



ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL
PLANTA DE GESTIÓN DE
RESIDUOS Y PRODUCCIÓN
DE GAS RENOVABLE
T.M. LA CAMPANA
(PROVINCIA DE SEVILLA)

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

DOCUMENTO Nº3: ANEXOS


Versión del Documento

Versión	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha	Comentarios
00		EGL	EGL	17/07/2024	Emisión inicial
01		EGL	EGL	30/07/2024	Revisión 1

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

ÍNDICE

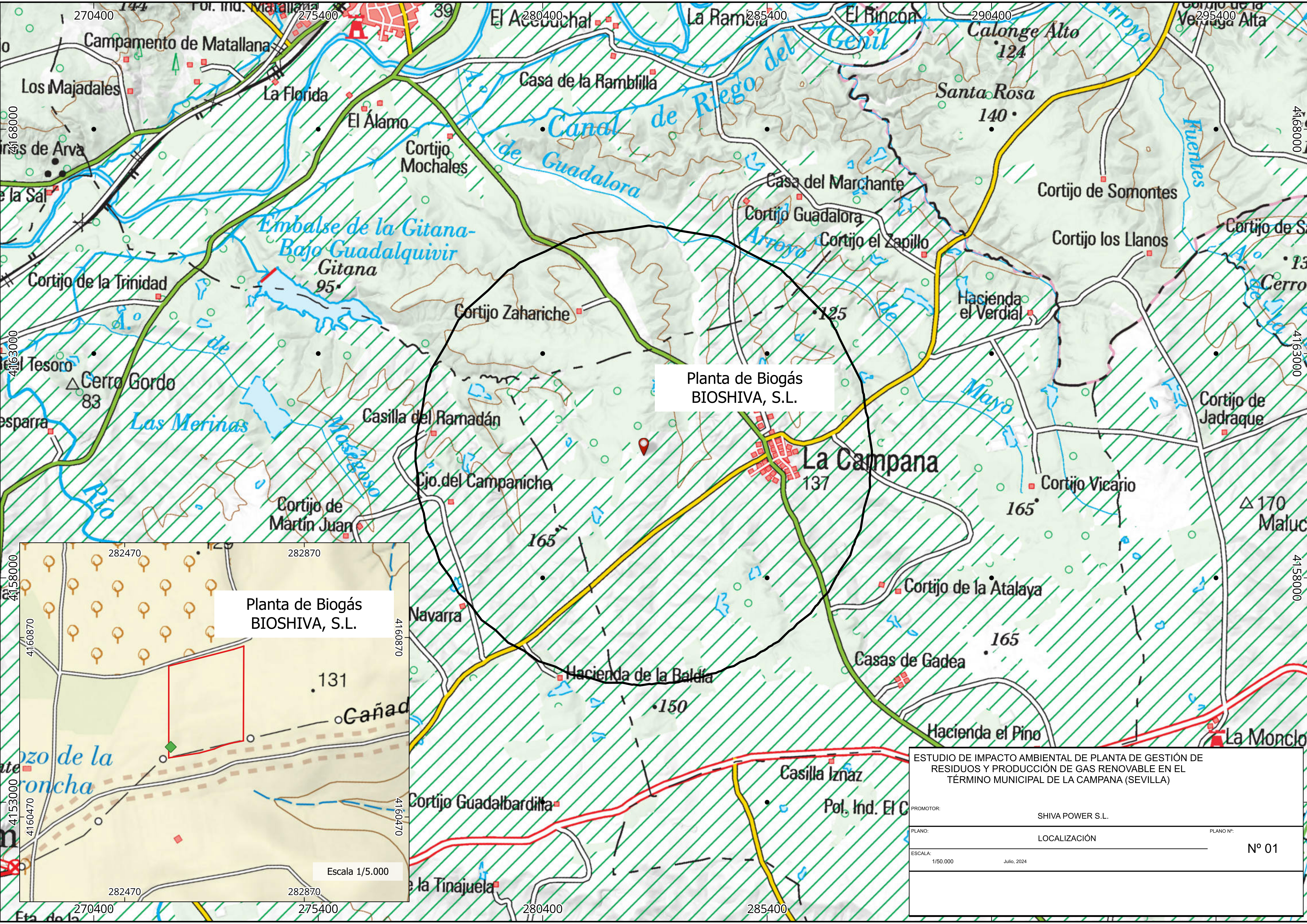
ANEXO I. CARTOGRAFÍA.....	5
ANEXO II. ESTUDIO DE REPERCUSIONES SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000.....	37
ANEXO III. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.....	46
ANEXO IV. ESTUDIO ACÚSTICO.....	50
ANEXO V. PROYECTO Y SOLICITUD DE PERMISO PARA LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.....	82
ANEXO VI. ESTUDIO TEÓRICO DE IMPACTO AMBIENTAL MEDIANTE OLFATOMETRÍA DINÁMICA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE OLORES EN LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE SITUADA EN LA CAMPANA (SEVILLA)	140

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS
		JULIO DE 2025

ANEXO I.- CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA	7
	PLANO 1. LOCALIZACIÓN	
	PLANO 2. UBICACIÓN SOBRE ORTOFOTO	
	PLANO 3. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	
	PLANO 4. HIDROLOGÍA	
	PLANO 5. GEOLOGÍA	
	PLANO 6. EDAFOLOGÍA	
	PLANO 7. ELEVACIONES	
	PLANO 8. PENDIENTES	
	PLANO 9. VEGETACIÓN POTENCIAL	
	PLANO 10. USOS DEL SUELO	
	PLANO 11. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	
	PLANO 12. ESPACIOS NATURALES	
	PLANO 13. ZONAS DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA	
	PLANO 14. ÁMBITO PLANES DE RECUPERACIÓN	
	PLANO 15. UNIDADES DEL PAISAJE	
	PLANO 16. CUENCA VISUAL	
	PLANO 17. CONECTIVIDAD	
	PLANO 18. B.I.B., VÍAS PECUARIAS Y M.U.P.	
2	PLANOS DEL PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL.....	25
	PLANO 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
	PLANO 2. PLANTA GENERAL	
	PLANO 3. PLANTA GENERAL MAQUINARIA	
	PLANO 4. DISTANCIAS	
	PLANO 5. FOCOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA	
	PLANO 6. GESTIÓN Y FOCOS DE EMISIÓN DE RESIDUOS	
	PLANO 7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
	PLANO 8. INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR	
	PLANO 9. ÁREAS DE PROCESO	
	PLANO 10. TRÁNSITOS DE PROCESO	
	PLANO 11. DIAGRAMA DE PROCESO	
	PLANO 12. ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE FUGAS DE LAS BALSAS DE DIGESTATO LÍQUIDO	



Planta de Biogás
BIOSHIVA, S.L.

Planta de Biogás
BIOSHIVA, S.L.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)		
PROMOTOR:	SHIVA POWER S.L.	
PLANO:	LOCALIZACIÓN	PLANO Nº: Nº 01
ESCALA:	1/50.000	Julio, 2024

Escala 1/5.000



LEYENDA

Vallado

Punto de conexión biogás

Parcela 5, Polígono 22

Mapa Base Ortoimagen

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

UBICACIÓN SOBRE ORTOFOTO

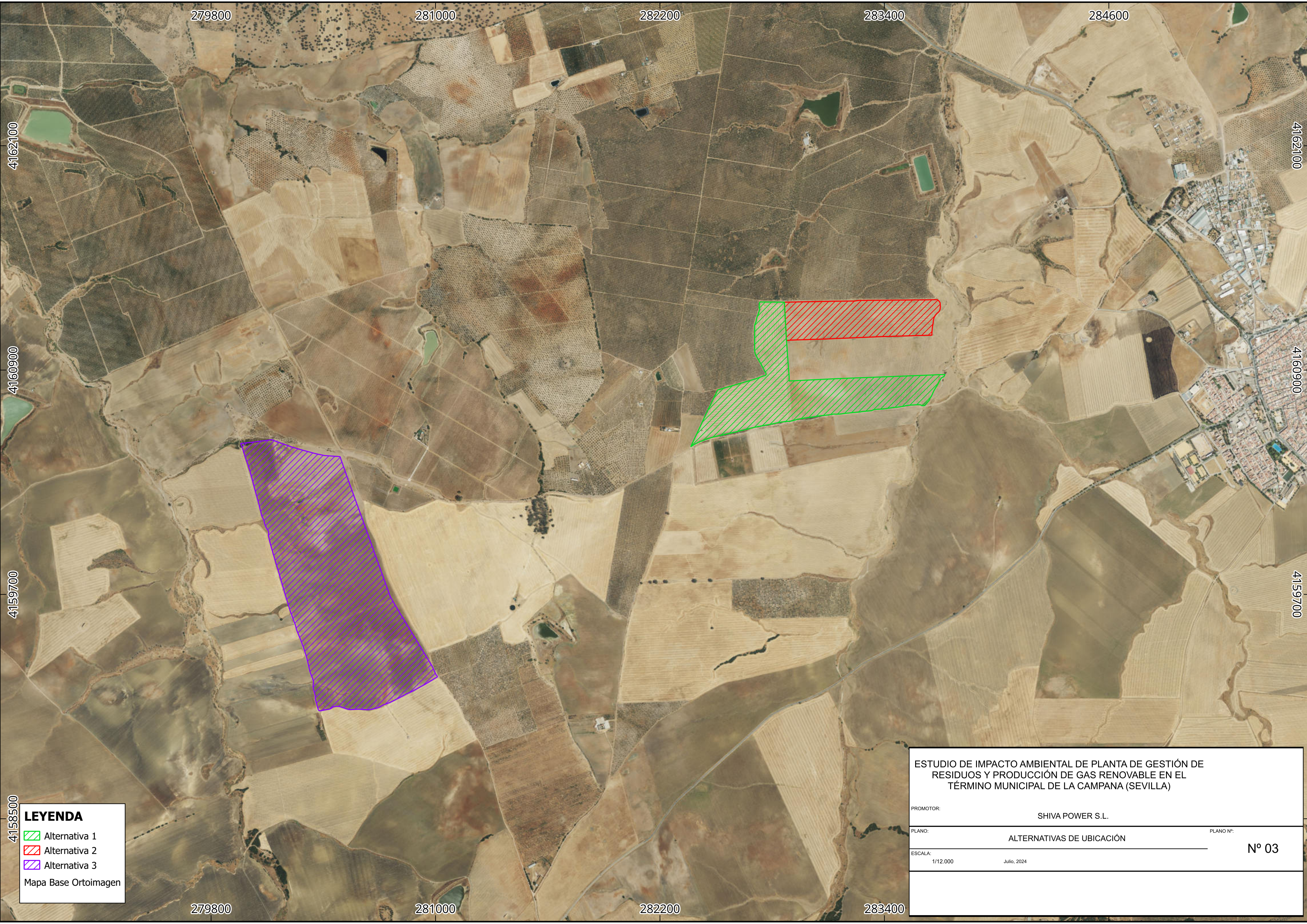
PLANO Nº:

Nº 02

ESCALA:

1/5.000

Julio, 2024



4162100

4160900

4159700

4158500

4162100

4160900

4159700

279800

281000

282200

283400

284600

279800

281000

282200

283400

LEYENDA

Alternativa 1

Alternativa 2

Alternativa 3

Mapa Base Ortoimagen

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

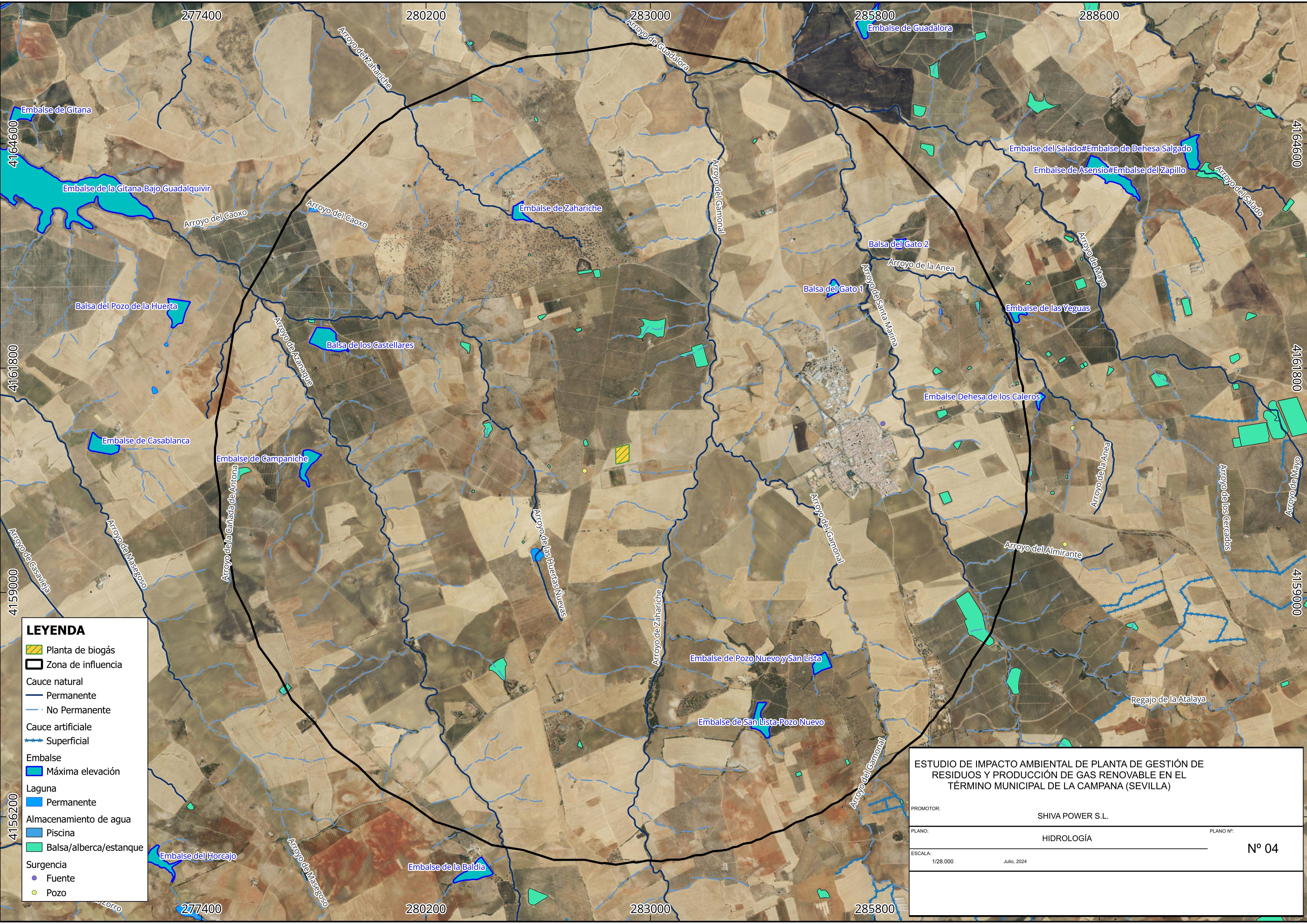
PLANO Nº:

Nº 03

ESCALA:

1/12.000

Julio, 2024



LEYENDA

Planta de biogás

Zona de influencia

Cauce natural

Permanente

No Permanente

Cauce artificial

Superficial

Embalse

Máxima elevación

Laguna

Permanente

Almacenamiento de agua

Piscina

Balsa/alberca/estanque

Surgencia

Fuente

Pozo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

HIDROLOGÍA

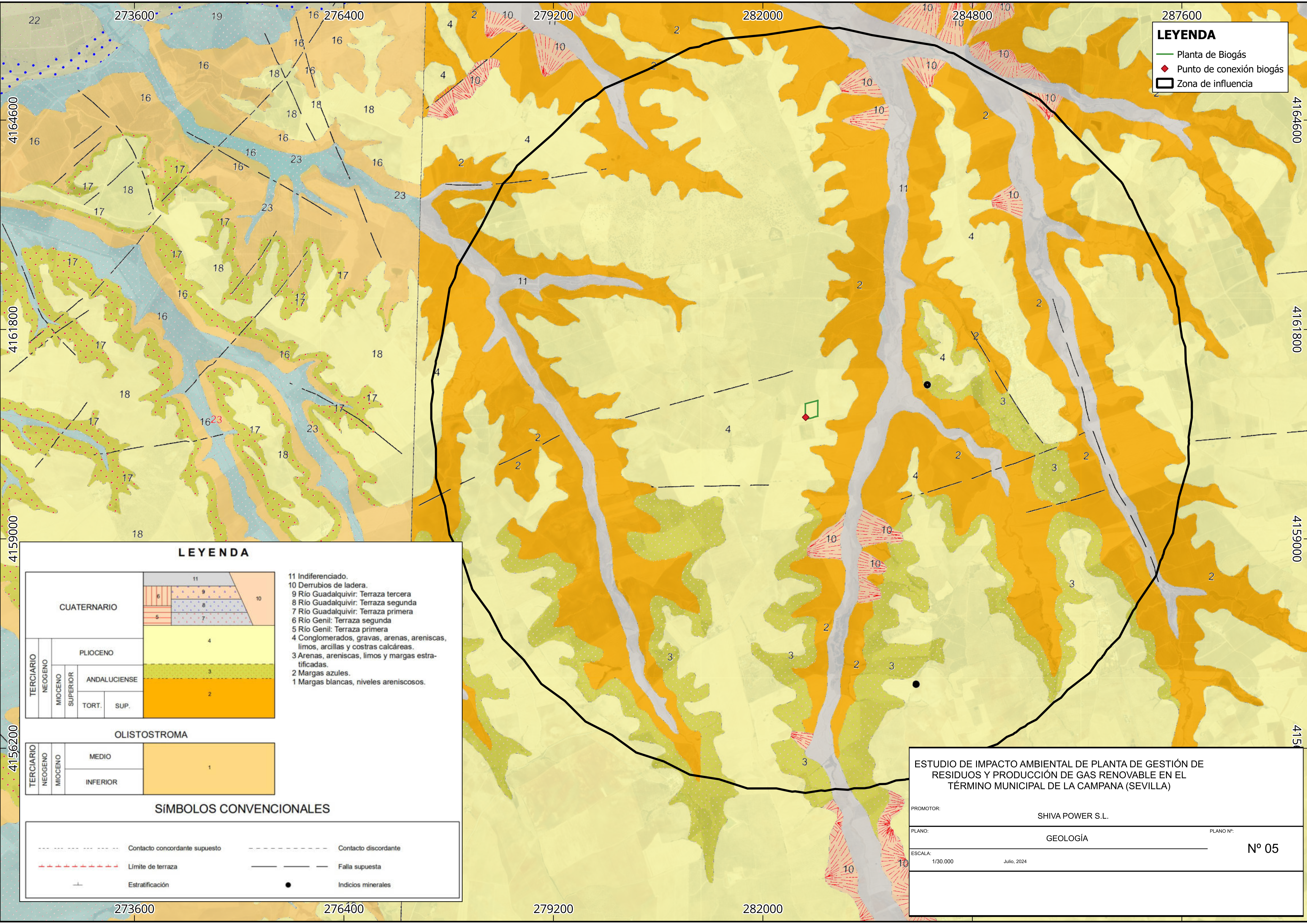
PLANO Nº:

Nº 04

ESCALA:

1/28.000

Julio, 2024



LEYENDA

Planta de Biogás

Punto de conexión biogás

Zona de influencia

LEYENDA

CUATERNARIO

11

9

8

7

6

5

4

3

2

11 Indiferenciado.

10 Derrubios de ladera.

9 Río Guadalquivir: Terraza tercera

8 Río Guadalquivir: Terraza segunda

7 Río Guadalquivir: Terraza primera

6 Río Genil: Terraza segunda

5 Río Genil: Terraza primera

4 Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, limos, arcillas y costras calcáreas.

3 Arenas, areniscas, limos y margas estratificadas.

2 Margas azules.

1 Margas blancas, niveles areniscosos.

OLISTOSTROMA

1

1

SÍMBOLOS CONVENCIONALES

Contacto concordante supuesto

Contacto discordante

Límite de terraza

Falla supuesta

Estratificación

Indicios minerales

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

GEOLOGÍA

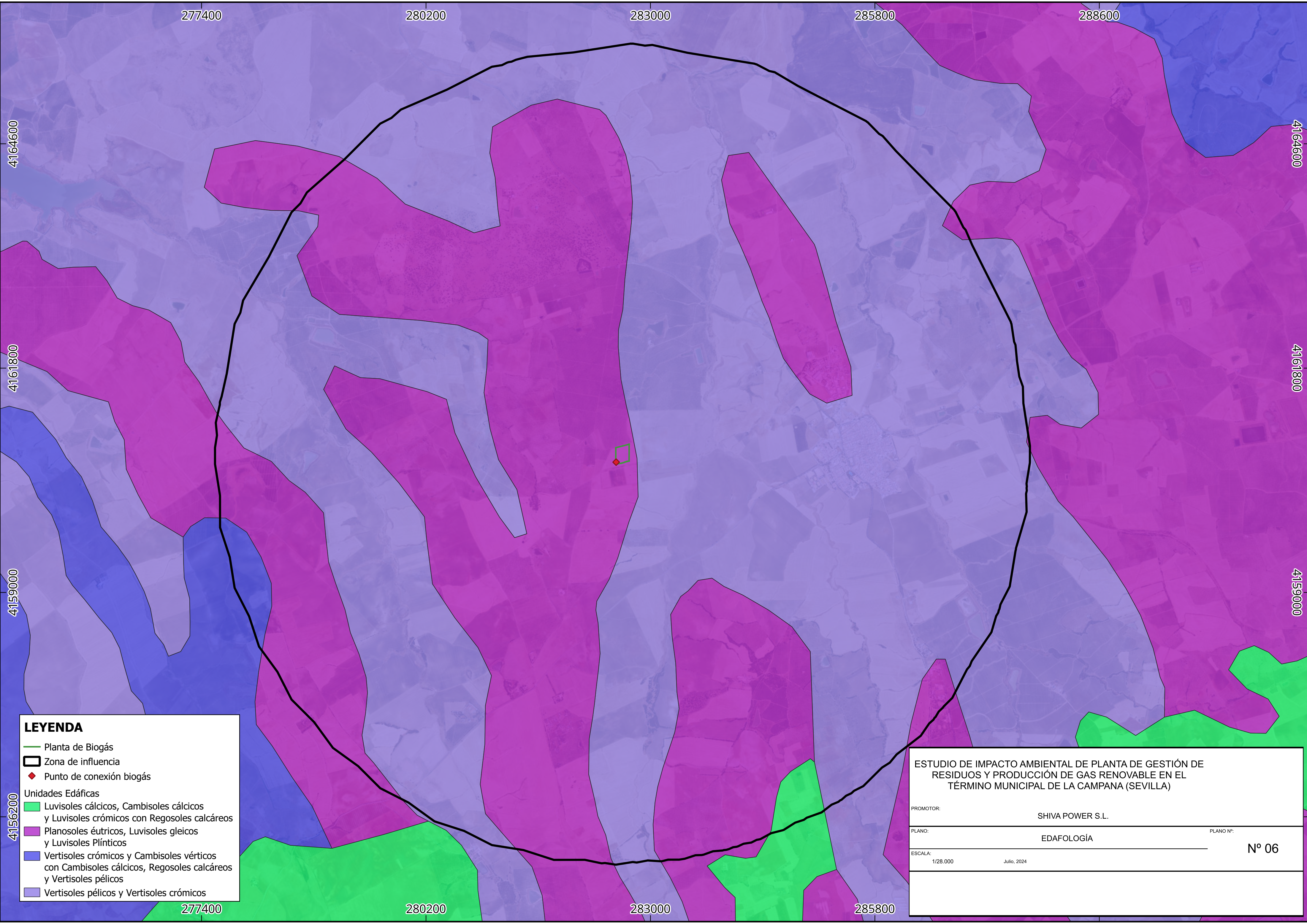
PLANO Nº:

Nº 05

ESCALA:

1/30.000

Julio, 2024



LEYENDA

Planta de Biogás

Zona de influencia

Punto de conexión biogás

Unidades Edáficas

Luvisoles cálcicos, Cambisoles cálcicos y Luvisoles crómicos con Regosoles calcáreos

Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos

Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos

Vertisoles pélicos y Vertisoles crómicos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

EDAFOLOGÍA

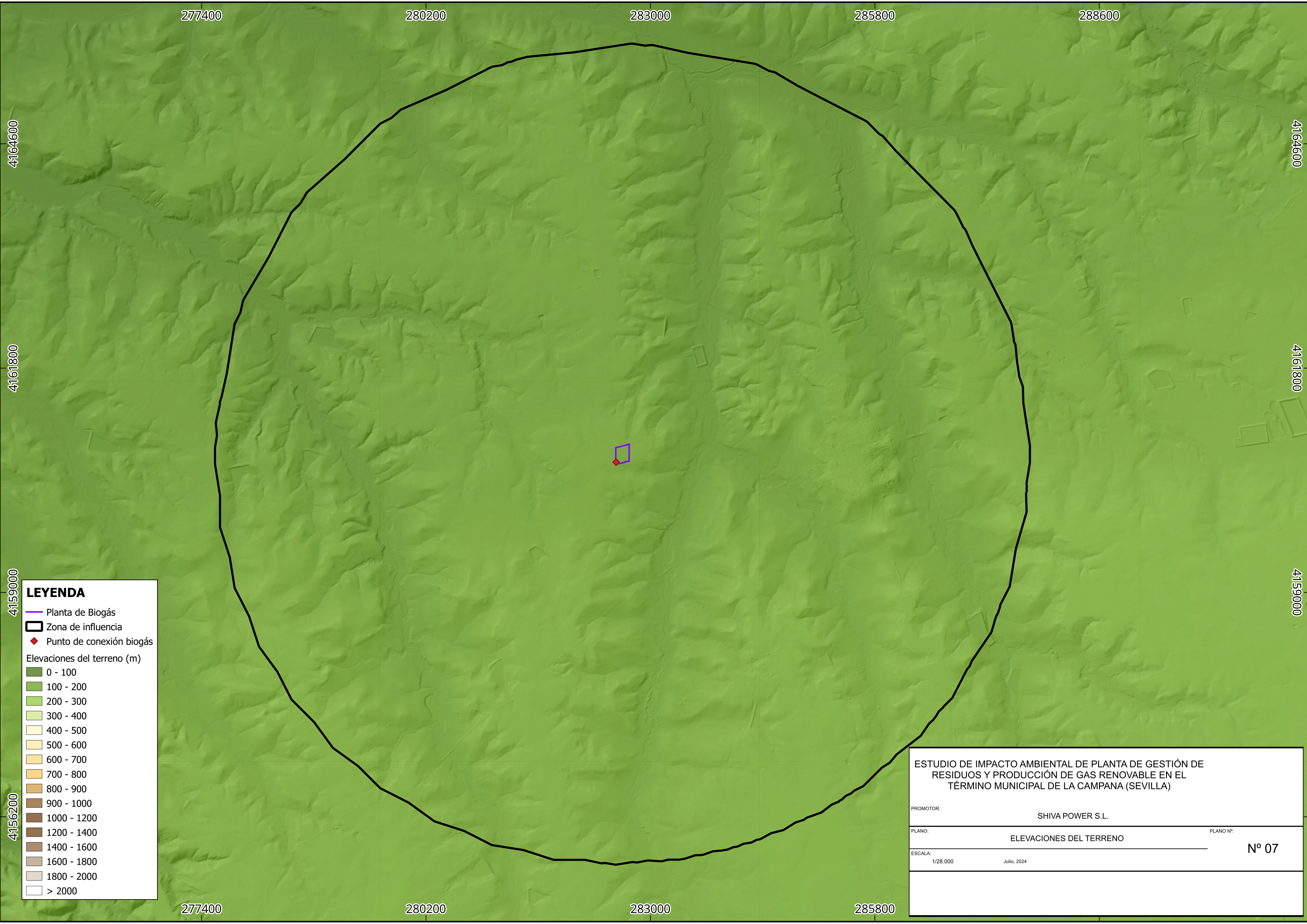
PLANO Nº:

Nº 06

ESCALA:

1/28.000

Julio, 2024



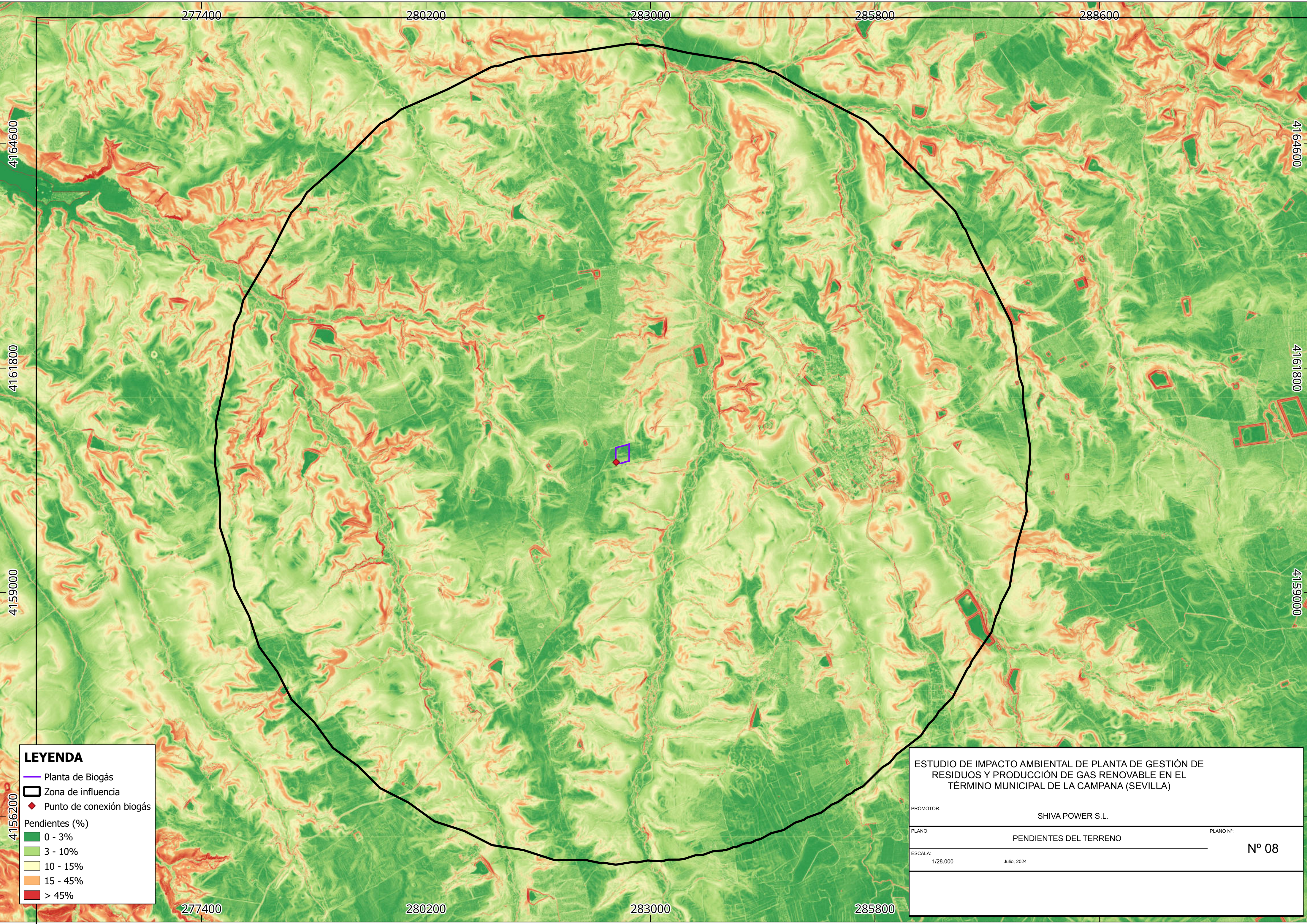
LEYENDA

- Planta de Biogás
- Zona de influencia
- Punto de conexión biogás

Elevaciones del terreno (m)

- 0 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 400
- 400 - 500
- 500 - 600
- 600 - 700
- 700 - 800
- 800 - 900
- 900 - 1000
- 1000 - 1200
- 1200 - 1400
- 1400 - 1600
- 1600 - 1800
- 1800 - 2000
- > 2000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)		
PROMOTOR:	SHIVA POWER S.L.	
PLANO:	ELEVACIONES DEL TERRENO	PLANO Nº:
ESCALA:	1/28.000	Julio, 2024
Nº 07		



LEYENDA

- Planta de Biogás
 - Zona de influencia
 - Punto de conexión biogás
- Pendientes (%)
- 0 - 3%
 - 3 - 10%
 - 10 - 15%
 - 15 - 45%
 - > 45%

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

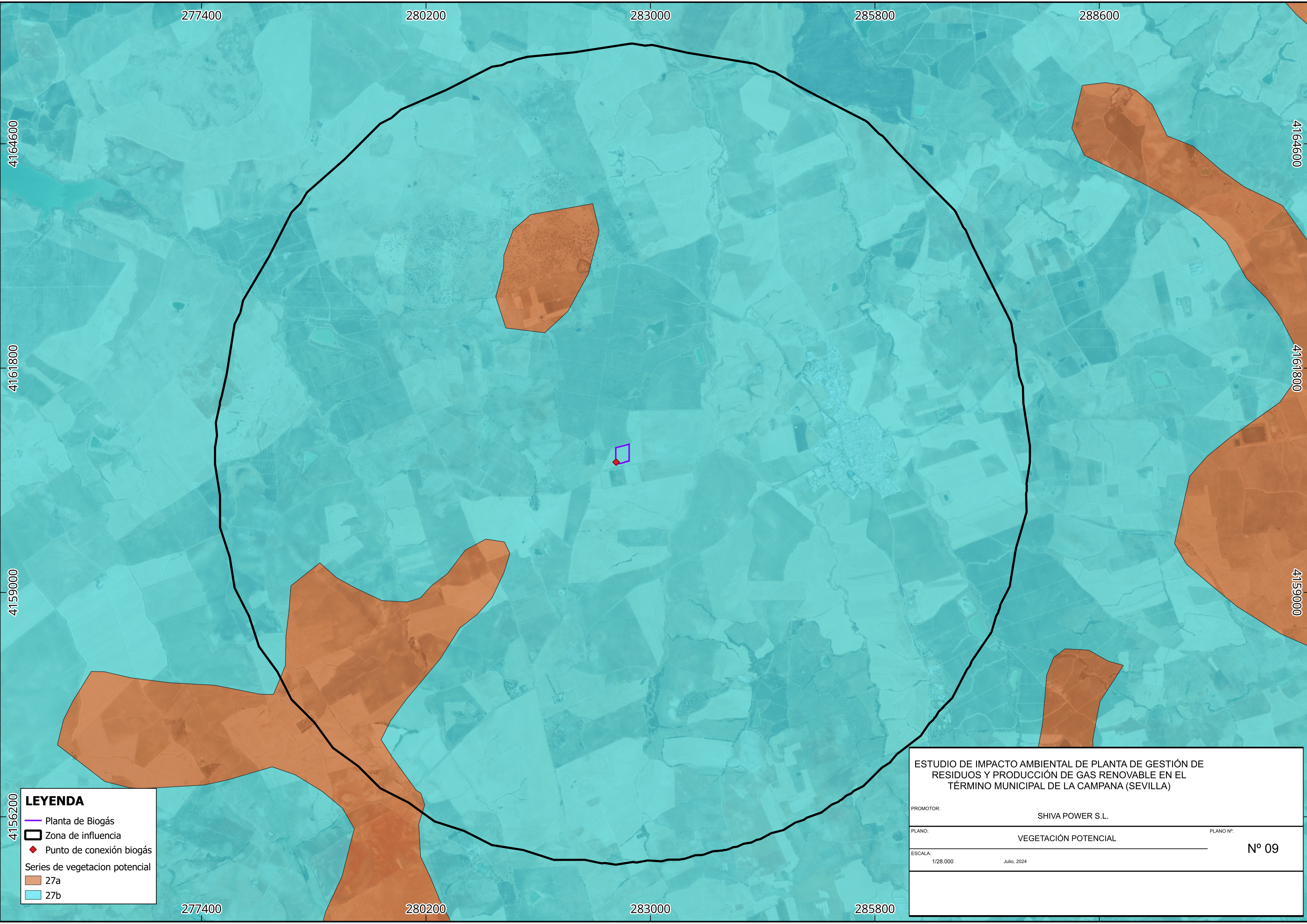
PLANO: PENDIENTES DEL TERRENO

PLANO Nº:

