestructuras contempladas en el proyecto del Parque Eólico "La Blanca" clasificada en unidades de vegetación, obtenidas tras la realización del análisis de vegetación y superficie de uso del suelo, utilizando la base cartográfica del Mapa Forestal de España, y modificada con los resultados obtenidos en la prospección botánica realizada. Se ha realizado un análisis utilizando una superficie de influencia de las infraestructuras de 500 m alrededor de ellas.

El proyecto del Parque Eólico "La Blanca" se ubica en una zona heterogénea con respecto a las unidades de vegetación que se pueden encontrar, representadas en su mayoría por amplios campos de cultivo de cereal y zonas de bosque natural de frondosas (encinar). La superficie de cada una de las unidades de vegetación detectadas se muestra en la tabla e imagen siguientes:

Tabla 1. Superficie en hectáreas de cada unidad de vegetación cartografiada en el ámbito de estudio.

Unidad/uso	Área (ha)	Porcentaje
Agrícola	457,10	62,81%
Artificial	0,56	0,08%
Edificaciones	0,00	0,00%
Inf. Transporte	5,74	0,79%
Monte arbolado. Bosque	232,28	31,92%
Monte con arbolado ralo. Bosque	14,57	2,00%
Monte desarbolado. Matorral	17,48	2,40%
TOTAL	727,74	100%

Figura 2. Unidades de vegetación y uso de suelo actual en el entorno del proyecto.



A continuación, se realiza una descripción de las unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

3.1.1. BOSQUE

En el ámbito de estudio encontramos bosques naturales, conformados por encinares (*Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*), enebrales (*Juniperus oxycedrus*) y pinares de Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Los bosques naturales ocupan un total de 246,85 ha (33,92% del ámbito de estudio), siendo la segunda unidad de vegetación mayoritaria en el ámbito de estudio. En cuanto a los bosques de plantación, constituidos por pinares de Pino carrasco (*Pinus halepensis*). Esta unidad de vegetación, en términos generales, se distribuye de manera uniforme en toda la extensión del ámbito de estudio, siendo más abundante hacia el oeste de las infraestructuras.

Los encinares se localizan salpicando todo el ámbito de estudio, mientras que los pinares de plantación se sitúan mayoritariamente al sureste. Los encinares aparecen, a menudo, asociados a ejemplares de *Juniperus oxycedrus*. Su sotobosque está conformado por *Rubus fruticosus*, *Genista hispánica, Genista scorpius, Lonicera implexa, Santolina sp., Trifolium sp.*, *Catananche caerulea* y *Dorycnium pentaphyllum*.

Esta asociación conforma el **HIC 9340 denominado "Encinares de** *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia***"**.

A esta unidad de vegetación arbórea aparece asociado, a lo largo de toda la zona, un matorral dominado mayoritariamente por ejemplares de *Juniperus oxycedrus* en el ámbito de estudio. Se trata de un matorral de transición que aparece unido a las manchas boscosas de frondosas y coníferas. Esta asociación corresponde con el HIC **5210, denominado "Matorrales arborescentes de** *Juniperus spp.***".** Además de los enebros (*Juniperus oxycedrus*), este matorral de transición cuenta con otras especies como la Aliaga (*Genista sp.*), aromáticas como el Romero (*Rosmarinus officinalis*), *Santolina sp.* y otras especies como *Lonifera sp*, junto a algunas especies de herbáceas que cubren el suelo.

En las siguientes imágenes se muestran algunas de estas áreas boscosas que caracterizan el ámbito de estudio, dominadas por *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia,* con presencia de pinares de plantación, así como masas de matorral de transición asociado a las zonas de bosque.

Fotografía 1. Encinas situadas en los márgenes de los caminos de acceso, en el noreste del proyecto.



Fotografía 2. Encinas mezcladas con enebros en la zona sur del ámbito de estudio.



Fotografía 3. Brotes de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) al sureste del aerogenerador LBL09.



Fotografía 4. Vegetación dominada por encinar, presente en el entorno de implantación de los aerogeneradores del parque eólico.



Fotografía 5. Pinar de Pino carrasco (*Pinus halepensis*) al sureste del aerogenerador LBL09



Fotografía 6. Matorral bajo de *Quercus coccifera, Rosmarinus officinalis* y *Juniperus oxycedrus* en la zona oeste del ámbito de estudio.



Fotografía 7. Ejemplar de *Genista spp* asociado al matorral de enebros y encinas.



3.1.2. AGRÍCOLA Y PRADOS ARTIFICIALES

La actividad antrópica de la zona está representada en esta unidad de vegetación, la predominante en el ámbito de estudio. Esta unidad de vegetación llega a cubrir el 62,81% de la zona prospectada. Esta unidad está conformada en su gran mayoría por cultivo de cereal. A menudo las tierras de labor se presentan a modo de mosaico entre vegetación natural, sobre todo manchas de bosque de encinas de gran porte en los márgenes y matorral de pequeñas encinas, enebros, genistas y *Bupleurum spp*. En las siguientes imágenes se muestran algunas de las zonas agrícolas de cultivo presentes en el ámbito de estudio.

Fotografía 8. Tierras de cultivo de cereal ubicadas en la zona central del ámbito de estudio. Se aprecia el mosaico existente en todo el ámbito de estudio entre terrenos de matorral, herbazal y bosquetes.



Fotografía 9. Campos de cultivo con los márgenes ocupados por encinas de gran porte.



3.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Se han identificado los Hábitats de Interés Comunitario en un radio de 500 m en torno a las infraestructuras proyectadas. Para ello se ha utilizado de base la cartografía disponible en el Inventario Nacional de Biodiversidad (2005), modificándola de acuerdo a la prospección botánica realizada en campo.

Se han identificado dos Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. Uno de ellos asociados a la unidad de vegetación de bosque (9340), y el otro asociado a la unidad de vegetación de tipo matorral (5210), todas ellas descritas en el apartado anterior. Además, se dan zonas mixtas en las que coexisten los dos HIC. Ninguno de estos hábitats se considera Prioritario en la Unión Europea.

En total, dentro del ámbito de estudio se encuentran 233,68 hectáreas de Hábitats de Interés Comunitario, que se detallan a continuación.

Tabla 2. Superficie (ha) de cada Hábitat de Interés Comunitario cartografiado en el ámbito de estudio.

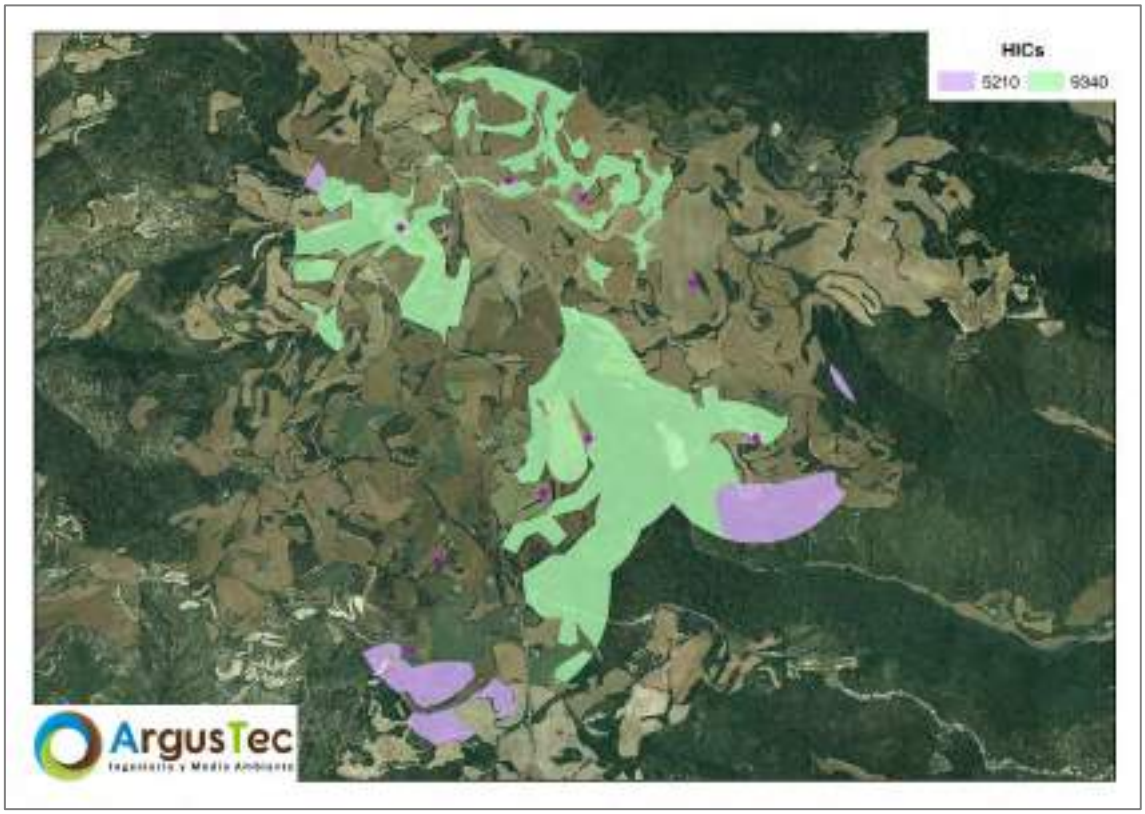
Código	Nombre	Estado de conservación[1]	Área (ha)
5210	Matorral arborescente con *Juniperus spp.*	U1	39,44
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	U1	194,24
Total			233,68

Estado de conservación: FV-favorable, U1-Inadecuado, U2-Inadecuado-Malo, XX-sin datos.

El Informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España 2013 – 2018 evalúa el estado de conservación de las especies y los tipos de hábitat de interés comunitario durante el último sexenio. De acuerdo con dicho informe, los Hábitat de Interés Comunitario 9340 y 5210 se encuentra en estado Inadecuado de conservación. Por su parte, el Hábitat 9340 presenta un estado de conservación desconocido en España.

Tras la prospección *in situ* realizada se puede constatar el buen estado de todos los HICs de área de estudio. A continuación, se puede observar la ubicación de los HICs en el ámbito de estudio.

Figura 3. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.



Todos los HICs existentes en el ámbito de estudio han sido adecuadamente descritos en el apartado anterior. A continuación, se muestra la descripción de cada uno de ellos de acuerdo con la publicación "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España" (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009).

3.2.1. 5210 "MATORRALES ARBORESCENTES DE *JUNIPERUS SPP*"

Estas formaciones se distribuyen por gran parte del territorio peninsular y balear. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque.

Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal.

Juniperus communis es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea y J. oxycedrus* ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc., u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de *Juniperus thurifera* puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560 Bosques endémicos de *Juniperus spp*.) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media montaña.

Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de *Juniperus*. Los espacios entre los individuos de *Juniperus oxycedrus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales.

Dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

En el ámbito de estudio el HIC 5210 está formado por Ju*niperus sp*., habiéndose identificado la especie *Juniperus oxycedrus*, y actúa como etapa pre-forestal arbustiva, constituyendo un matorral de transición entre los terrenos dedicados a cultivo cerealístico y los bosques de encinas. En el ámbito de estudio, se encuentra asociado,

por tanto, al HIC 9340 "Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*". Entre los ejemplares de *Juniperus sp*. se identificaron también especies herbáceas, aromáticas como Santolina sp., orquídeas como *Anacamptis pyramidalis*, así como otras especies arbustivas (*Genista sp., Lonifera sp*., etc.). En una etapa más próxima a las masas boscosas, encontramos estos matorrales de *Juniperus spp*. asociados a ejemplares dispersos de encinas (*Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*).

3.2.2. 9340 ENCINARES DE *QUERCUS ILEX* Y *QUERCUS ROTUNDIFOLIA*

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen también de manera localizada, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido (Blanco et al., 1997, Ferreras, 1987, Rivas-Martínez, 1987).

La encina castellana o de hoja ancha o carrasca (*Quercus ilex subsp. ballota*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1.800-2.000 m de altitud. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alsina (*Quercus ilex subsp. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y balear y, de manera localizada, en las costas cantábricas. Los encinares de las zonas litorales cálidas (termomediterráneos) debieron ser bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europaea var. sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc., y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia*, etc.), aunque quedan pocos bien conservados.

En el clima más o menos suave de Extremadura, los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los carrascales continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus spp*. y algunas hierbas forestales. Sobre suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama, Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja*, etc.

Los carrascales béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*. Los carrascales más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens*, etc. Los alsinares litorales (mesomediterráneos) pueden ser bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas. Los alsinares montanos (supramediterráneos) tienen un sotobosque

menos intrincado, con pérdida de lianas y de especies termófilas pero con más presencia de especies eurosiberianas.