Nº 08

ESCALA: 1/28.000

Julio, 2024



277400

280200

283000

285800

288600

4164600

4161800

4159000

4156200

4164600

4161800

4159000

LEYENDA

- Planta de Biogás
- Zona de influencia
- Punto de conexión biogás
- Series de vegetacion potencial
 - 27a
 - 27b

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

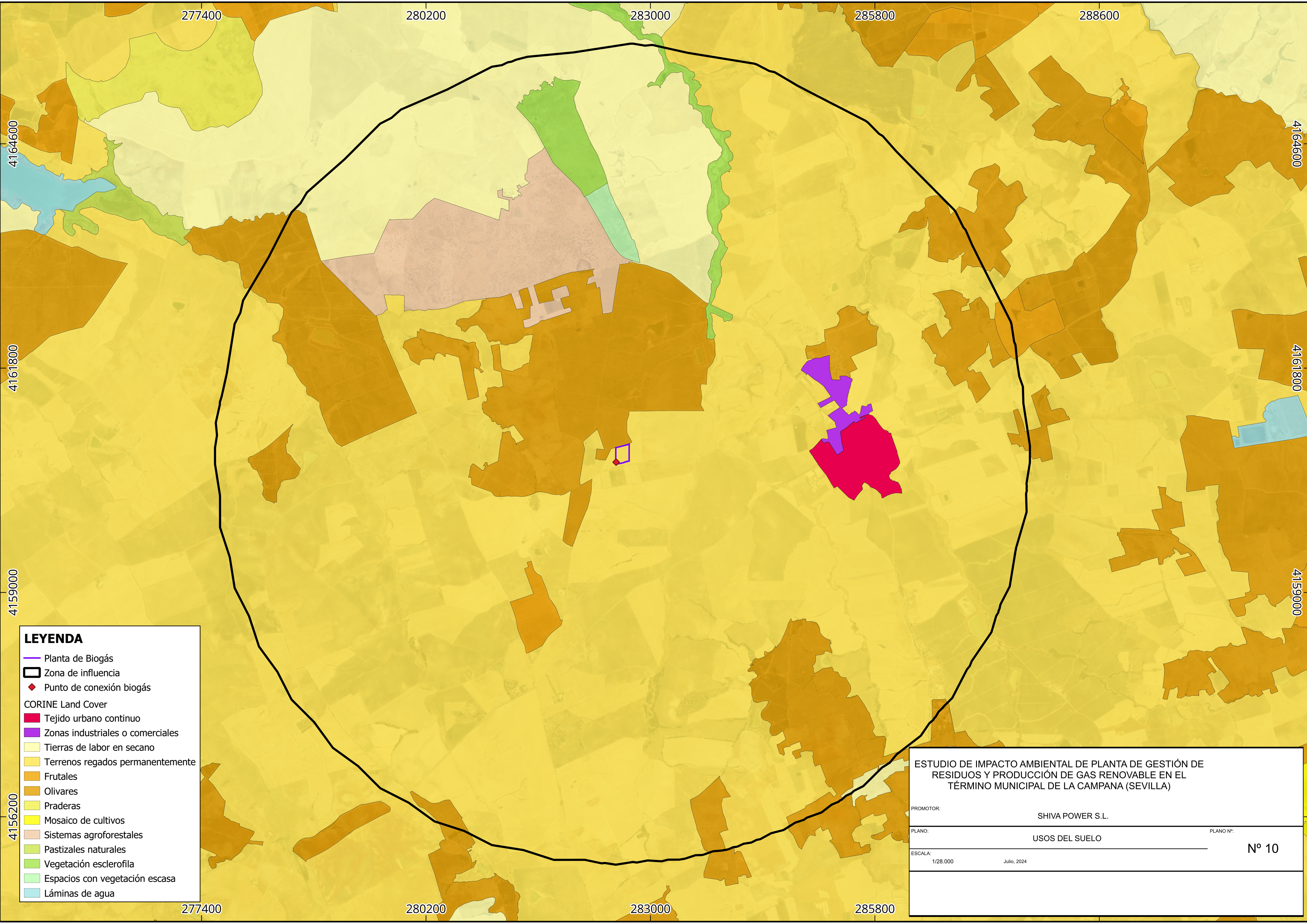
PLANO: VEGETACIÓN POTENCIAL

PLANO Nº:

Nº 09

ESCALA: 1/28.000

Julio, 2024



LEYENDA

Planta de Biogás

Zona de influencia

Punto de conexión biogás

CORINE Land Cover

Tejido urbano continuo

Zonas industriales o comerciales

Tierras de labor en secano

Terrenos regados permanentemente

Frutales

Olivares

Praderas

Mosaico de cultivos

Sistemas agroforestales

Pastizales naturales

Vegetación esclerofila

Espacios con vegetación escasa

Láminas de agua

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

USOS DEL SUELO

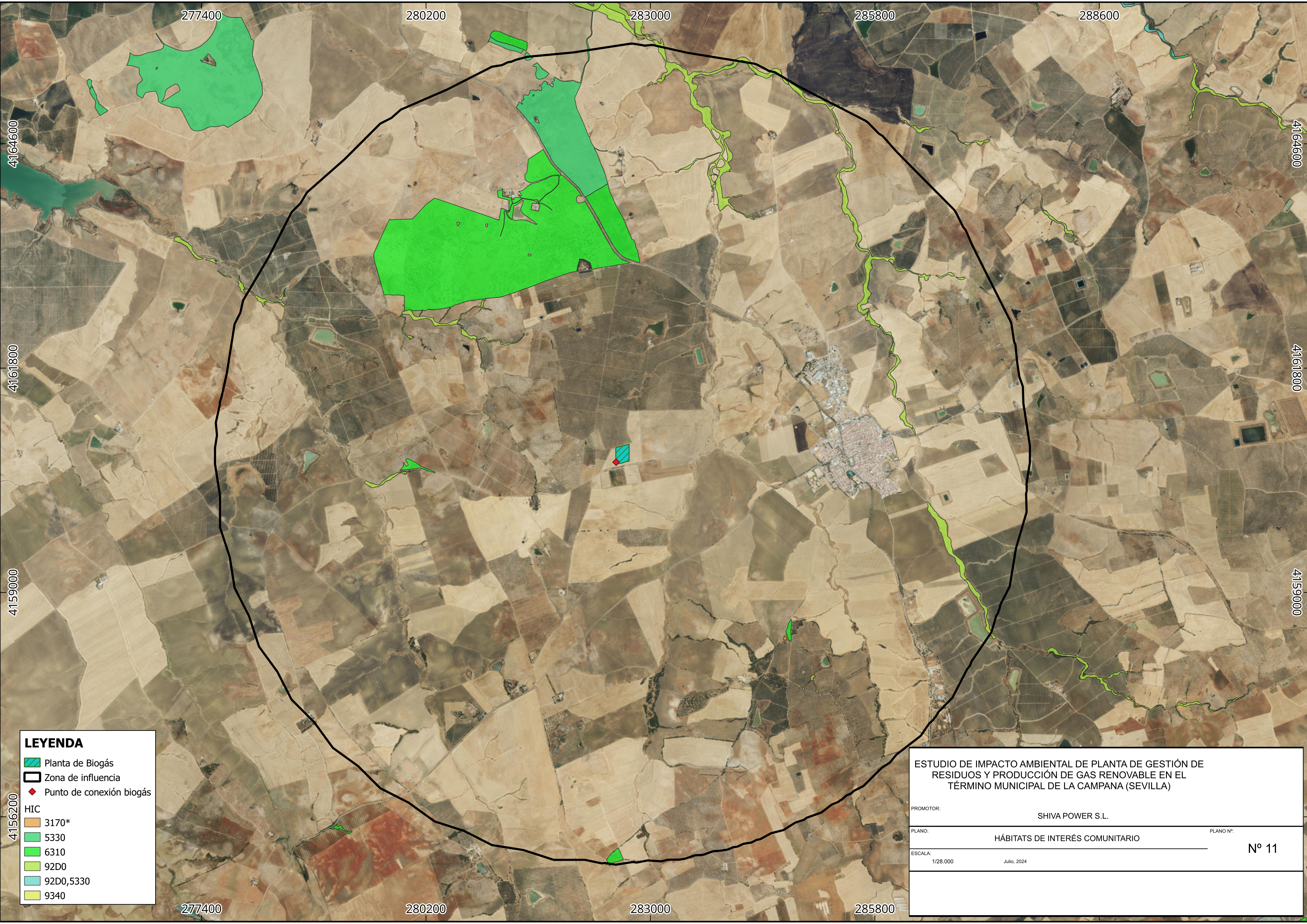
PLANO Nº:

Nº 10


ESCALA:


1/28.000


Julio, 2024




LEYENDA


 Planta de Biogás


 Zona de influencia


 Punto de conexión biogás


HIC


 3170*

 5330

 6310

 92D0

 92D0,5330

 9340

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

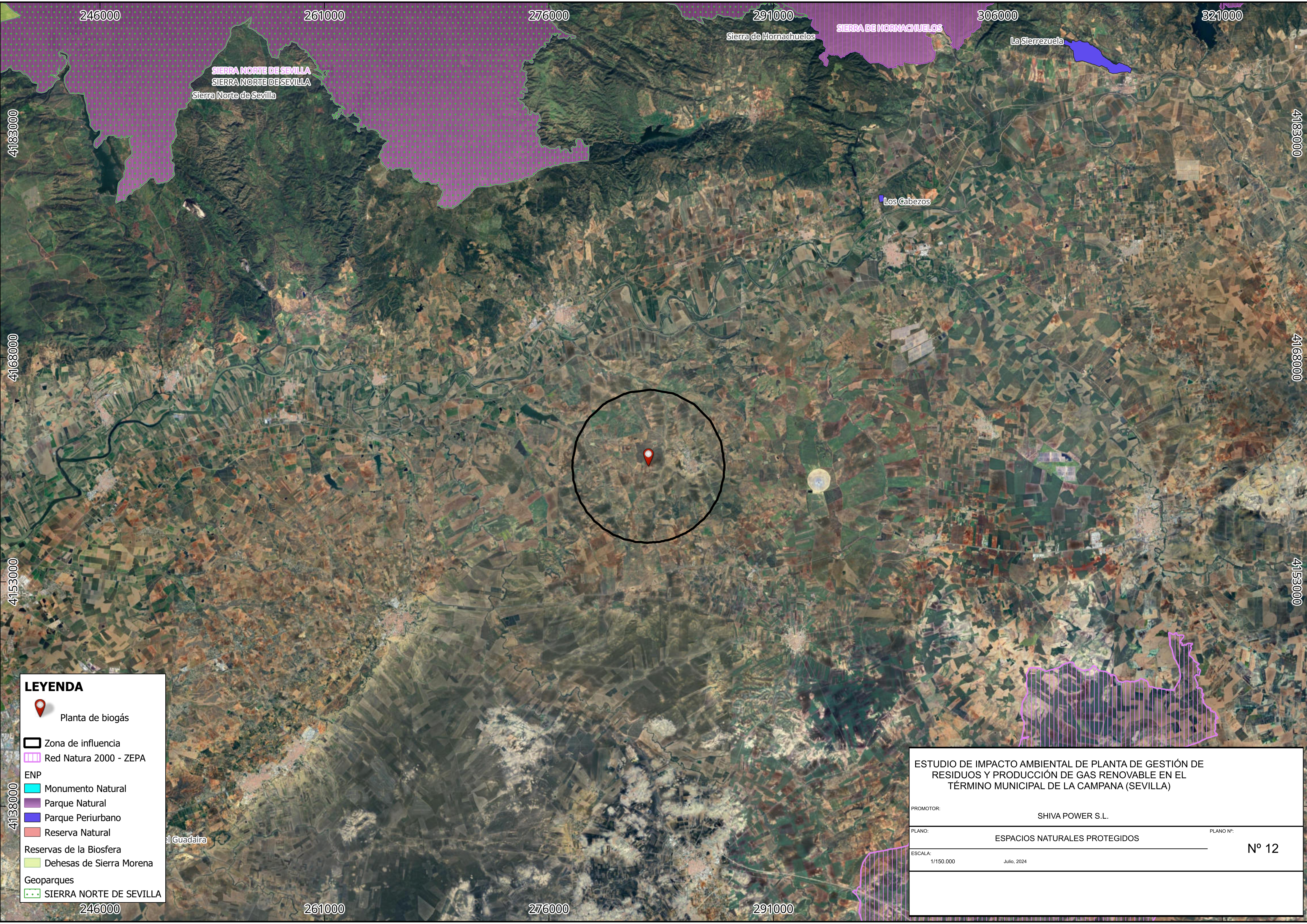
PLANOS Nº:

Nº 11

ESCALA:

1/28.000

Julio, 2024



LEYENDA

Planta de biogás

Zona de influencia

Red Natura 2000 - ZEPA

ENP

Monumento Natural

Parque Natural

Parque Periurbano

Reserva Natural

Reservas de la Biosfera

Dehesas de Sierra Morena

Geoparques

SIERRA NORTE DE SEVILLA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

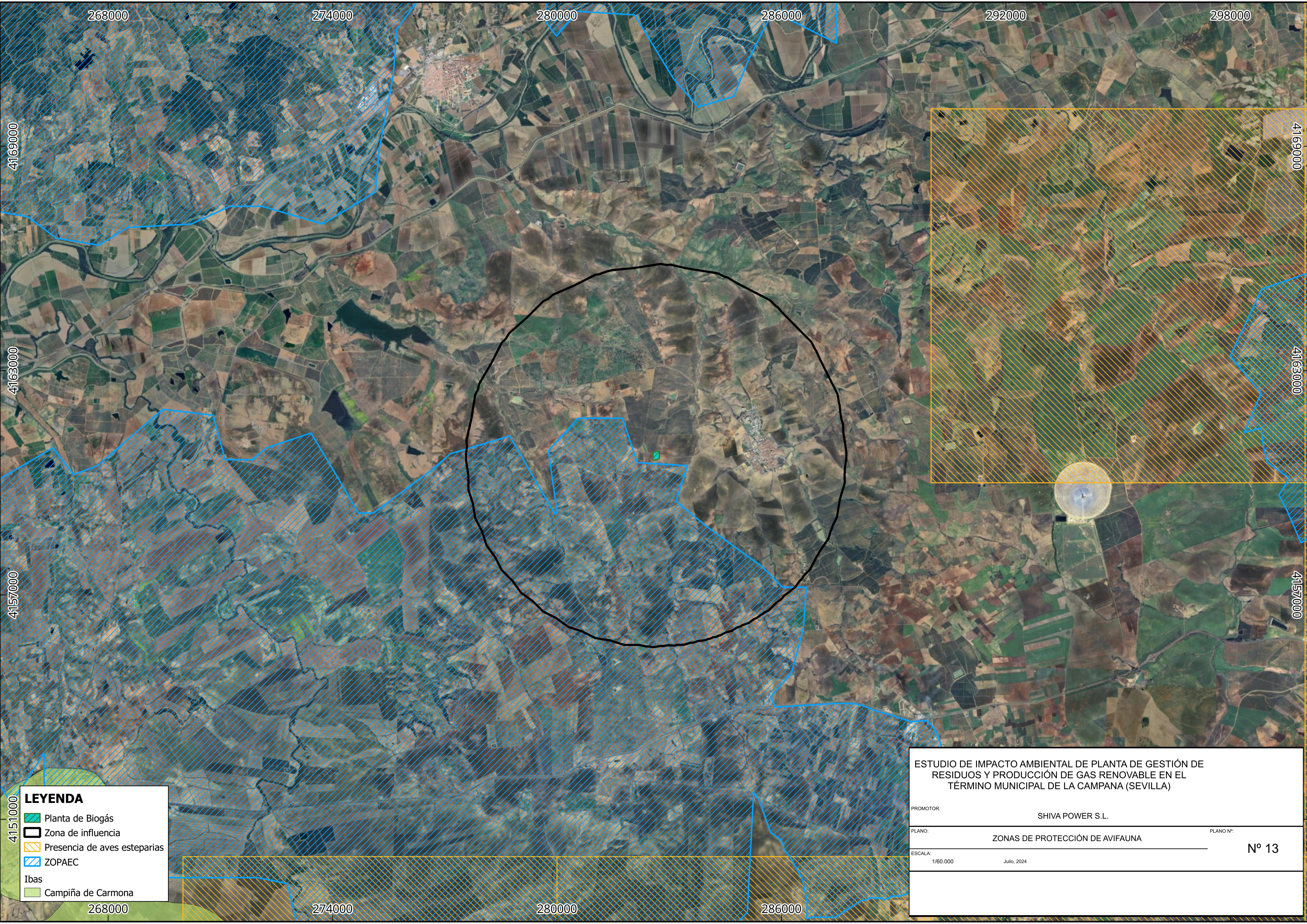
PLANO Nº:

Nº 12

ESCALA:

1/150.000

Julio, 2024



268000 274000 280000 286000 292000 298000

4169000

4169000


4163000


4163000


4157000


4157000


LEYENDA

 Planta de Biogás

 Zona de influencia

 Presencia de aves esteparias

 ZOPAEC

 Campiña de Carmona

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

ZONAS DE PROTECCIÓN DE AVIFAUNA

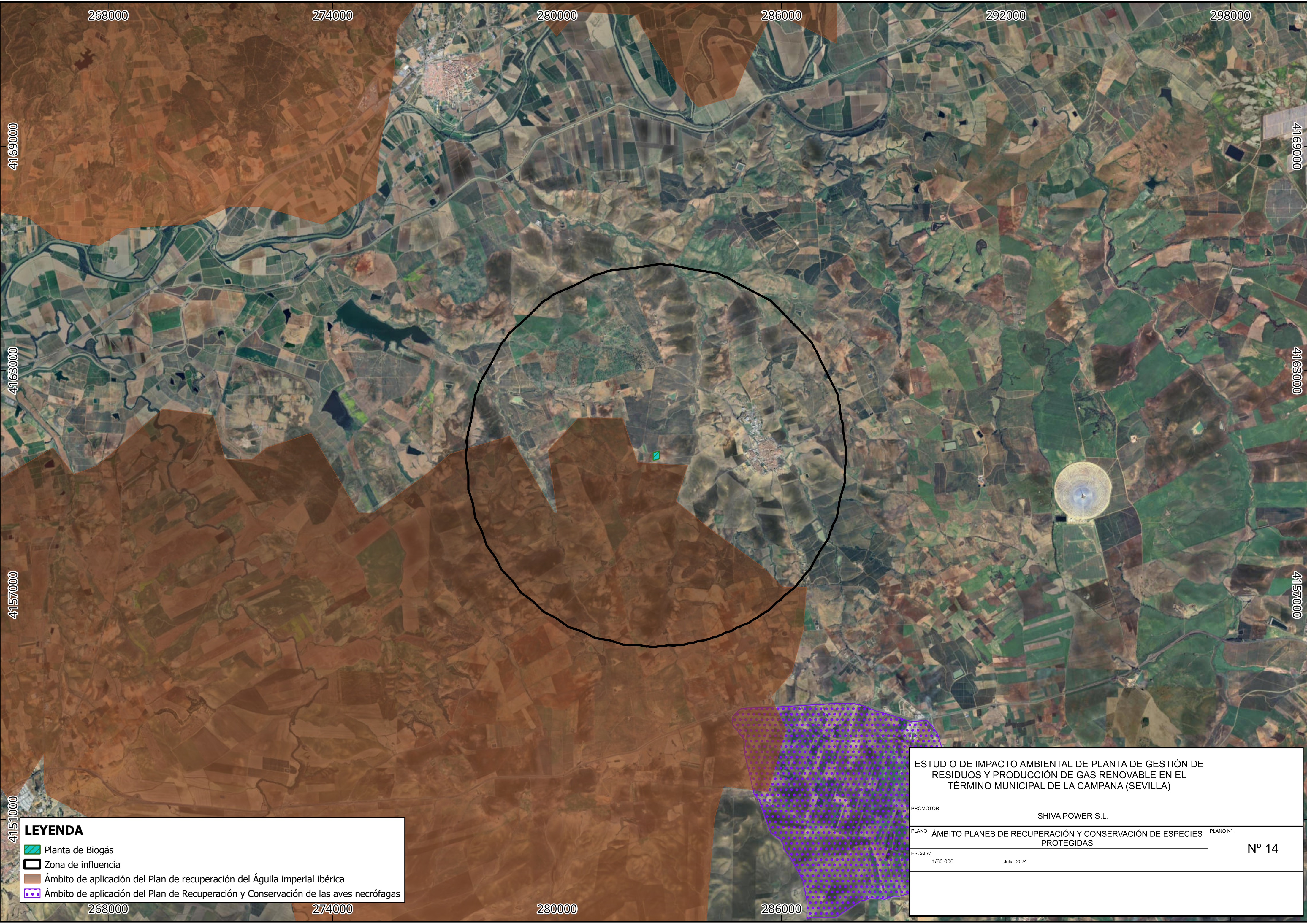
PLANO Nº:

Nº 13





ESCALA:

1/60.000

Julio, 2024

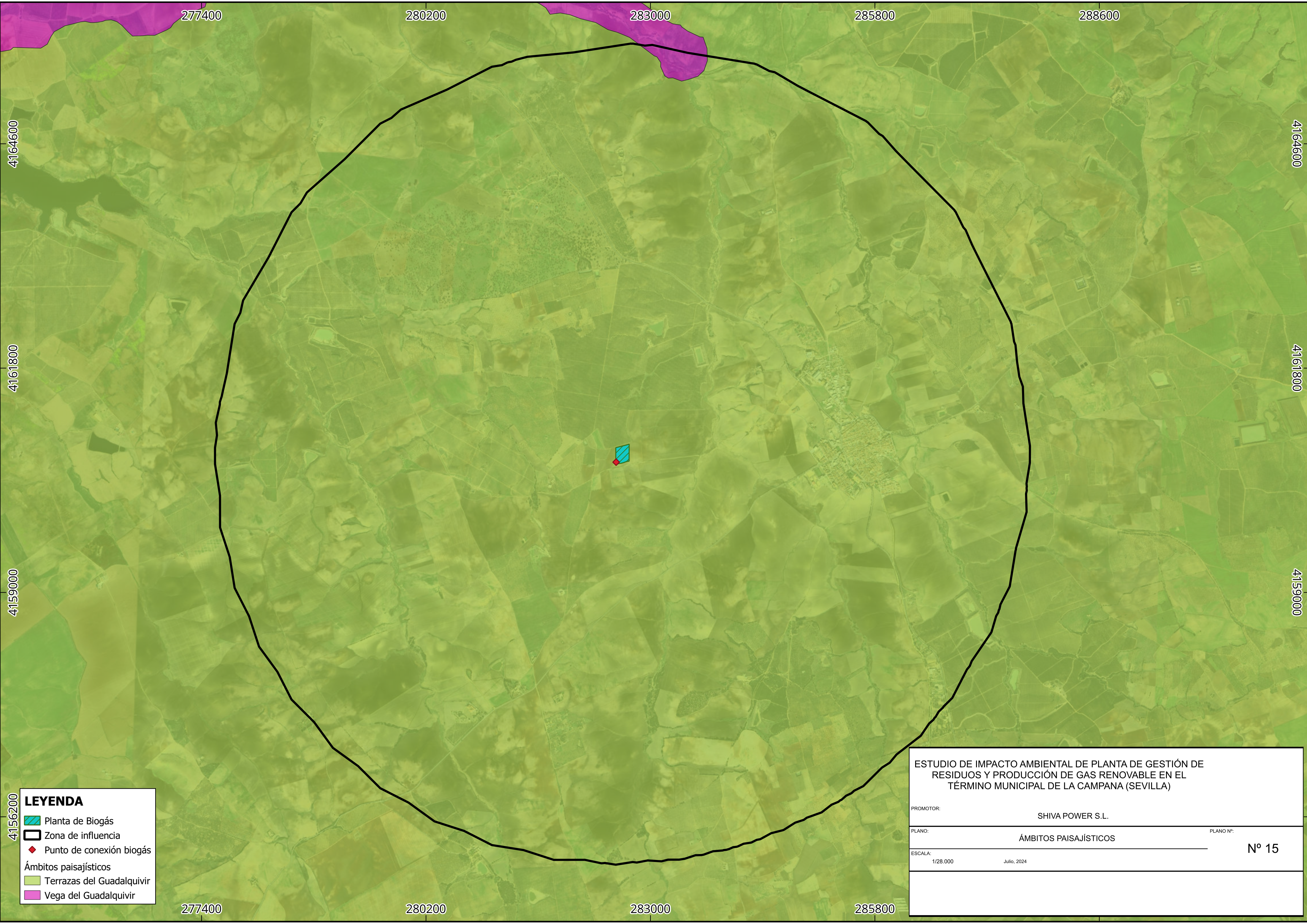


LEYENDA

-  Planta de Biogás
-  Zona de influencia
-  Ámbito de aplicación del Plan de recuperación del Águila imperial ibérica
-  Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación de las aves necrófagas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:	SHIVA POWER S.L.		
PLANO:	ÁMBITO PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS	PLANO Nº:	Nº 14
ESCALA:	1/60.000	Julio, 2024	



277400

280200

283000

285800

288600

4164600

4164600

4161800






4161800

4159000

4159000

4156200

LEYENDA

-  Planta de Biogás
-  Zona de influencia
-  Punto de conexión biogás
- Ámbitos paisajísticos
-  Terrazas del Guadalquivir
-  Vega del Guadalquivir

277400

280200

283000

285800

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE
RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

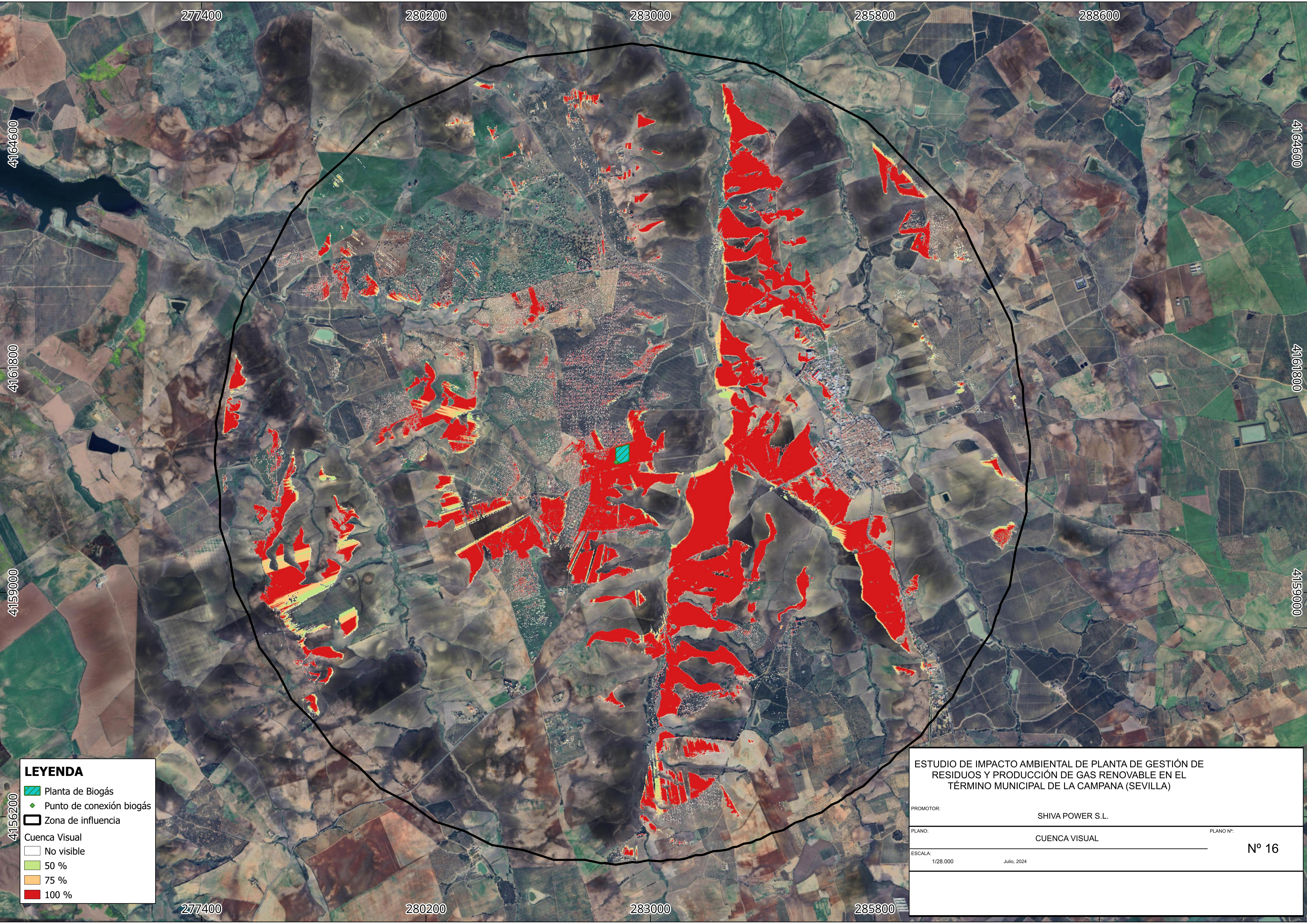
PLANO: ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

PLANO Nº:


Nº 15


ESCALA: 1/28.000


Julio, 2024




LEYENDA


 Planta de Biogás


 Punto de conexión biogás


 Zona de influencia

Cuenca Visual

 No visible

 50 %

 75 %

 100 %

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

CUENCA VISUAL

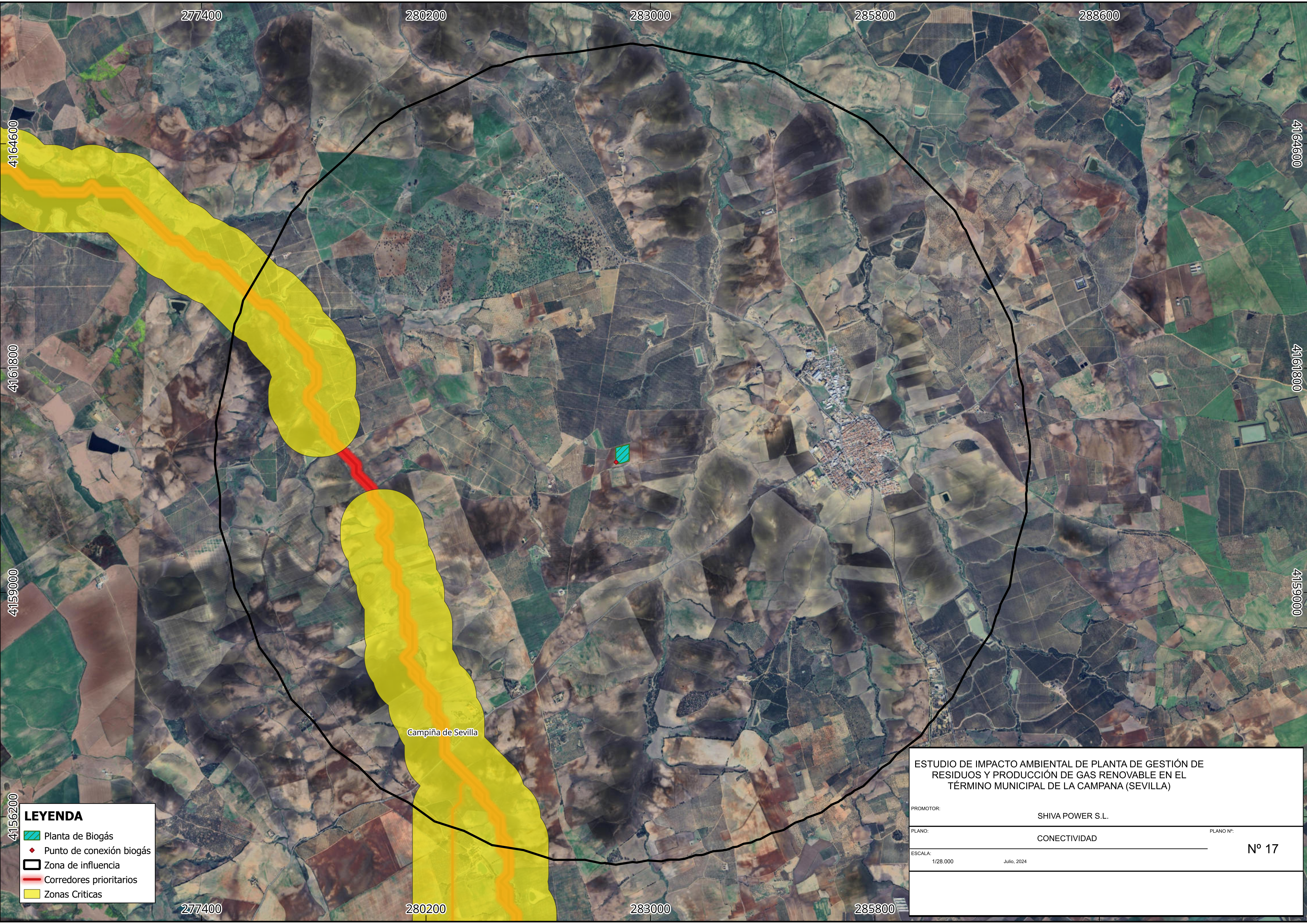
PLANO Nº:

Nº 16

ESCALA:

1/28.000

Julio, 2024



4164600

4161800

4159000

4156200

4164600

4161800

4159000

277400

280200

283000

285800

288600

277400

280200

283000

285800

Campiña de Sevilla

LEYENDA

Planta de Biogás

Punto de conexión biogás

Zona de influencia

Corredores prioritarios

Zonas Críticas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

CONECTIVIDAD

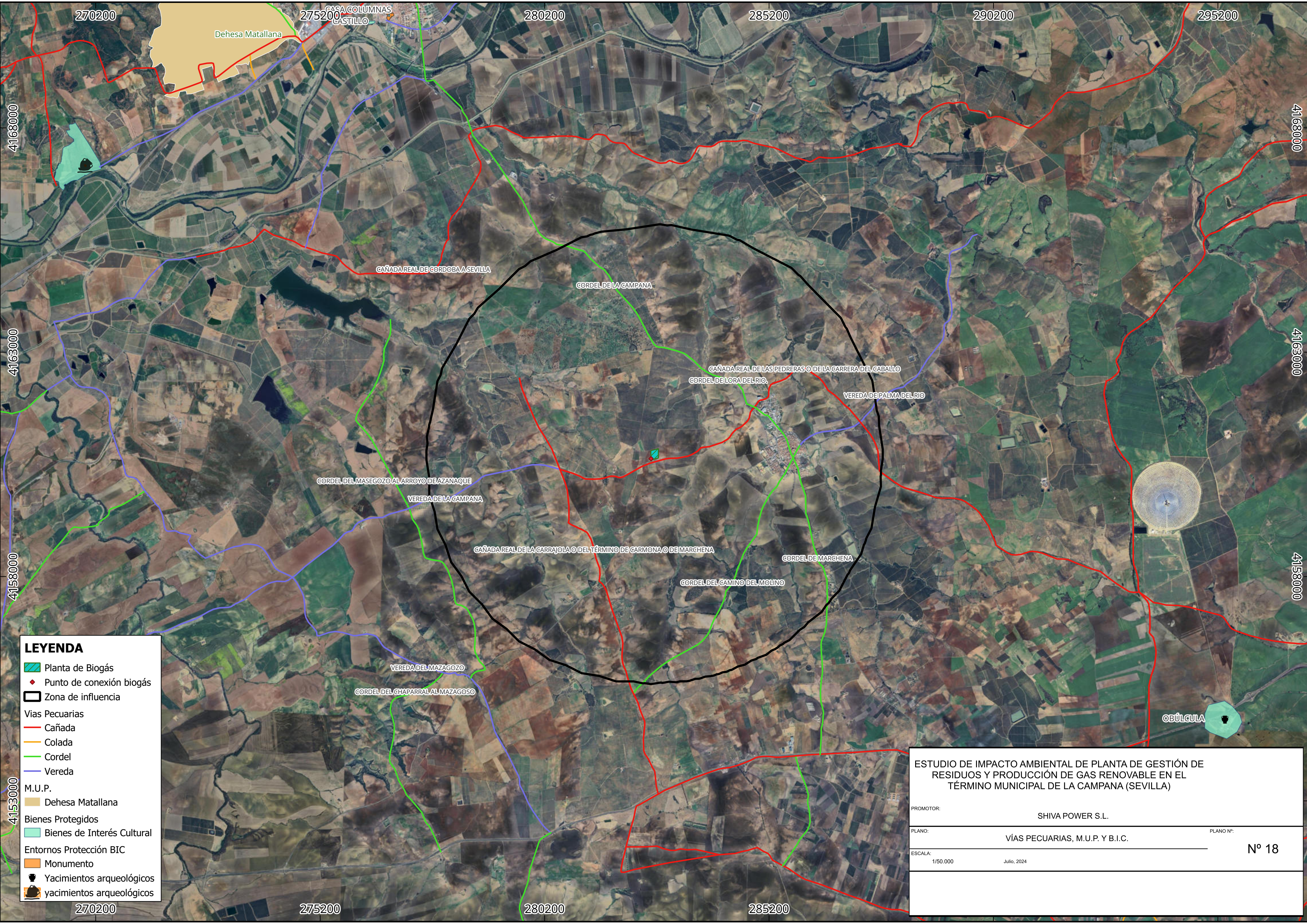
PLANOS N°:

Nº 17


ESCALA:


1/28.000


Julio, 2024




LEYENDA


 Planta de Biogás


 Punto de conexión biogás


 Zona de influencia

Vías Pecuarías


 Cañada

 Colada


 Cordel

 Vereda


M.U.P.


 Dehesa Matallana


Bienes Protegidos

 Bienes de Interés Cultural

Entornos Protección BIC

 Monumento

 Yacimientos arqueológicos

 yacimientos arqueológicos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR:

SHIVA POWER S.L.

PLANO:

VÍAS PECUARIAS, M.U.P. Y B.I.C.

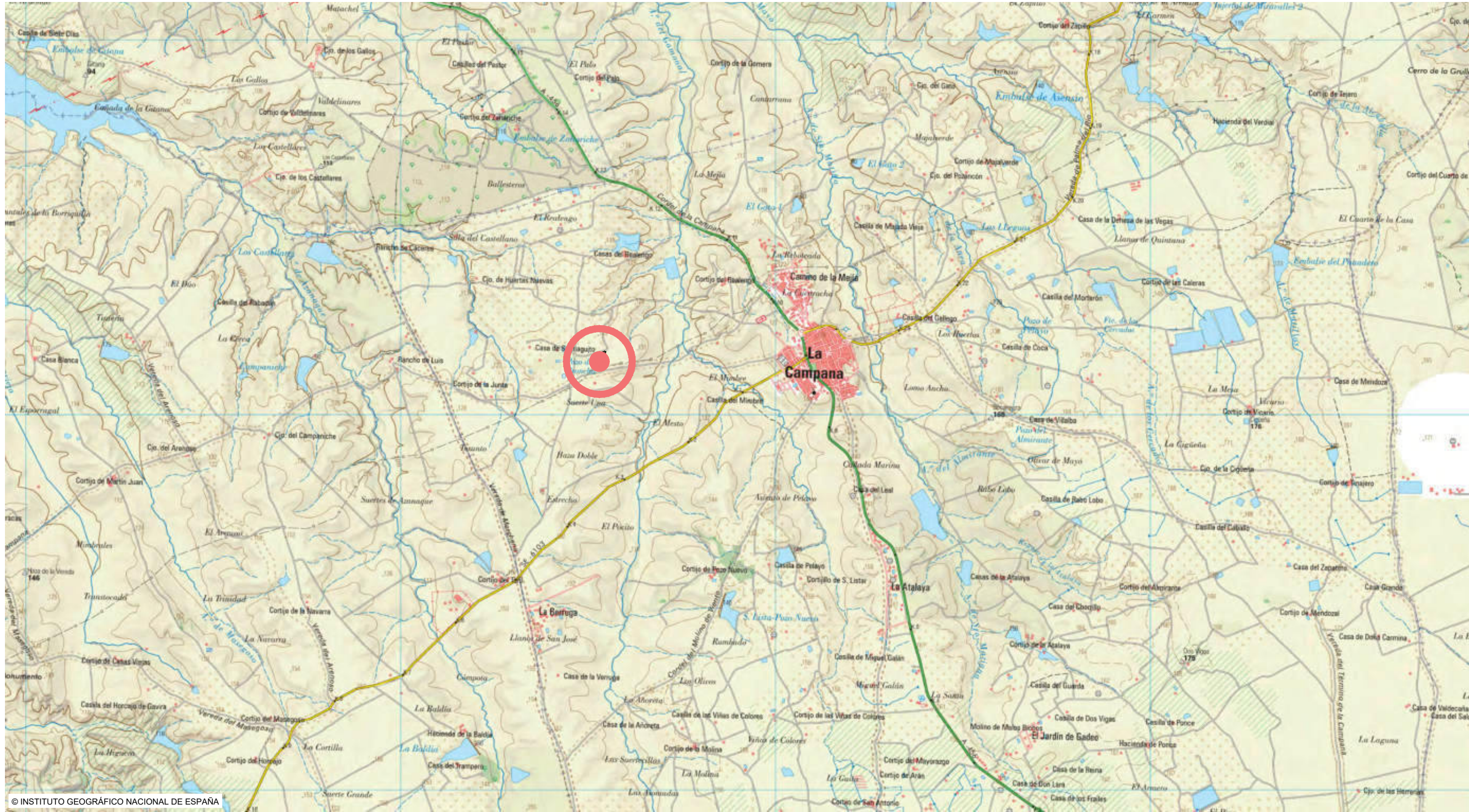
PLANO Nº:

Nº 18

ESCALA:

1/50.000

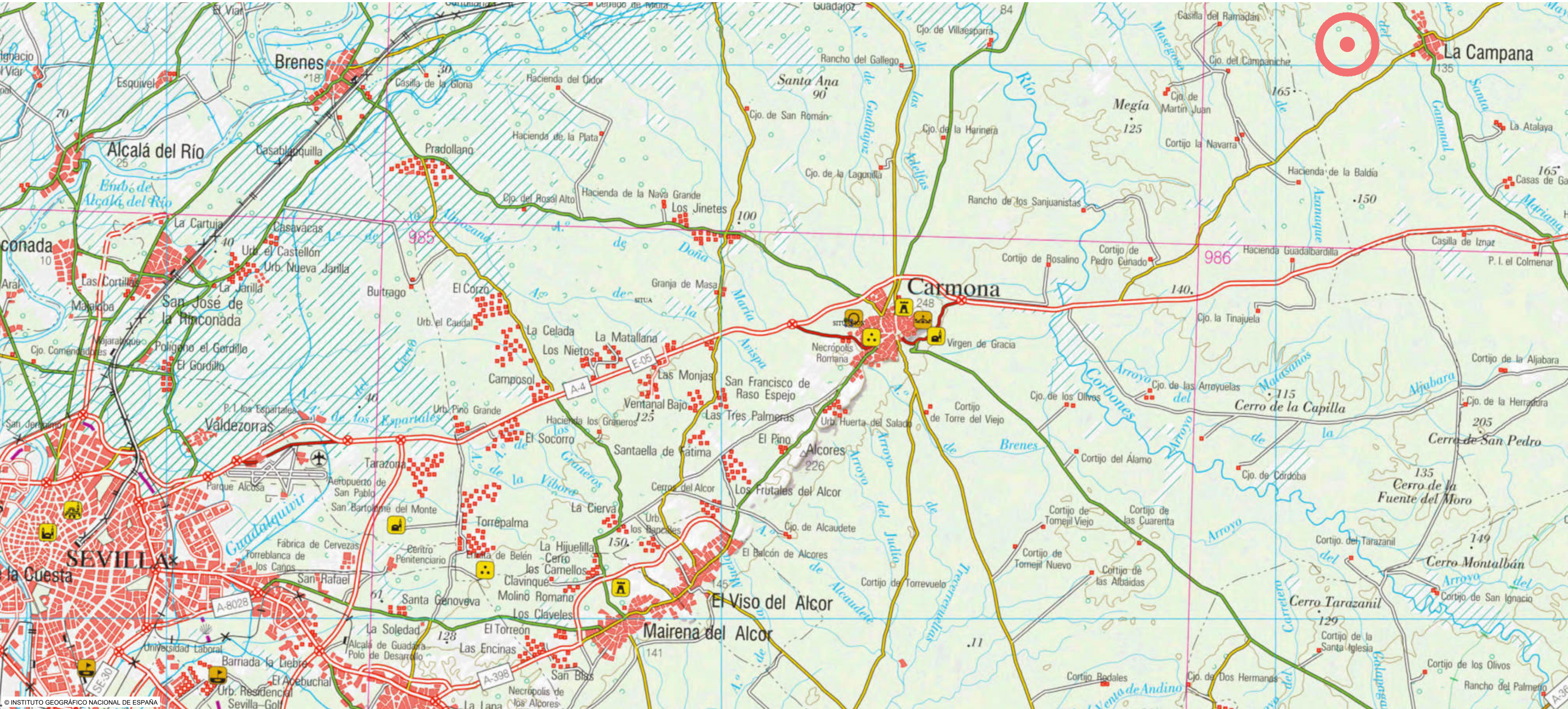
Julio, 2024



EMPLAZAMIENTO
Escala 1/50000



ORTOFOTO Y CATASTRAL
Escala 1/2500



SITUACIÓN
Escala 1/100000

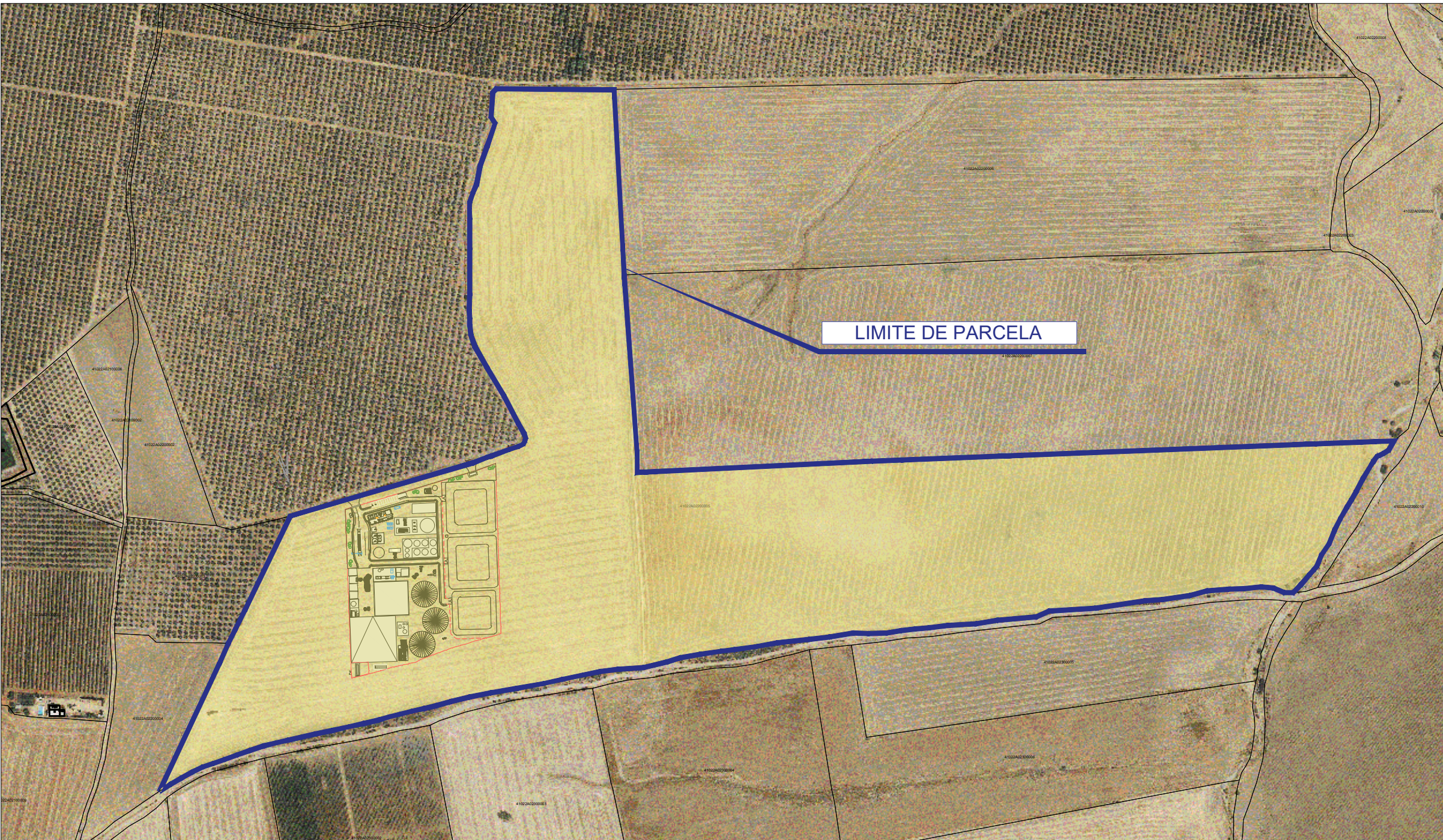
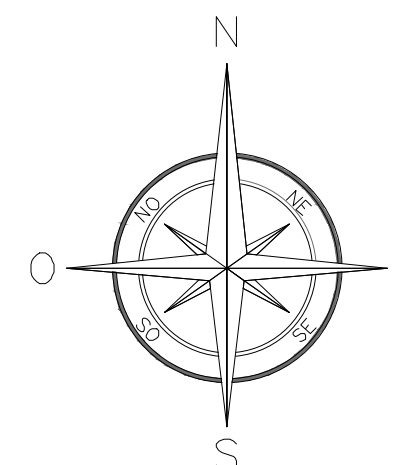


PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA: INDICADAS JULIO DE 2024



LEYENDA

VIAL	
EJE VIAL	
VALLADO	
VALLADO MÓDULO INYECCIÓN	
ZONA ATEX ANTORCHA	
ZONA DE BALSAS	
ÁREAS VERDES	
ACERADO	

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

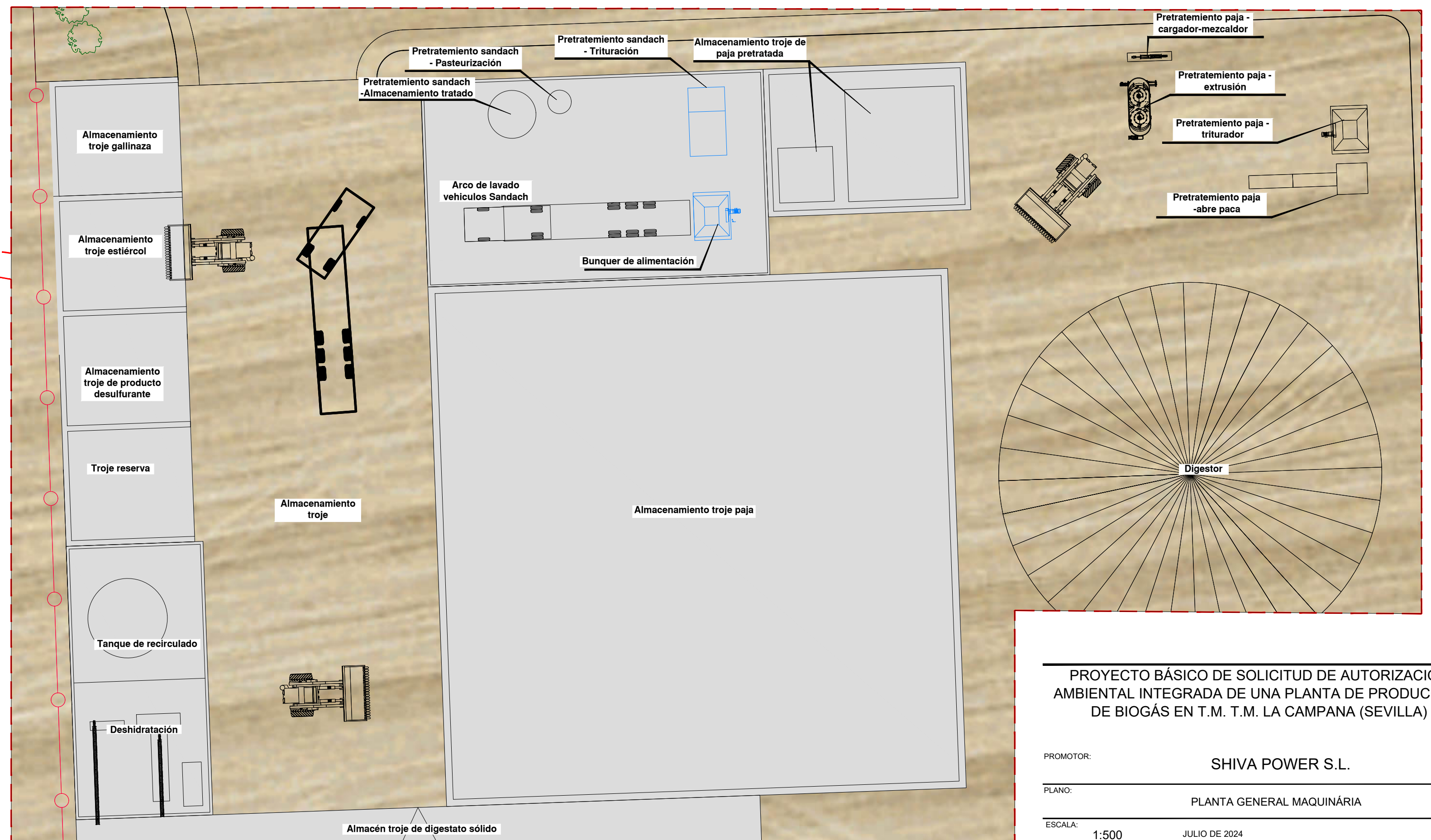
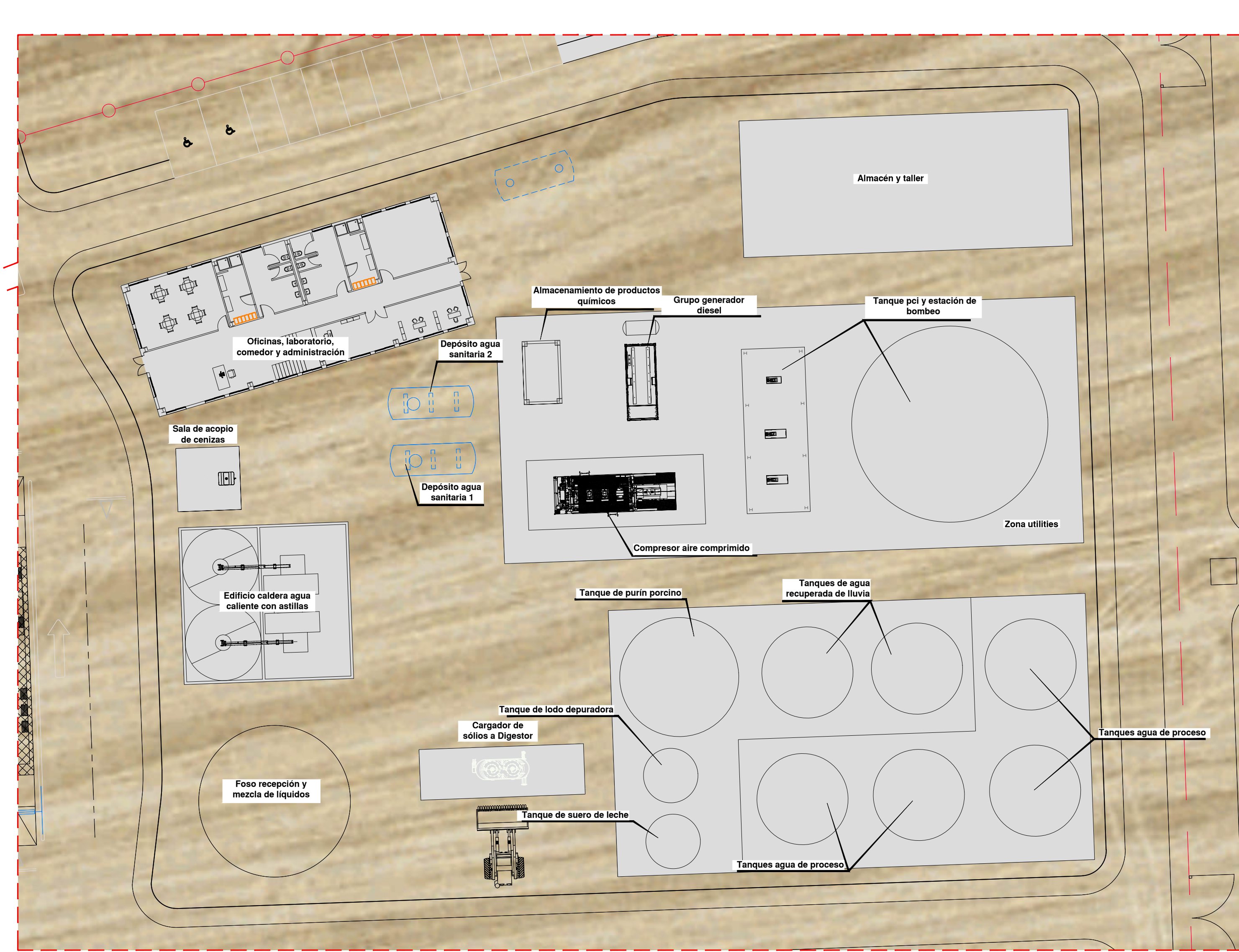
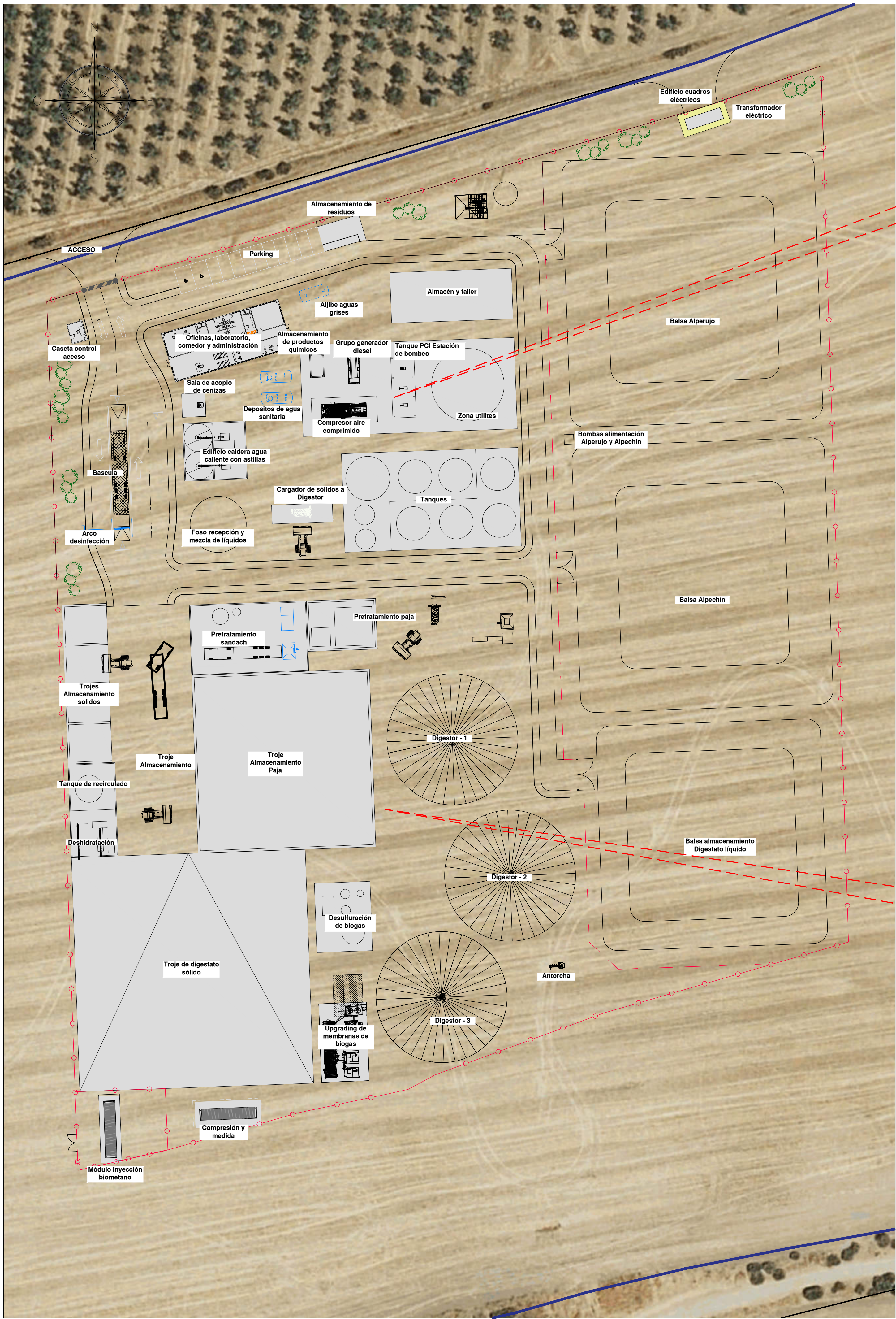
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: PLANTA GENERAL

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

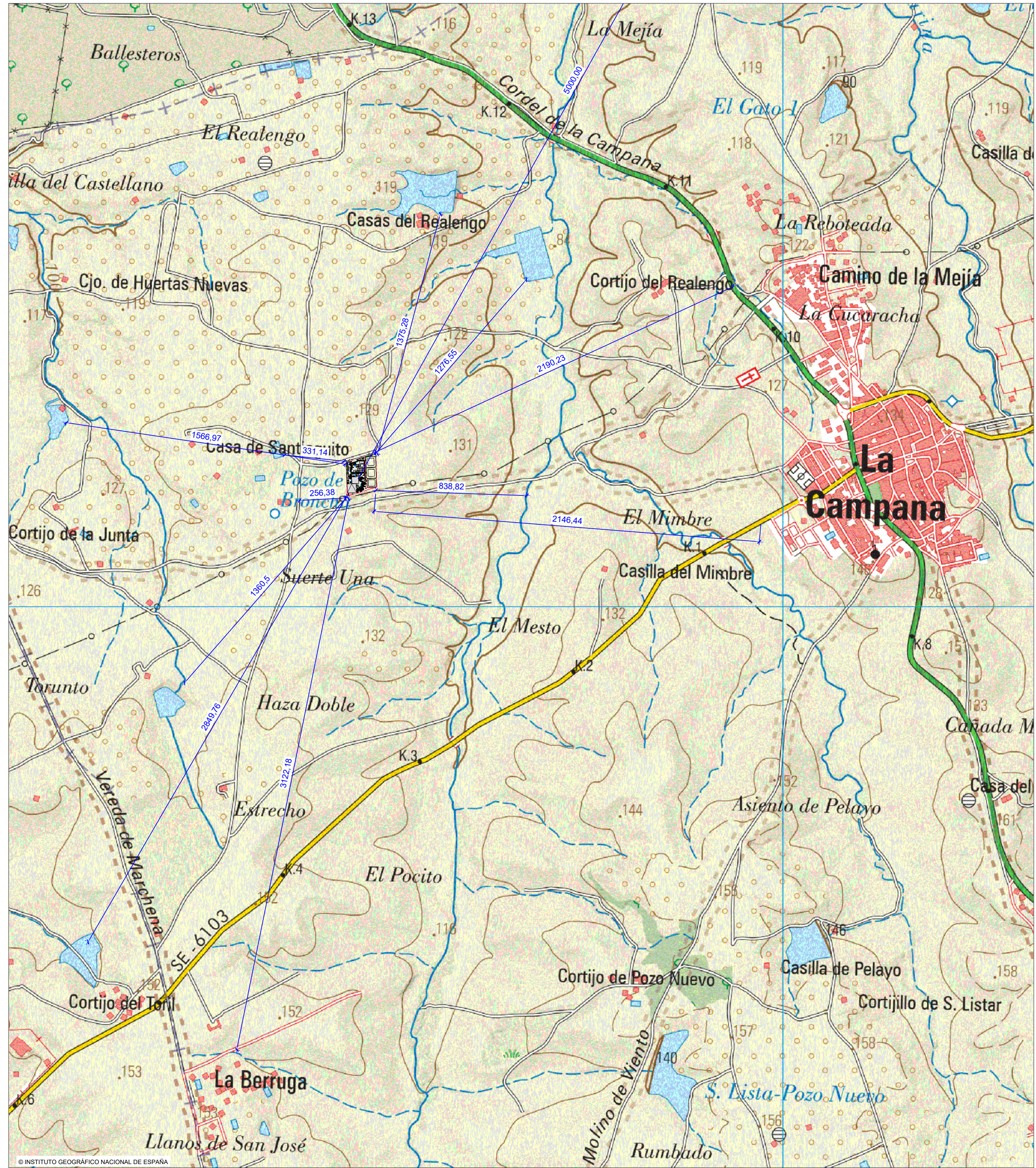
PLANO: PLANTA GENERAL MAQUINARIA

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:

03



DISTANCIAS
Escala 1/15000



PNIDAB INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL DE ESPAÑA
© DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

ORTOFOTO Y CATASTRAL
Escala 1/5000

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

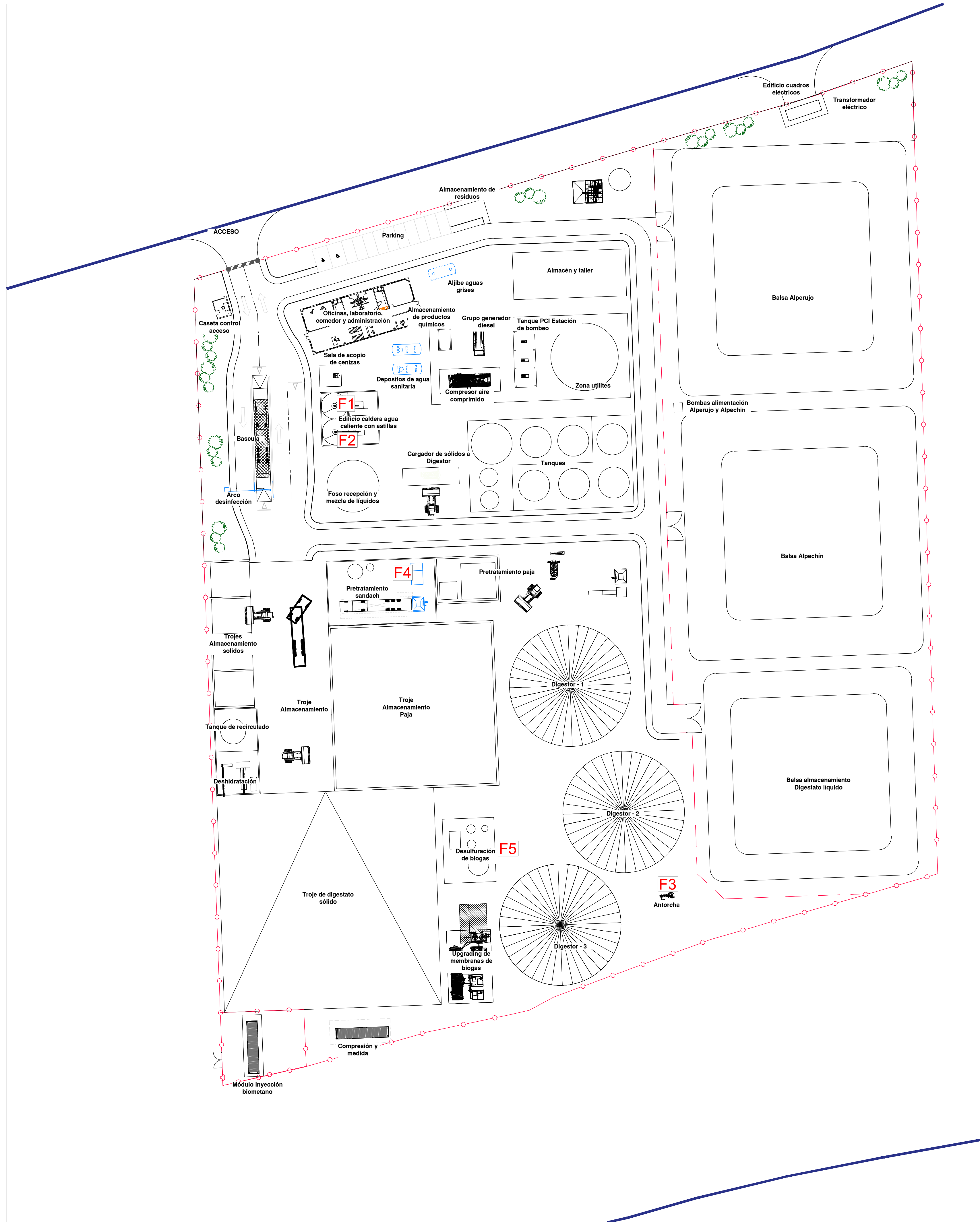
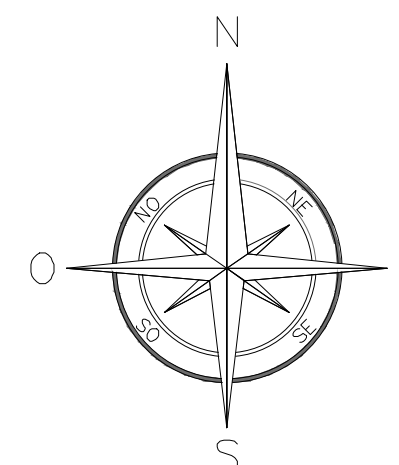
PLANO: DISTANCIAS