En el ámbito de estudio, los encinares se localizan mayoritariamente al sur del ámbito de estudio, con mayor presencia en terreno relativamente alejado de las posiciones donde se proyectan los aerogeneradores del parque eólico. Además, a lo largo de toda la zona de estudio se encuentran importantes manchas de encinar intercaladas entre los amplios campos de cultivo de cereal que cubren el terreno. Asimismo, estos encinares aparecen, a menudo, asociados a un matorral dominado por enebros de pequeño porte (*Juniperus spp.*) y otras especies arbustivas y herbáceas. Así, este HIC se encuentra, en el ámbito de estudio, asociado estrechamente con el HIC 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp."*, descrito anteriormente. Por último, cabe mencionar que este HIC se encuentra en buen estado de conservación en el ámbito de estudio.

3.3. PROSPECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

3.3.1. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se ha obtenido un listado de las especies presentes en el ámbito de estudio, a partir de una búsqueda bibliográfica. Para ello, se han utilizado principalmente dos fuentes de información: Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, actualización de 2015) y Programa Anthos (Ministerio de Medio Ambiente, CSIC y Real Jardín Botánico). A continuación, se ha analizado la potencial inclusión de algunas de las especies inventariadas en los catálogos nacional y autonómico de especies amenazadas elaborados según el 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 (BOE núm. 46, del 23 de febrero de 2011).

Como resultado de esta búsqueda, en el entorno de las infraestructuras proyectadas se han inventariado 141 especies de flora. De ellas, en relación con el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, por la que se modifica el anexo del 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, y el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el ámbito de estudio se citan las siguientes especies:

- ✓ No se cita ninguna especie catalogada en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

En relación con el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra, aprobado por el Decreto Foral 10/2023, de 15 de febrero, se citan las siguientes especies protegidas en el ámbito de estudio:

- ✓ 1 especie listada: *Sideritis spinulosa*.

3.3.2. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN BOTÁNICA

Durante las jornadas de campo realizadas no se ha identificado ninguna especie protegida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra.

A continuación, se muestra el inventario total de especies de flora en el ámbito de estudio incluyendo tanto las fuentes bibliográficas anteriormente descritas como los resultados de los muestreos de campo.

Tabla 3. Inventario completo de flora (fuentes bibliográficas y muestreos de campo). Aparecen marcadas en azul aquellas especies detectadas en los muestreos de campo.

Inventario de Flora		
Acinos arvensis	*Cyperus fuscus*	*Lotus corniculatus*
Agrostis stolonifera	*Dactylis glomerata*	*Melica ciliata*
Allium sphaerocephalon	*Daucus carota*	*Ononis fruticosa*
Anacamptis pyramidalis	*Desmazeria rigida*	*Ononis spinosa*
Anagallis arvensis	*Dorycnium gracile*	*Orobanche gracilis*
Anthericum liliago	*Dorycnium pentaphyllum*	*Phillyrea angustifolia*
Anthyllis vulneraria	*Echinops ritro*	*Phragmites australis*
subsp. gandogeri	*Eleocharis palustris*	*Pinus halepensis*
Anthyllis vulneraria	*Elymus pungens*	*Pistacia lentiscus*
Aphyllanthes monspeliensis	*Equisetum ramosissimum*	*Plantago coronopus*
Arbutus unedo	*Erigeron canadensis*	*Plantago lanceolata*
Arctostaphylos uva-ursi	*Eryngium campestre*	*Polygala rupestris*
Argyrolobium zanonii	*Euphorbia minuta*	*Potentilla verna*
Arrhenatherum elatius	*Festuca indigesta*	*Prunus spinosa*
Asperula cynanchica	*Festuca marginata*	*Quercus coccifera*
Asphodelus fistulosus	*subsp. andres-molinae*	*Quercus ilex subsp. ballota*
Asphodelus ramosus	*Festuca rubra*	*Quercus rotundifolia*
Atractylis humilis	*Fumana ericoides*	*Rosa agrestis*

Inventario de Flora		
Bituminaria bituminosa	*Galeopsis ladanum*	*Rosmarinus officinalis*
Blackstonia perfoliata	*subsp. angustifolia*	*Rubia peregrina*
Brachypodium phoenicoides	*Galium lucidum*	*Ruta angustifolia*
Brachypodium pinnatum	*Genista hispanica*	*Salvia lavandulifolia*
Brachypodium retusum	*subsp. occidentalis*	*Sanguisorba minor*
Bromus erectus	*Genista scorpius*	*Santolina chamaecyparissus*
Bromus sterilis	*Gladiolus italicus*	*Santolina sp.*
Bupleurum fruticescens	*Globularia vulgaris*	*Saponaria glutinosa*
Bupleurum rigidum	*Helianthemum apenninum*	*Scorzonera hirsuta*
Buxus sempervirens	*Helianthemum oelandicum subsp. italicum*	*Scorzonera hispanica*
Cardaria draba	*Helichrysum stoechas*	*Sedum album*
Carex cuprina	*Helictotrichon cantabricum*	*Sedum dasyphyllum*
Carex flacca	*Helminthotheca echioides*	*Sedum sediforme*
Carex halleriana	*Hippocrepis comosa*	*Sideritis hirsuta*
Carex humilis	*Hypochaeris radicata*	*Sideritis spinulosa*
Catananche caerulea	*Inula montana*	*Silene nocturna*
Centaurea calcitrapa	*Juncus inflexus*	*Silene nutans*
Ceterach officinarum	*Juniperus communis*	*Sonchus maritimus*
subsp. officinarum	*Juniperus oxycedrus*	*Stachys recta*
Cichorium intybus	*Kickxia elatine*	*Staehelina dubia*
Cirsium arvense	*Klasea flavescens subsp. leucantha*	*Tanacetum corymbosum*
Convolvulus arvensis	*Klasea nudicaulis*	*Teucrium capitatum*
Convolvulus cantabrica	*Klasea pinnatifida*	*Teucrium chamaedrys*
Convolvulus lineatus	*Koeleria vallesiana*	*Thalictrum tuberosum*
Coris monspeliensis	*Lavandula latifolia*	*Thesium humifusum*
Crepis capillaris	*Linum narbonense*	*Thymus vulgaris*
Crocus nevadensis	*Linum suffruticosum*	*Trifolium angustifolium*
Crocus nudiflorus	*Lonicera implexa*	*Trifolium fragiferum*
Cynodon dactylon	*Lonicera sp.*	*Viola alba*

En las siguientes fotografías se pueden ver algunas de las mencionadas especies,

Fotografía 10.*Avena sp.*



Fotografía 11. *Carduus pycnocephalus*



Fotografía 12.*Amaranthus retroflexus*



Fotografía 13. *Silybum marianum*



Fotografía 14. *Lactuca sp*



Fotografía 15. *Nigella arvensis*



Fotografía 16. *Rubus fruticosus*



Fotografía 17. *Scabiosa sp.*



Fotografía 18. *Euphorbia sp.*



Fotografía 19. *Prunus spinosa*



Fotografía 20. *Rouya polygama/ Daucus carota*



Fotografía 21. *Phlomis lychnitis*



Fotografía 22. *Juniperus oxycedrus*



Fotografía 23. *Helichrysum stoechas*



Fotografía 24. *Dorycnium pentaphyllum*



Fotografía 25. *Prunus spinosa*



Fotografía 26. *Quercus ilex*



Fotografía 27. *Eryngium campestre*



Fotografía 28. *Echinops ritro*



Fotografía 29. *Quercus coccifera*



Fotografía 30. *Rosmarinus officinalis*



Fotografía 31. *Genista sp.*



Fotografía 32.*Asphodelus ramosus*



Fotografía 33. *Carlina sp.*



Fotografía 34. *Thymus vulgaris*



Fotografía 35.*Lithodora fruticosa*



Fotografía 36. *Linum narbonense*



Fotografía 37. *Phillyrea augustifolia*



Fotografía 38. *Pinus halepensis*



Fotografía 39. *Juniperus phoenicea*



Fotografía 40.*Artemisia campestris*



Fotografía 41. *Quercus faginea*



Fotografía 42.*Acer monspessulanum*



Fotografía 43. *Rhamnus saxatilis*



4. CONCLUSIONES

El proyecto del Parque Eólico "La Blanca" se ubica en una zona heterogénea con respecto a las unidades de vegetación que se pueden encontrar, representadas en su mayoría por zonas de bosque natural de frondosas (encinar), algunas zonas de pinar y amplios campos de cultivo de cereal.

La unidad de vegetación más abundante es la vegetación agrícola y prados artificiales, representada en su mayor parte por campos de cultivo de cereal. En esta unidad se muestra la actividad antrópica de la zona. Los campos de cultivo, en la zona de estudio, se sitúan a modo de mosaico entre masas forestales de bosque de encinas.

La segunda unidad de vegetación más abundante en el ámbito de estudio la constituyen los bosques, concretamente el bosque de encinas (*Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*), que constituyen, a su vez el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 9340 "Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*". Este hábitat, a lo largo del ámbito de estudio, está asociado a formaciones de matorral de transición dominadas por un enebral de pequeño porte que constituye asimismo el HIC 5210 "matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*" Asimismo, en la zona existen bosques de plantación de Pino carrasco (*Pinus halepensis*), ubicados especialmente en el extremo sur del ámbito de estudio.

Las infraestructuras proyectadas se asientan principalmente sobre zonas agrícolas aunque ciertos aerogeneradores (LBL01, LBL05, LBL06 y LBL08) recaen sobre terreno arbolado, que en su mayoría es bosque de encinas con matorral de transición dominado por enebrales de pequeño porte. Cabe mencionar, que el diseño de las infraestructuras aprovechará, siempre que sea posible, los caminos existentes. Así, se alterará de manera directa superficie catalogada como Hábitat de Interés Comunitario. Concretamente se afectará a los HICs 9340 "Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*" y 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*", así como a zonas de HIC mixto de 9340 y 5210.

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 UNIDADES DE VEGETACIÓN

MAPA 02 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

MAPA 03 FOTOGRAFÍAS DEL ANEXO

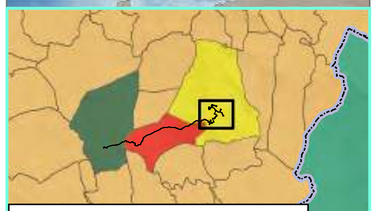
622000 623000 624000 625000 626000

4703000 4702000 4701000 4700000

Unidades Vegetación

- Agrícola
- Artificial
- Edificaciones
- Infraestructuras de Transporte
- Monte arbolado. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte desarbolado. Matorral





Municipios

Ujué/Uxue · Pitillas · Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XIV PROSPECCIÓN BOTÁNICA

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Vegetación y usos de elaboración propia

N W E S

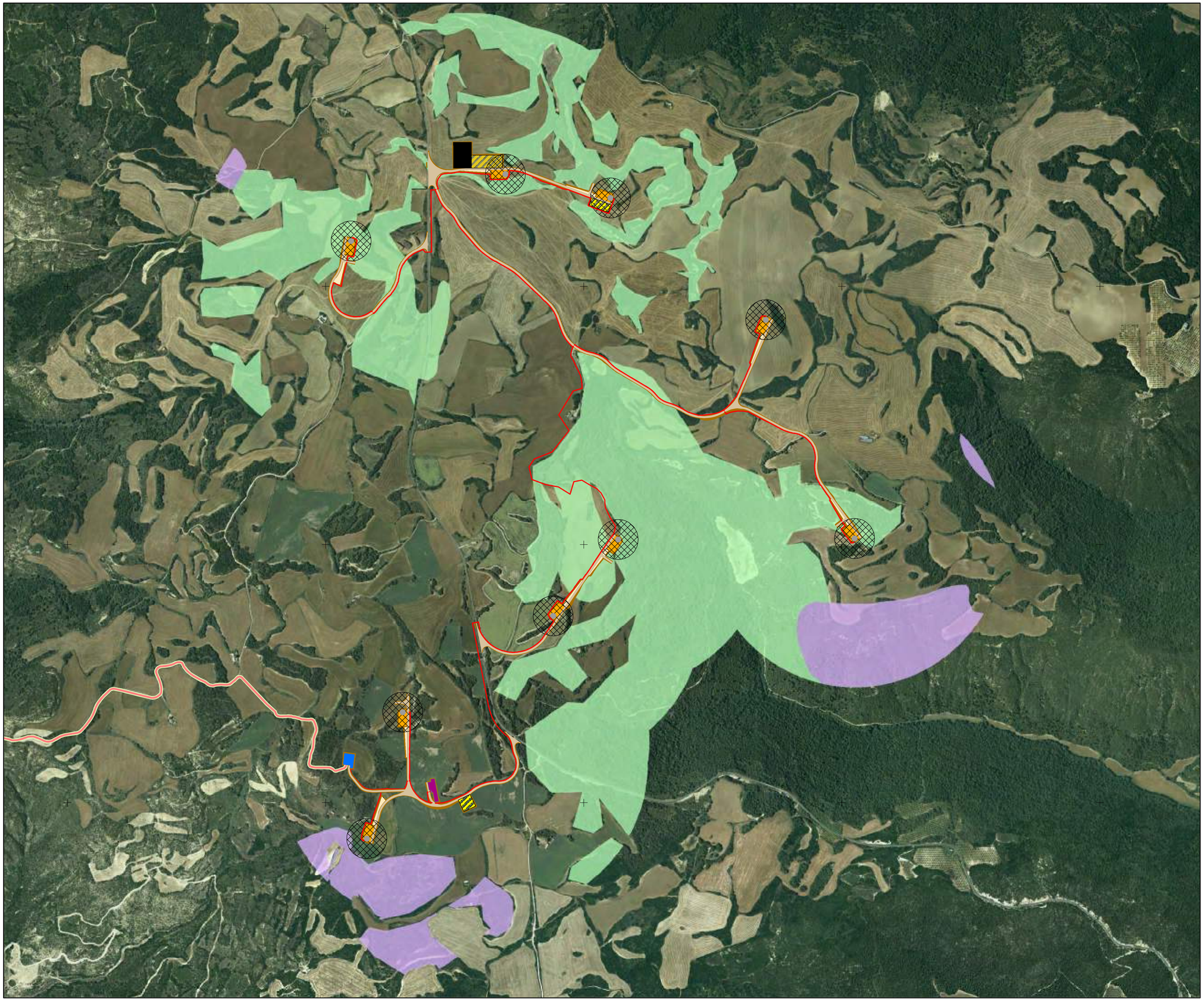
0 0,2 0,4 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:10.000

622000 623000 624000 625000 626000

4703000 4702000 4701000 4700000





Municipios

Ujué/Uxue · Pitillas · Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

HIC

- 5210
- 9340

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XIV PROSPECCIÓN BOTÁNICA

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: HICs de elaboración propia

N W E S

0 0,2 0,4 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

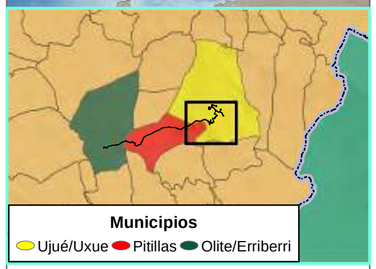
Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
02	Escala:1:10.000

620000 622000 624000 626000

4702000 4700000 4698000

Fotografía 12.jpg
Fotografía 13.jpg
Fotografía 11.jpg
Fotografía 10.jpg
Fotografía 8.jpg
Fotografía 1.jpg
Fotografía 16.jpg
Fotografía 18.jpg
Fotografía 15.jpg
Fotografía 25.jpg
Fotografía 23.jpg
Fotografía 22.jpg
Fotografía 24.jpg
Fotografía 42.jpg
Fotografía 5.jpg
Fotografía 41.jpg
Fotografía 2.jpg
Fotografía 4.jpg
Fotografía 3.jpg
Fotografía 7.jpg
Fotografía 31.jpg
Fotografía 30.jpg
Fotografía 33.jpg
Fotografía 32.jpg
Fotografía 35.jpg
Fotografía 34.jpg
Fotografía 36.jpg
Fotografía 40.jpg
Fotografía 37.jpg
Fotografía 39.jpg
Fotografía 38.jpg





Municipios
Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ANEXO XIV PROSPECCIÓN BOTÁNICA

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
FOTOGRAFÍAS DEL ANEXO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)
Fuente: Fotografías de elaboración propia

N W E S

0 0,325 0,65 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 03

Fecha: abril de 2023

Escala:1:15.000

ANEXO XV
PLAN DE DESMANTELAMIENTO

ÍNDICE GENERAL

1. GENERALIDADES 1

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 2

2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO 3

2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN 4

2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE 5

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO 7

3.1. OPERACIONES DE DESMANTELAMIENTO 7

3.2. RECICLAJE DE MATERIALES Y COMPONENTES ELÉCTRICOS 8

3.3. ACCIONES DE RESTAURACIÓN 9

4. ACCIONES Y RESIDUOS GENERADOS 10

4.1. PARQUE EÓLICO 10

4.1.1. COMPONENTES DEL PARQUE EÓLICO 10

4.1.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO 12

4.1.3. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS 13

4.2. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS 15

4.2.1. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LAS SUBESTACIONES 15

4.2.2. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS 16

5. PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO 18

5.1. RECUPERACIÓN DEL SUELO AFECTADO 18

5.2. PROCESO DE REVEGETACIÓN 19

5.2.1. RETIRADA, ACOPIO Y TRATAMIENTO A LA TIERRA 19

5.2.2. APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL 20

5.3. LABORES A REALIZAR 20

5.3.1. ELECCIÓN DE LAS ESPECIES PARA REVEGETAR 20

5.3.2. PLANTACIÓN 22

5.3.2.1. APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS 23

5.3.2.2. EJECUCIÓN DE LA LABOR 23

5.3.3. DESCOMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN 26

5.3.4. REPOSICIÓN DE MARRAS 26

5.4. ZONAS A REVEGETAR Y ACTUACIONES 26

5.4.1. ZONIFICACIÓN Y ACCIONES 26

5.4.2. MARCOS DE PLANTACIÓN 27

5.4.2.1. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTIVAS 27

5.4.2.2. MARCOS DE ESPECIES ARBÓREAS 27

5.4.3. MEDICIONES 28

6. PRESUPUESTO 29

6.1. PARQUE EÓLICO 29

6.2. SUBESTACIONES 32

6.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 35

6.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 40

6.4.1. PARQUE EÓLICO 40

6.4.2. SUBESTACIONES 40

6.4.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN 40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca". 3

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"..... 3

Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite. 5

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca". 10

Tabla 2. Estimación de los principales residuos derivados del desmantelamiento de los aerogeneradores.....14

Tabla 3. Estimación principales residuos derivados de las obras de desmantelamiento del parque eólico.....15

Tabla 4. Principales residuos derivados del desmantelamiento para cada subestación eléctrica. 17

Tabla 5. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona del Parque Eólico.....28

Tabla 6. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona de la LSAT. 28

Tabla 7. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona de las subestaciones. 28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca". 2
Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca". 4
Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca". 5
Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores". 6

1. GENERALIDADES

En el presente Anexo se realiza una descripción general de las acciones a realizar en la fase de desmantelamiento tras el cese de la actividad productiva del Parque Eólico una vez finalice su vida útil. Previo a dicho momento, deberá de realizarse un Proyecto de Restauración Ambiental y Restitución Paisajística centrado en una restitución topográfica y la revegetación del entorno de ubicación de los elementos constructivos del parque.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de un parque eólico, una vez ha concluido su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

En el caso de que finalmente la instalación llegue al final de su vida útil y ésta no pueda ser actualizada, se procederá al desmantelamiento de los aerogeneradores, las líneas de evacuación y la subestación eléctrica, así como las edificaciones, accesos y demás elementos auxiliares que conformen el parque. Una vez desmanteladas las instalaciones, se procederá a la restauración de los terrenos, de manera que éstos queden en una situación similar o más favorable a la existente antes de la ejecución de las obras.

Los trabajos necesarios serán recogidos en un proyecto de desmantelamiento, que se presentará de forma previa al inicio de las obras y que deberá, al menos, estar sometido a una evaluación de impacto ambiental por procedimiento simplificado o la normativa correspondiente y equiparable, vigente en el momento de redacción del mismo. El proyecto de desmantelamiento deberá incluir un proyecto de restauración de los terrenos. EL proyecto de desmantelamiento recogerá, al menos, el siguiente contenido:

1) Identificación de las operaciones a realizar en las diferentes áreas de actuación para el desmantelamiento, restitución del terreno ocupado y revegetación.
2) En cada área de actuación, se justificarán y evaluarán los trabajos específicos a realizar.
3) Desarrollo de los trabajos de restauración y revegetación.
4) Identificación y cuantificación de los residuos, vertidos y emisiones estimados a generar.
5) Plazos de ejecución de las actuaciones
6) Valoración económica

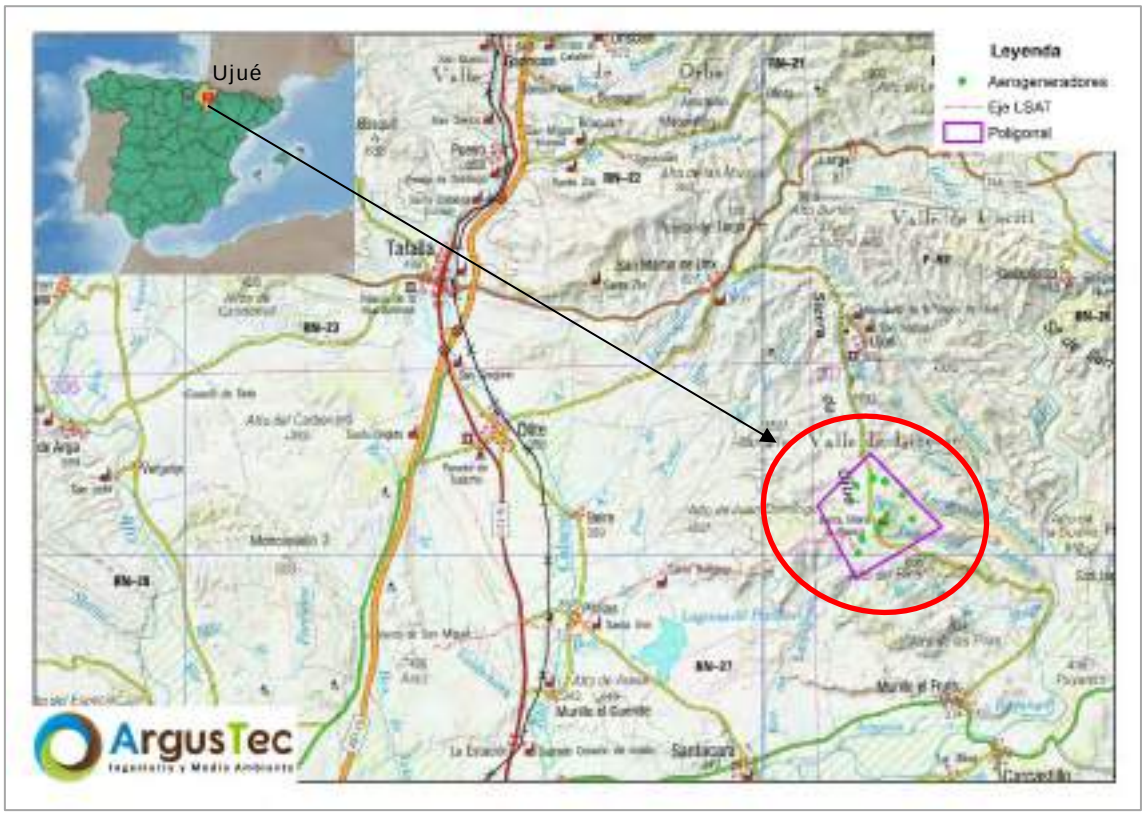
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Parque Eólico cuenta con un total de 9 aerogeneradores, con una potencia unitaria de 5,5 MW, sumando una potencia total de 49,5 MW totales. El modelo seleccionado cuenta con una altura de buje de 120 m y un diámetro de rotor de 155 m.

El parque contará con una subestación eléctrica, denominada como SET "La Blanca", desde donde saldrá una línea eléctrica completamente soterrada, con una longitud total de 18,15 km, hasta la ubicación de la futura SET "Ampliación Promotores Olite", ampliación de la SET Promotores Olite, objeto de otro proyecto, ubicada junto a la SET perteneciente a Red Eléctrica de España "Olite", ya existente.

Los núcleos de población más cercanos a los aerogeneradores son Murillo el Fruto, a 5,91 km del aerogenerador más cercano, y Ujué, a 4,39 km. Con respecto a la línea soterrada, el núcleo más cercano es Pitillas, quedando su trazado colindante a dicho municipio. En la siguiente imagen podemos ver las infraestructuras en proyecto sobre el mapa del IGN a escala 1:200.000.

Figura 1. Localización del Parque Eólico "La Blanca".