ESCALA: INDICADAS

JULIO DE 2024

PLANO Nº:

04



Foco de emisión		Clasificación R.D. 100/2011, de 28 de enero				Combustible o producto asociado		Coordenadas focos	
Nº	Denominación	Proceso asociado	Grupo	Código	S	NS	C	D	Datum ETRS89 Huso 29
F1	Caldera	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		COORD. X
F2	Caldera	Calefacción	C	03 01 03 03	X		X		COORD. Y
F3	Antorcha	Medida emergencia	B	09 04 01 03		X		X	
F4	Higienización SANDACH	Pretratamiento	A	09 10 09 05	X			X	
F5	Producción de biogás	Upgrading	B	09 10 06 00	X		X		

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

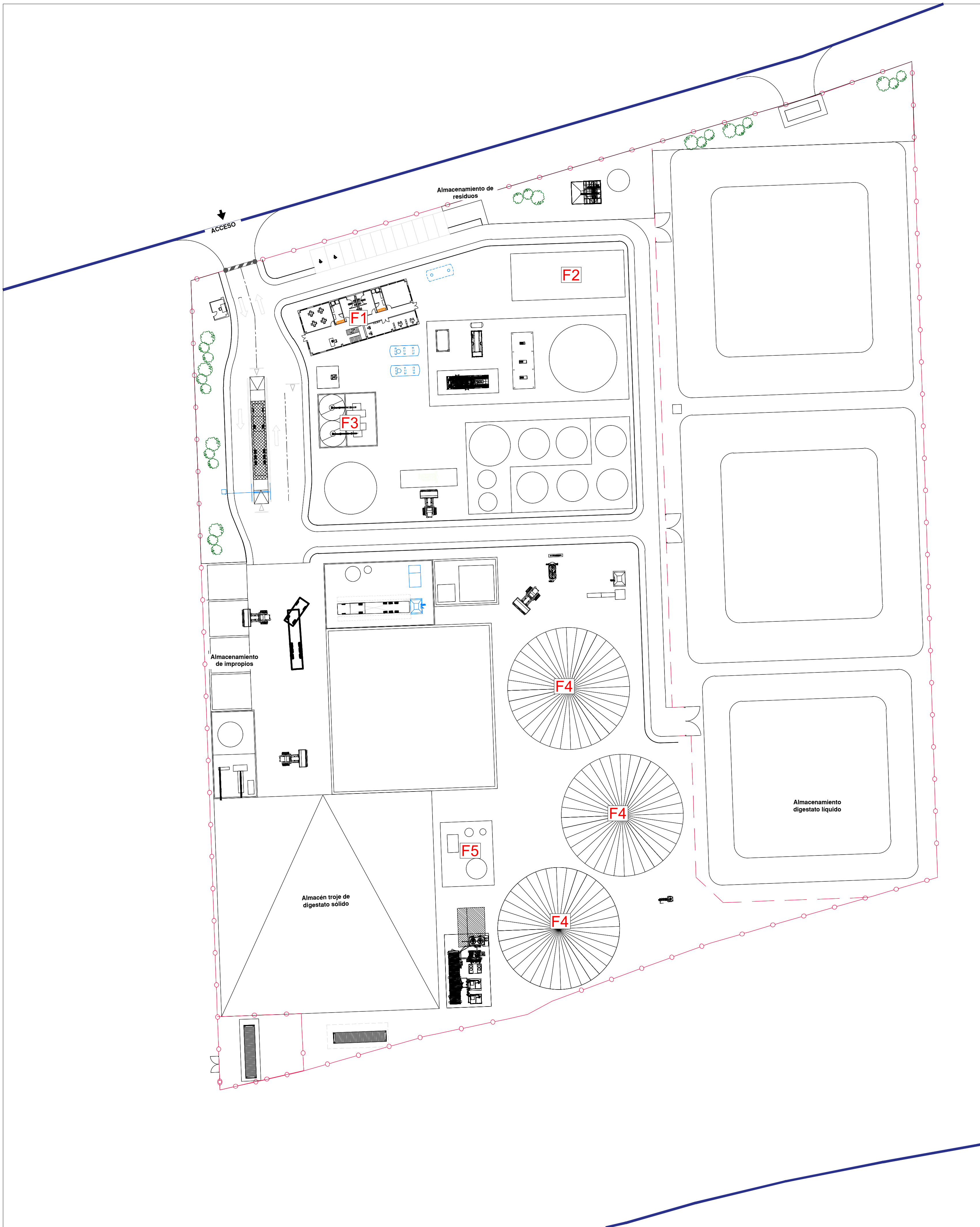
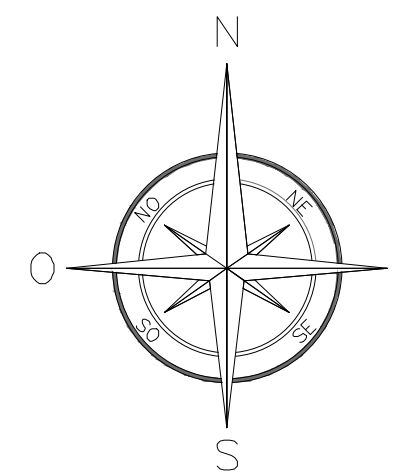
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: FOCOS DE EMISIÓN ATMOSFÉRICA

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



Foco de emisión	
Nº	Denominación
F1	Oficinas y laboratorio (R.S.U. y productos de laboratorio)
F2	Productos de mantenimiento planta
F3	Cenizas combustión biomasa
F4	Proceso productivo
F5	Filtrado de biogás (carbón activo)

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

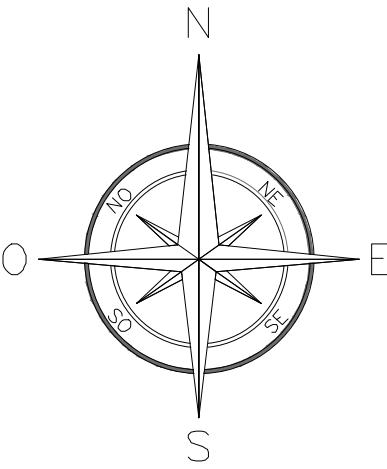
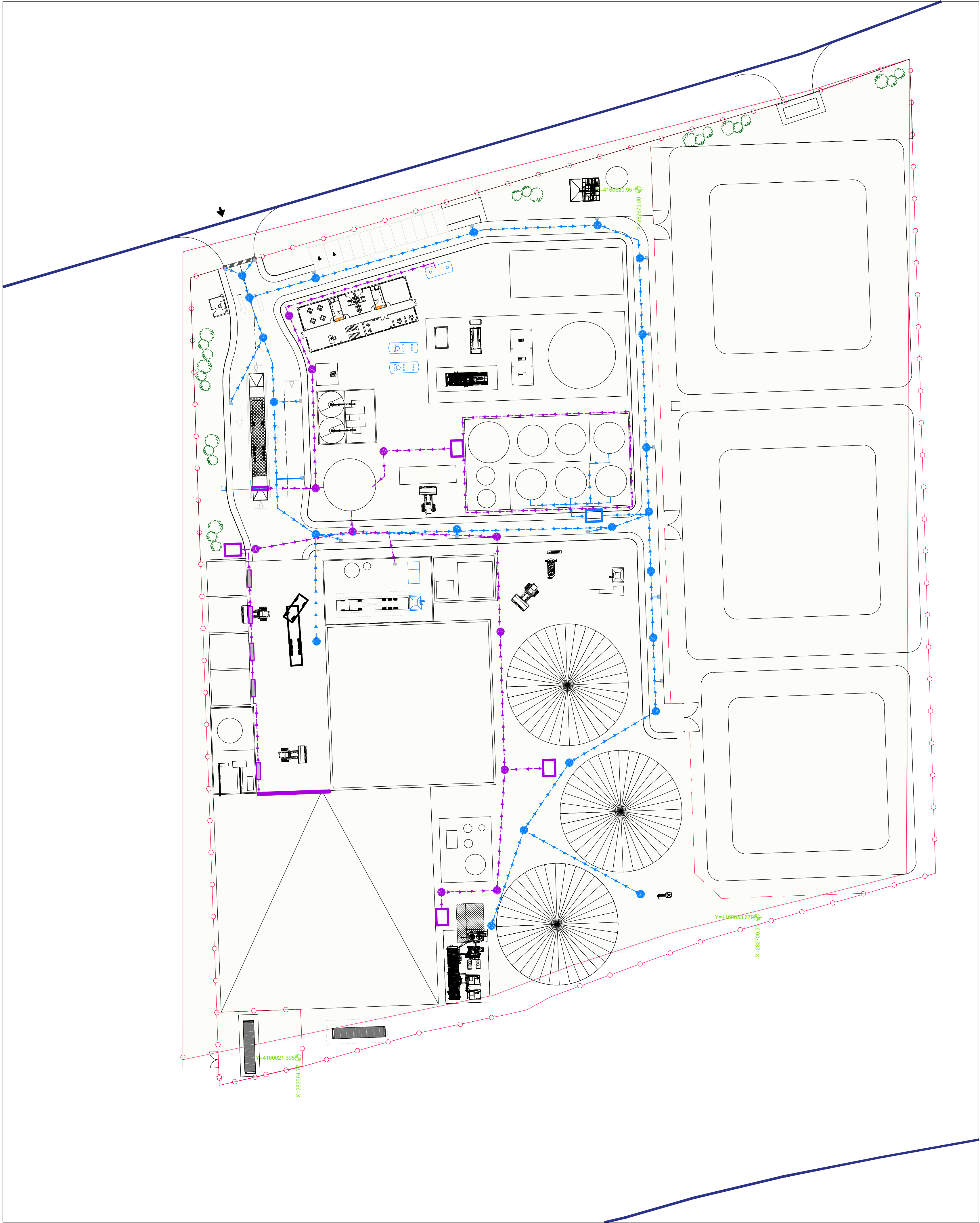
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: GESTIÓN Y FOCOS DE EMISIÓN DE RESIDUOS

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



LEYENDA

- RED DE PLUVIALES
- RED DE AGUA CONTAMINADA
- BOCA DE HOMBRE
- PIEZOMETROS

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

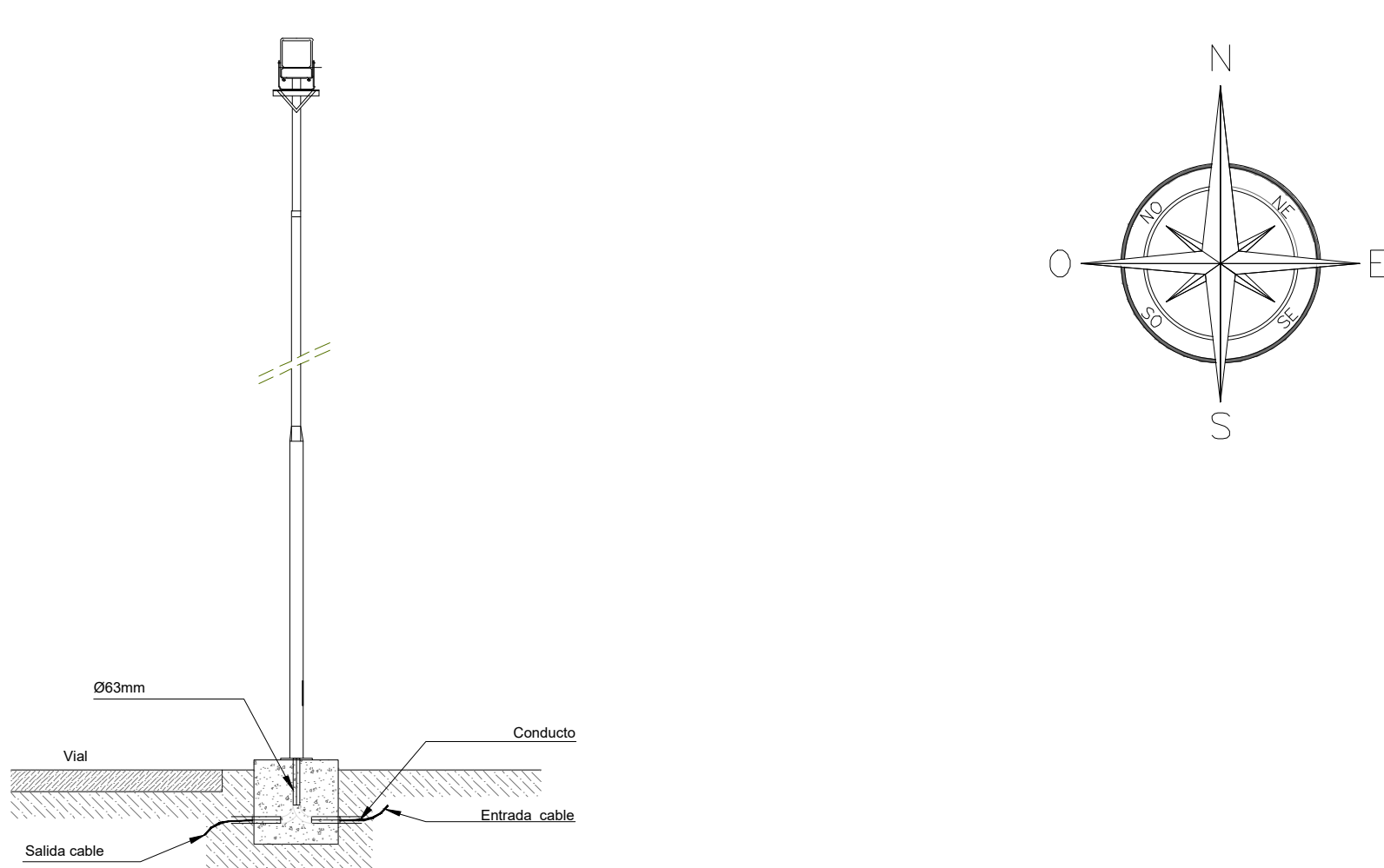
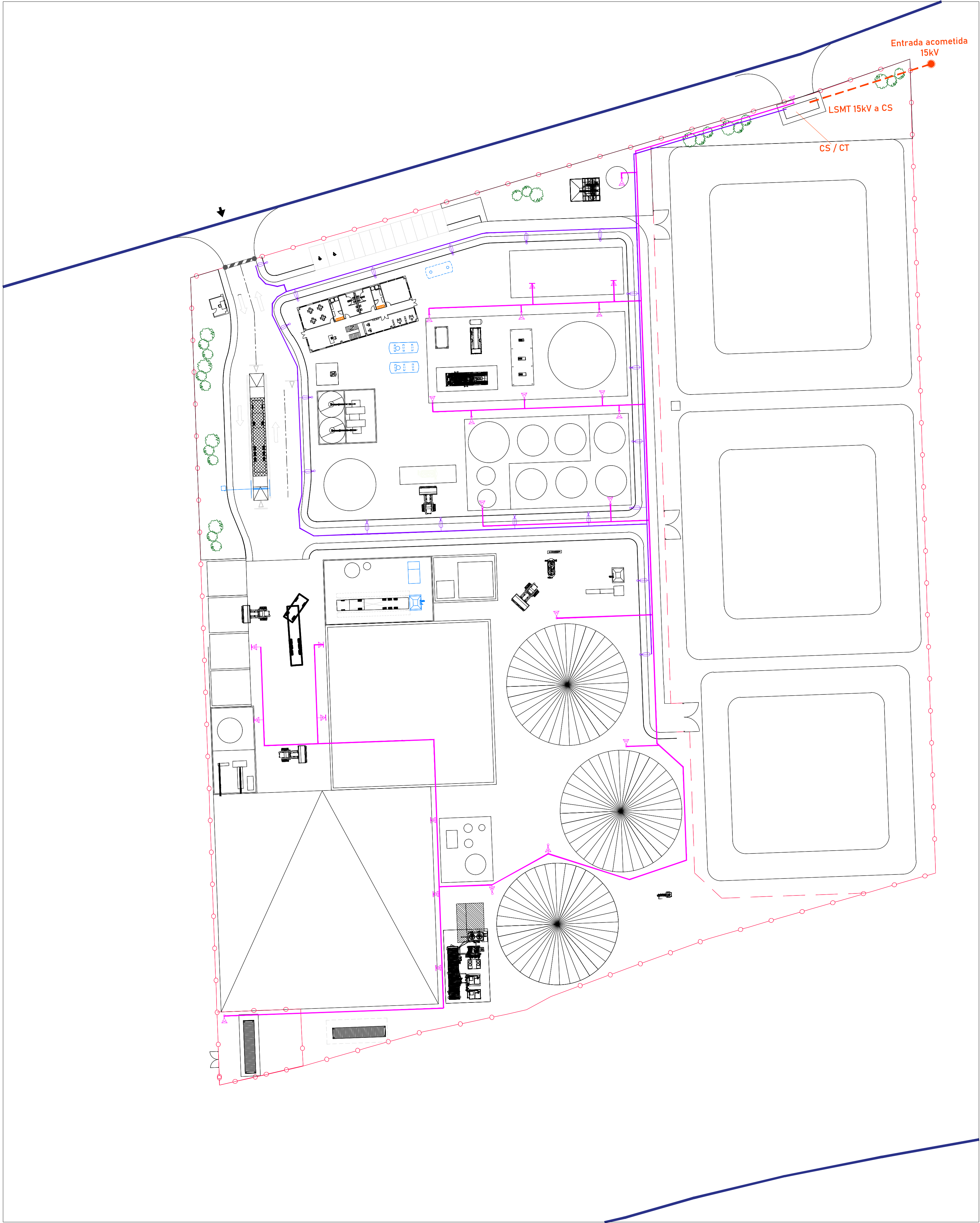
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

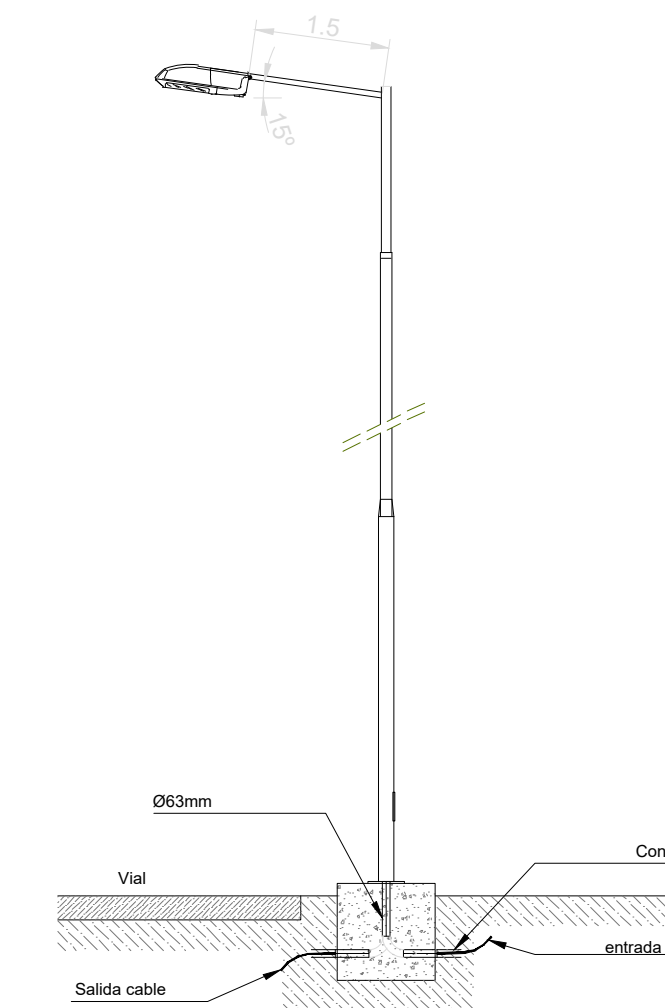
ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

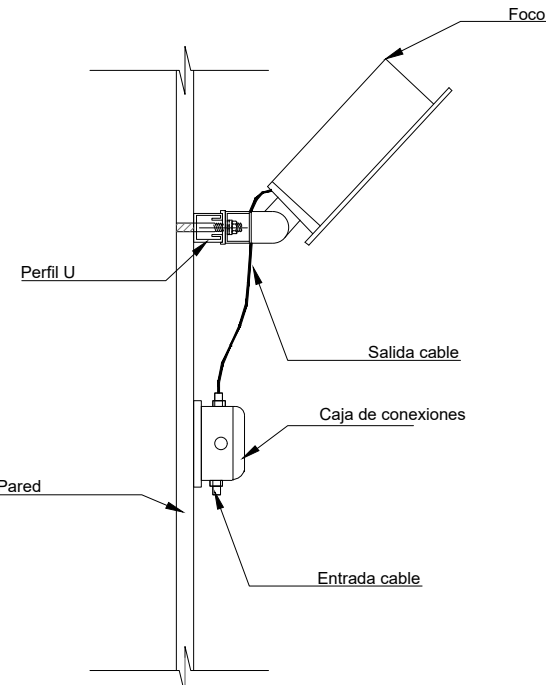
PLANO Nº:



Detalle 3.
Foco - Montado sobre poste
6 m



Detalle 1.
Iluminación de calle - Montaje sobre poste
9 m



Detalle2.
Foco de pared
9 m

- LEYENDA:
- Iluminación exterior, montado sobre poste de 9 m con brazo de 1,5m (ver detalle 1)
 - Iluminación exterior, montaje en pared (ver detalle 2).
 - Iluminación exterior, montaje sobre poste (ver detalle 3).
 - Panel LV

ENTRADA ACOMETIDA 15kV

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

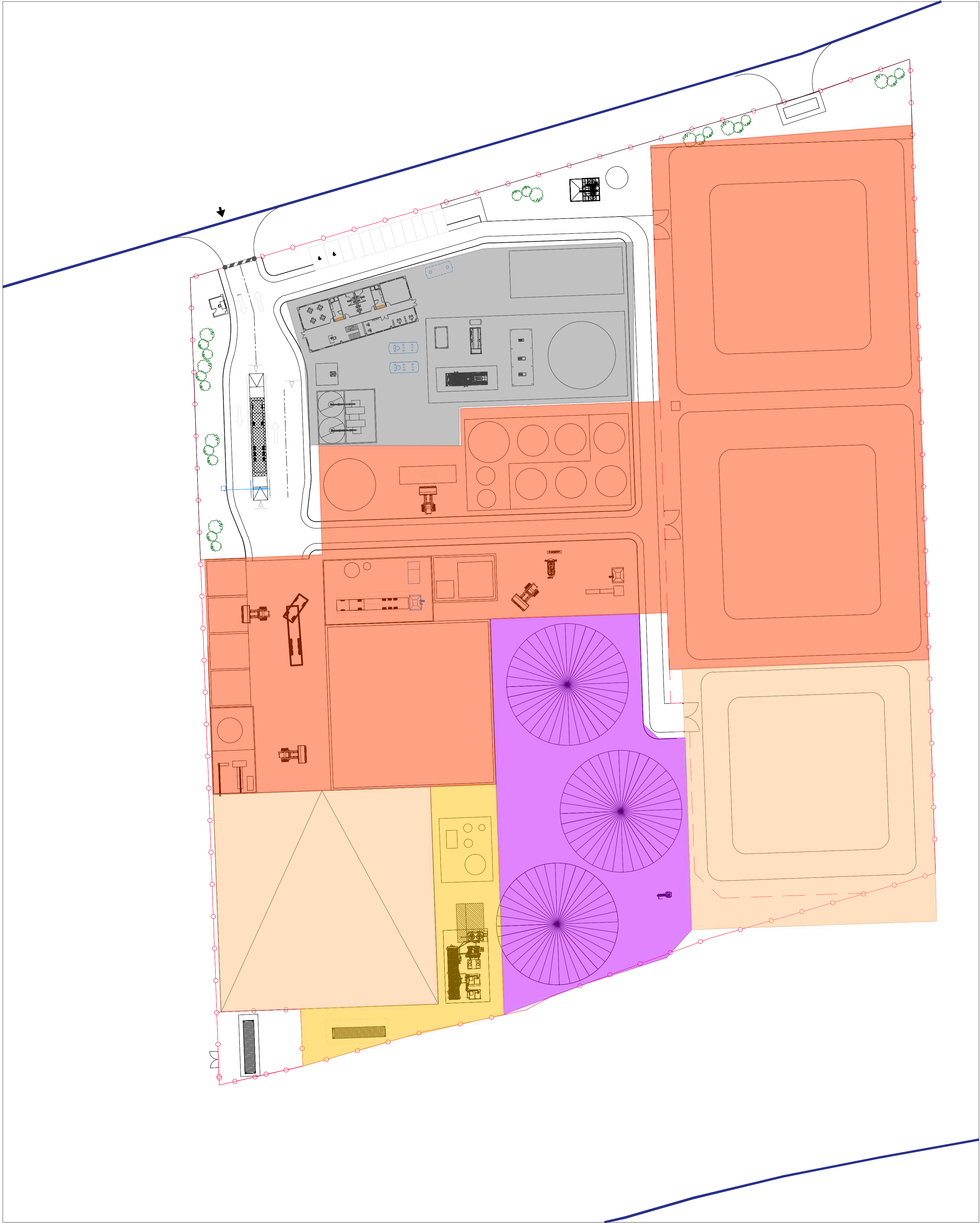
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



INSTALACIONES	
	ZONA DE BIOGÁS
	ZONA DE ENRIQUECIMIENTO DE BIOGÁS/UPGRADING
	ZONA DE ALMACENAJE DE DIGERIDO Y POSTRATAMIENTO
	ZONA DE OFICINAS Y UTILITIES
	ZONA DE ALMACENAJE, PRETRATAMIENTO Y TRÁNSITO

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

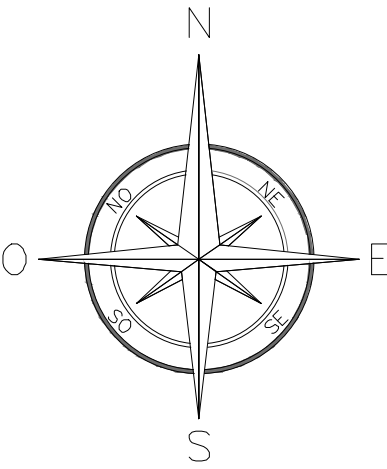
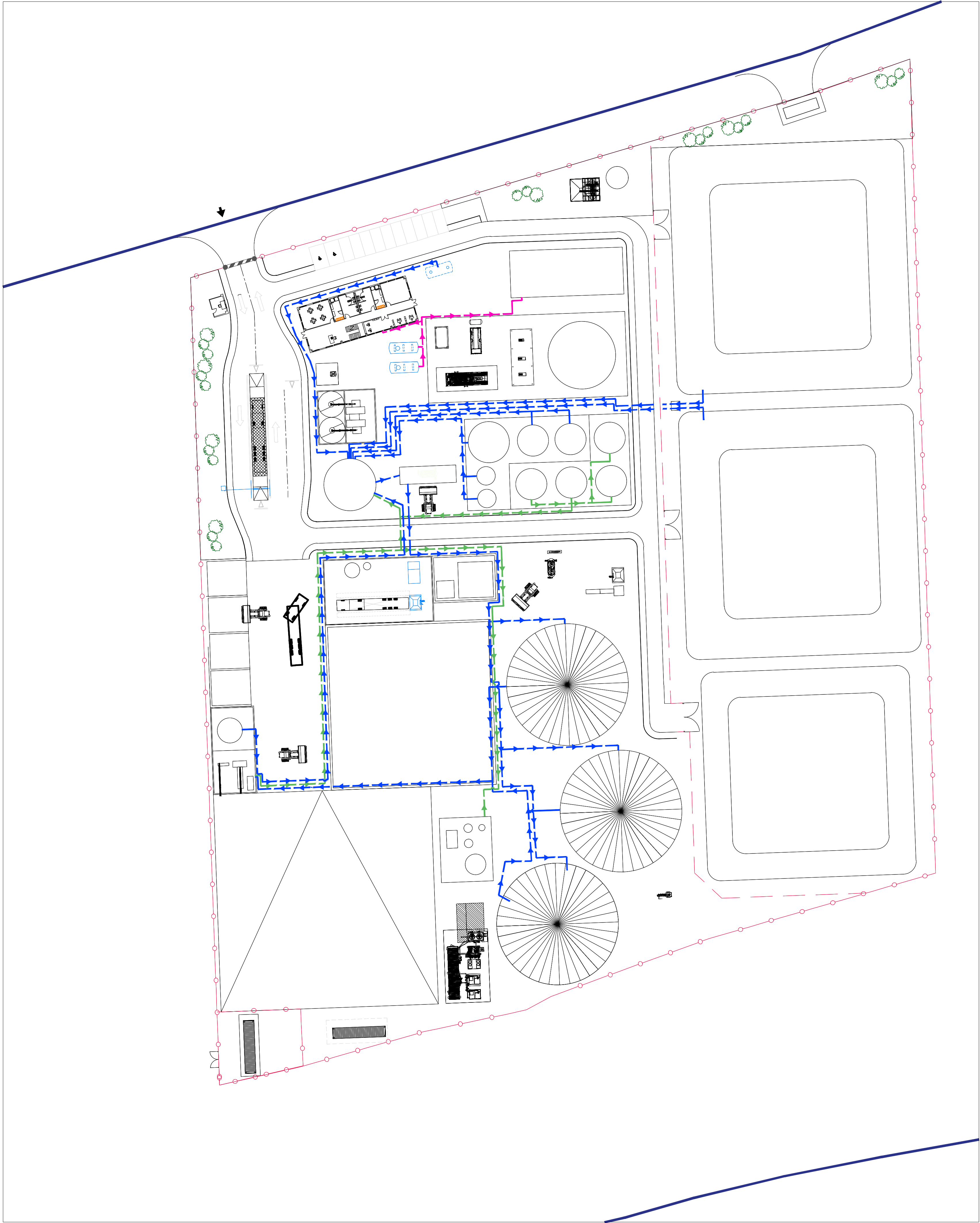
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: AREAS DE PROCESO

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



AGUA DE PROCESOS
TUBERÍA DE PROCESOS
AGUA SANITARIA

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

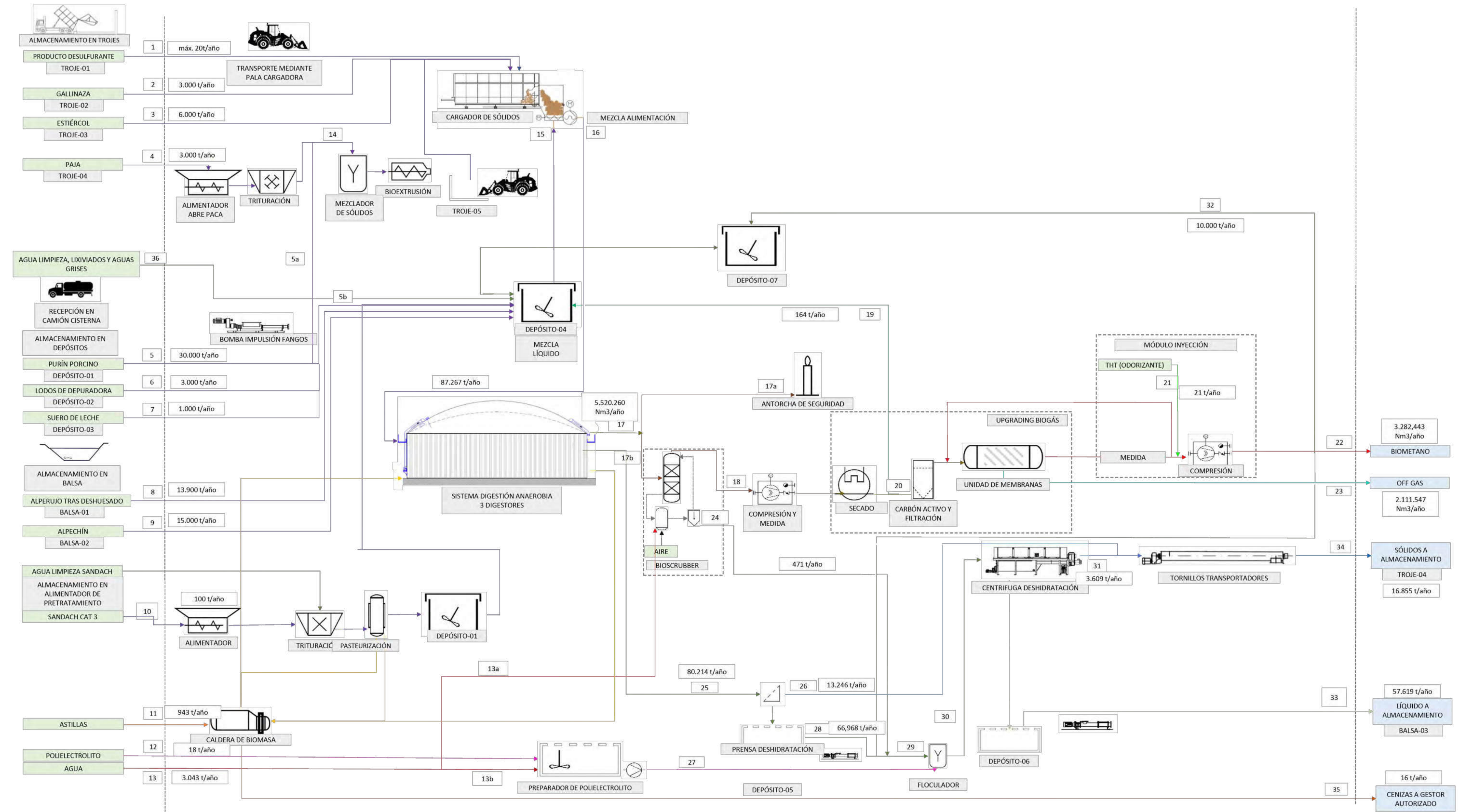
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: TRÁNSITOS DE PROCESO

ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

PLANO Nº:



LEYENDA

LISTADO DE CORRIENTES

ENTRADAS	PROCESOS	SALIDAS
Producto desulfurante		Digestato o agua sucia de proceso
Sustratos alimentación		Condensados
Astillas		Biometano
Poli-electrolito		Off gas
Agua		Fracción líquida digestato
THT Odorizante		Fracción sólida digestato
Aire		Fluido térmico
Biogás		Cenizas biomasa
		Solución absorción H ₂ S

Producto desulfurante	1
Sustratos alimentación	2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 14; 15; 16
Astillas	11
Poli-electrolito	12; 27
Agua	13
Biogás	17; 18; 20
Digestato o fango	24; 25
Condensados	19

THT (Odorizante)	21
Biometano	22
Off gas	23
Fracción líquida digestato	28; 29; 30; 33
Fracción sólida digestato	26; 31; 34
Cenizas biomasa	35
Reciclado	32
Aguas limpieza; lixiviados	36

PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)

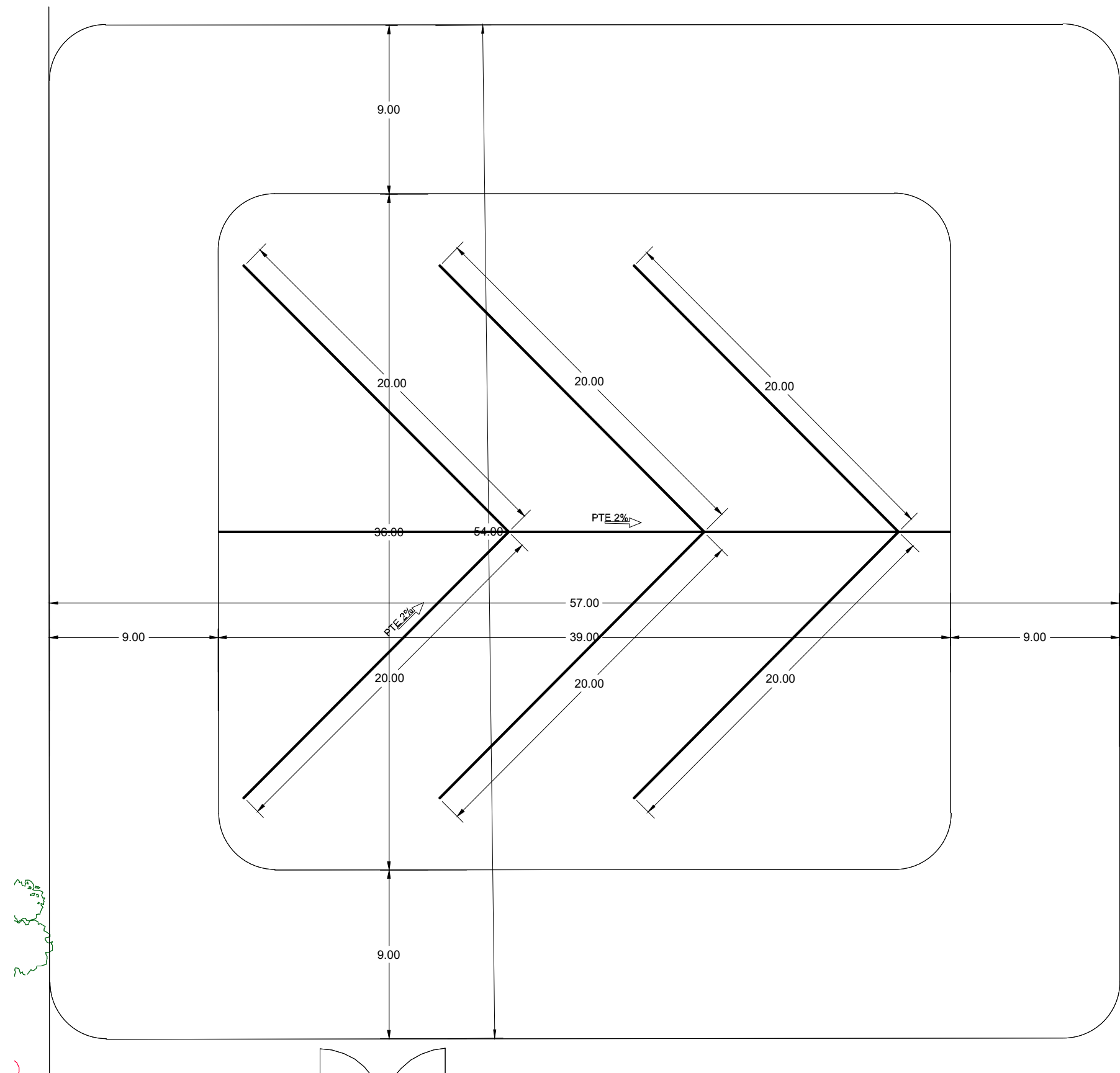
PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: DIAGRAMA DE PROCESO

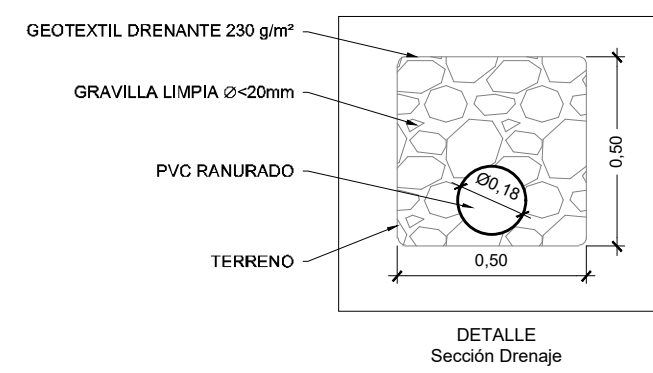
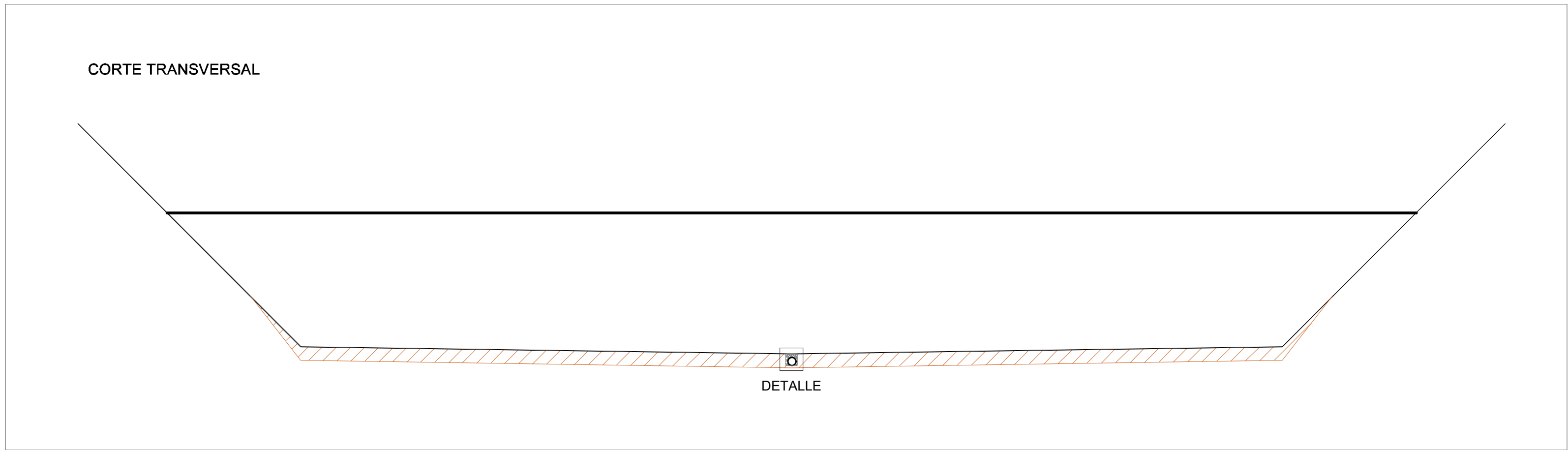
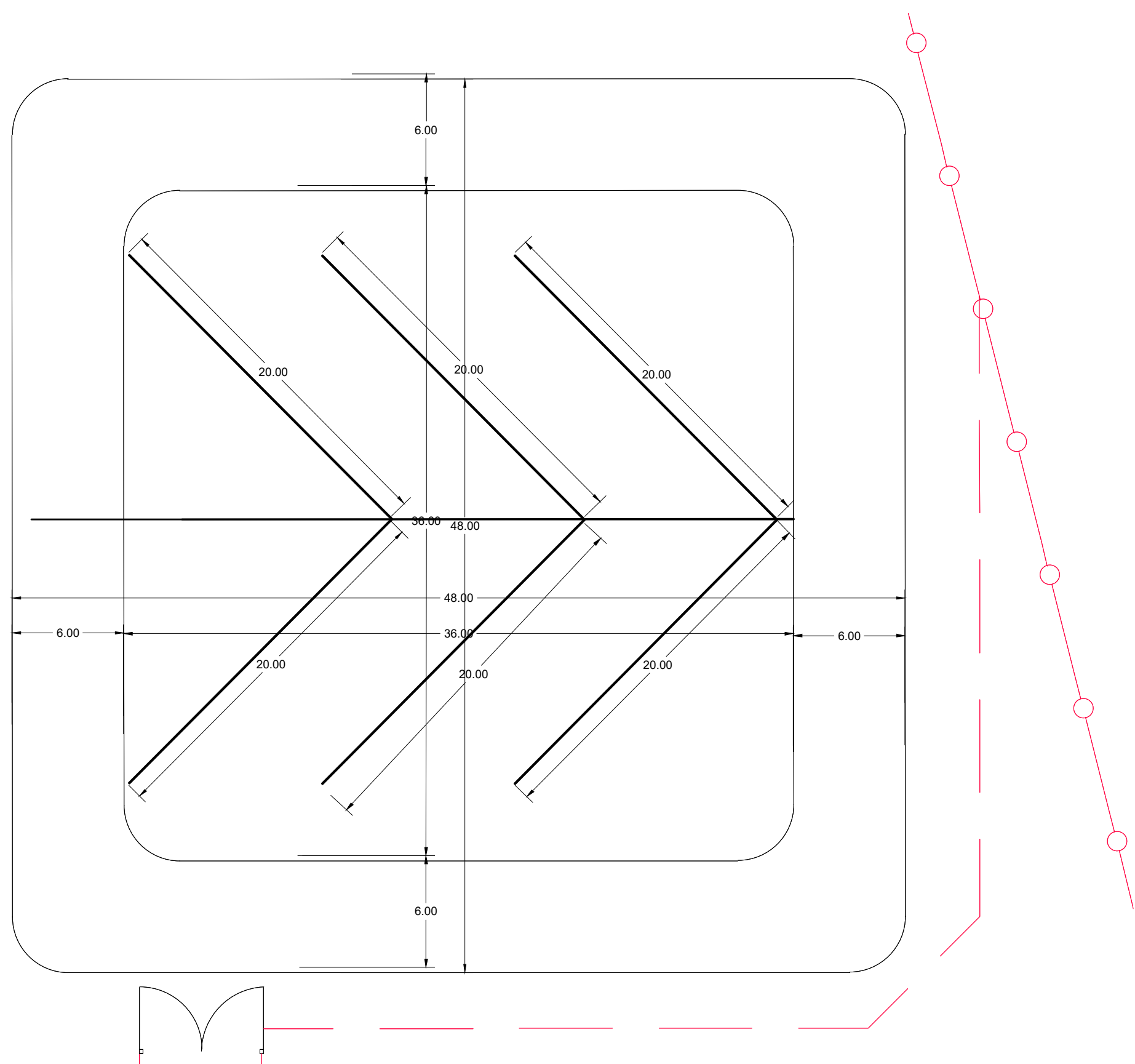
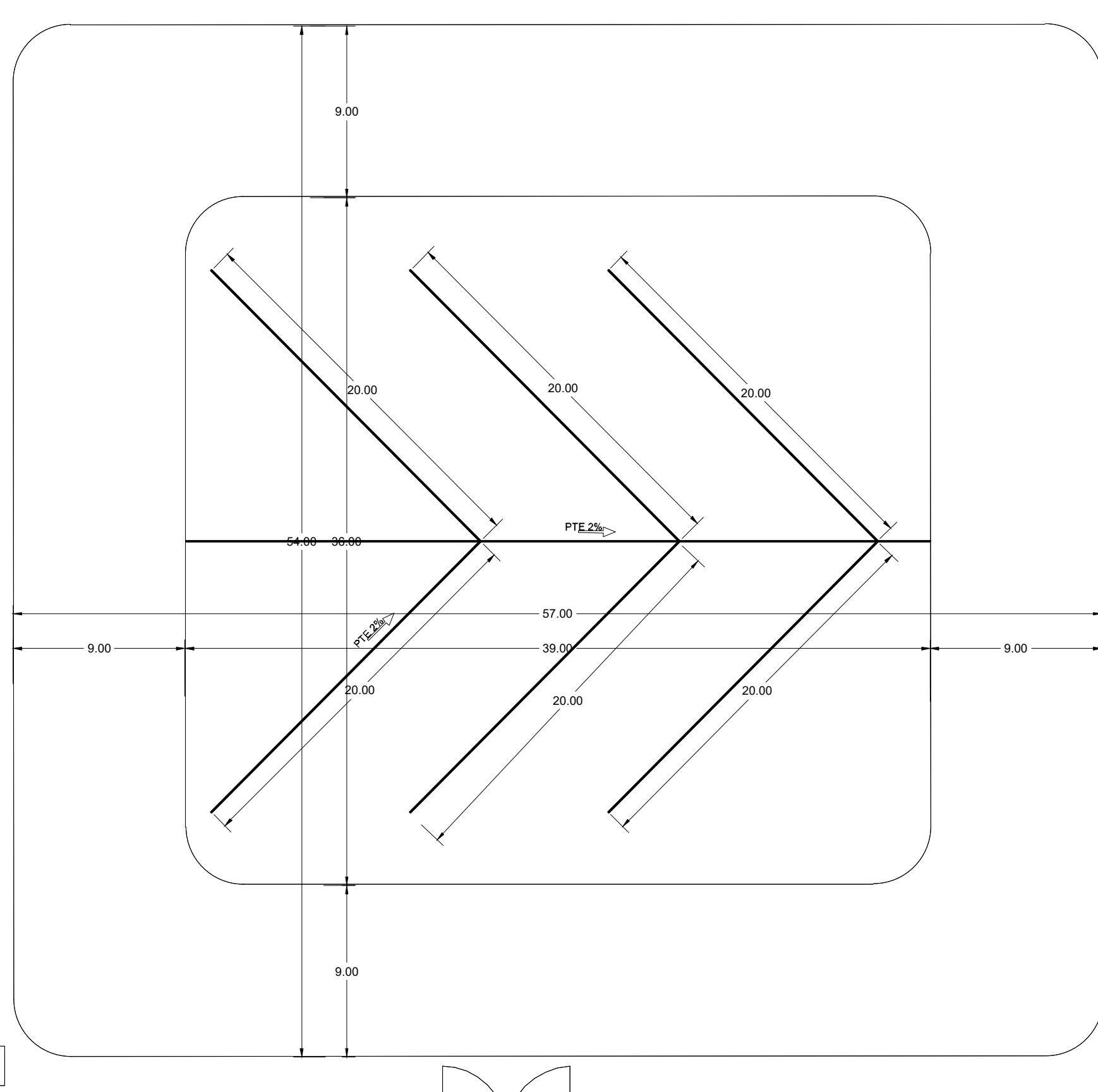
ESCALA: 1:500

JULIO DE 2024

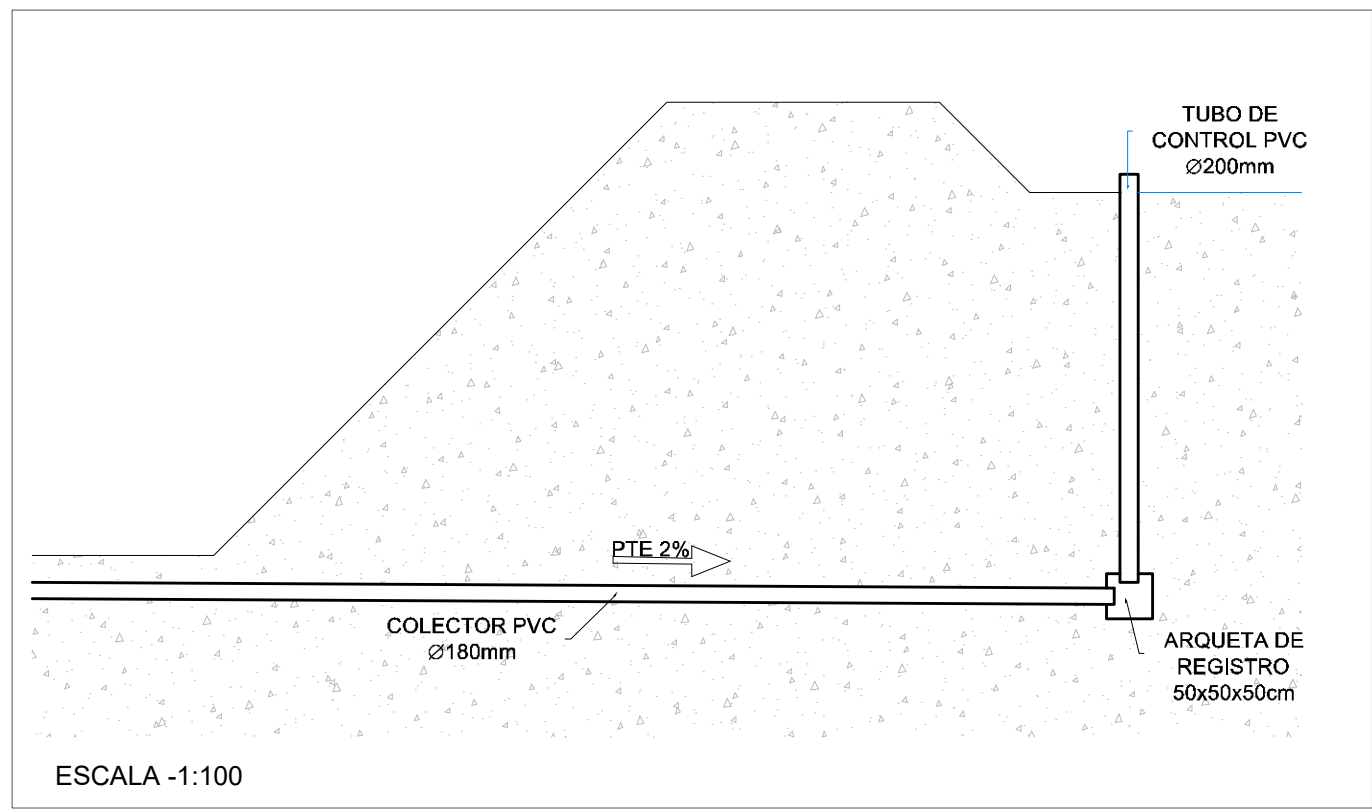
PLANO Nº:



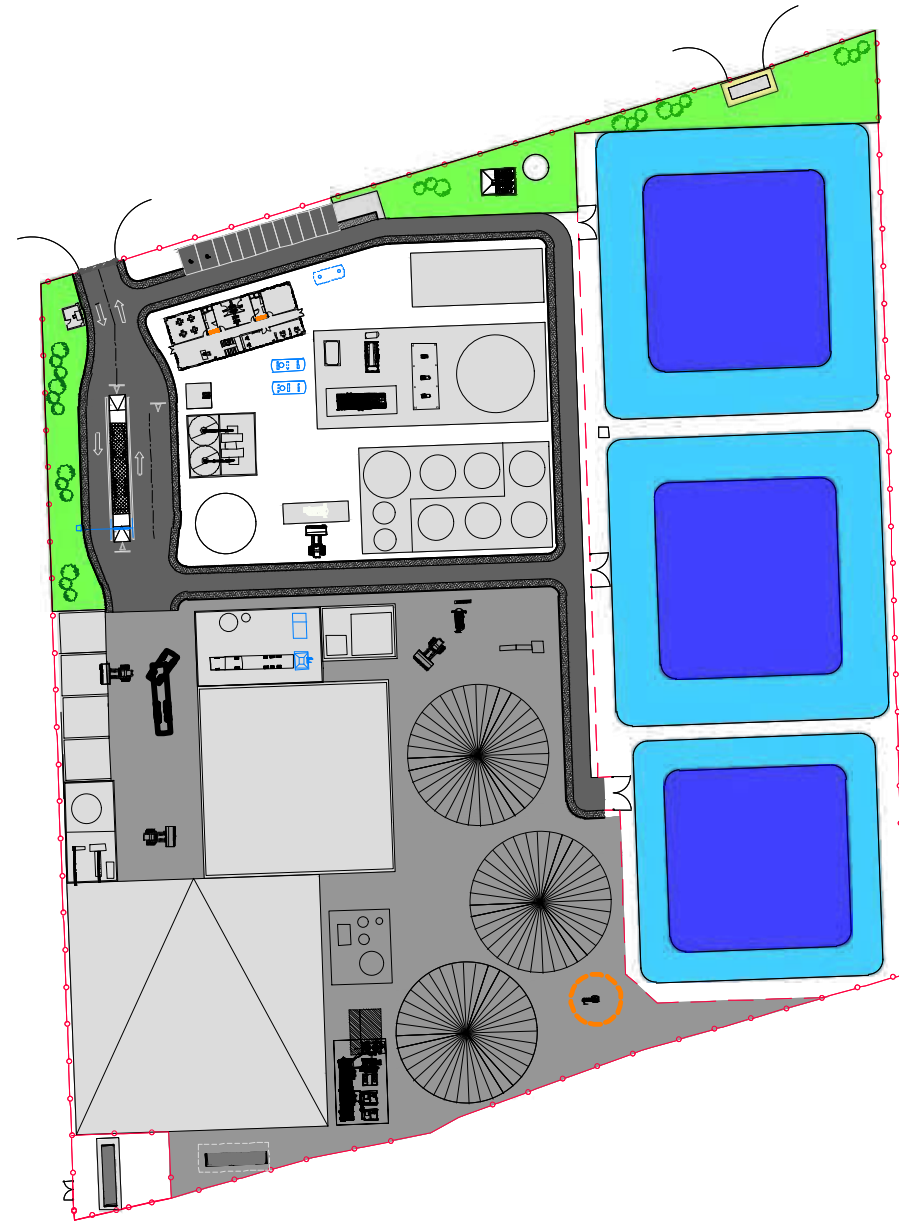
ESCALA -1:250



NOTA: Cotas en m



ESCALA -1:100



PROYECTO BÁSICO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN
AMBIENTAL INTEGRADA DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN
DE BIOGÁS EN T.M. T.M. LA CAMPANA (SEVILLA)


PROMOTOR: SHIVA POWER S.L.

PLANO: ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE FUGAS DE LAS
BALSAS DE DIGESTATO LÍQUIDO

ESCALA: INDICADAS

JULIO DE 2024

PLANO Nº:

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS <div>JULIO DE 2025</div>
---	--	--

ANEXO II.- ESTUDIO DE REPERCUSIONES SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 40

1.1 OBJETO 40

1.2 METODOLOGÍA 41

1.3 RELACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 CON LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS 41

2 AFECCIÓN RED NATURA 2000..... 44

2.1 DECISIÓN SOBRE SÍ SE ABORDA O NO UNA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 200044

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamiento de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 según la consideración del proyecto a afectos de su evaluación ambiental..... 42

Tabla 2. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar de la Red Natura 200. Fuente: Elaboración propia a partir de las Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E..... 44

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Zonas Red Natura 2000 cercanas al área de influencia del proyecto. Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía..... 45

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1 OBJETO

El presente informe tiene por objeto valorar las posibles repercusiones que el proyecto de BIOSHIVA pudiera presentar sobre los valores naturales de los espacios de Red Natura 2000 circundantes.

El proyecto a desarrollar tiene como finalidad la producción y captura del biometano, el cual es un gas renovable homólogo y con características similares al gas natural, además de una materia estabilizada obtenida del proceso de digestión anaerobia (digestato).

La “Evaluación adecuada de repercusiones sobre la red Natura 2000”, viene requerida por las Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves) y traspuestas por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y por la “Evaluación de impacto ambiental de proyectos” derivada de la Directiva 2011/92/UE y traspuesta por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

De acuerdo con el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, este tipo de evaluaciones resulta obligatoria para el caso de proyectos que “puedan” afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos.

En cumplimiento de esta legislación, se lleva a cabo en este documento el análisis y valoración de las posibles afecciones que las actuaciones del proyecto puedan tener sobre la integridad de este espacio de Red Natura 2000 y sus objetivos de conservación: hábitats y especies de flora y fauna.

1.2 METODOLOGÍA

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta las Guías publicadas por el Ministerio, *Guía metodológica de evaluación de Impacto ambiental en Red Natura 2000* (versión enero 2019) elaborada por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del Ministerio para la Transición Ecológica; y las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E.* de la Secretaria de Estado de Medio Ambiente del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

En dichas guías se detalla la metodología a seguir para una correcta evaluación de las posibles afecciones que la ejecución de los proyectos, planes y programas puedan provocar en los lugares pertenecientes a la Red Natura 2000.

A pesar de haber tomado como referencia ambos documentos para el estudio de repercusiones sobre Red Natura 2000, se seguirá el proceso recomendado en las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E.* (Guía destinada a promotores de proyectos/consultores).

1.3 RELACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 CON LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

De acuerdo con la disposición adicional séptima de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 requerida por el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, se debe integrar en los procedimientos de evaluación del impacto ambiental de proyectos establecidos por dicha Ley 21/2013: el procedimiento ordinario y el simplificado.

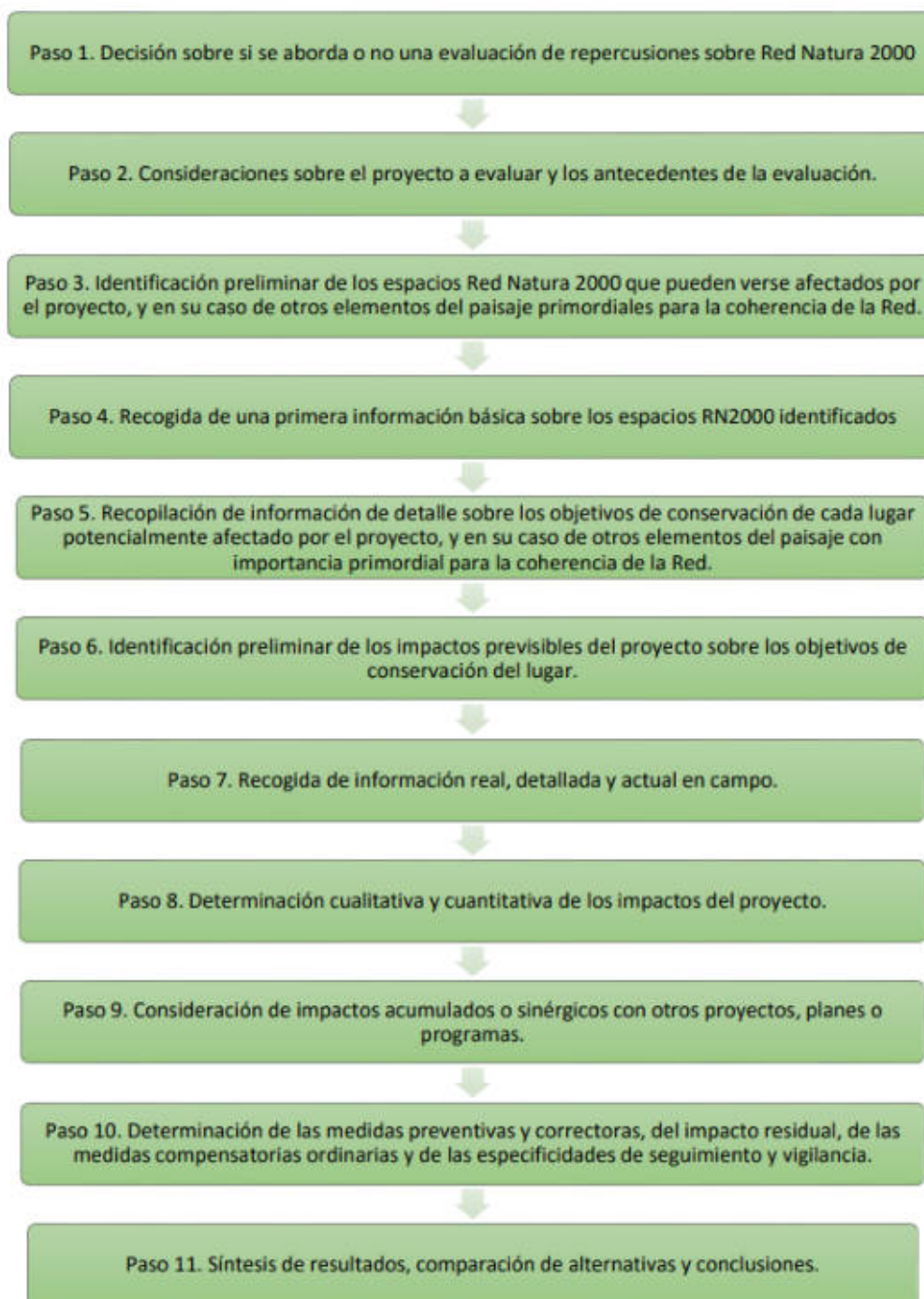
En la siguiente tabla se resume la forma en que se puede insertar la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 en los diferentes procedimientos de evaluación de impacto ambiental:

Tabla 1. Tratamiento de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 según la consideración del proyecto a efectos de su evaluación ambiental.

Cuadro 1. Tratamiento de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 según la consideración del proyecto a efectos de su evaluación ambiental					
	¿El proyecto puede afectar de forma apreciable a los hábitats o especies objeto de conservación en algún lugar Red Natura 2000?	¿El proyecto tiene relación directa con la gestión del lugar o es necesario para la misma?	Procedimiento de evaluación ambiental	Necesidad de la adecuada evaluación de repercusiones sobre el lugar considerando sus objetivos conservación	Forma de integración en el procedimiento de evaluación aplicable
Proyecto incluido en Anexo I Ley 21/2013:	Si	No	EIA ordinaria	Necesaria.	Completar el Estudio de Impacto Ambiental con los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Si	EIA ordinaria	No.	EsIA incluyendo justificación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	EIA ordinaria	No.	EsIA justificando la imposibilidad de afección.
Proyecto incluido en Anexo II Ley 21/2013	Si	No	EIA simplificada	Necesaria.	Completar el Documento Ambiental con los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Si	EIA simplificada	No.	DA incluyendo acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	EIA simplificada	No.	DA justificando la imposibilidad de afección.
Proyecto no incluido ni en Anexo I ni en Anexo II Ley 21/2013	Si	No	EIA simplificada	Necesaria.	Esmerar el tratamiento en el Documento Ambiental de los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Si	No procede	No.	Documentar en el expediente de aprobación del proyecto la acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	No procede	No.	Documentar en el expediente del proyecto la imposibilidad de afección.
Proyectos excluidos o exceptuados de evaluación ambiental (art. 8 Ley 21/2013)	Si	No	Forma de evaluación alternativa a la EIA	Necesaria.	Ley 21/2013 no aplicable. Evaluación regulada por el art. 46 de la Ley 42/2007. Recomendable que el documento técnico en que se sustancie siga las recomendaciones de la presente guía metodológica.
		Si	No procede	No.	Documentar en el expediente de aprobación del proyecto la acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	No procede	No.	Documentar en el expediente del proyecto la imposibilidad de afección.

En este caso, el proyecto se encuentra sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, ya que se encuentra incluido en el Anexo II de la Ley 21/2013 (recientemente modificada por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio), pero, a decisión del promotor, se seguirá el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria. En la tabla anterior se encuentra la tipología del presente proyecto, reflejada dentro del marco rojo, por la cual, no será necesaria la evaluación de las repercusiones sobre el lugar considerando sus objetivos de conservación.

Para llegar a esta determinación es recomendable seguir una serie de pasos, los cuales se incluyen en las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E* (Guía destinada a promotores de proyectos/consultores).



2 AFECCIÓN RED NATURA 2000

2.1 DECISIÓN SOBRE SÍ SE ABORDA O NO UNA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

Para la evaluación de las repercusiones sobre Red Natura 2000 se han seguido las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E.* de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

En primer lugar, cabe destacar que el proyecto no se encuentra dentro de los límites de ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000.

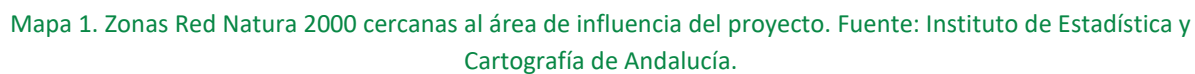
Tabla 2. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar de la Red Natura 200. Fuente: Elaboración propia a partir de las Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de Impacto ambiental de la A.G.E


Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar Red Natura 2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	No
¿hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que pueda desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	No
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	No

Debido a la inexistencia de espacios Red Natura 2000 en el área de influencia del proyecto, se ha considerado la no necesidad de continuar con el estudio de afección a los mismos.

En el EIA al que acompaña este Anexo, y más en concreto en el apartado 6.12.2 del mismo, se muestra una tabla con las distancias a los espacios Red Natura 2000 más cercanos a la planta de biogás, siendo el más cercano el espacio Red Natura 2000 ZEC Río Guadalquivir-Tramo medio, el cual se encuentra a 14,76 km al noreste.