2.1. LOCALIZACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

En la siguiente tabla, se pueden ver las coordenadas de la posición de los aerogeneradores que componen el Parque Eólico "La Blanca".

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
LBL01	623.098,00	4.702.175,00	703	N155 5,5 MW 120 mHH	5,5	120
LBL02	623.696,00	4.702.434,00	728			
LBL03	624.103,00	4.702.342,00	733			
LBL04	624.705,00	4.701.870,00	697			
LBL05	625.049,00	4.701.023,00	694			
LBL06	624.133,00	4.701.019,00	693			
LBL07	623.881,00	4.700.723,00	707			
LBL08	623.298,00	4.700.350,00	717			
LBL09	623.159,00	4.699.860,00	694			

Por último, el Parque Eólico "La Blanca" contará con una subestación elevadora, desde donde saldrá la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT). Dicha SET elevará la tensión de 30 a 66 kV y ocupará una superficie aproximada de 2.199,10 m^2. Las coordenadas de los vértices se pueden ver en la siguiente tabla, mientras que en la figura se refleja su ubicación relativa al Parque Eólico.

Tabla 2. Coordenadas de los vértices de la SET "La Blanca"

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 01	623.067,41	4.700.147,79
V. 02	623.072,69	4.700.190,87
V. 03	623.110,88	4.700.186,19

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
V. 04	623.106,61	4.700.151,37
V. 05	623.097,20	4.700.152,52
V. 06	623.096,49	4.700.144,23

Figura 2. Localización de la SET del PE "La Blanca".



2.2. LOCALIZACIÓN DE LA LÍNEA SOTERRADA DE ALTA TENSIÓN

Tal como se ha mencionado al inicio del presente capítulo, el parque eólico contará con una línea de evacuación completamente soterrada, cuyo inicio será la SET elevadora del propio parque, y recorrerá por caminos existentes la distancia de 18,152 km cruzando los términos municipales de Ujué, Pitillas y Olite, para llegar a la ubicación de la futura SET "Ampliación Olite Promotores", ubicada junto a la SET "Olite Promotores", no objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la cual se ubica junto a la SET existente de Red Eléctrica de España SET "Olite".

En la siguiente imagen se puede ver el eje del trazado de la línea soterrada del parque eólico.

Figura 3. Trazado de la Línea Soterrada de Alta Tensión (LSAT) del PE "La Blanca".



2.3. LOCALIZACIÓN DE LA SET AMPLIACIÓN PROMOTORES OLITE

La LSAT de evacuación del parque, tendrá su destino en la futura subestación denominada como "Ampliación Promotores Olite", a la cual se accederá desde un camino perteneciente a la SET "Promotores Olite", objeto de otro proyecto, la cual se ubica junto a la SET de REE "Olite". La SET ocupará una superficie aproximada de 3.979 m^2. En la siguiente tabla se pueden ver las coordenadas de los vértices que componen dicha SET, y en la figura la ubicación relativa a las otras subestaciones mencionadas y que no son objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 3. Coordenadas de la ampliación de la SET Promotores Olite.

ID	UTM ETRS89 H30	
	X	Y
A	608.559,07	4.696.651,84
B	608.636,27	4.696.654,70
C	608.638,18	4.696.603,26
D	608.560,98	4.696.600,37

Figura 4. Localización de la SET "Ampliación Olite Promotores".



3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DE DESMANTELAMIENTO

Los trabajos de desconexión de los aerogeneradores, del parque, subestaciones y de la línea de evacuación han de realizarse respetando en todo momento la legislación vigente aplicable a los trabajos en tensión, ya sea en instalaciones eléctricas de baja tensión o en instalaciones eléctricas de alta tensión. El personal debe estar cualificado para estos trabajos. Se deben utilizar las medidas de protección colectivas e individuales necesarias.

Se deben desarrollar normas operativas de carácter específico y procedimientos de trabajo de acuerdo a la normativa vigente y que abarquen los puntos básicos de desarrollo de los trabajos: asignación y limitación de trabajos, acreditaciones del personal, métodos de trabajo, casos de paralización, intervenciones de emergencia, etc.

3.1. OPERACIONES DE DESMANTELAMIENTO

Durante el desmantelamiento se realizarán las siguientes operaciones:

- Desmontaje de aerogeneradores y transporte. La secuencia comienza con la parada, desconexión y puesta a tierra de los aerogeneradores. A continuación, se desconecta la instalación eólica mediante la apertura del interruptor/seccionador de puesta a tierra de la celda de salida de la subestación. Una vez realizada la desconexión, se comenzará con la retirada de los cables de subida, aparamenta eléctrica y transformador. A continuación, se procederá al vaciado de los circuitos hidráulicos y finalmente se procederá al desmontaje de las distintas secciones, sujetándolas con grúas, soltando los pernos que las unen y bajándolas a tierra. Una vez en tierra se continúa con el desmontaje de todas las piezas del aerogenerador que quedaban ensambladas.
- Caminos. Para recuperar el suelo de los caminos que se decidan eliminar se realizarás las siguientes operaciones: Retirada del firme de los viales; Escarificado superficial hasta 30 cm de espesor; Añadido de tierra vegetal y/o materiales de la zona, hasta alcanzar la cota del terreno
- Demolición de hormigones. Se demolerá la parte superior de la zapata en la que va embebida la virola por medios mecánicos. Para ello se empleará retroexcavadora con martillo hidráulico y equipo de oxicorte para el acero. El

hormigón correspondiente se gestionará como RCD y la parte de virola desmontada como chatarra.

- Transporte de RCD a vertedero. Tras el desmantelamiento de todos los componentes se ha de proceder a su retirada de forma controlada del área de implantación del parque. Esta actividad, se ha de llevar a cabo con medios idénticos a los utilizados durante el montaje inicial La transformación de los componentes desmantelados se ha de llevar a cabo in situ y requiere la utilización de mano de obra cualificada adicional, así como de maquinaría específica, necesaria para cada uno de los procesos de transformación. En cualquier caso, desmantelamiento, transformación y retirada de los aerogeneradores, se llevarán a cabo de forma coordinada como un proceso sucesivo o en cadena, optimizando personal y maquinaria empleado.
- Extracción de cable de MT o fibra óptica en tendido subterráneo. Se retirará el cable soterrado para su posterior reciclaje o reutilizado, dependiendo de las condiciones en las que se encuentre dicho cable.
- Retirada material de relleno como zahorras, gravas…

3.2. RECICLAJE DE MATERIALES Y COMPONENTES ELÉCTRICOS

El material y componentes eléctricos, aunque en menor proporción, tienen una gran importancia en el balance económico final de la gestión del aerogenerador de forma íntegra.

Por una parte, el mayor volumen se encuentra en el cableado de potencia y de conexión de los diferentes equipos, fabricado en cobre y aluminio. La vía de gestión para estos componentes es el reciclaje a través de procesos de refundición de los metales, previa separación del material plástico que forma el aislante. El proceso de reciclaje de estos materiales tiene un alto rendimiento y el producto final obtenido es de alta calidad y aplicable en prácticamente todo tipo de aplicaciones.

Por otro lado, dentro de los componentes eléctricos se encuentran los paneles de control, pantallas, circuiteria y un variado número de componentes específicos. El reciclado de estos componentes se lleva a cabo a partir del componente completo o triturado. El valor de este material se encuentra en metales como cobre, estaño, plomo, oro y plata, que se encuentran en diferentes proporciones y que aportan un alto valor añadido a la gestión.

El proceso para el reciclaje de estos componentes eléctricos consiste en la refundición del material bruto utilizando el material plástico como combustible para alcanzar una mayor temperatura y como agente reductor, al mismo tiempo que como compuesto orgánico es destruido en la combustión. Debido a la diversidad en la composición de metales, el material fundido se somete a una serie de procesos en los cuales se irán separando cada uno de los metales. Finalmente, éstos son sometidos a procesos de refinado en los cuales se pueden alcanzar grados de pureza de hasta el 98%.

3.3. ACCIONES DE RESTAURACIÓN

Las labores y zonas de actuación son similares a las establecidas durante la fase de posterior a la construcción y descritas en el Anexo IX del presente EsIA, pero actuando en todas las zonas afectadas por el proyecto, incluyendo las permanentes para la explotación de este, como viales nuevos y plataformas.

1. *Adecuación del terreno*, aporte y extendido de tierra vegetal (previamente separada en la fase de obras), a lo largo de las zonas afectadas, como:
    - Taludes en desmonte y terraplén formados como consecuencia de la apertura de viales, plataformas permanentes.
    - Zonas de apertura de zanjas de cableado para la interconexión de los aerogeneradores y que afecten a vegetación natural.
    - Zona de plataforma permanente, de torre de medición y de cimentación, previo a la demolición y picado del hormigón de cimentaciones de aerogeneradores.
    - Caminos de nueva apertura de acceso a los aerogeneradores.

Esta operación sin duda será fundamental a la hora de realizar las labores de plantación allí donde se crea necesario. El grosor de la capa extendida será de 20 cm., que se entiende como suficiente para acoger el crecimiento de las especies plantadas.

2. *Laboreo del terreno*, se realizará en aquellas zonas en las que se haya producido algún tipo de afección como consecuencia de la realización de las obras, pero que, por ocupar terrenos de cultivo o eriales, no procede su regeneración vegetal mediante ningún tipo de actuación.
3. *Plantación*, zonas asociadas a las plataformas permanentes y cimentaciones (aerogeneradores) que no queden ubicadas sobre terreno de cultivo.

4. ACCIONES Y RESIDUOS GENERADOS

4.1. PARQUE EÓLICO

El parque eólico "La Blanca" está compuesto por 9 aerogeneradores de 5,5 MW de potencia lo que supone una potencia total instalada de 49,5MW.

Las coordenadas UTM de los aerogeneradores son las que se muestran en la siguiente tabla. La marca y modelo de las máquinas que se instalarán es Nordex 5.X N155 con 120 m a altura de buje.

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores del Parque Eólico "La Blanca".

ID	UTM ETRS89 H30			Modelo	Potencia (MW)	Altura (m)
	X	Y	Z			
LBL01	623.098,00	4.702.175,00	703	N155 5,5 MW 120 mHH	5,5	120
LBL02	623.696,00	4.702.434,00	728			
LBL03	624.103,00	4.702.342,00	733			
LBL04	624.705,00	4.701.870,00	697			
LBL05	625.049,00	4.701.023,00	694			
LBL06	624.133,00	4.701.019,00	693			
LBL07	623.881,00	4.700.723,00	707			
LBL08	623.298,00	4.700.350,00	717			
LBL09	623.159,00	4.699.860,00	694			

4.1.1. COMPONENTES DEL PARQUE EÓLICO

GÓNDOLA

Constituye el núcleo central del aerogenerador y en él se produce la transformación en energía eléctrica a partir del movimiento de las palas. Contiene en su interior los siguientes elementos:

- Eje principal, que une el rotor con la multiplicadora.
- Multiplicadora.
- Equipamiento eléctrico: generador eléctrico, transformador, cuadros eléctricos y cableado.
- Sistema de control: Encargado de arranque, parada, orientación, paso de palas, etc. Suele mantener comunicación con una base de control.
- Mecanismos auxiliares: cumplen determinadas funciones como bloqueo del rotor, el bloqueo del sistema de orientación de la góndola, el mecanismo de orientación de la pala, el mecanismo de orientación de la góndola, los diversos

sistemas de lubricación de los elementos cuya fricción necesita ser reducida, y los medios de elevación.

- Carcasa.
- Elementos de calderería y tornillería.

La mayoría de los anteriores componentes están fabricados en diferentes tipos de acero y aleaciones. Los componentes eléctricos están fabricados por componentes metálicos y no metálicos.

TORRE

Une la cimentación con la góndola y sirve de soporte de ésta, además de soportar algunos elementos interiores como el elevador, la escalera de acceso o los cables interiores.

La torre del aerogenerador será de tipo tubular trocónica de 120 m a buje y estará construida y dimensionada para las cargas existentes en el emplazamiento.

La torre está construida en acero y está sustentada en una base de hormigón y en su interior podrá llevar alojado un ascensor para poder ascender a la góndola, así como las correspondientes cajas de conexiones y cables eléctricos.

La torre estará recubierta por varias capas de pintura que la protegen frente a la corrosión.

ROTOR TRIPALA

El rotor estará compuesto por tres palas, el buje y todos los mecanismos necesarios para la regulación y seguridad del aerogenerador.

Las palas constituyen el elemento de mayor longitud del aerogenerador, y son las responsables de la conversión de energía cinética del viento en energía cinética en el rotor.

Están hechas de plástico reforzado con fibra de vidrio y madera de balsa, unida con resina epoxi o poliéster.