En el siguiente mapa puede observarse la distancia a la que se encuentran los espacios Red Natura 2000 de la planta de biogás:




	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

ANEXO III.- PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	48
2	ACTUACIONES	49

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

1 INTRODUCCIÓN

En este anexo se disponen las acciones que se llevarán a cabo en la fase de restauración de las zonas afectadas por la implantación del proyecto.

Se tiene como objetivo el restablecer el estado de las parcelas al estado previo al comienzo de las obras de las infraestructuras del proyecto.

La parcela donde se implantará la planta de biometano “BIOSHIVA” está dedicada actualmente al cultivo de secano.

2 ACTUACIONES


Debido a que la mayor parte de la instalación se encontrará cubierta con una losa de hormigón que actuará como barrera impermeabilizante, se diseña una fase de recuperación de la productividad del suelo tras el desmantelamiento de la planta de biometanización, mediante la eliminación de dicha losa y la restitución del suelo en la totalidad de la parcela.

Las fases serán las siguientes:

- Restitución, en la medida de lo posible, de la topografía existente al estado inicial de la parcela, es decir, al anterior a la construcción de la planta de biogás, en los lugares donde haya sido alterada, aunque dada la orografía de los terrenos afectados, con escasa pendientes, las modificaciones geomorfológicas serán mínimas.
- Descompactación del suelo mediante sistemas de laboreo. Con esto se persigue conseguir la disgregación del suelo, sin voltear sus horizontes con el objeto de que se mantenga su estructura lo más parecida a su grado de consolidación inicial, a fin de propiciar el estado más favorable para la germinación y nascencia de la cubierta vegetal plantada o sembrada.

No se llevarán a cabo revegetaciones sobre las superficies afectadas, ya que se encuentra en una zona donde hay tierras arables.

Además, al final de la vida útil de la planta de biogás, deberá llevarse a cabo un Plan de Restauración, el cual deberá ser aprobado por el Órgano Ambiental competente.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

ANEXO IV.- ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO ACÚSTICO I

**ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO A LA PLANTA DE
GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS
RENOVABLE BIOSHIVA, EN LA CAMPANA
(SEVILLA)**

CLIENTE I

ARRAM CONSULTORES

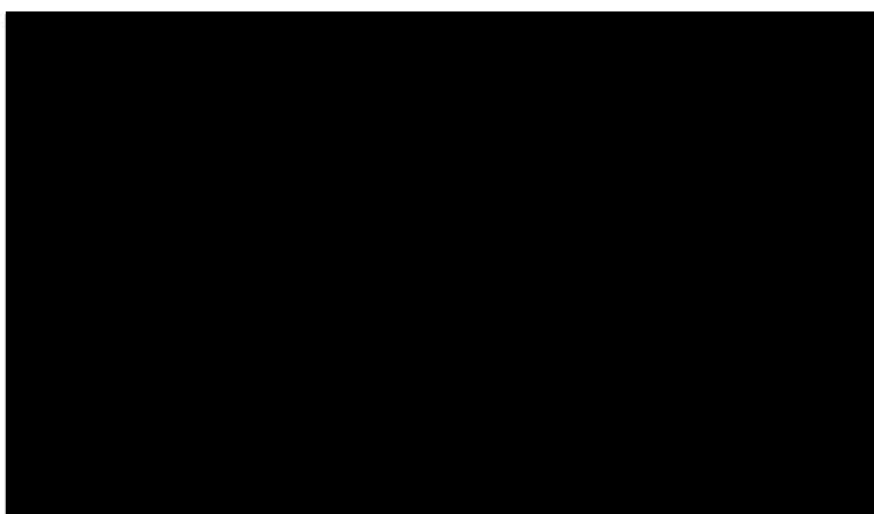
Adiós Ruido, Hola Tranquilidad

ESTUDIO ACÚSTICO ASOCIADO A LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE BIOSHIVA, EN LA CAMPANA (SEVILLA)

Referencia: EAM24060128

Versión: 02

Fecha: Mayo 2025



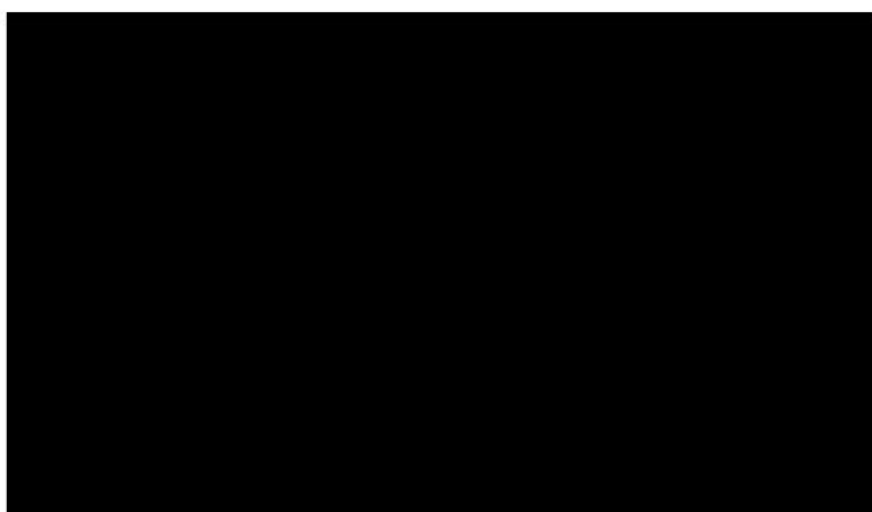
ÍNDICE

1	OBJETIVO	3
2	REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA	4
2.1	EXIGENCIAS REQUERIDAS A LA ACTIVIDAD	9
3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	11
3.1	TITULAR DE LA ACTIVIDAD	11
3.2	TIPO DE ACTIVIDAD	11
3.3	HORARIO DE ACTIVIDAD	11
3.4	ÁREAS ACÚSTICAS DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD	11
3.5	FOCOS SONOROS DE LA ACTIVIDAD	13
3.6	INSTALACIONES	15
4	CÁLCULO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS	18
4.1	RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN	18
4.2	CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO	18
4.3	SITUACIÓN ACÚSTICA PREOPERACIONAL	20
4.4	SITUACIÓN ACÚSTICA OPERACIONAL	21
4.5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA SITUACIÓN OPERACIONAL	21
5	MEDIDAS PREVENTIVO-CORRECTORAS Y VIGILANCIA AMBIENTAL	24
ANEXOS		
ANEXO I	PLANO DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES	
ANEXO II	PLANOS DE NIVELES SONOROS	

1 OBJETIVO

El presente estudio acústico evalúa la posible afección por ruido que generará la futura actividad de la **Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA**, en el municipio de La Campana (Sevilla). En concreto se analizan los niveles de ruido en el entorno de la parcela y en los receptores sensibles más próximos a la futura planta, de modo que se puedan proponer, si procede, medidas preventivas y correctivas contra la contaminación acústica que garanticen el cumplimiento de los niveles límite y los objetivos de calidad acústica de aplicación según los requisitos legales establecidos para este tipo de actividades.

Audiotec Ingeniería Acústica S.A., con CIF A47237516 y domicilio social en la calle Juanelo Turriano 4, en el Parque Tecnológico de Boecillo, es la empresa redactora del presente estudio acústico y se encuentra acreditada como Entidad de Evaluación Acústica para predicción de niveles sonoros por la Junta de Castilla y León.



2 REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA

A la hora de evaluar el impacto acústico, es necesario tener definidos los niveles de ruido máximos que se admitirán en el ámbito de estudio, por lo que primeramente se ha analizado la normativa en materia acústica aplicable a este caso. Es decir, se ha tomado como referencia lo expuesto en los siguientes documentos:

- **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo**, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**.
- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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.
- **Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre**, por la que se modifica en Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero**, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Decreto 50/2025 de 24 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía.

A continuación, se introducen las normativas citadas anteriormente:

La **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002**, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental.

Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

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,

tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

Recientemente, el **Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio**, por el que se modifica 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, ha cambiado los valores límite que figuran en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

En la Tabla A del Anexo II, modificada por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de junio, por el que se modifica 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: se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes:

Tabla A

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

En las áreas urbanizadas existentes el ruido ambiental no podrá superar los valores límite que aparecen en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, los cuales se establecen como objetivos de calidad acústica.

Para el resto de áreas urbanizadas, entre ellas los nuevos desarrollos urbanísticos, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor aplicable según la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, disminuido en 5 decibelios.

En la Tabla B1 del Anexo III se establecen los valores de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.

Tabla B1

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	60	60	50
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

En el Capítulo III «Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica», se establecen los tipos de áreas acústicas, en atención al uso predominante actual o previsto del suelo, en las siguientes:

- Tipo a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Tipo b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Tipo c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

- Tipo d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Tipo e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Tipo f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Tipo g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

El Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, establece en la Tabla II del Artículo 24. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica:*

1. En las áreas urbanizadas existentes, considerando como tales la superficie del territorio urbanizada con anterioridad al 24 de octubre de 2007, conforme al artículo 2.b) del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la siguiente tabla, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	60
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el párrafo a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas de sensibilidad acústica están referenciados a una altura de 4 m.

Donde:

Ld: índice de ruido diurno.

Le: índice de ruido vespertino.

Ln: índice de ruido nocturno.

2.1 EXIGENCIAS REQUERIDAS A LA ACTIVIDAD

Artículo 41. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos. (Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía).

1. Con independencia de las exigencias de análisis acústico en la fase de obras, y sin perjuicio de lo establecido en los artículos 42 y 43, así como de la necesidad de autorización, licencia, declaración responsable o comunicación reguladas por el artículo 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, las personas titulares o promotoras de los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruido o vibraciones con capacidad de generar niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como de sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, incluirán en los proyectos un estudio acústico, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las disposiciones de calidad y prevención establecidas en este reglamento y, en su caso, en las ordenanzas municipales sobre la materia.

2. En los casos de actividades o proyectos sujetos a autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada o calificación ambiental, de acuerdo con lo recogido en el título III de la Ley 7/2007, de 9 de julio, el estudio acústico se incorporará al estudio de impacto ambiental, o al proyecto técnico en los procedimientos de calificación ambiental. Las Administraciones competentes determinarán las condiciones específicas que deberán observarse en cada caso en materia de ruido o vibraciones, en orden a la ejecución del proyecto y ejercicio de la actividad de que se trate.

3. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la instrucción técnica 3. Asimismo, el estudio acústico incluirá, en su caso, la evaluación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones próximas a

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 TITULAR DE LA ACTIVIDAD

- Promotor: SHIVA POWER, S.L.
- CIF: B-88373980
- Dirección: C/ Orense nº 34, Torre Norte, planta 10 (Madrid)

3.2 TIPO DE ACTIVIDAD

El objetivo de la instalación es la valorización de residuos y producción del biometano. Además en el proceso de digestión anaerobia se obtiene una materia estabilizada utilizada como enmienda orgánica (digestato), cuya aplicación directa en el campo y tierras de cultivo no origina problemas. Con el proceso de biometanización de los compuestos orgánicos volátiles en BioCH₄, se eliminan los malos olores que había antes en los alrededores de los términos comarcales por la deposición de deyecciones, y mediante su higienización se eliminarán parásitos animales, huevos, larvas y semillas de malas hierbas siendo, por tanto, beneficioso.

El proyecto presentado se engloba dentro del marco regulatorio de la economía circular al generar biometano, de origen renovable y neutro o negativo en emisiones de CO₂, con la depuración y limpieza del biogás, así como el obtener digestato, el cual puede aplicarse al campo por sus propiedades como enmienda orgánica o como forma de riego, consiguiendo un objetivo de residuo y emisiones cero.

3.3 HORARIO DE ACTIVIDAD

Se prevé que la actividad esté en funcionamiento de modo continuo, 24 horas al día, 365 días/año, salvo durante las operaciones de mantenimiento. Por otro lado, está contemplado un funcionamiento diurno entre las 7:00h y las 23:00h y un funcionamiento nocturno entre las 23:00h y las 7:00h.

3.4 ÁREAS ACÚSTICAS DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD

El proyecto se sitúa en el término municipal de La Campana, provincia de Sevilla.

La instalación se ubicará la parcela 5 del polígono 22, con referencia catastral 41022A022000050000PO.

La parcela objeto de estudio no se encuentra dentro del mapa de Zonificación Acústica de 2021. Por tanto, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

| 12 / 24 | REF | EAM24060128 |

3.5 FOCOS SONOROS DE LA ACTIVIDAD

Los principales focos sonoros de la futura actividad están contemplados en la siguiente tabla. Los niveles de presión sonora medidos a 1 m de distancia se presentan a continuación:

Equipo	NPS _{1m} (Db)	D (m)*	Atenuación (Db)	NPS (Db)	Ubicación UTM
Compresor	≤ 85	39,9	32,0	51,0	282625.82, 4160777.17
Deshuesadora	≤ 92,3	7,5	17,5	74,8	282659.72, 4160824.29
Alimentador sólidos	≤ 83	46,4	32,3	49,7	282627.47, 4160761.15
Agitador balsas	≤ 70	12	21,6	48,4	B1-282699.45, 4160784.91 B2- 282700.28, 4160749.98
Agitador sumergido tanque	≤ 70	9,5	35,3	34,7	TRN- 282603.61, 4160758.98 TRS- 282603.61, 4160746.98 TP-282630.27, 4160764.15 TL- 282630.27, 4160757.46 TS- 282630.27, 4160750.72 TR: 282600.72, 4160702.01
Bomba	< 70	58,2	19,5	50,4	R7-1 282598.25, 4160705.84

					R7-2- 282631.33, 4160708.39
					R7-3 282609.08, 4160756.93
					R7-4 282626.45, 4160760.65
					R7-5 282663.48, 4160819.94
Transformador	≤ 70	18,3	25,2	44,8	282709.82. 4160840.44
Antorcha	≤ 90	37,6	31,5	58,5	282673.01, 4160660.69
Desulfuración biológica	≤ 78	53,7	34,6	43,4	282632.64, 4160665.28
Upgrading	≤ 83	25,0	28,0	55,0	282631.07, 4160653.98
Compresor biometano	≤ 80	20,9	26,4	53,6	282607.51, 4160628.81
Deshidratación	< 85	80,6	38,1	46,9	282600.03, 4160690.79

Tabla de focos de ruido (proyecto)

Todos los niveles de ruido han sido extraídos en base a los datos de los fabricantes. En este caso, la instalación de la deshuesadora requerirá de un cerramiento con el fin de aislar acústicamente el equipo y reducir los niveles acústicos a 60 dB a fin de operar de forma continua el equipo. El resto de los equipos cumplirían los niveles de ruido establecidos sin necesidad de medidas adicionales.

En la actualidad no se aprecian emisores acústicos en la zona próxima a la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA, siendo los vehículos que transitan por la red de caminos agrícolas los únicos focos de ruido presentes.

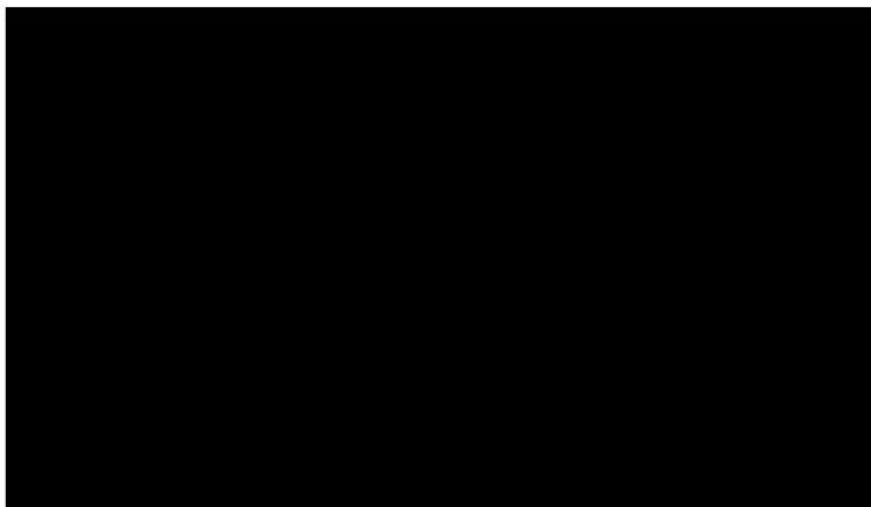
No se dispone de información detallada de los niveles de ruido en bandas de tercios de octava, si bien el software de predicción acústica permite la implementación de los niveles de potencia sonora de los focos, calculados a partir de los niveles de presión sonora.

3.6 INSTALACIONES

El proyecto a ejecutar consta de las siguientes unidades:

1. ACCESO/SALIDA A PLANTA
2. OFICINAS, LABORATORIO, COMEDOR, ADMINISTRACIÓN
3. ALMACÉN Y TALLER
4. CASETA CONTROL ACCESO
5. PARKING
6. BÁSCULA
7. TANQUES
 - 7a.- TANQUE PURÍN PORCINO
 - 7b.- TANQUE LODO DEPURADORA
 - 7c.- TANQUE SUERO LECHE
 - 7d.- TANQUES AGUA RECUPERADA DE LLUVIA
 - 7e.- TANQUES AGUA DE PROCESO
8. ALMACENAMIENTO TROJE
 - 8a.- ALMACENAMIENTO TROJE PAJA
 - 8b.- ALMACENAMIENTO TROJE GALLINAZA
 - 8c.- ALMACENAMIENTO TROJE ESTIÉRCOL
 - 8d.- ALMACENAMIENTO TROJE DE PRODUCTO DESULFURANTE
 - 8f.- TROJE RESERVA
9. BALSAS
 - 9a.- BALSA ALPECHÍN
 - 9b.- BALSA ALPERUJO
 - 9c.- BOMBAS ALIMENTACIÓN ALPERUJO Y ALPECHÍN
 - 9d.- BALSA ALMACENAMIENTO DIGESTATO LÍQUIDO
10. CARGADOR DE SÓLIDOS HACIA DIGESTOR
11. FOSO RECEPCIÓN Y MEZCLA DE LÍQUIDOS
12. TANQUE DE RECIRCULADO
13. EDIFICIO CALDERA AGUA CALIENTE CON ASTILLAS
14. ALJIBE ACUAS GRISES
15. DIGESTORES
 - 15a.- DIGESTOR 1
 - 15b.- DIGESTOR 2
 - 15c.- DIGESTOR 3
16. SALA ACOPIO CENIZAS
17. ANTORCHA DE SEGURIDAD
18. DESULFURACIÓN DE BIOGÁS
19. UPGRADING DE MEMBRANAS DE BIOGÁS
20. COMPRESIÓN Y MEDIDA
21. MÓDULO INYECCIÓN BIOMETANO

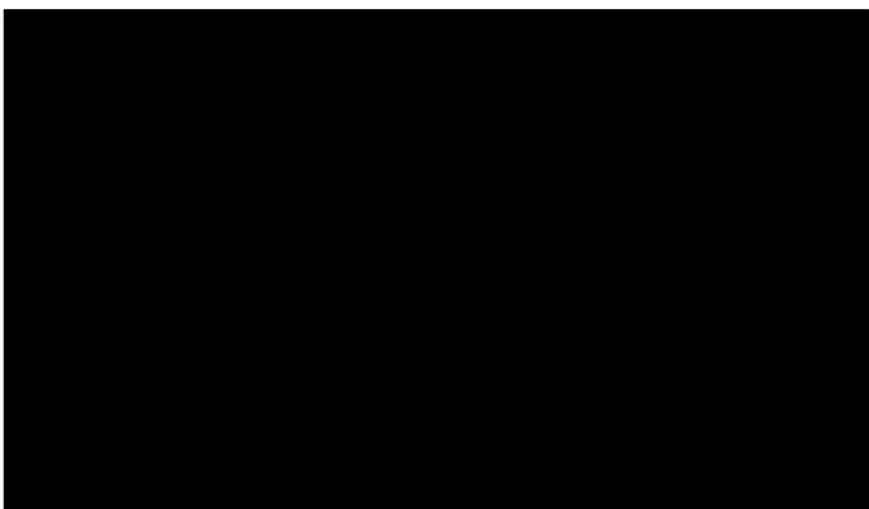
- 22. ALMACÉN TROJE DE DIGESTATO SÓLIDO
- 23. ZONA UTILITIES
 - 23a.- TANQUE PCI Y ESTACIÓN DE BOMBEO
 - 23b.- GRUPO GENERADOR DIESEL
 - 23c.- COMPRESOR AIRE COMPRIMIDO
 - 23d.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS
- 24. ARCO DESINFECCIÓN
- 25. EDIFICIO CUADROS ELÉCTRICOS
- 26. TRANSFORMADOR ELÉCTRICO
- 27. DEPÓSITOS AGUA SANITARIA
 - 27a.- DEPÓSITO AGUA SANITARIA 1
 - 27b.- DEPÓSITO AGUA SANITARIA 2
- 28. DESHIDRATACIÓN
- 29. DESHUESADORA DE ALPERUJO
- 30. PRETRATEAMIENTO SANDACH
 - 30a.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - BUNQUER ALIMENTACIÓN
 - 30b.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - TRITURACIÓN
 - 30c.- PRETRATEAMIENTO SANDACH - PASTEURIZACIÓN
 - 30d.- PRETRATEAMIENTO SANDACH -ALMACENAMIENTO TRATADO
- 3.1 PRETRATEAMIENTO PAJA
 - 31a.- PRETRATEAMIENTO PAJA -ABRE PACA
 - 31b.- PRETRATEAMIENTO PAJA - TRITURADOR
 - 31c.- PRETRATEAMIENTO PAJA - CARGADOR-MEZCALDOR
 - 31d.- PRETRATEAMIENTO PAJA - EXTRUSIÓN
 - 31e.- ALMACENAMIENTO TROJE DE PAJA PRETRATADA





Plano de Implantación general (Proyecto)

Dadas las características de la futura actividad y su localización, los aislamientos acústicos de los cerramientos, definidos en proyecto, no serán relevantes respecto al cumplimiento de los requisitos acústicos. No se prevén salidas de ventilación forzada ni problemas de vibraciones con los tratamientos previstos a emplear en el suelo y en las fijaciones de las máquinas susceptibles de producir vibraciones.



4 CÁLCULO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITE ESTABLECIDOS

Con el objeto de evaluar los niveles de inmisión que generará la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BÍOSHIVA y los niveles de ruido ambiental en el entorno próximo a la misma se han realizado modelizaciones acústicas representativas de la situación de funcionamiento más desfavorable. En las simulaciones acústicas se ha tenido en cuenta la emisión simultánea de los focos a un régimen de funcionamiento de máxima emisión acústica para cada periodo horario. De esta manera, en el caso de que los niveles estimados se encuentren por debajo de los valores exigidos, se garantizará el cumplimiento de los requisitos normativos.

La metodología operativa seguida en la evaluación del impacto acústico es la siguiente:

4.1 RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN

Primeramente, se ha recopilado toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos se encuentra la siguiente:

- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
 - Información gráfica de la planta.
 - Información de los edificios, barreras y obstáculos del entorno de la planta.
 - Curvas de nivel.
- Ortofotos del área de estudio.
- Recopilación de las fuentes de ruido: localización, número y tipo de focos sonoros, datos de emisión sonora de los mismos, horario de funcionamiento.
- Información urbanística de la zona (usos del suelo).
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido presentes en la zona.

4.2 CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO

A partir de la documentación recopilada se ha realizado un modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio. En dicho modelo se han trazado los edificios, las diferentes fuentes de ruido, los obstáculos y el resto de información cartográfica de interés. A continuación, puede verse una imagen del modelo generado:



Modelo digital de la zona de estudio

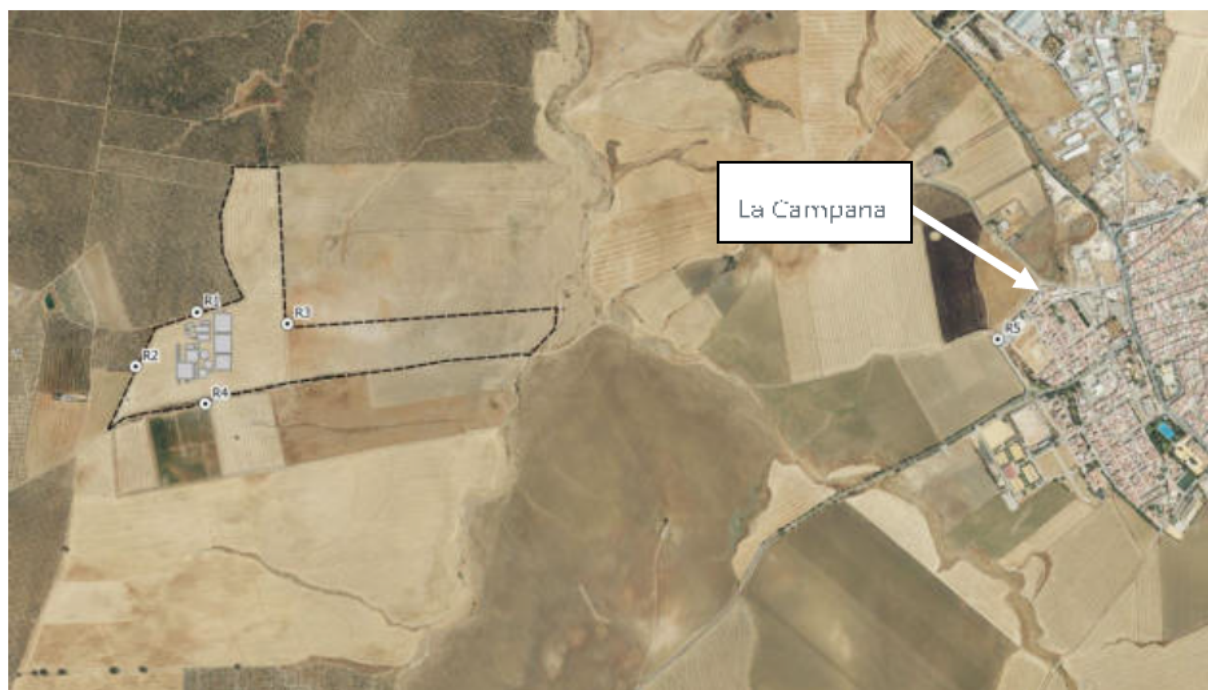


Modelo 3D de la zona de estudio

A partir de este modelo, se han generado los modelos acústicos predictivos mediante el software de modelización Cadna-A de Datakustik, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, así como por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido: empleando el método de CNOSSOS, usado para la estimación de los niveles de ruido de fuentes industriales.

Una vez realizado el modelo cartográfico, se ha procedido a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Método de cálculo: CNOSSOS-EU (Método común de evaluación del ruido en Europa)
- Propiedades de absorción del aire: standard.
- Condiciones meteorológicas: Interim default (D=50%; E=75%; N=100%).
- Propiedades de absorción del terreno: según cubierta.
- Número de reflexiones consideradas: 2.
- Definición del radio de cálculo: hasta las áreas residenciales más cercanas a la planta.
- Malla o grid de cálculo: con forma rectangular, centrada en la parcela donde se localiza la planta, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, de acuerdo con lo exigido en la normativa, y con un paso de malla entre receptores de 5x5 metros.
- Receptores acústicos:



PUNTOS RECEPTORES (4m)	
R1	Suelo industrial
R2	Suelo industrial
R3	Suelo industrial
R4	Suelo industrial
R5	Suelo residencial

Se han considerado un total de 5 receptores acústicos, cuatro de ellos en el límite de la parcela (R1, R2, R3, R4) y por último, el receptor R5, se ha ubicado próximo al núcleo urbano de la Campana.

4.3 SITUACIÓN ACÚSTICA PREOPERACIONAL

En la actualidad la parcela y el entorno en donde se ubicará la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA son suelos rústicos en los cuales no se localiza ningún tipo de actividad más allá de la agraria. Los niveles de ruido ambiental en el ámbito son los propios de áreas de silencio y se estima que no superan los 45 dBA en todos los periodos horarios.

4.4 SITUACIÓN ACÚSTICA OPERACIONAL

Una vez recopilada toda la información y elaborado el modelo, se han calculado los niveles sonoros en la malla de cálculo y en los puntos receptores con la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA construida y en funcionamiento.

Se ha representado la situación acústica del conjunto de la futura planta y se ha analizado tanto el ruido de emisión, como la inmisión en el exterior y los niveles de ruido ambiental en las áreas acústicas más próximas.

4.5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA SITUACIÓN OPERACIONAL

- Niveles de inmisión sonora en exteriores

Si atendemos a los valores límite de inmisión en exteriores aplicables a actividades que establece Tabla VII del Capítulo III del Título II “Establecimiento de criterios para la evaluación de la calidad acústica” del Decreto 50/2025 de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, no se podrán superar los 55 dBA durante el día y 45 dBA durante la noche en zonas de predominio de uso residencial más próximas a la actividad (núcleo de la Campana) y los 65 dBA durante el día y 55 dBA durante la noche en el entorno de la parcela donde se ubicará la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Valores límite de inmisión en exteriores

Para evaluar el cumplimiento de los valores límite aplicables se realiza a continuación una comparativa entre los niveles de ruido estimados mediante la simulación acústica y los valores límite de inmisión legales para los puntos receptores considerados:

PUNTOS RECEPTORES (4m)		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)			
		Ld	LÍMITE	Ln	LÍMITE
R1	Suelo industrial	51,6	65	51,6	55
R2	Suelo industrial	40	65	40	55

R3	Suelo industrial	40,5	65	40,5	55
R4	Suelo industrial	51,5	65	51,5	55
R5	Suelo residencial	< 35	55	< 35	45

Según los resultados obtenidos en los 5 receptores situados en el entorno del área de estudio, **no se superan los valores límite de inmisión establecidos en la normativa** en periodo día (7h-23h) ni en periodo noche (23h-7h).

Cabe destacar que en ambos periodos se ha simulado **la situación más desfavorable posible** con toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo.

No obstante, a pesar de representar la situación más desfavorable en ambos periodos, la futura Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA cumple con la normativa establecida.

- **Niveles sonoros ambientales**

Los objetivos de calidad acústica de aplicación para ruido ambiental que establece la Tabla II perteneciente al Capítulo I, del Título II 'Establecimiento de criterios para la evaluación de la calidad acústica', del **Decreto 50/2025 de 24 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica en Andalucía, no se podrán superar los 65 dBA durante el día y 55 dBA durante la noche en zonas de predominio de uso residencial más próximas a la actividad (núcleo de la Campana) y los 75 dBA durante el día y 65 dBA durante la noche en el entorno de la parcela donde se ubicará la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA, son los siguientes.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

valores objetivo de calidad acústica

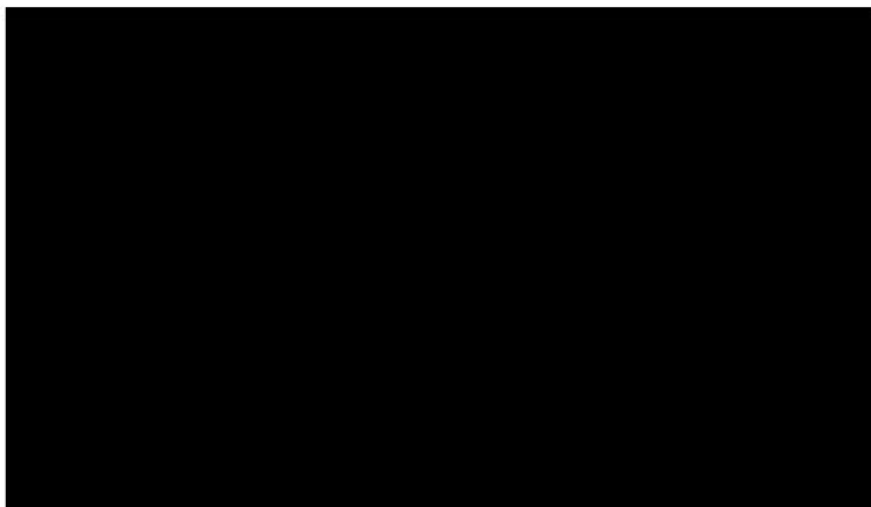
En el entorno próximo a la planta no habrá presencia de otros emisores acústicos además de los propios de la nueva actividad. Además, el ruido ambiental procedente de los núcleos poblados más próximos y de las infraestructuras de transporte cercanas será insignificante. Por lo tanto, alrededor de la futura planta los niveles de ruido ambiental se corresponderán con los niveles de inmisión sonora estimados en el punto anterior, los cuales se sitúan por debajo de los 52 dBA en parcela, **niveles por debajo de los objetivos de calidad acústica para áreas industriales.**

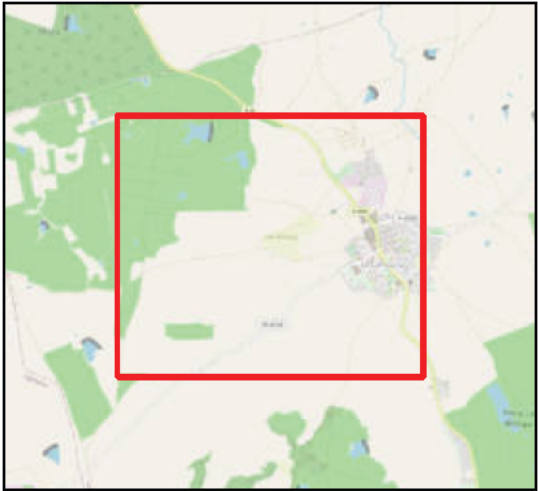
The background of the page is composed of large, overlapping triangles in various shades of red and grey. A large white triangular area is cut out from the top-left corner, creating a prominent negative space. The word "ANEXOS" is centered within this white area.