El buje une las palas al eje lento y está fabricado en acero.

4.1.2. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DEL PARQUE EÓLICO

Los trabajos necesarios para el desmantelamiento de los aerogeneradores serán los siguientes:

- Bajado de rotor y palas con grúa
- Bajado de góndola con grúa
- Retirada de góndola a taller para su desmantelamiento
- Desmontaje de la escalera interna de la torre, elevador, cabinas y transformador.
- Desmontaje de la torre por tramos y bajado con grúa
- Retirada de tramos de torre y transporte hasta punto de recuperación
- Retirada de la cimentación de los aerogeneradores (zapata de hormigón, forjado y virola de sujeción de acero) o conservación de las estructuras mediante su recubrimiento, según proceda.

Los trabajos se realizarán en serie, aprovechando la presencia de la grúa para la retirada de la totalidad de los elementos de los aerogeneradores (palas, góndola, torre).

Con objeto de limitar cualquier intervención sobre el terreno circundante se ha optado por evacuar las góndolas a taller para realizar las tareas de desguace y recogida de aceites. En el caso de las palas, se procederá a la trituración "in situ" o a su desguace en piezas menores y entrega a empresas especializadas en revalorización de material usado o para gestor autorizado para su revalorización o depósito en vertedero autorizado, si ello no es posible.

El desmantelamiento de las torres se realizará en campo, desguazando las piezas en dimensiones acordes con las solicitudes de las empresas revalorizadoras del material usado.

Para el desmantelamiento de la cimentación de los aerogeneradores (zapata de hormigón, forjado y virola de sujeción de acero) se plantean dos opciones, en función de las particularidades del proyecto, a decisión del promotor y los acuerdos con la administración ambiental:

a. Retirada de la cimentación.

Se procederá al corte de la estructura metálica y al derribo de la parte de hormigón de la zapata. La parte metálica se destinará a reciclaje como chatarra. La parte formada por el hormigón y de material mezclado con hierro, según la tipología del residuo se puede eliminar a través de depósito en vertedero de residuos inertes (RCD) y/o gestionar por empresas autorizadas. Para el hormigón también es viable su reciclaje como aglomerados para usos en obra civil.

b. Conservación de las estructuras mediante su recubrimiento.

En el caso de que valore esta opción, se propone la conservación de estas estructuras mediante su recubrimiento según las directrices establecidas para los trabajos de restauración ambiental. Así mismo, todas las cimentaciones ocultas deberán quedar señalizadas y georreferenciadas.

Como norma general, se procederá al desmantelamiento de los primeros 40 cm de las cimentaciones.

Una vez desmantelados todos los componentes de los aerogeneradores, el promotor priorizará la venta de sus materiales a empresas especializadas en revalorización del material usado, a excepción de los lubricantes empleados que siempre serán entregados a un gestor autorizado.

4.1.3. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS

A continuación, se identifican los residuos más probables que se generarán como consecuencia del desmantelamiento del Parque Eólico. También una estimación de las cantidades que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento. Se aportan las cantidades estimadas para el modelo de aerogenerador genérico que, en caso de no coincidir con el modelo presentado en proyecto, será una aproximación lo más ajustada posible.

Tabla 2. Estimación de los principales residuos derivados del desmantelamiento de los aerogeneradores

Elemento	Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
				T/AEG	PE (t)
Torre	Acero	160117	R4	290,84	2.617,56
	Cable de acero y plataformas interiores	170410	R4, D5, D10, R3	9,02	81,18
	Luminarias y cajas de conexión	170411, 1602, 160119	R4, D5, D10, R3	0,75	6,75
Rotor	Hierro	170405	R4	55,49	499,41
	Aceite hidráulico y lubricante	1301, 1302	R1	0,25	2,25
	Caucho y plástico	191204	D5, D10, R3	0,14	1,26
Pala	Fibra de vidrio	101103	D1, R5	72,55	652,95
	Ferroaleaciones	160117	R4	2,075	18,68
	Cable pararrayos	170411	R4	0,25	2,25
	PVC	160119	D5, D10, R3	0,125	1,13
Góndola	Fibra de vidrio	101103	D1, R5	0,6165	5,55
	Acero, Hierro	160117, 170405	R4	155,59485	1.400,35
	Aceite	1301, 1302	R1	0,0685	0,62
	Cobre	170401	R4	0,4795	4,32
	PVC	160119	D5, D10, R3	0,1096	0,99
	Cables de acero y cobre	170410, 170411	R4, D5, D10, R3	0,15755	1,42
Cimentación	Hormigón	170101	R5, D1	223	2.007,00
	Hierro	170405	R4	15	135,00
Transformador	Acero, Hierro	160117, 170405	R4	9,57	86,13
	Resinas	80499	D5	0,58	5,22
	Cobre	170401	R4	4,35	39,15

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

Durante el desmantelamiento del parque eólico se producirán, además, otros residuos (RCDs) y emisiones similares a las identificadas para la fase de obras. Se presenta una estimación genérica de los residuos basada en datos bibliográficos y en la experiencia, que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento.

Tabla 3. Estimación principales residuos derivados de las obras de desmantelamiento del parque eólico

Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
NO PELIGROSOS			t/ AEG.	PE (t)
Mezclas bituminosas	17 03 02	R4	0,66	5,94
Madera	17 02 01	R5, R3	2,22	19,98
Papel y cartón	20 01 01	R5	3,35	30,15
Plástico	16 01 19, 17 02 03	D5, D10, R5	5,58	50,22
Metales mezclados	17 04 07	R5	3,35	30,15
Mezcla de residuos municipales (basura)	20 03 01	R5, D1, D5	1,12	10,08
Residuos de grava y rocas	01 04 08	R5, D5	108,13	973,17
Hormigón	17 01 01	R5, D5	200,1	1800,9
RCDs mezclados	17 09 04	R5, D5	6,68	60,12
PELIGROSOS			t/ AEG.	PE (t)
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	R5, D5	0,02	0,18
Absorbentes contaminados	15 02 02	R5, D5	0,04	0,36
Aerosoles vacíos	15 01 10, 16 05 04	R5, D5	0,01	0,09
Tierras contaminadas	17 05 03	R5, D5	0,03	0,27
Aceite hidráulico y lubricante	13 01, 13 02	R1	0,01	0,09

Salvo por accidente, no es esperable que se genera ningún vertido en esta fase.

4.2. SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

4.2.1. DESMANTELAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE LAS SUBESTACIONES

Se procederá al desmantelamiento y/o demolición de los distintos elementos:

APARELLAJE ELÉCTRICO Y EQUIPOS

Para el aparellaje eléctrico de AT, como transformadores de medida, interruptores y seccionadores, se procederá a la desconexión de los mismos, retirada y traslado de cada uno según su posterior aprovechamiento, a los lugares de almacenaje. Para los equipos de menor envergadura como cuadros eléctricos, bastidores de control, rectificadores, etc., se procederá de igual manera. En caso en que esto anterior no sea posible se trasladarán a vertederos autorizados para el tratamiento de chatarra y eliminación de aceites y otros elementos potencialmente contaminantes, gestionándose conforme a lo establecido en la legislación vigente.

EMBARRADOS Y CONDUCTORES

Están compuestos mayoritariamente por cobre y aluminio y serán entregados a gestor autorizado para su reciclado y/o recuperación.

ESTRUCTURA METÁLICA

Una vez retirados los equipos, se procederá al desmontaje de la estructura metálica de acero. Para ello, se emplearán los medios adecuados como grúas autopropulsadas, camiones pluma, elementos de sujeción y manipulación. Esta estructura será retirada a los lugares de almacenaje para su posterior reutilización o reciclaje.

CIMENTACIÓN Y EDIFICIO

Se eliminarán las cimentaciones hasta una profundidad mínima de 70 cm, a medir desde la cota natural del terreno. Una vez realizada la extracción, se procederá al recubrimiento de la zona afectada mediante de una capa de terreno vegetal y/o materiales de la zona, de espesor suficiente para que se permita el arraigo de las especies autóctonas. Para el caso de edificios, se procederá a su demolición y retirada de escombros a vertedero autorizado.

CANALIZACIONES

Se retirarán todos los elementos como canalizaciones de cables, canalizaciones del sistema de drenajes, tubos instalados, cunetas para evacuación de aguas, llevando todo este material de desecho (principalmente escombros, hormigón, tubos, etc.) a un vertedero autorizado. Como en el resto de la subestación, se procederá a la restitución de la zona mediante recubrimiento de una capa de suelo.

4.2.2. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES GENERADOS

A continuación, se identifican los residuos más probables que se generarán como consecuencia del desmantelamiento de la subestación eléctrica, así como una estimación de las cantidades que se revisará y actualizará en la elaboración del preceptivo proyecto de desmantelamiento:

Tabla 4. Principales residuos derivados del desmantelamiento para cada subestación eléctrica.

Elemento	Material	LER	Destino	Cantidad estimada	
				Ud.	SET
Aparamenta, trasformadores, conductores y elementos auxiliares	Acero/Acero galvanizado	160117, 170405	R4	Kg	15.870,00
	Cobre	170401	R4	m.l.	3.174,00
	Aluminio	170402	R4	Kg	2.380,50
	Plásticos	170410, 170411	D5, D10, R5	Kg	555,50
Estructuras	Acero/acero galvanizado	170405	R4	Kg	7.935,00
Cimentaciones, edificaciones y canalizaciones	Hormigón	170101	R5, D1	m^3	476,10
	Mezcla de inertes	170904	R5, D1	m^3	158,70

Gestión prevista para los residuos

D1: Depósito sobre el suelo o en su interior

D5: Vertido en lugares especialmente diseñados

D10: incineración en tierra

R1: Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía

R3: Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes

R4: Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos

R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas

5. PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO

5.1. RECUPERACIÓN DEL SUELO AFECTADO

El proyecto desmantelamiento incluirá un proyecto de restauración o recuperación a redactar que incluirá las medidas para el acondicionamiento e integración en el medio de aquellas estructuras sensibles de recuperación y nuevos usos para su reutilización. El objetivo principal es devolver a los terrenos ocupados por los distintos elementos del parque eólico, línea o subestación a la mejor situación para su uso/recuperación.

El proyecto definirá el destino de los caminos, indicando los tramos a conservar de los tramos a eliminar, manteniendo, como norma general, los viales que permitan el acceso a los propietarios a sus parcelas. De la misma forma se valorará con la administración ambiental la posibilidad de no retirar las cimentaciones ni las zanjas, cubriéndolas con una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona. Se describen a continuación las principales actuaciones a desarrollar.

CAMINOS

Para recuperar el suelo de los caminos que se decidan eliminar se realizarás las siguientes operaciones:

- Retirada del firme de los viales
- Escarificado superficial hasta 30 cm de espesor
- Añadido de tierra vegetal y/o materiales de la zona, hasta alcanzar la cota del terreno

CIMENTACIONES

Se procederá a desmantelar las cimentaciones de los aerogeneradores, gestionando adecuadamente los residuos resultantes y a rellenar los huecos ocasionados, cubriendo con tierra vegetal y/o materiales de la zona las últimas capas de suelo.

Se podrán valorar, con acuerdo de la administración ambiental, otras medidas que no impliquen la demolición de las cimentaciones, sino únicamente cubrirlas con una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona.

PLATAFORMAS DE MONTAJE

Se recuperará la superficie de las plataformas de montaje, descompactando el terreno y añadiendo, si es preciso, una capa de tierra vegetal y/o materiales de la zona, posteriormente.

Ocupaciones temporales durante las obras de desmantelamiento

Se deberá restaurar la zona ocupada temporalmente durante la ejecución de las obras de desmantelamiento para la instalación de casetas de obra, parque de maquinaria y almacenamiento de materiales.

5.2. PROCESO DE REVEGETACIÓN

El proceso de revegetación del Parque Eólico viene determinado por las diferentes actuaciones y tareas que se describen a continuación, y que entran a formar parte de los trabajos necesarios para ejecutar de forma adecuada las labores anteriormente especificadas:

5.2.1. RETIRADA, ACOPIO Y TRATAMIENTO A LA TIERRA

Una medida evidente que minimiza el impacto ocasionado por las obras de desmantelamiento sobre el valor agroecológico de los suelos es la recogida, acopio y tratamiento de dicho suelo. El uso de este material es de gran importancia en las labores de revegetación, ya que es el medio óptimo para la reimplantación de la cubierta vegetal. Se trata de un material que contiene materia orgánica, nutrientes y propágulos, rizomas, bulbos y restos de raíces de las plantas que vivían sobre dicho suelo. Este material, además, favorece la infiltración de agua, disminuyendo la escorrentía y por tanto la erosión. La recogida de este tipo de tierras debe ejecutarse con especial cuidado para no alterar la estructura del suelo acopiado y evitando que éste se compacte. Por este motivo deberá evitarse el trasiego de maquinaria pesada sobre él, especialmente aquella dotada de ruedas.