ANEXOS

ANEXO I

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES





PROYECTO:
Estudio Acústico asociado a la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable, en la Campana (Sevilla)

PLANO DE PUNTOS RECEPTORES

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS

- Límite de parcela
- Edificaciones
- Receptores
- Curvas de nivel

PLANO Nº: 1 de 1

ESCALA: 1:12.000

0 125 250 375 500 m

FECHA: JULIO 2024

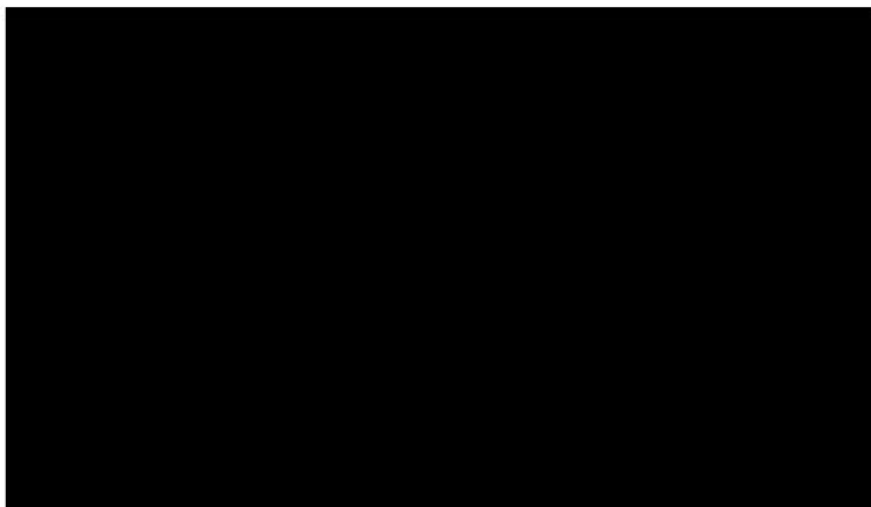
PETICIONARIO: ARRAM CONSULTORES

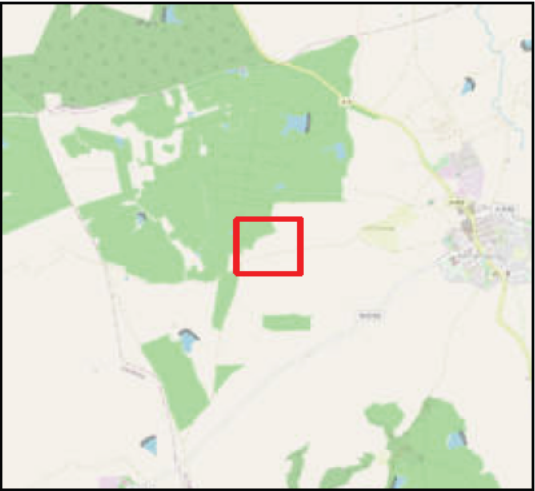
AUTOR DEL ESTUDIO:

CONSULTORA:

ANEXO II

PLANOS DE NIVELES SONOROS





PROYECTO:

Estudio Acústico asociado a la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable, en la Campana (Sevilla)

PLANO DE NIVELES SONOROS

ELEMENTOS CARTOGRÁFICOS

- Límite de parcela
- Edificaciones
- Receptores
- Curvas de nivel

NIVELES SONOROS (dBA)

40 - 45	60 - 65
45 - 50	65 - 70
50 - 55	70 - 75
55 - 60	> 75

PLANO Nº:

1 de 1

ESCALA: 1:2.500

0 20 40 60 80 m

N

FECHA:

MAYO 2025

PETICIONARIO:

ARRAM CONSULTORES

AUTOR DEL ESTUDIO:

CONSULTORA:



PROYECTAMOS **BIENESTAR**


DELEGACIONES **NACIONALES**

Castilla y León | Catalunya | Euskadi | C. Madrid | C. Valencia

DELEGACIONES **INTERNACIONALES**

Chile | Colombia | Perú

658 80 34 88 | info@audiotec.es | www.audiotec.es

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

ANEXO V.- PROYECTO Y SOLICITUD DE PERMISO PARA LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA



Consejería de la Presidencia, Interior,
Diálogo Social y Simplificación
Administrativa



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN GENERAL

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE							
APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN: ANTA TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA, S.L.						SEXO: <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	DNI/NIE/NIF: B72692072
DOMICILIO:							
TIPO DE VÍA: Calle		NOMBRE DE LA VÍA: CELEMIN					
NÚMERO: 8	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA:	PUERTA:
ENTIDAD DE POBLACIÓN:			MUNICIPIO: MÉRIDA		PROVINCIA: BADAJOZ		CÓD. POSTAL: 06800
TELÉFONO MÓVIL:							
APELLIDOS Y NOMBRE DE LA PERSONA REPRESENTANTE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN: 						SEXO: <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	DNI/NIE/NIF:
ACTÚA EN CALIDAD DE: REPRESENTANTE							

2. DESTINATARIO	
CONSEJERÍA: Consejería de Cultura y Deporte	
ÓRGANO/AGENCIA/ETC. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla	

3. EXPONE	
<div>integrante de Anta Trabajos de Arqueología, aporta la siguiente documentación:</div> <div>- Informe de PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ¿BIOSHIVA¿ EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA). EXPTE.:18693</div>	

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Es copia auténtica de documento electrónico



4. SOLICITA ⁽²⁾

Su valoración por el organismo competente para que sean emitidas las medidas de Viabilidad que correspondan para la citada infraestructura.

(2) En el caso de que solicite información y/o documentación, indique la dirección de correo electrónico donde desea le sea remitida.

Correo electrónico:

5. DOCUMENTACIÓN

Presento la siguiente documentación:

	Documento
1	Informe prospeccion Exp: 18693

DOCUMENTOS EN PODER DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Ejercicio el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de sus Agencias, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

DOCUMENTOS EN PODER DE OTRAS ADMINISTRACIONES

Ejercicio el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de otras Administraciones Públicas, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

6. DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta.

En MÉRIDA a 07 de mayo de 2025
LA PERSONA SOLICITANTE / REPRESENTANTE

Fdo.: [Redacted Signature]

SR/A. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: A01035406

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Es copia auténtica de documento electrónico



INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

El Responsable del tratamiento de sus datos personales es el órgano directivo u organismo al que dirige este formulario, o, en su defecto, el órgano directivo u organismo competente en la materia. Podrá encontrar más información sobre cómo ejercer sus derechos en relación con el tratamiento de sus datos personales en el apartado “Información sobre el tratamiento de datos personales” del procedimiento al que se refiera la presentación electrónica general en el Catálogo de Procedimientos y Servicios <https://juntadeandalucia.es/servicios/sede/tramites/procedimientos.html> y también consultando <http://juntadeandalucia.es/protecciondedatos>.

Nº Reg. Entrada: 202599905155050. Fecha/Hora: 07/05/2025 18:07:41

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	07/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEGHLXS4QK5STW9MJFLM243RLNG	PÁG. 3/4	



INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE:

La persona o entidad solicitante deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren. Los datos relativos a la persona representante serán de obligatoria cumplimentación en el supuesto de ser éstas quienes presenten el escrito. En estos supuestos habrá de indicar a su vez en calidad de qué se ostenta la representación, por ejemplo, en caso de representante legal: padre, madre, tutor/a, etc.

2. DESTINATARIO:

Deberá indicar la Consejería a la que dirige el presente escrito, así como en su caso, organismo o agencia.

3. EXPONE

Deberá exponer con la mayor claridad qué hechos o circunstancias motivan la presentación del presente escrito.

4. SOLICITA

Deberá recoger en este apartado qué solicita de la Administración de la Junta de Andalucía.
-En el caso de que desee recibir algún tipo de información y/o documentación, deberá indicar en este apartado una dirección electrónica a efectos de recibir la información solicitada.
- Si lo que usted desea exclusivamente es ejercer su derecho a solicitar de información conforme el artículo 17 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, recomendamos seguir las indicaciones recogidas en la siguiente dirección electrónica: https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/Derechode-acceso-a-la-informacion-publica/Solicite-informacion.html"

5. DOCUMENTACIÓN

Cumplimente en los numerales correspondientes qué documentación presenta efectivamente, en caso de hacerlo. Los campos relativos a los documentos en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de otras Administraciones, solo procederá cumplimentarlos cuando ejerza el derecho a no presentar la documentación referida. En estos casos deberá aportar toda la información que se le solicita.

6. DECLARACIÓN, FECHA, LUGAR Y FIRMA

Deberá declarar que son ciertos cuantos datos figuran en el presente documento, y firmar el formulario.
ILMO/A SR/A: Deberá cumplimentar indicando el órgano al que se dirige la solicitud
DIR3. CÓDIGO DIRECTORIO COMÚN DE UNIDADES ORGÁNICAS. Deberá cumplimentar el código DIR del órgano al que va dirigido este formulario, para ello podrá consultar en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registros o bien en esta dirección: <https://ws024.juntadeandalucia.es/ae/directoriocomundeunidadesorganicas>.

Nº Reg. Entrada: 202599905155050. Fecha/Hora: 07/05/2025 18:07:41

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	<div></div>	07/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEGHLXS4QK5STW9MJFLM243RLNG	PÁG. 4/4	



JUSTIFICANTE DE ENTREGA

REGISTRO ELECTRÓNICO DE ENTRADA			
Número	Fecha y hora	Centro	Organismo
202599905155050	07-05-2025 18:07:41	Junta de Andalucía	Junta de Andalucía

INTERESADOS				
NIF/NIE	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Razón de interés
B72692072	ANTA TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA, S.L.	-	-	SOLICITANTE
				REPRESENTANTE LEGAL

El día 07 de mayo de 2025 a las 18:07:41 se ha registrado electrónicamente el asiento de entrada 202599905155050 (Presentación electrónica general), el cual se ha incorporado al expediente del procedimiento 'Presentación electrónica general'.

La entrega recepcionada se compone de los documentos que se detallan a continuación.

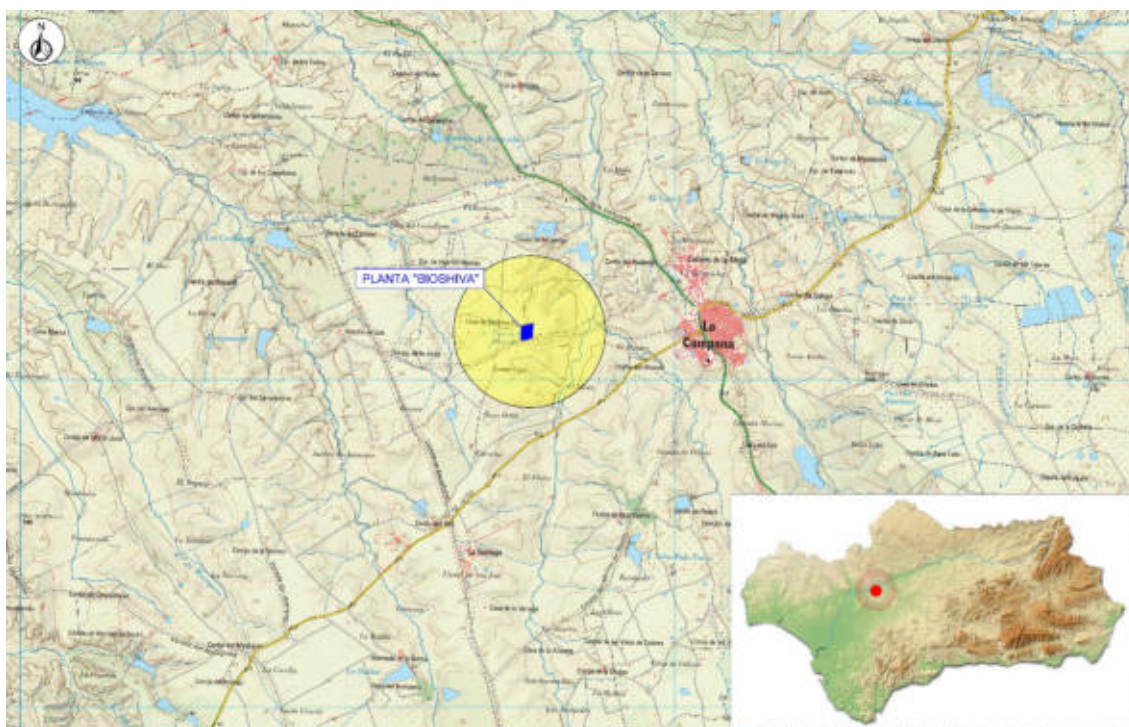
DOCUMENTOS		
Solicitud		
FIRMAS		
INTERESADO	FECHA DE FIRMA	IDENTIFICADOR DE FIRMA
	07/05/2025 18:07:37	JlI6P+ucpVYjXPb3u5n1yuDyXsbBiIMO
Documentación aportada - Informe prospeccion Exp: 18693		
FIRMAS		
INTERESADO	FECHA DE FIRMA	IDENTIFICADOR DE FIRMA
	07/05/2025 18:07:39	JlI6P+ucpVYdwyOwuEJIRuS4RVUfMCxU



MEMORIA TÉCNICA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA

MEMORIA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS “BIOSHIVA” EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).

EXPTE.:18693



Presentado ante la **CONSEJERÍA DE CULTURA Y DEPORTE DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.**
DIRECCIÓN TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE EN SEVILLA.

██
Arqueóloga (ANTA, TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA S.L.)

En nombre de **SHIVA POWER S.L.**
C.I.F.: B88373980

██
██
██

MARZO DE 2025

ÍNDICE GENERAL

1. PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN p.2
2. FICHA TÉCNICA p.3
3. HISTÓRICO-ADMINISTRATIVO p.4
4. UBICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO p.25
5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS PREVISTOS/MEMORIA TÉCNICA p.26
6. MARCO GEOLÓGICO p.31
7. CONTEXTUALIZACIÓN PATRIMONIAL p.34
 - ✓ CONTEXTO HISTÓRICO DE LA CAMPANA (SEVILLA).
 - ✓ CONSULTA DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO.
 - ✓ CONSULTA FOTOGRAFÍA AÉREA.
 - ✓ CONSULTA INFORMACIÓN VÍAS PECUARIAS.
 - ✓ ANÁLISIS DE TOPÓNIMOS.
8. PLANTEAMIENTO DE LOS TRABAJOS. METODOLOGÍA p.42
9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS p.43
10. TABLA DE HALLAZGOS p. 49
11. CONCLUSIONES p.49
12. BIBLIOGRAFÍA p.50

ANEXOS

ANEXO I. DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA

1. PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN.

[REDACTED] de acuerdo con la Ley 2/99, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico Cultural de Andalucía y Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA, nº. 134, de 15 de julio de 2003), en calidad de arqueóloga directora de la Intervención mediante PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T. M. DE LA CAMPANA (SEVILLA), correspondiente a una nueva planta de biogás en el Término Municipal de La Campana (Sevilla), expone los resultados de la citada intervención en la siguiente memoria.

La actividad a desarrollar en el término municipal de La Campana (Sevilla) es una planta de valorización de residuos biodegradables y materia orgánica (operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica), para la producción de biometano (aproximadamente de 34,7 a 36,8 GWh/año de gas renovable) y de materia prima para la generación de enmiendas orgánicas. El biometano se inyectará en la red de gas de la zona (gasoducto de transporte existente de Sevilla-Córdoba), propiedad de ENAGÁS, cumpliendo las especificaciones que impone el Gestor Técnico del Sistema y las enmiendas orgánicas serán generadas por empresas de compostaje autorizadas.

El presente documento tiene por objeto realizar un estudio arqueológico preceptivo que determine la incidencia que la obra proyectada pueda tener sobre el patrimonio arquitectónico, arqueológico, etnológico o paleontológico según la legislación vigente, a la par que servir de base para el cálculo de mediciones de las futuras intervenciones arqueológicas, en el caso de que fuesen pertinentes.

Se ha realizado la supervisión con la correspondiente metodología arqueológica, de los terrenos afectados por el proyecto de obras que nos ocupa, situados en el Término Municipal de La Campana (Sevilla), correspondientes con una superficie total afectada por dichas obras de 42.854 m².

Las actuaciones que se pretenden ejecutar en la presente intervención estarán acogidas la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, Ley 2/99, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico Cultural de Andalucía y Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas (BOJA, nº. 134, de 15 de julio de 2003); así como las normas de desarrollo de ámbito estatal y autonómico y a las Condiciones Generales de Protección del Patrimonio recogidas en la Normativa Urbanística Municipal.



Fig. Instalaciones de la planta de Bioshiva dentro de los límites de la parcela 5 el polígono 22 del T. M. de La Campana.

2. FICHA TÉCNICA.

OBRA DE ACTUACIÓN:

PROYECTO DE PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA, (SEVILLA).

ACTUACIÓN:

INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA MEDIANTE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).

EMPRESA PROMOTORA:

SHIVA POWER S.L.

Domicilio en Calle Orense, nº 34, Torre Norte, Planta 10. 28020 Madrid

CIF: B88373980

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

PETICIONARIO DE LA ACTUACIÓN:

ARRAM Consultores, S.L.

CIF: B06540546

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

EMPRESA ADJUDICATARIA DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA:

ANTA, Trabajos de Arqueología, S. L.

C/ Celemín, 8 - CP 06800 Mérida

[REDACTED]
[REDACTED]

DATOS DE LA ARQUEÓLOGA DIRECTORA DE LA INTERVENCIÓN:

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

ARQUEÓLOGOS AUXILIARES:

[REDACTED]

3. HISTÓRICO-ADMINISTRATIVO.

SHIVA POWER SL, solicita a la Consejería de Cultura y Deporte Delegación Territorial de Turismo, Cultura y deporte en Sevilla un certificado/informe de innecesariedad de actividad arqueológica (nº registro: EXT_2024_0000000000777276), siendo este denegado argumentando en su respuesta la proximidad de yacimientos arqueológicos a las obras proyectadas, por lo que la Administración considera necesario desarrollar una actividad arqueológica consistente en una prospección arqueológica superficial, con el objetivo de determinar la posible existencia de cualquier resto arqueológico preexistente. A continuación, se adjunta el mencionado documento:



Consejería de Cultura y Deporte
Delegación Territorial de Turismo, Cultura y deporte en Sevilla

Nuestra referencia: SBBCC/DPTCD/GQM
Expt.: IA064-2024



Asunto: Solicitud certificado/informe innecesariedad de actividad arqueológica para la planta de valorización de residuos "Bioshiva" en el T.M. de La Campana


En respuesta a su solicitud sobre el expediente de referencia en el que se nos solicita certificado/informe de innecesariedad de actividad arqueológica para la planta de valorización de residuos "Bioshiva" en el polígono 22 Parcela 5 del T.M. de La Campana, se le remite informe del Servicio de Bienes Culturales con fecha 11 de septiembre de 2024.

La Jefa de Servicio de Bienes Culturales

Calle Larios, 17
41004 - Sevilla
Tel: 955 03 62 00 Fax: 955 03 62 01
informacion.dtw.ccp@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISABEL ROSA MOTA PERNIAS	13/09/2024	
VERIFICACIÓN	Pl2ymGSJT49SG2SG54EG68DFYT49EQ	PÁG. 1/1	

INFORME SOBRE LA POSIBLE AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO DEL PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS BIOSHIVA. LA CAMPANA

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Fecha registro: 30/04/2024

N.º Registro: EXT_2024_000000000777276

Solicitante: SHIVA POWER SL. Representante legal: [REDACTED]
calle Orense n.º 34 - 10º
28020 Madrid

Nuestro Exp: IA064-2024

Asunto: Solicitud certificado/informe innecesaridad de actividad arqueológica para la planta de valorización de residuos "Bioshiva" en el T.M. de La Campana

2. DATOS BÁSICOS DE LA ACTUACIÓN

Términos municipales: La Campana

Localización: Polígono 22 Parcela 5 Referencia Catastral 41022A022000050000PO

Promotor: SHIVA POWER SL CIF: B88373980
calle Orense n.º 34 - 10º
28020 Madrid

Descripción del proyecto: Se pretende instalar una planta de valorización de residuos "Bioshiva". Se trata de infraestructuras establecidas en espacios autorizados para recibir un tratamiento mediante procesos que permitan su reutilización y reciclaje con un enfoque de economía circular.

3. MARCO NORMATIVO:

I. Ley 14/2007 de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

II. Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.

III. Decreto 4/1993 de 26 de enero por el que se aprueba el Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, con las modificaciones introducidas por el Decreto 379/2009, de 1 de



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JUAN JOSE HINOJOSA TORRALBO	11/09/2024	
	GONZALO QUEIPO DE LLANO MARTINEZ		
VERIFICACIÓN	PK2jmBDNM4FWQDALY4E8CCLP8PDPBP	PÁG. 1/3	



Junta de Andalucía

diciembre y las modificaciones realizadas por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.

IV. Ley 39/2015 de 01 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

V. Decreto 19/1995 de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

VI. Decreto 168/2003 de 17 de junio de 2003, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas, modificado por el Decreto 379/2009 de 1 de diciembre y por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.

VII. Por Resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales, se delegó en los Delegados Provinciales de la Consejería de Cultura, determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico.

VIII. El Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía (BOJA Ext. Núm. 90, 30/12/2020) dispone que en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma existirá una Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico, a la que se le adscriben los servicios periféricos de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, siendo su dependencia orgánica de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico. Así mismo, su disposición transitoria tercera establece que las órdenes y resoluciones de delegación de competencias vigentes a la entra en vigor del presente Decreto mantendrán su vigencia en tanto no sean sustituidas por otras nuevas que se adapten a lo dispuesto en dicho Decreto.

IX. El Decreto 300/2022, de 30 de agosto, por el que se modifica el Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía dispone que en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma de Andalucía existirá una Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte, a la que se adscriben actualmente los servicios periféricos de la Consejería de Cultura y Deporte.

X. El Decreto del Presidente 6/2024, de 29 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, establece en su artículo 8 que corresponden a la Consejería de Cultura y Deporte las competencias en materia de cultura y deporte atribuidas a la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. También se adscriben a la Consejería de Cultura y Deporte las entidades actualmente adscritas a la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte relacionadas con las competencias en materia de cultura y deporte.

4. AFECCIONES AL PATRIMONIO

I. Para el análisis de la solicitud y su posible afección al patrimonio histórico se ha utilizado la siguiente fuente de información:

- Sistema de Información para la Gestión de los Bienes Culturales de Andalucía «Mosaico».
- Sistema de información QGIS

II. Contrastada la ubicación del proyecto con la información obrante en esta Delegación Territorial, se ha podido comprobar que existen documentados yacimientos en las proximidades de la obra proyectada.

- Yacimiento: **Cortijo de la Broncha**
Código: 01410220051
Delimitación: Poligonal
Cronología: Bajo Imperio Romano



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JUAN JOSE HINOJOSA TORRALBO	11/09/2024	
VERIFICACIÓN	GONZALO QUEIPO DE LLANO MARTINEZ PK2ymBDNM4FWQQALY4E8CCLP9PDPBP	PÁG. 2/3	



Tipología: Villae

Descripción: Amplia zona con fragmentos de ladrillos, tegulae, panzas de ánforas, sillares, sigillata clara A, hispánica y clara D, y una inscripción. La villa fué ocupada en el s. IV d. C.

III. Debido a la proximidad del yacimiento citado al área afectada por las obras proyectadas y la escasa definición de la expansión del mismo y de las evidencias arqueológicas constatadas, se considera necesario desarrollar una actividad arqueológica consistente en una prospección arqueológica superficial, con el objetivo de determinar la extensión del yacimiento citado por la parcela catastral 4 del Polígono 22, así como la posible existencia de cualquier resto arqueológico preexistente.

5. CONCLUSIONES

I. De acuerdo a lo ya expuesto en los puntos anteriores se determina que en el ámbito del proyecto de planta de valorización de residuos "Bioshiva", en la parcela 4 del polígono 22 del término municipal de La Campana, se deberá realizar una prospección arqueológica superficial, conforme a lo establecido en el Art. 2.b del Reglamento de Actividades Arqueológicas en Andalucía (Decreto 168/2003, de 17 de junio) para lo que deberá presentarse la preceptiva Declaración Responsable, según establece el art. 52.3 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, modificado por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía.

Todo ello sin perjuicio de las posibles actividades arqueológicas que pudieran derivarse de las aquí propuestas y conforme al artículo 52.2, de la Ley 14/2007 y demás normas que resulten de aplicación.

II. Estas conclusiones se establecen a los efectos previstos en el artículo 32.1 de la Ley 14/2007 y en relación al procedimiento de control y prevención ambiental que corresponda.

En Sevilla, a la fecha de la firma electrónica

ARQUEÓLOGO S.BB.CC.	JEFE DE DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO
Gonzalo Queipo de Llano Martínez	Juan José Hinojosa Torralbo

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JUAN JOSE HINOJOSA TORRALBO	11/09/2024	
VERIFICACIÓN	GONZALO QUEIPO DE LLANO MARTINEZ	PÁG. 3/3	

De acuerdo con lo requerido, con fecha de 08 de octubre de 2024, se presenta el proyecto de prospección arqueológica solicitando permiso para realizar la actividad arqueológica bajo la dirección de Doña Marta Gómez Hernández. A continuación, se adjunta la solicitud para la autorización de los trabajos de prospección.

(Página 1 de 4)

ANEXO



Consejería de la Presidencia, Interior,
Diálogo Social y Simplificación
Administrativa



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN GENERAL

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE							
APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN: ANTA TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA						SEXO: <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M	
DNI/NIE/NIF: 872692072							
DOMICILIO:							
TIPO DE VÍA: Calle		NOMBRE DE LA VÍA: CELEMIN					
NÚMERO: 8	LETRA:	KM EN LA VÍA:	BLOQUE:	PORTAL:	ESCALERA:	PLANTA:	PUERTA:
ENTIDAD DE POBLACIÓN:			MUNICIPIO: MÉRIDA		PROVINCIA: BADAJOZ		CÓD. POSTAL: 06400
ACTÚA EN CALIDAD DE: REPRESENTANTE							
2. DESTINATARIO							
CONSEJERÍA: Consejería de Turismo, Cultura y Deporte							
ORGANO/AGENCIA, ETC. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla							
3. EXPONE							
D. Guillermo Ledesma Hernández, con DNI: 09201874-B, integrante del equipo de trabajo de ANTA, aporta la siguiente documentación: - Proyecto de prospección arqueológica. - Planimetría. - Documentación administrativa: - Solicitud del promotor. - Estudio económico detallado. - Solicitud suscrita por la arqueóloga directora de la intervención. - Aceptación de responsabilidades de la arqueóloga directora. - Seguro de Responsabilidad Civil. - Seguro de accidentes. - CV y Título de Marta Gómez Hernández. - CV y Título de Renata Rosa.							

Código de identificación órgano o unidad: AD1002820



4. SOLICITA ⁽²⁾

Le sea emitida autorización para los citados trabajos de prospección arqueológica, bajo la dirección de la arqueóloga Dña. Marta Gómez Hernández.

(2) En el caso de que solicite información y/o documentación, indique la dirección de correo electrónico donde desea le sea remitida.

Correo electrónico:

5. DOCUMENTACIÓN

Presento la siguiente documentación:

	Documento
1	PROYECTO PROSPECCION
2	PLANIMETRIA
3	SOLICITUD DEL PROMOTOR
4	OFERTA ECONOMICA
5	SOLICITUD ARQUEOLOGA
6	RESPONSABILIDAD ARQUEOLOGA
7	SEGURO RC
8	SEGURO ACCIDENTES
9	CV-TITULOS ARUEOLOGOS

DOCUMENTOS EN PODER DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Ejercicio el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de sus Agencias, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

DOCUMENTOS EN PODER DE OTRAS ADMINISTRACIONES

Ejercicio el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de otras Administraciones Públicas, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---



(Página 3 de 4)

ANEXO

6. DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta.

En MÉRIDA a 08 de octubre de 2024
LA PERSONA SOLICITANTE / REPRESENTANTE

Fdo. [REDACTED]

SR/A. Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: A01035406

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

El Responsable del tratamiento de sus datos personales es el órgano directivo u organismo al que dirige este formulario, o, en su defecto, el órgano directivo u organismo competente en la materia. Podrá encontrar más información sobre cómo ejercer sus derechos en relación con el tratamiento de sus datos personales en el apartado "Información sobre el tratamiento de datos personales" del procedimiento al que se refiera la presentación electrónica general en el Catálogo de Procedimientos y Servicios <https://juntadeandalucia.es/servicios/sede/tramites/procedimientos.html> y también consultando <http://juntadeandalucia.es/protecciondedatos>.



INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE:

La persona o entidad solicitante deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren. Los datos relativos a la persona representante serán de obligatoria cumplimentación en el supuesto de ser éstas quienes presenten el escrito. En estos supuestos habrá de indicar a su vez en calidad de qué se ostenta la representación, por ejemplo, en caso de representante legal: padre, madre, tutor/a, etc.

2. DESTINATARIO:

Deberá indicar la Consejería a la que dirige el presente escrito, así como en su caso, organismo o agencia.

3. EXPONE

Deberá exponer con la mayor claridad qué hechos o circunstancias motivan la presentación del presente escrito.

4. SOLICITA

Deberá recoger en este apartado qué solicita de la Administración de la Junta de Andalucía.
-En el caso de que desee recibir algún tipo de información y/o documentación, deberá indicar en este apartado una dirección electrónica a efectos de recibir la información solicitada.
- Si lo que usted desea exclusivamente es ejercer su derecho a solicitar de información conforme el artículo 17 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, recomendamos seguir las indicaciones recogidas en la siguiente dirección electrónica: https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/Derecho-de-acceso-a-la-informacion-publica/Solicite-informacion.html

5. DOCUMENTACIÓN

Cumplimente en los numerales correspondientes qué documentación presenta efectivamente, en caso de hacerlo. Los campos relativos a los documentos en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de otras Administraciones, solo procederá cumplimentarlos cuando ejerza el derecho a no presentar la documentación referida. En estos casos deberá aportar toda la información que se le solicita.

6. DECLARACIÓN, FECHA, LUGAR Y FIRMA

Deberá declarar que son ciertos cuantos datos figuran en el presente documento, y firmar el formulario.

ILMO/Q/A SR/A: Deberá cumplimentar indicando el órgano al que se dirige la solicitud

DIR3. CÓDIGO DIRECTORIO COMÚN DE UNIDADES ORGÁNICAS. Deberá cumplimentar el código DIR del órgano al que va dirigido este formulario, para ello podrá consultar en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registros o bien en esta dirección: <https://ws024.juntadeandalucia.es/ae/directoriocomundeunidadesorganicas>.

Tras su revisión, se emitió un requerimiento de subsanación en el que se solicitaba la aportación de determinada documentación necesaria para completar el expediente. Esto es, la acreditación del representante legal de la empresa promotora, la autorización de la propiedad o declaración responsable en la que se indica la cesión de permisos de la propiedad, la memoria explicativa de los objetivos de la actividad arqueológica, las medidas de protección física y conservación, las coordenadas de la zona a prospectar y el justificante del pago del seguro de responsabilidad civil.



Consejería de Turismo y Andalucía Exterior
Consejería de Cultura y Deporte
Delegación Territorial de Sevilla de Turismo,
Cultura y Deporte

Fecha: La de la firma electrónica

Ref.: 033/2025

Asunto: Subsanación y mejora de la solicitud.

Una vez examinada la documentación técnica presentada en este expediente se han detectado los defectos o falta de documentación que a continuación se relacionan y que son necesarios para la tramitación y resolución del procedimiento, por lo que en atención a lo establecido en el artículo 68.1 y 3, de la Ley 39/2015, de 1 de octubre del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, que establecen la subsanación y mejora de la solicitud, se le requiere como interesado para que, en un plazo de diez días, subsane la falta, acompañe los documentos preceptivos o modifique o mejore su solicitud, según lo que a continuación se relaciona, con indicación de que, si así no lo hiciera, se le tendrá por desistido de su petición, previa resolución que deberá ser dictada en los términos previstos en el artículo 21 de la citada Ley.

Requisitos a cumplir o modificar:

1.- Según el informe de afección (IA 064-2024), la representante legal de la empresa promotora SHIVA POWER S.L. es [REDACTED] si bien, en la solicitud presentada para la autorización de la actividad arqueológica de "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA)" aparece como representante [REDACTED], apareciendo también como persona de referencia D. [REDACTED], y como empresa peticionaria de la actuación ARRAM Consultores, S.L. cuya persona de referencia es D. Francisco [REDACTED]

- Por todo ello se hace necesario que se aclare quien es el representante legal de la empresa promotora.

2.- Documentación que debe adjuntarse:

2.1. Autorización de la propiedad o Declaración Responsable en la que se indique que se van a conseguir los permisos de la propiedad.

2.2.- Memoria explicativa de los objetivos de la actividad arqueológica.

2.3. Medidas de protección física y conservación.

2.4. Adjuntar partida de hasta un 20% para conservación y restauración¹.


¹ Artículo 12. Presupuesto para conservación y restauración. De conformidad con el artículo 89 de la Ley 1/1991, de 3 de julio, el porcentaje para la conservación y restauración de hasta un veinte por ciento del presupuesto total de la actividad arqueológica, se podrá destinar bien a la consolidación de los yacimientos o la restauración de los materiales procedentes de la excavación, incluyendo su limpieza, siglado, almacenaje y transporte, entre otros aspectos. La ejecución de ese gasto deberá ser comprobada por la Delegación Provincial de la Consejería de

C/ Larios, 17
41004 - Sevilla

Tel. 905 03 62 00
informacion.dts@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://wv955.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISABEL ROSA MOTA PEREAS	28/01/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2gmXRUPZE9NO552RtR4W3E15Y48Y	PÁG. 1/2	



2.5. Coordenadas de la zona a prospectar.

2.6. Justificante del pago del seguro de responsabilidad civil. (El enviado está caducado).

LA JEFA DE SERVICIO DE BIENES CULTURALES


Cultura donde se desarrolle la actividad.

C/ Levies, 17
41004 - Sevilla

Tel. 955 03 62 00
informacion.dt@sevilla.ctcd@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISABEL ROSA MOTA PERNIAS	29/01/2025	
VERIFICACIÓN	PiQjmXRUPZE5NGS62RRH4W3EH5Y49Y	PÁG: 2/2	



PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).
EXPTE.: 18693

(Página 1 de 4)

ANEXO



Consejería de la Presidencia, Interior,
Diálogo Social y Simplificación
Administrativa



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN GENERAL

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE															
APELLIDOS Y NOMBRE/RAZÓN SOCIAL/DENOMINACIÓN: ANTA TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA, S.L.						SEXO: <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M		DNI/NIE/NIF: 872682072							
DOMICILIO:															
TIPO DE VÍA: Calle		NOMBRE DE LA VÍA: CELEMIN													
NÚMERO: 8		LETRA:		KM EN LA VÍA:		BLOQUE:		PORTAL:		ESCALERA:		PLANTA:		PUERTA:	
ENTIDAD DE POBLACIÓN: MÉRIDA				MUNICIPIO: MÉRIDA				PROVINCIA: BADAJOZ				CÓD. POSTAL: 06800			
[Redacted Address]															
ACTÚA EN CALIDAD DE: REPRESENTANTE															

2. DESTINATARIO	
CONSEJERÍA: Consejería de Cultura y Deporte	
ORGANO/AGENCIA/ETC: Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla	

3. EXPONE	
<p>0. [Redacted] integrante del equipo de trabajo de Anta Trabajos de Arqueología, S.L., aporta la siguiente documentación en relación a la notificación recibida el pasado jueves día 30 de enero (Ref.: 033/2025). En dicha notificación, se nos insta a subsanar la solicitud para el proyecto de prospección arqueológica que se registró el pasado 8 de octubre de 2024 "Proyecto de planta de valorización de residuos (Bioshiva) en el T.M. de La Campana (Sevilla)" (N° Registro: 2024099010701294):</p> <ul style="list-style-type: none">-Acreditación del representante legal de la empresa promotora.-Autorización de la propiedad o declaración responsable en la que se indica la cesión de permisos de la propiedad.-Memoria explicativa de los objetivos de la actividad arqueológica.-Medidas de protección física y conservación.-Coordenadas de la zona a prospectar.-Justificante del pago del seguro de responsabilidad civil.	