Lo ideal es que, tanto la tierra vegetal como el subsuelo, sean redistribuidos inmediatamente en lugares preparados, con el fin de realizar de esta manera una gestión adecuada de la tierra vegetal para su extendido posterior sobre las superficies que es preciso revegetar.

Se define como tierra vegetal la capa superficial del suelo, que reúna las condiciones idóneas para ser plantada o sembrada.

La forma de apilar la tierra será realizando montículos que no excederán los 2 metros de altura, evitando no compactar en exceso las tierras, y facilitando así los procesos de aireación necesarios para no permitir la degradación de la materia orgánica, así como evitando el tránsito de maquinaria por encima de los citados acopios.

5.2.2. APORTE Y EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída in situ, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas de especies invasoras y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que no se desarrollen posteriormente dichas especies no pertenecientes a la zona de actuación.

La operación consiste en incorporar a las superficies de desmonte y terraplén una capa de unos 20 cm de espesor de la tierra vegetal retirada previamente de las superficies a ocupar por los trabajos de restauración. La incorporación tiene como objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido. Con el acopio y utilización de la tierra vegetal extraída se evita de esta forma, como ya se ha indicado anteriormente, la intrusión de semillas de plantas ajenas a la zona de actuación.

5.3. LABORES A REALIZAR

5.3.1. ELECCIÓN DE LAS ESPECIES PARA REVEGETAR

La elección de especies a utilizar es un aspecto muy importante y de él dependerá, en gran medida, el éxito o fracaso de las siembras y plantaciones, tanto en lo que se refiere a su función y los objetivos buscados, como a la conservación y desarrollo de las mismas. Una elección adecuada debe tener en cuenta, entre otros factores, los climáticos, edáficos y fitogeográficos.

Los dos primeros nos indican las circunstancias básicas y el tercer factor ayudará a conseguir una perfecta armonización del entorno sobre el que se asientan. Otros factores y por orden de importancia que intervendrán en la elección son:

- Se procurará en medida de lo posible la elección de especies autóctonas y/o ya presentes en la zona.
- La protección del suelo contra la erosión y la escorrentía

- El cumplimiento de la finalidad perseguida
- La disponibilidad de las plantas y las semillas en viveros y casas de distribución
- Cuidados posteriores que necesitan y rusticidad de las especies
- Aspectos paisajísticos

La zona del PE "La Blanca" es un terreno de elevado por la meseta, por lo que la mayoría de los puntos están a una altura elevada (680 aprox.), en una zona húmeda y con alta densidad de árboles. En la zona de ubicación destacan los ejemplares de pino carrasco debido a las repoblaciones, y en menor medida ejemplares del género Quercus (encinas, quejigos, etc.) entre los cuales quedan intercalados distintos tipos de enebros, y con presencia de matorral bajo, principalmente coscojas y ejemplares del género Genista.

Teniendo en cuenta la vegetación existente en el entorno del emplazamiento del futuro parque eólico, es recomendable repoblar tanto con especies arbustivas como arbóreas, en función del tipo de afectación realizada en la construcción, con la finalidad de que el terreno vuelva a su estado previo a la existencia de las infraestructuras del parque eólico. Para esto, se proponen las siguientes especies y la justificación asociada.

1. Elección de especies arbóreas y arbustivas

Quercus ilex: se aconseja repoblar con esta especie debido a que es una especie perteneciente al HIC 9240. Esta especie posee una capacidad de rebrote que proporciona a estos bosques una fuerte resiliencia ante perturbaciones, especialmente frente a los incendios forestales. Los sistemas forestales dominados por estas especies de Quercus se encuentran entre los más ricos en especies y hábitats protegidos, constituyendo un importante reservorio de biodiversidad.

Quercus coccifera: Se ha seleccionado esta especie para complementar a los *Quercus ilex* de la zona, ya que por lo general las repoblaciones mixtas de coscoja con pino carrasco han dado buenos resultados. El *Quercus coccifera* se adapta muy bien a todo tipo de suelos.

Juniperus oxycedrus: pese a su dificultad para la reproducción y su lento crecimiento, se aconseja repoblar con esta especie debido a que es una especie perteneciente al HIC 5210. Esta especie se emplea como especie acompañante de otras especies comúnmente utilizadas en las forestaciones. Se debe tener en cuenta que es una especie dioica.

Genista sp.: especie presente en la zona y perteneciente al HIC 9240. La Genista scorpius además está incluida como matorral de sustitución dentro del HIC 9240.

Cytisus multiflorus: especie presente en la zona y perteneciente al HIC 4090. Se ha comprobado que los matorrales promueven islas de fertilidad en sus inmediaciones, favoreciendo el establecimiento de las bellotas (en este caso de *Quercus ilex*) y el crecimiento posterior de las plantas.

5.3.2. PLANTACIÓN

En primer lugar, se realiza la preparación del terreno, basado en la apertura de los hoyos de plantación. Esta deberá efectuarse al menos dos semanas antes de que se efectúe su plantación, para permitir la ventilación y desintegración del terreno por los agentes atmosféricos, así como su meteorización.

El suelo que se extrae en el proceso de apertura de hoyos se acopiará en los bordes laterales del mismo, próximo a la plantación, disponiendo en un borde la tierra extraída de los primeros 30-40 cm, y en el otro borde la restante, de forma que al rellenar el hoyo vuelva a ocupar la posición primitiva. La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así la consistencia del mismo es menor.

El abonado consistirá en adición de 4 kg de abono orgánico en buen estado o ½ kg de abono mineral complejo, tipo 15-15-15, quedando la elección del mismo a juicio del Director de Obra. En caso de utilizar abono mineral y hacer plantación en otoño, ésta será de liberación lenta para que su mayor efectividad se deje sentir en primavera y verano siguiente. El abono será colocado en el fondo del hoyo para posteriormente cubrirlo con una capa de tierra, evitándose el contacto directo con las raíces que acabaría con las mismas. Esto puede ser también solventado mezclándose adecuadamente el abono con la tierra de relleno.

El relleno del hoyo debe de llevarse a cabo apretando levemente la tierra por tongadas, de modo que la planta quede firmemente anclada y no sufran deterioro las raíces. Se considera imprescindible que no se formen bolsas de aire junto a las raíces. La presentación de la planta en el hoyo se hará en el momento de la plantación de forma que se garantice su verticalidad y alineación con las demás. Por otro lado, debe de calcularse que el asiento posterior de la tierra sea del 15 %. Sobre este particular, que dependerá de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se deberán de seguir las indicaciones de la Dirección de Obra.

Para finalizar se creará alrededor de todas las plantas un alcorque encargado de facilitar los posteriores riegos.

5.3.2.1. APERTURA Y CONFORMACIÓN DE HOYOS

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir.

- Las dimensiones de los hoyos de plantación para arbustos leñosos serán de 0,3x0,3x0,3 m.

Para la plantación de grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.

En el caso de que al abrirse los hoyos se detecten problemas de drenaje se podrá plantear la extensión de una capa de áridos sobre el fondo del hoyo.

Como norma general debe establecerse que los hoyos se abran de forma simultánea a la plantación, ya que se corre el riesgo de que los hoyos se aterren, desmoronen o se llenen de agua, con lo que se dificultaría el proceso de acondicionamiento.

5.3.2.2. EJECUCIÓN DE LA LABOR

ÉPOCA DE ACTUACIÓN

Las plantaciones deben llevarse a cabo aprovechando el estado invernal de interrupción del crecimiento de las plantas ("savia parada"). Debe evitarse realizar la plantación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0ºC. Se establece como época para la plantación preferiblemente los meses de febrero y marzo. Se debería considerar admisible también entre el 15 de octubre y el 15 de diciembre, si bien el Responsable de Obra, atendiendo a las condiciones meteorológicas de la época de plantación, podrá modificar este intervalo.

ABONADO

ESTIÉRCOL

Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino), que ha sufrido posterior fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de más húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen.

La composición media del estiércol será, con error inferior al diez por ciento (10%) la siguiente:

- Nitrógeno: 0,65%
- Anhídrido Fosfórico: 0,55%
- Potasa anhídrica: 0,70%

La densidad media del estiércol será como mínimo, de seiscientos cincuenta kilogramos cada metro cúbico (650 kg/m^3).

No se admitirá, que el estiércol que no se haya mezclado o extendido en el suelo, se exponga directamente a los agentes atmosféricos más de veinticuatro horas (24h) desde que se transportó a pie de obra.

COMPOST

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante el tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población.

Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

MANTILLO

Procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, purulento y suelto, untoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

PLANTACIÓN

Para la correcta realización de la plantación se debe recurrir a las buenas prácticas agrícolas, teniendo especial cuidado en:

- El hoyo debe tener dimensiones suficientes para el cepellón.
- Llenar los hoyos de forma que no queden bolsas de aire entre raíces y la tierra con el fin de evitar podredumbres.
- Al tratarse de un lugar de escasa precipitación, con períodos de sequía prolongados y elevadas temperaturas estivales, se enterrará de 2 a 4 cm el cuello de la raíz para que no afecte a los tejidos más débiles de la planta.
- Centrar las plantas, y, al mismo tiempo, garantizar que queden rectos y correctamente orientados, teniendo en cuenta la altura de la cota final para que el cuello de la raíz quede ligeramente enterrado para proteger la planta de la desecación y la insolación directa.
- Para plantas presentadas en contenedor o alveolo forestal no recuperable, se deberán quitar éstos con cuidado de no dañar las raíces.
- Una vez extraída la planta del contenedor o alveolo forestal, repicar las raíces si es conveniente, y cortar convenientemente las que tengan formaciones helicoidales en la parte inferior del contenedor.
- Una vez finalizada la plantación, se procederá a la limpieza de la zona. Los materiales sobrantes (contenedores no recuperables, sacos de abono, etc.) serán incorporados al programa de gestión y tratamiento de residuos.

Los hoyos que se abran en terreno poco apto se rellenarán cuando así se especifique, con tierra vegetal y serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. A este respecto deberá tenerse en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra que, como término medio, es de aproximadamente un 15%.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientados adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

En cualquier caso, y para verificar la correcta instalación de la planta, una vez plantada y compactada adecuadamente la tierra se dará un pequeño tirón a la planta, de tal manera que se consiga una adecuada orientación de las raíces.

5.3.3. DESCOMPACTACIÓN Y RESTITUCIÓN

Por otra parte, con la finalidad de restaurar los terrenos asociados a aquellas zonas temporales y asociadas a zonas donde no se aplique la restauración vegetal, se realizarán labores de descompactación y de restitución topográfica. Esto será en aquellas zonas donde haya elementos constructivos ubicados en zona de terreno de cultivo o por infraestructuras de transporte (caminos) existentes previa a la construcción del parque, para que la parte afectada temporalmente pueda volver a ser cultivada, así como en aquellas superficies coincidentes con caminos o infraestructuras de transporte y que se vean afectadas.

5.3.4. REPOSICIÓN DE MARRAS

En caso de ser necesario, se realizará una reposición de Las especies muertas durante el primer año, a esta acción se la denomina como Reposición de Marras, y consistirá en la extracción del arbusto muerto, y la realización de todas las acciones ya mencionadas anteriormente. La estimación del número de unidades para el escenario más desfavorable es entre el 15 y el 20% de las unidades plantadas.

5.4. ZONAS A REVEGETAR Y ACTUACIONES

La zona a revegetar será toda la superficie de afectación del proyecto con elementos permanentes tras la ejecución de las labores de construcción, así como la superficie afectada por las talas del vuelo de la línea eléctrica de evacuación. En base a esto, se ha realizado un análisis de afectación de cada elemento y la unidad de vegetación/uso de suelo previa a la construcción, para poder así determinar la mejor actuación en cada superficie afectada y devolver el terreno a su estado previo a la existencia del parque eólico. Para esto, utilizando un software de Sistema de Información Geográfica (SIG) y las capas asociadas a la vegetación del entorno del parque eólico e infraestructuras asociadas. Hay que indicar que, debido a la complejidad de la zona boscosa, con mezcla de varias especies, así como de matorral y su estado, las acciones se han distribuido de la forma más optimizada posible.

5.4.1. ZONIFICACIÓN Y ACCIONES

Para ver la zonificación de cada una de las acciones propuestas, ver el plano 4 anexo al presente documento. Las acciones se han determinado como las siguientes:

- Plantación Arbustiva
- Plantación de *Quercus coccifera*
- Plantación de *Quercus ilex* y *Juniperus oxycedrus*
- Restauración Camino
- Restitución Topográfica

En el siguiente apartado se definen los marcos de plantación más apropiados para cada una de las labores de revegetación propuestas.

5.4.2. MARCOS DE PLANTACIÓN

5.4.2.1. MARCOS DE ESPECIES ARBUSTIVAS

Se propone un marco de plantación de 2-3-2 unidades de arbustos, en forma de bosquetes estructurados en las zonas a revegetar identificadas, siguiendo un patrón aleatorio. Las especies de estos bosquetes serán *Juniperus oxycedrus*, *Genista sp.* y *Cytisus multiflorus.* El área de cada uno de los bosquetes tiene una suma total de 4 m^2 y 7 unidades de especie arbustiva.

5.4.2.2. MARCOS DE ESPECIES ARBÓREAS

Con respecto a las especies arbóreas, tenemos 2 tipos de revegetación diferente, tal como ha quedado indicado en el apartado anterior. Por esto, debido a las especies de cada zona, se establecen marcos de plantación apropiados para cada una de ellas, en el siguiente orden:

- Plantación de *Quercus coccifera*:
  - Marcos: 2x2 m
  - Densidad: 4 árboles por 4 m^2.
- Plantación de *Plantación de Quercus ilex* y *Juniperus oxycedrus*:
  - Marcos: 2x2 m
  - Densidad: 4 árboles por 4 m^2.
  - Ejemplares: 3 *Quercus* + 1 *Juniperus*

5.4.3. MEDICIONES

Con las superficies de afección del apartado 5.4.1. del presente anexo, y las superficies estimadas para los marcos de plantación del apartado anterior, se ha realizado el cálculo estimativo del número de ejemplares totales para el parque eólico y la línea eléctrica de evacuación. El resultado es el que se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 5. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona del Parque Eólico.

Acción	Medición		PE "La Blanca"				
	Área (m2)	Ejemplares (nº)	*Quercus ilex*	*Quercus coccifera*	*Juniperus oxycedrus*	*Genista sp.*	*Cytisus multiflorus*
Plantación de Quercus coccifera	3.578,68	3.579		3.579			
Plantación Q. ilex y Junip. Oxy.	9.202,41	9.202	6.901		2.301		
Descomp./Rest.	102.040,30	-					
Extendido Tierra	102.040,30	-					
Restauración	3.115,11	-					

Tabla 6. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona de la LSAT.

Acción	Medición		LSAT				
	Área (m2)	Ejemplares (nº)	*Quercus ilex*	*Quercus coccifera*	*Juniperus oxycedrus*	*Genista sp.*	*Cytisus multiflorus*
Plantación de Quercus coccifera	2.411,73	2.412		2.412			
Plantación Q. ilex y Junip. Oxy.	14.943,62	14.944	11.208		3.736		
Plantación Arbustiva	9.202,41	10.065			2.876	2.876	4.313
Descomp./Rest.	75.283,56	-					
Extendido Tierra	75.283,56	-					

Tabla 7. Medición del número de ejemplares por especie a replantar en la zona de las subestaciones.

Acción	Medición		SUBESTACIONES				
	Área (m2)	Ejemplares (nº)	*Quercus ilex*	*Quercus coccifera*	*Juniperus oxycedrus*	*Genista sp.*	*Cytisus multiflorus*
Plantación de Quercus coccifera	1.486,13	1.486		1.486			
Descomp./Rest.	10.780,20	-					
Extendido Tierra	10.780,20	-					
Restauración	6.214,33	-					

6. PRESUPUESTO

6.1. PARQUE EÓLICO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02	m² Descompactación por medios mecánicos								
	Descompactación de terreno mediante medios mecánicos.. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.								
	Zonas a descompactar						102.040,30		
							102.040,30	0,08	8.163,22
01.01	m2 Extendido de tierra vegetal								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos en terrenos limpiados superficialmente con máquina, en las zonas donde se vayan a realziar acciones de plantación y revegetación.								
	Zona de extendido de tierra						102.040,30		
							102.040,30	0,80	81.632,24
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								89.795,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN								
M05EN040	h. Excav.hidr.neumáticos 144 CV								
							250,00	54,69	13.672,50
	TOTAL CAPÍTULO 02 RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN.....								13.672,50

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS									
03.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40x40 cm para las arbóreas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%.								
	Quercus ilex		6,901				6,90		
	Qercus Coccifera		3,579				3,58		
	Juniperus oxycedrus		2,301				2,30		
							12,78	408,93	5.226,13
03.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Quercus ilex		6,901				6,90		
	Qercus Coccifera		3,579				3,58		
	Juniperus oxycedrus		2,301				2,30		
							12,78	861,50	11.009,97
03.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Quercus ilex		6,901				6,90		
	Qercus Coccifera		3,579				3,58		
	Juniperus oxycedrus		2,301				2,30		
							12,78	1.900,00	24.282,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS								40.518,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								
04.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%. Siembra realizada en zanjas de interconexión.								
	Quercus ilex		1,38				1,38		
	Qercus Coccifera		0,715				0,72		
	Juniperus oxycedrus		0,462				0,46		
							2,56	408,93	1.046,86
04.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Quercus ilex		1,38				1,38		
	Qercus Coccifera		0,715				0,72		
	Juniperus oxycedrus		0,462				0,46		
							2,56	861,53	2.205,52
04.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Quercus ilex		1,38				1,38		
	Qercus Coccifera		0,715				0,72		
	Juniperus oxycedrus		0,462				0,46		
							2,56	1.900,00	4.864,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								8.116,38

6.2. SUBESTACIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02	m² Descompactación por medios mecánicos								
	Descompactación de terreno mediante medios mecánicos.. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.								
	Zonas a descompactar		10.780,2			1,00	10.780,20		
							10.780,20	0,08	862,42
01.01	m2 Extendido de tierra vegetal								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos en terrenos limpiados superficialmente con máquina, en las zonas donde se vayan a realziar acciones de plantación y revegetación.								
	Zona de extendido de tierra						10.780,20		
							10.780,20	0,80	8.624,16
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								9.486,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN								
M05EN040	h. Excav.hidr.neumáticos 144 CV								
							500,00	54,69	27.345,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN.....								27.345,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS									
03.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40x40 cm para las arbóreas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%.								
	Qercus Coccifera		1,486				1,49		
							1,49	408,93	609,31
03.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Qercus Coccifera		1,486				1,49		
							1,49	861,50	1.283,64
03.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Qercus Coccifera		1,486				1,49		
							1,49	1.900,00	2.831,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 PLANTACIÓN LEÑOSAS								4.423,95

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								
04.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%. Siembra realizada en zanjas de interconexión.								
	Qercus Coccifera		0,297				0,30		
							0,30	408,93	122,68
04.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Qercus Coccifera		0,297				0,30		
							0,30	861,53	258,46
04.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Qercus Coccifera		0,297				0,30		
							0,30	1.900,00	570,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 REPOSICIÓN DE MARRAS								951,14

6.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.02	m² Descompactación por medios mecánicos								
	Descompactación de terreno mediante medios mecánicos.. Incluye el uso de maquinaria con medios específicos para la descompactación de aquella superficie donde se estime que sea necesaria la acción.								
	Zonas a descompactar		75.283,56			1,00	75.283,56		
							75.283,56	0,08	6.022,68
01.01	m2 Extendido de tierra vegetal								
	Explanación, refino y nivelación de tierra vegetal, por medios mecánicos en terrenos limpiados superficialmente con máquina, en las zonas donde se vayan a realziar acciones de plantación y revegetación.								
	Zona de extendido de tierra		75.283,56				75.283,56		
							75.283,56	0,80	60.226,85
	TOTAL CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS								66.249,53

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PLANTACIÓN LEÑOSAS								
02.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas y de 40x40 cm para las arbóreas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%.								
	Quercus ilex		11,208				11,21		
	Qercus Coccifera		2,412				2,41		
	Juniperus oxycedrus		6,612				6,61		
	Genista sp.		2,876				2,88		
	Cytisus multiflorus		4,313				4,31		
							27,42	408,93	11.212,86
02.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Quercus ilex		11,208				11,21		
	Qercus Coccifera		2,412				2,41		
	Juniperus oxycedrus		6,612				6,61		
	Genista sp.		2,876				2,88		
	Cytisus multiflorus		4,313				4,31		
							27,42	861,50	23.622,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PLANTACIÓN LEÑOSAS								
02.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Quercus ilex		11,208				11,21		
	Qercus Coccifera		2,412				2,41		
	Juniperus oxycedrus		6,612				6,61		
	Genista sp.		2,876				2,88		
	Cytisus multiflorus		4,313				4,31		
							27,42	1.900,00	52.098,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 PLANTACIÓN LEÑOSAS								86.933,19

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE MARRAS								
03.01	mil Apertura de hoyo manual Pte<50% Dens.>700 hoyos/ha								
	Apertura manual de un millar de hoyos de 30 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 30 x 30 cm para las especies arbustivas, con una densidad de hoyos superior a 700 hoyos/ha en suelos tránsito y con pendiente del terreno inferior al 50%. Siembra realizada en zanjas de interconexión.								
	Quercus ilex					2,242	2,24		
	Qercus Coccifera					0,482	0,48		
	Juniperus oxycedrus					1,322	1,32		
	Genista sp.					0,575	0,58		
	Cytisus multiflorus					0,863	0,86		
							5,48	408,93	2.240,94
03.02	mil Distribución de planta en bandeja <250cc Pte<50%								
	Suministro y reparto dentro del tajo de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad < 250cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
	Quercus ilex					2,242	2,24		
	Qercus Coccifera					0,482	0,48		
	Juniperus oxycedrus					1,322	1,32		
	Genista sp.					0,575	0,58		
	Cytisus multiflorus					0,863	0,86		
							5,48	861,53	4.721,18

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE MARRAS								
03.03	mil Plantación bandeja <250 cc Pte<50% en hoyos								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de apertura manual preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Incluido primer riego en plantación.								
	Quercus ilex		2,242				2,24		
	Qercus Coccifera		0,482				0,48		
	Juniperus oxycedrus		1,322				1,32		
	Genista sp.		0,575				0,58		
	Cytisus multiflorus		0,863				0,86		
							5,48	1.900,00	10.412,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 REPOSICIÓN DE MARRAS								17.374,12

6.4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

6.4.1. PARQUE EÓLICO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	89.795,46	59,04
02	RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN	13.672,50	8,99
03	PLANTACIÓN LEÑOSAS	40.518,10	26,64
04	REPOSICIÓN DE MARRAS	8.116,38	5,34
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	152.102,44	

6.4.2. SUBESTACIONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	9.486,58	22,32
02	RESTAURACIÓN Y RESTITUCIÓN	27.345,00	64,33
03	PLANTACIÓN LEÑOSAS	4.723,95	11,11
04	REPOSICIÓN DE MARRAS	951,14	2,24
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	42.506,67	

6.4.3. LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	66.249,53	38,84
02	PLANTACIÓN LEÑOSAS	86.933,19	50,97
03	REPOSICIÓN DE MARRAS	17.374,12	10,19
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	170.556,84	

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 01 CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

MAPA 02 UNIDADES DE VEGETACIÓN

MAPA 03 AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

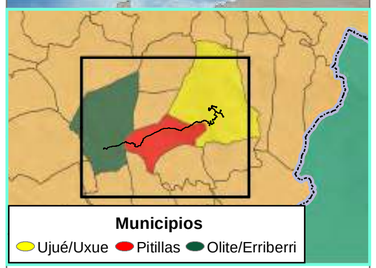
MAPA 04 ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

606000 608000 610000 612000 614000 616000 618000 620000 622000 624000 626000 628000

4708000 4706000 4704000 4702000 4700000 4698000 4696000 4694000 4692000 4690000

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL07 LBL08 LBL09





Municipios

Ujué/Uxue Pitillas Olite/Erriberri

Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 1 2 km

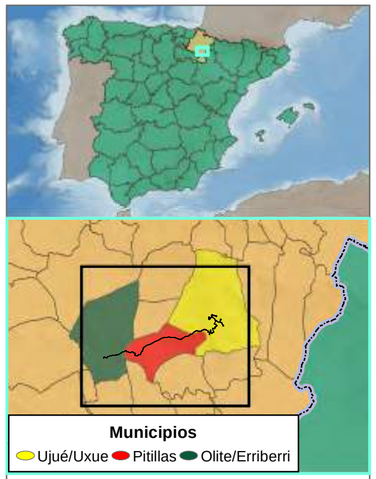
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
01	Escala:1:50.000

Unidades y Usos

- Agrícola
- Agua
- Artificial
- Edificaciones
- Inf. Transporte
- Monte arbolado. Bosque Ribereño
- Monte arbolado. Bosque
- Monte arbolado. Bosque de plantaciones
- Monte con arbolado ralo. Bosque
- Monte con arbolado ralo. Bosque de plantaciones
- Monte desarbolado. Herbazal o pastizal
- Monte desarbolado. Matorral

LBL01 LBL02 LBL03 LBL04 LBL05 LBL06 LBL07 LBL08 LBL09



Constructivo - PE "La Blanca"

- Aerogeneradores
- Vuelos
- Cimentaciones
- Plataformas Permanentes
- Plataformas Temporales
- TdM Plataforma
- Torre de Medición
- Zonas de Acopio
- Zona de Acopios Palas
- Zona de Oficinas
- Viales
- Desmonte y Terraplén
- SET La Blanca
- Zanjas
- LSAT
- LSAT Temporal
- SET Amp. Prom. Olite

Elaborado por: ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para: capital energy

Objeto:
ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:
PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:
Comunidad Foral de Navarra

Título:
UNIDADES DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

0 1 2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 02

Fecha: abril de 2023

Escala:1:45.000

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000

4701500

4701000

4700500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500



Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

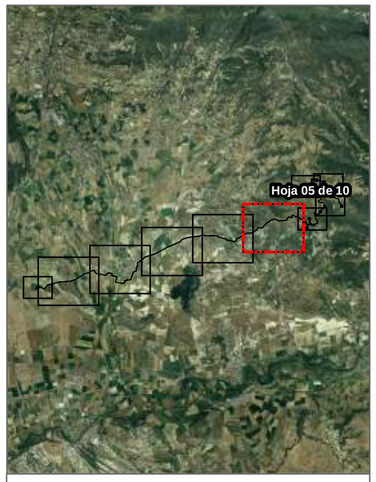
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.06	Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500



614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500



Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 03.07

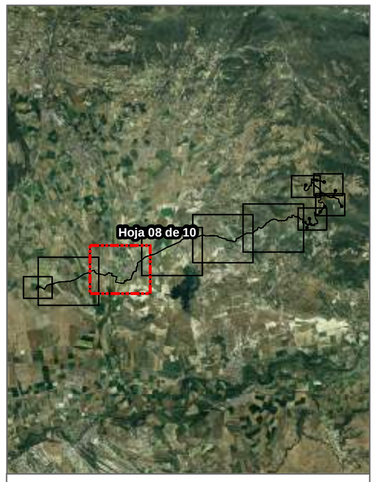
Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

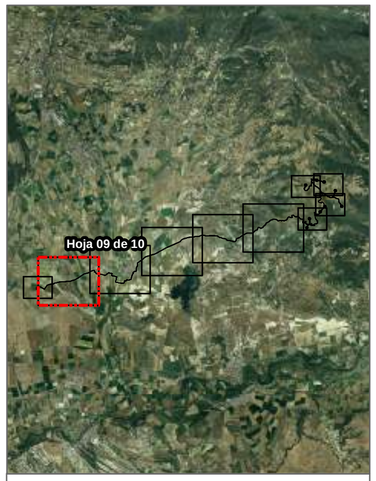
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº: 03.08

Fecha: abril de 2023

Escala:1:7.500





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec
Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

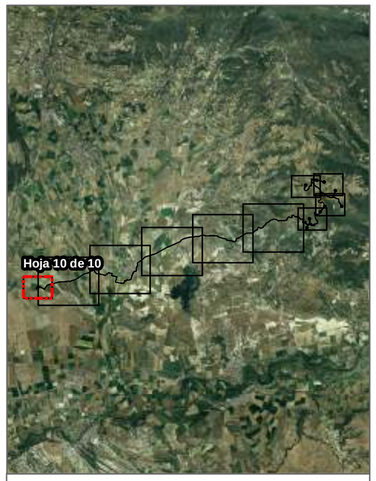
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





Afecctación Vegetación

- Arbustedos
- Bosque
- Bosque de Galería
- Bosque de Plantación
- Bosquetes
- Cultivos
- Energía
- Galería de herbáceas
- Inf. Transporte
- Msc arb/cultivo y/o prado
- Msc matorral/cultivo y/o prado
- Pastizal-Matorral
- Sup. forestal residual
- Urbano continuo

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

AFECCIÓN A LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
03.10	Escala:1:5.500

622000 622500 623000 623500 624000

4703000 4702500 4702000 4701500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.01	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4703000 4702500 4702000 4701500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.02	Escala:1:5.500

623500 624000 624500 625000 625500

4702000 4701500 4701000 4700500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

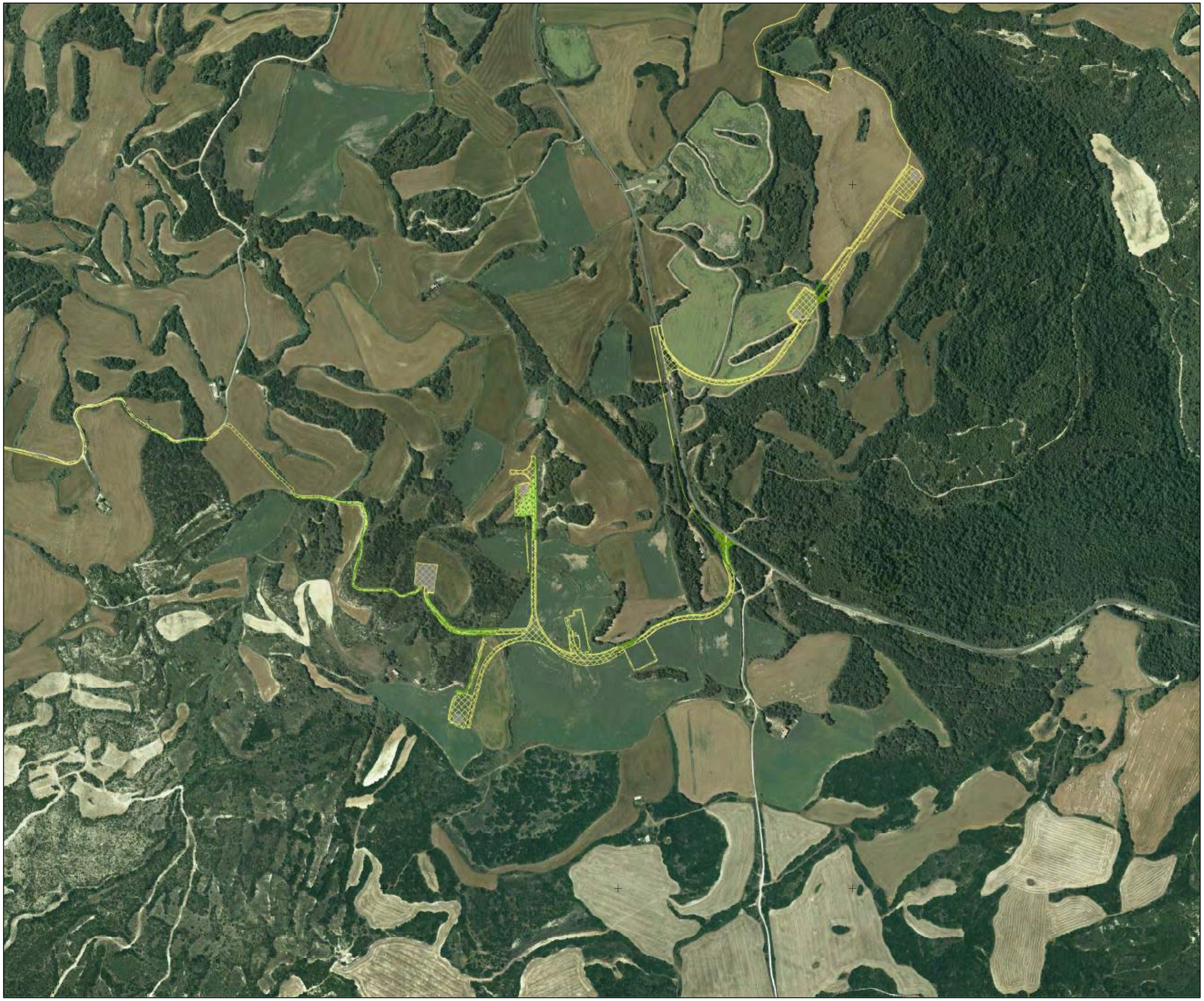
0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.03	Escala:1:5.500

622500 623000 623500 624000 624500

4701000 4700500 4700000 4699500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

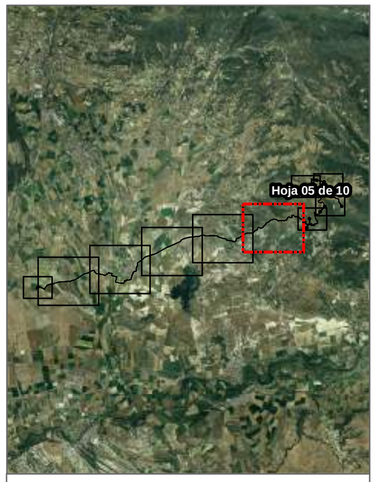
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.04	Escala:1:5.500

620000 620500 621000 621500 622000 622500 623000

4701000 4700500 4700000 4699500 4699000 4698500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.05	Escala:1:7.500

617000 617500 618000 618500 619000 619500 620000

4700500 4700000 4699500 4699000 4698500 4698000





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.06	Escala:1:7.500

614500 615000 615500 616000 616500 617000 617500

4700000 4699500 4699000 4698500 4698000 4697500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

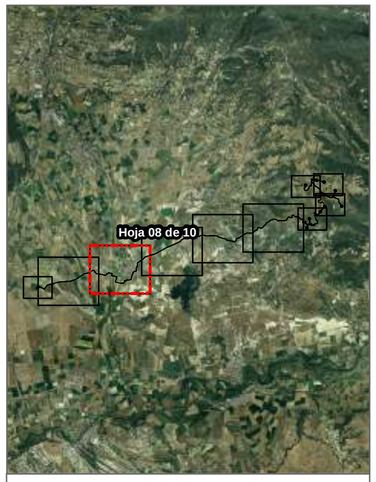
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.07	Escala:1:7.500

611500 612000 612500 613000 613500 614000 614500

4699000 4698500 4698000 4697500 4697000 4696500





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

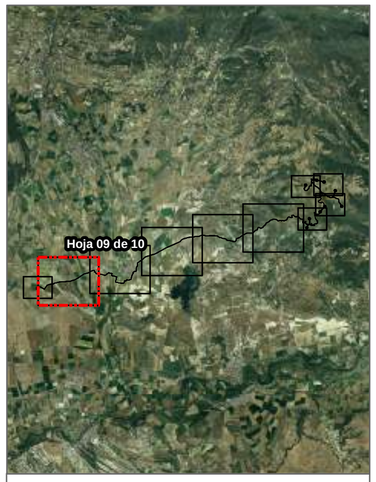
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.08	Escala:1:7.500

608500 609000 609500 610000 610500 611000 611500

4698000 4697500 4697000 4696500 4696000





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,15 0,3 km

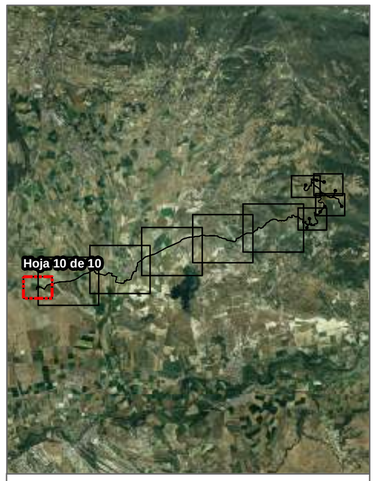
Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.09	Escala:1:7.500

607500 608000 608500 609000 609500

4697500 4697000 4696500 4696000





Acciones Desmantelamiento

- Restauración Cimentaciones
- Plantación Quercus coccifera
- Plantación Quercus ilex y Juniperus oxycedrus
- Plantación arbustiva
- Descomp./Rest, y Extendido Tierra

Elaborado por:

ArgusTec Ingeniería y Medio Ambiente

Elaborado para:

capital energy

Objeto:

ANEXO XV PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Nombre:

PARQUE EÓLICO "LA BLANCA" Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Situación:

Comunidad Foral de Navarra

Título:

ACCIONES DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

N W E S

0 0,1 0,2 km

Sistema de Coordenadas; ETRS 1989 UTM Zone 30N

Mapa Nº:	Fecha: abril de 2023
04.10	Escala:1:5.500