Nº Reg. Entrada: 20259901201873. Fecha/Hora: 06/02/2025 14:10:36

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

QUILHERMO LEDESMA HERNANDEZ		06/02/2025 14:10	PÁGINA 1/4
VERIFICACIÓN	PEGVEKEJ64LA2RBCA2SGYUJNSB6N5S	https://m050.juntadeandalucia.es/verificaFirma/	
			



[Página 2 de 4]

ANEXO

4. SOLICITA ⁽²⁾

Una vez aportada la documentación solicitada, sea emitida la autorización para el desarrollo de los trabajos de prospección mencionados a la mayor brevedad posible bajo la dirección de D^a Marta Gómez Hernández.

(2) En el caso de que solicite información y/o documentación, indique la dirección de correo electrónico donde desea le sea remitida.

Correo electrónico:

5. DOCUMENTACIÓN

Presento la siguiente documentación:

	Documento
1	Declaración representante legal
2	Autorización propiedad
3	Objetivos actividad
4	Medidas protección
5	Coordenadas prospección
6	Recibo seguro RC
7	Oferta económica

DOCUMENTOS EN PODER DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Ejerce el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de sus Agencias, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

DOCUMENTOS EN PODER DE OTRAS ADMINISTRACIONES

Ejerce el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de otras Administraciones Públicas, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento	Consejería/Agencia y Órgano	Fecha de emisión o presentación	Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó
-----------	-----------------------------	---------------------------------	---

Nº Reg. Entrada: 202599901201873. Fecha/Hora: 06/02/2025 14:10:36

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

QUILLERMO LEDESMA HERNANDEZ		06/02/2025 14:30	PÁGINA 2/4
VERIFICACIÓN	PEGVEKEJ64LA2RBCA2SGYUJNSB6N5S	https://m050.juntadeandalucia.es/verificaFirma/	
			



(Página 3 de 4)

ANEXO

6. DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante **DECLARA**, bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta.

En Mérida a 06 de febrero de 2025
LA PERSONA SOLICITANTE / REPRESENTANTE

Fdo.: [Redacted]

SR/IA Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: A01035406

INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

El Responsable del tratamiento de sus datos personales es el órgano directivo u organismo al que dirige este formulario, o, en su defecto, el órgano directivo u organismo competente en la materia. Podrá encontrar más información sobre cómo ejercer sus derechos en relación con el tratamiento de sus datos personales en el apartado "Información sobre el tratamiento de datos personales" del procedimiento al que se refiere la presentación electrónica general en el Catálogo de Procedimientos y Servicios <https://juntadeandalucia.es/servicios/sede/tramites/procedimientos.html> y también consultando <http://juntadeandalucia.es/protecciondedatos>.

Nº Reg. Entrada: 202599901201873. Fecha/Hora: 06/02/2025 14:10:36

Código de identificación órgano o unidad: A01003220

QUILLERMO LEDESMA HERNANDEZ		06/02/2025 14:30	PÁGINA 3/4
VERIFICACIÓN	PEGVEKEJ64LA2RBCA2SGYUJNSB6N5S	https://m050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



[Página 4 de 4]

ANEXO

INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE:

La persona o entidad solicitante deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren. Los datos relativos a la persona representante serán de obligatoria cumplimentación en el supuesto de ser éstas quienes presenten el escrito. En estos supuestos habrá de indicar a su vez en calidad de qué se ostenta la representación, por ejemplo, en caso de representante legal: padre, madre, tutor/a, etc.

2. DESTINATARIO:

Deberá indicar la Consejería a la que dirige el presente escrito, así como en su caso, organismo o agencia.

3. EXPONE

Deberá exponer con la mayor claridad qué hechos o circunstancias motivan la presentación del presente escrito.

4. SOLICITA

Deberá recoger en este apartado qué solicita de la Administración de la Junta de Andalucía. En el caso de que desee recibir algún tipo de información y/o documentación, deberá indicar en este apartado una dirección electrónica a efectos de recibir la información solicitada.
- Si lo que usted desea exclusivamente es ejercer su derecho a solicitar de información conforme el artículo 17 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, recomendamos seguir las indicaciones recogidas en la siguiente dirección electrónica: https://transparencia.gob.es/transparencia/transparencia_Home/index/Derecho-de-acceso-a-la-informacion-publica/Solicite-informacion.html

5. DOCUMENTACIÓN

Cumplimente en los numerales correspondientes qué documentación presenta efectivamente, en caso de haberlo. Los campos relativos a los documentos en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de otras Administraciones, solo procederá cumplimentarlos cuando ejerza el derecho a no presentar la documentación referida. En estos casos deberá aportar toda la información que se le solicita.

6. DECLARACIÓN, FECHA, LUGAR Y FIRMA

Deberá declarar que son ciertos cuantos datos figuran en el presente documento, y firmar el formulario. ILMOJA SR/A: Deberá cumplimentar indicando el órgano al que se dirige la solicitud.

DIR 3. CÓDIGO DIRECTORIO COMÚN DE UNIDADES ORGÁNICAS. Deberá cumplimentar el código DIR del órgano al que va dirigido este formulario, para ello podrá consultar en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registros o bien en esta dirección: <https://es024.juntadeandalucia.es/ae/directoriocomunedeunidadesorganicas>.

Nº Reg. Entrada: 202599901201873. Fecha/Hora: 06/02/2025 14:10:36

Código de identificación órgano o unidad: A01002820

QUILLERMO LEDESMA HERNANDEZ		06/02/2025 14:30	PÁGINA 4/4
VERIFICACIÓN	PEGVEKEJ64LA2RBCA2SGYUJNSB6N5S	https://es050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			



PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).
EXPTE.: 18693

Una vez aportada la documentación requerida, la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla, autoriza a [REDACTED] a desarrollar la actividad preventiva solicitada, PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).



Consejería de Turismo y Andalucía
Exterior
Consejería de Cultura y Deporte
Delegación Territorial de Turismo, Cultura y
Deporte en Sevilla

Ref.: Expte.¹: 18693

Asunto: Resolución autorización AAP

Con fecha 24 de febrero de 2025, la Sra. Delegada Territorial ha dictado Resolución por la que se autoriza la actividad arqueológica preventiva, prospección arqueológica intensiva para la planta de valorización de residuos "Bioshiva" en el polígono 22, parcela 5, del T.M. de La Campana (Sevilla).

A efectos de notificación, se le remite copia de la misma, indicándole que, según lo establecido en los artículos 112, 121 y 122 de la ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, podrá interponer recurso de alzada ante la Excm. Sra. Consejera de Cultura y Deporte o ante el órgano que la dicta, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la recepción de la presente Resolución.

Sevilla, a fecha firma electrónica

LA JEFA DEL SERVICIO DE BIENES CULTURALES

¹ Este número de expediente deberá ser referenciado en futuras comunicaciones con esta Delegación Territorial de Sevilla en relación al mismo asunto/solicitud o actividad arqueológica subsiguiente, en su caso. Para consultas sobre este u otros expedientes puede dirigirse al correo electrónico bc.dlse.ctcd@juntadeandalucia.es

Levies, 17 – 41004 SEVILLA
T: 955 036 200.
bc.dlse.ctcd@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificar/irma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISABEL ROSA MOTA PEREIRAS	26/02/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2mZQ@#MMQGVVRZBFQX9CKSWUMBW	PÁG. 1/1	



Consejería de Turismo y Andalucía Exterior
Consejería de Cultura y Deporte
Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte
en Sevilla

RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE EN SEVILLA POR LA QUE SE AUTORIZA LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA, PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T. M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).

Exped. 033/2025. MOSAICO: 18693.
Ref. SBBCC/AJGR/SAO

Examinado el expediente de autorización de la actividad arqueológica preventiva "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA)", se resuelve con la decisión que figura al final a la que sirven de motivación los siguientes antecedentes de hecho y fundamentos jurídicos.

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Con fecha 13 de septiembre de 2024 la Delegación Territorial en Sevilla de Turismo, Cultura y Deporte emite informe de alección (IA 064-2024) en el que se concluye del siguiente tenor literal: "I. De acuerdo a lo ya expuesto en los puntos anteriores se determina que en el ámbito del proyecto de planta de valorización de residuos "Bioshiva", en la parcela 4 del polígono 22 del término municipal de La Campana, se deberá realizar una prospección arqueológica superficial, conforme a lo establecido en el Art. 2.b del Reglamento de Actividades Arqueológicas en Andalucía (Decreto 168/2003, de 17 de junio) para lo que deberá presentarse la preceptiva Declaración Responsable, según establece el art. 52.3 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, modificado por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía ...".

SEGUNDO.- Con fecha 2 de octubre de 2024 es presentada solicitud de autorización de la actividad arqueológica de referencia, bajo la dirección de [REDACTED], actuando como promotor ARRAN Consultores, S.L.

TERCERO.- Con fecha 8 de octubre de 2024 es presentado "PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T. M. DE LA CAMPANA (SEVILLA)".

CUARTO.- Con fecha 6 de febrero de 2025, es presentada subsanación a la Declaración Responsable de referencia por requerimiento de esta Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla el día 29 de enero de 2025.

QUINTO.- Con fecha 20 de febrero de 2025, la solicitud es informada favorablemente por el Servicio de Bienes Culturales: "Se concluye informar favorablemente la solicitud de autorización de la actividad arqueológica preventiva de "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA)", bajo la dirección de [REDACTED] y formando parte de su equipo [REDACTED] y bajo los condicionantes que a continuación se establecen:

1. Deberá prospectarse todo el área afectada por el proyecto de obras, tal y como se recoge en el Proyecto presentado, que afecta parcialmente al Polígono 22 Parcela 5 del T.M. de la Campana (SEVILLA). Ref. Catastral: 41022A022000050000PO.

Levies, 17 - 41004 SEVILLA

T: 955 036 200.

bc.dtsa.ccph@juntadeandalucia.es



Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/02/2025	
VERIFICACIÓN	Fk2jrnEHLZ2G2SCCYUM8ZWDCS829RY4	PÁG. 1/4	



Coordenadas perimetrales de la zona a prospeccionar. (SRC) asignado [EPSG:3042 - ETRS89 / UTM zone 30N (N-E)]

	X	Y
1	282559.71	4160808.22
2	282745.04	4160865.01
3	282752.26	4160632.13
4	282698.89	4160618.13
5	282647.61	4160599.83
6	282567.62	4160584.10

2. Identificación y delimitación de los nuevos yacimientos no conocidos y detectados en el transcurso de la prospección arqueológica, que puedan verse afectados por el proyecto de obra, identificando las estructuras y subestructuras presentes en el área de prospección. Todos los hallazgos se posicionarán mediante la toma de coordenadas GPS de los puntos más significativos (perímetro, punto central y una coordenada para los hallazgos aislados) con el fin de delimitar áreas de concentración de material arqueológico y realizar su proyección planimétrica, toma de datos descriptiva y registro fotográfico básico de la zona, con fichas y estudio detallado de materiales, que permita informar adecuadamente a esta Delegación Territorial.

3. Si en el transcurso de la labor descrita se hallasen elementos susceptibles de ser registrados como bienes muebles o inmuebles, se procederá de la siguiente manera: Inmuebles: ubicación mediante GPS, toma de datos descriptiva y registro fotográfico básico. Muebles: ubicación mediante GPS y documentación fotográfica in situ de los más significativos. Igualmente, deberán documentarse los elementos de carácter etnológico que pudieran aparecer, mediante fotografía y posicionamiento GPS de los mismos, añadiendo una descripción de sus características principales. Todos estos datos deberán constar en las fichas normalizadas correspondientes. En función de la naturaleza de los bienes se establecerán las medidas específicas de protección física y conservación preventiva de bienes inmuebles y objetos muebles que se consideren necesarias.

4. Todos estos datos deberán constar en las fichas normalizadas correspondientes, que serán incluidas en la Memoria Preliminar y Memoria Final de la actividad, junto con las coordenadas de delimitación del área afectada.

5. Para facilitar las labores de inspección durante el proceso de prospección, tal y como recogen los artículos 29.3 y 30 a) del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por el Decreto 168/2003, de 17 de Junio, y el artículo 6.19 del Reglamento de Organización Administrativa del Patrimonio Histórico de Andalucía, aprobado por el Decreto 4/1993, de 26 de enero, será necesario utilizar un GPS de mano por parte de la persona encargada de la dirección de los trabajos y cada una de las personas técnicas del equipo. El GPS se llevará encendido durante toda la prospección con el fin de grabar los tracks o transectos de la misma para su entrega con la Memoria Preliminar y Memoria Final de prospección en formato digital compatible con QGIS, así como los shapfiles generados en bruto, especificando el sistema de referencia de coordenadas (SRC) asignado [EPSG:3042 - ETRS89 / UTM zone 30N (N-E)]. La separación entre prospectores no deberá superar los 10 metros.

6.- No incluyen una partida económica de hasta un 20% para labores de conservación y restauración. En caso de localización de restos muebles o inmuebles que necesiten trabajos de conservación o restauración, deberán de reajustar el presupuesto para dichos trabajos.

7.- Una vez verificada toda la documentación remitida, y aquella relacionada con el proyecto de referencia que se encuentra en la base de datos esta Delegación Territorial, se ha podido comprobar que en las conclusiones del Informe de Afección [(IA 064-2024) "I. De acuerdo a lo ya expuesto en los puntos anteriores se determina que en el ámbito del proyecto de planta de valorización de residuos "Bioshiva", en la parcela 4 del polígono 22 del término municipal de La Campana, se deberá realizar una prospección arqueológica superficial, conforme a lo establecido en el Art. 2.b del Reglamento de Actividades Arqueológicas en Andalucía (Decreto 168/2003, de 17 de junio) para lo que deberá presentarse la preceptiva Declaración Responsable, según establece el art. 52.3 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, modificado por el Decreto-ley 3/2024, de 6 de febrero, por el que se adoptan medidas de simplificación y racionalización administrativa para la mejora de las relaciones de los ciudadanos con la Administración de la Junta de Andalucía y el impulso de la actividad económica en Andalucía ..."] se ha indicado por error la parcela 4 del polígono 22, siendo la correcta la parcela 5 del polígono 22.

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/02/2025	
VERIFICACIÓN	Plk2jmhLZ2G2S0CYLM9ZWDCS829RY4	PÁG: 2/4	



No obstante, antes de iniciarse la actividad arqueológica, y conforme al artículo 11 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por decreto 168/2003, de 17 de junio, se recuerda la obligación de presentar el documento acreditativo de seguro de responsabilidad civil. A su vez, cabe recordar la responsabilidad del cumplimiento del artículo 6 del Decreto 168/2003, de 17 de junio por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas y del artículo 53 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

PRIMERO.- La concesión de las autorizaciones objeto de la presente solicitud se encuentra regulada en el artículo 52 y siguientes de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, en el artículo 48 del Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía, aprobado por Decreto 19/1995, de 7 de febrero, en el Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003, de 17 de junio, y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

SEGUNDO.- El Decreto del Presidente 6/2024, de 29 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, por el que se crea la Consejería de Cultura y Deporte, en su artículo 8, atribuye a esta Consejería las competencias que venía ejerciendo la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, determinando la Disposición transitoria única la subsistencia de estructuras vigentes, hasta la aplicación de los decretos de estructura orgánica de las Consejerías, los órganos directivos, unidades y puestos de trabajo de las Consejerías objeto de supresión o de reestructuración.

El Decreto 300/2022, de 30 de agosto, por el que se modifica el Decreto 226/2020, de 29 de diciembre, por el que se regula la organización territorial provincial de la Administración de la Junta de Andalucía dispone que en cada una de las provincias de la Comunidad Autónoma existirá una Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte, a la que se le adscriben los servicios periféricos de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte, siendo su dependencia orgánica de la Consejería de Turismo, Cultura y Deporte.

TERCERO.- El desarrollo y ejecución de la actividad arqueológica deberá cumplir con lo establecido en el Título V de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía y estará sujeta a lo regulado en el Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003, de 17 de junio.

CUARTO.- Una vez finalizada la actividad arqueológica, la memoria preliminar y la memoria definitiva se deberán cumplimentar en los plazos y formas que establecen los artículos 32, 33, 34 y 35 del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por el Decreto 168/2003, de 17 de junio.

Por todo ello y con base a los anteriores hechos y fundamentos jurídicos, y la legislación aplicable anteriormente citada.

RESUELVO

PRIMERO.- Autorizar la actividad arqueológica preventiva, "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA)", bajo la dirección de [REDACTED], y formando parte de su equipo Dº [REDACTED], conforme al proyecto presentado y con los condicionantes establecidos en el apartado QUINTO de los ANTECEDENTES DE HECHO, que damos aquí por reproducidos.

SEGUNDO.- Designar a [REDACTED] Arqueólogo Conservador de Patrimonio de esta Delegación Territorial, para la realización de las labores de inspección de la citada actividad arqueológica.

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/02/2025	
VERIFICACIÓN	Pl2jmEHLZ2G2S0CYLM9ZWDCS829RY4	PÁG. 3/4	



TERCERO.- La institución donde se depositarán los materiales, en caso de ser necesaria la recogida, será el Museo Arqueológico Provincial de Sevilla.

CUARTO.- Notifíquese la presente resolución a la dirección de la actividad, al promotor y al Ayuntamiento de La Campana (Sevilla), con la indicación de que, según lo establecido en los artículos 112, 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, podrá interponer recurso de alzada ante la Excm. Sra. Consejera de Cultura y Deporte, o ante el órgano que la dicta, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente al de la recepción de la presente resolución y trasládese, junto con la memoria de la intervención, a la Dirección General de Patrimonio Histórico.

LA DELEGADA TERRITORIAL DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE.

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	CARMEN ORTIZ LAYNEZ	24/02/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmEHLZ2G2SCCYLM9ZWDCS829RY4	PÁG. 4/4	

Tras recibir la autorización, se notifica el inicio de los trabajos de campo con fecha de 28 de febrero de 2025.



JUSTIFICANTE DE ENTREGA

REGISTRO ELECTRÓNICO DE ENTRADA			
Número	Fecha y hora	Centro	Organismo
202599902130714	26-02-2025 14:20:20	Junta de Andalucía	Junta de Andalucía

INTERESADOS				
NIF/NIE	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Razón de interés
				REPRESENTANTE LEGAL
B72692072	ANTA TRABAJOS DE ARQUEOLOGIA, S.L.			SOLICITANTE

El día 26 de febrero de 2025 a las 14:20:20 se ha registrado electrónicamente el asiento de entrada 202599902130714 (Presentación electrónica general), el cual se ha incorporado al expediente ES_A01002820_2025_EXP_0000PEG_2025_PEGVE102025718341 del procedimiento 'Presentación electrónica general'.

La entrega recepcionada se compone de los documentos que se detallan a continuación, los cuales podrán verificarse en la dirección de Internet <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/>

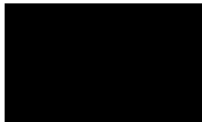
DOCUMENTOS	
DOCUMENTO	CSV
Notificación de inicio 033/2025	PEGVECB8NU6WW5NLJBM7WCWCF15XUSY
FIRMAS	
INTERESADO	FECHA DE FIRMA
	26/02/2025 14:20:04



ASUNTO: NOTIFICACIÓN DE INICIO Exped. 033/2025. MOSAICO: 18693.
Ref. SBBCC/AJGR/SAO

Mediante el presente escrito se notifica el inicio, con fecha efectiva de viernes, **28 de febrero de 2025**, de la siguiente intervención arqueológica:

DENOMINACIÓN: PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS "BIOSHIVA" EN EL POLÍGONO 22, PARCELA 5, DEL T. M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).

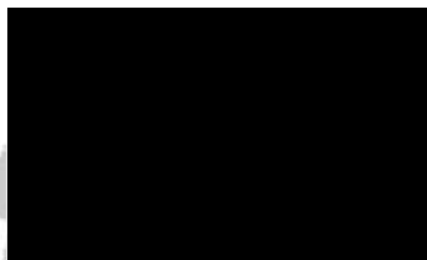


PROMOTOR DE LA ACTUACIÓN: ARRAM CONSULTORES, S.L.



EMPRESA DE ARQUEOLOGÍA: ANTA, TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA S.L.

En Mérida, a día 26 de FEBRERO de 2025



Consejería de Turismo y Andalucía Exterior

Consejería de Cultura y Deporte

Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla

- - - -

4. UBICACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO.

El término municipal de La Campana se encuentra situado en la margen izquierda de la Autovía de Andalucía, en la dirección de Sevilla a Madrid. Presenta una topografía suave y alomada, donde destaca su edificación de color blanco y teja curva que, de forma escalonada, se funde con el medio físico, de tonos ocres, pardos y verdes de cultivo.

El núcleo urbano se manifiesta como un conjunto compacto, coherente y mantenedor de los valores ambientales de los pueblos rurales de Andalucía. La Campana constituye uno de los municipios que integran la comarca de la Campiña. El término municipal limita al Norte con Lora del Río y Palma del Río; al Sur y este con Fuentes de Andalucía, y al Oeste con Carmona.

Tiene una superficie de 126,04 kilómetros cuadrados. La topografía en ladera suave y continuada descarta la presencia de depresiones o elementos que generen una barrera natural en el perfil de paisaje. La localidad se encuentra limitada por dos cuencas: la del arroyo Gamonal al oeste y la de Santa Marina al este, que vierten sus aguas en afluentes del Guadalquivir.



Fig. Mapa de la provincia de Sevilla donde se ubica la localidad de La Campana.

El promotor de los trabajos, SHIVA POWER, S.L, proyecta desarrollar la actividad de valorización de residuos orgánicos no peligrosos mediante su digestión anaerobia para la producción de biogás y materia prima para la producción de enmienda orgánica sobre la parcela 5 del polígono 22 del catastro de suelo rústico común del término municipal de La Campana (Sevilla). Las coordenadas geográficas donde se encuentra la instalación son X: 282.654.00 m E; Y: 4.160.711.00 m N (UTM).

Al sur de la parcela pasa el gaseoducto de transporte (ENAGÁS Sevilla-Córdoba, 80 bar y 26”), por tanto, el proyecto no generará afecciones en la zona para la conexión del módulo de inyección.

La parcela está bien comunicada mediante la A-456; posteriormente se cogerá la salida entre en el punto kilométrico 12,8 en dirección oeste por el Carril de la Lana y posteriormente en dirección sur (Ref. Catastral 41022A001090030000PK y 41022A021090020000PS).

La totalidad de las infraestructuras recogidas en el presente proyecto, se ubican en una sola parcela catastral de la que se incluye, a continuación, una consulta descriptiva y gráfica:

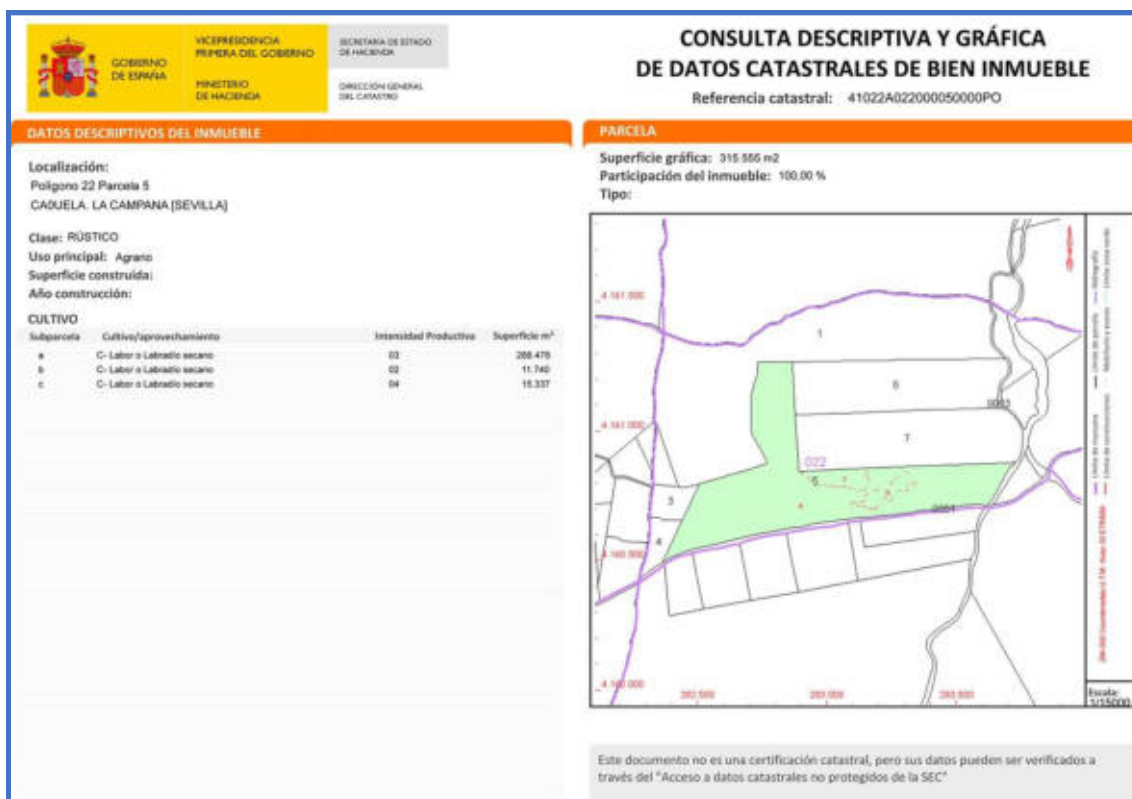


Fig. Descripción de la parcela catastral donde se ubican las instalaciones del proyecto. (Fte.: Sede Electrónica del Catastro).

5. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS PREVISTOS/MEMORIA TÉCNICA.

Introducción y objetivo.

El biometano es un gas renovable de características análogas al gas natural de origen fósil que se genera a partir de sustratos orgánicos no peligrosos mediante digestión anaerobia. Su importancia en la transición energética se ha puesto de relevancia especialmente desde el comienzo de la crisis de precios y de suministro derivada de la invasión de Ucrania. De hecho, el Plan REPowerEU de la Comisión Europea, que busca acelerar la desconexión de Rusia, le otorga un papel protagonista en la consecución de los objetivos de independencia energética europeos, fijando el objetivo comunitario de producción para 2030 de 35 bcm.

La actividad de SHIVA POWER, S.L. consiste en el desarrollo de energías renovables con el fin de contribuir a la descarbonización de la economía, proporcionando energía limpia y segura en el mundo desarrollado, al tiempo de garantizar el acceso a energía asequible en países en vías de desarrollo. En esa línea, se integran proyectos de biorrefinería de producción de biogás a partir de sustratos ganaderos, agroindustriales y otro tipo de residuos con alto contenido energético y valor agronómico una vez procesados, desde una fase de estudios previos hasta que el proyecto está listo para construir y explotar. En el proceso de digestión anaerobia los residuos ganaderos y agroindustriales, junto con la mezcla de otros compatibles con el proceso, se degradan en ausencia de oxígeno, generando biogás (con entre 55 % y 65 % de CH₄) y digestato; usándose este material como materia prima para la formulación de enmiendas orgánica para el sector agrícola. El biogás se somete a un proceso de limpieza, o upgrading, para eliminar el CO₂ y resto de compuestos traza, originando un producto de más de 95 % CH₄ denominado biometano.

El objetivo del proyecto es ser parte de la transición energética renovable no eléctrica, mediante la inyección de gas renovable nacional en la red de gas para su consumo energético, promoviendo la descarbonización de la red gasista. Asimismo, el proyecto promueve los siguientes fines:

- Valorización de residuos ganaderos, agroindustriales y otras fuentes compatibles orgánicas no peligrosas mediante tecnologías respetuosas con el medio ambiente, promoviendo la sostenibilidad hacia gas renovable y fertilizante.
- Evitar la emisión a la atmósfera de 11.782 t CO₂ equivalente/año, debidas al conjunto de gases de efecto invernadero (GEI) generados en la descomposición del purín y el resto de los residuos al aire libre.
- Introducción en un mercado en gran desarrollo, con una tecnología robusta a nivel internacional y en crecimiento en España.
- Alta rentabilidad y cohesión en la actividad, con la fijación de precios acorde a la evolución del mercado, sujeto a los derechos de emisión.
- Producción e inyección de gas renovable (biometano) en el sistema gasista local para su consumo mediante el sistema de certificados de origen en zonas de especial protección. El potencial de sustitución de emisiones de origen fósil se cuantifica en 11.935 t CO₂ equivalente/año.
- Producción de materia prima para la producción de enmiendas orgánicas de calidad.
- El proyecto también está vinculado con la lucha contra la despoblación y el reto demográfico. La instalación de una planta de producción de biogás y enmienda orgánica como la proyectada, supone la introducción de una nueva fuente de empleo en la zona. La operación y el mantenimiento de la planta crearán aproximadamente 5-6 empleos, cifra muy relevante para la comarca.

Descripción de las instalaciones.

La nueva planta de valorización y tratamiento de residuos no peligrosos y SANDACH se diseña para la producción de biometano y materia prima para la producción de fertilizante orgánico o/y tratamiento de suelos mediante el tratamiento anaerobio de 50.000 toneladas de residuos al año:

- Estiércol: procedente de granjas de ganadería vacuna y ovino. Será transportadas en camiones con caja estanca hasta el troje de recepción de la planta.
- Subproductos animales no destinados a consumo humano (SANDACH): residuos de mataderos, productos de origen animal declarados no aptos para su comercialización, sangre, y otros que puedan ser considerados de categoría 3 (canales, partes de animales aptos para consumo, sangre sin enfermedad, subproductos animales generados en la elaboración de productos destinados al consumo humano, partes con defectos producción, alimentos para animales de compañía, piensos de origen animal y residuos cocina) según el RD 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano. Serán recepcionados en almacenamiento cerrado y estanco desde donde se conducen de forma automática y estanca hacia su higienización (70°C, 1 h, < 12 mm).
- Purines: procedentes de las granjas porcinas del entorno de la planta de biogás que serán conducidos mediante cisternas hasta el sistema de almacenamiento en tanque de planta.
- Gallinaza: proveniente de deyecciones avícolas de granjas avícolas, transportada en camiones con caja estanca hasta el troje de recepción de la planta.
- Lodos de depuradora: provenientes del tratamiento de las aguas residuales urbanas y estaciones depuradoras que tratan aguas similares, por ejemplo, de la industria agroalimentaria. Los lodos de depuradora, por su naturaleza líquida, se transportarán en cisternas.

- Suero de leche: subproducto líquido que se obtiene durante la fabricación de quesos y que será transportado mediante cisternas hasta el sistema de almacenamiento en tanque de planta.
- Alperujo y alpechín: Residuos o subproductos de carácter estacional al proceder de almazaras locales de la zona. Son transportados para su posterior almacenamiento en planta en camiones tipo cuba.
- Paja: subproducto que generalmente se considera residuo de la producción de cereales. En la codigestión anaerobia con purines aporta carbono orgánico biodegradable para incrementar estabilidad de los digestores y productividad de biogás.

La instalación dispondrá de diferentes instalaciones: naves de equipos, oficinas, taller de mantenimiento, sala de calderas de agua caliente, zonas de almacenamiento de sustratos de digestión diferenciados entre sustratos sólidos y líquidos o bombeables, zona de pretratamiento de paja y residuos SANDACH, instalación de alimentación a digestión, digestores anaerobios y zona de deshidratación de digestato para proceder con el almacenamiento y gestión optimizada de las fracciones sólida y líquida por separado.

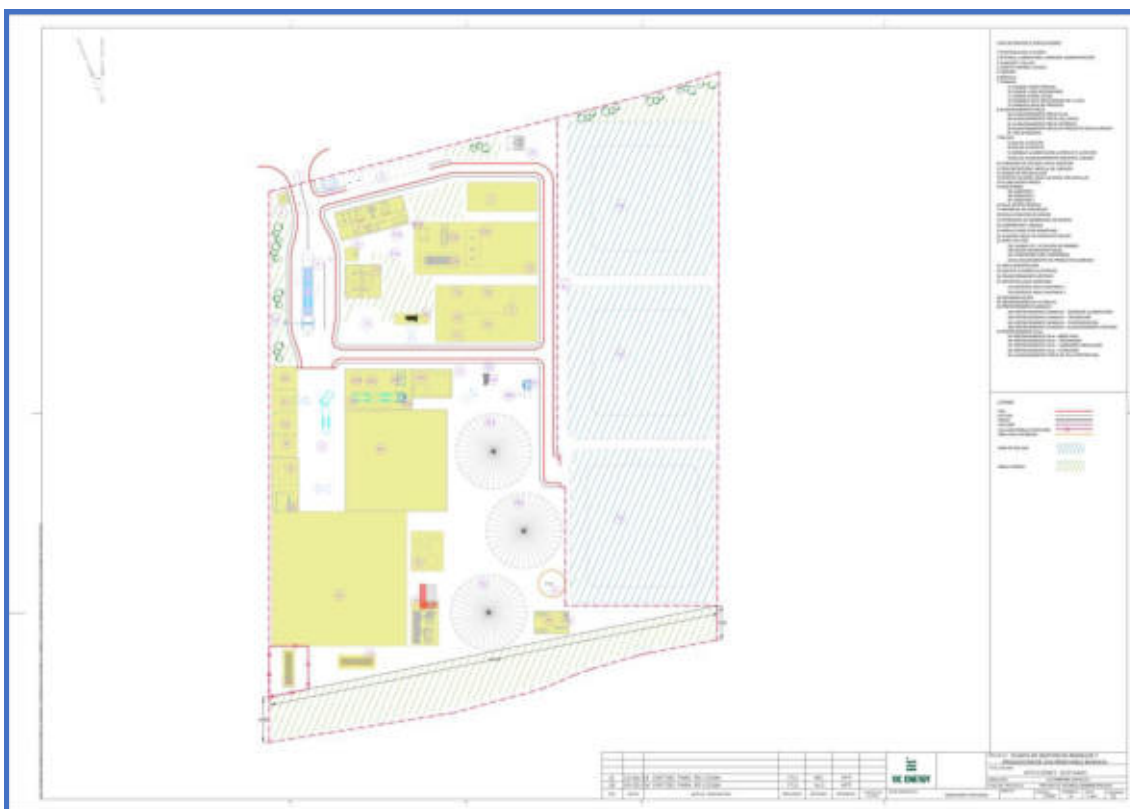


Fig. Detalle de instalaciones de la planta de gestión de residuos Bioshiva.

El urbanizado y acceso para tráfico rodado se realizará mediante viales de asfalto. La entrada de sustratos se controlará en la caseta de control de accesos mediante una báscula de capacidad de pesaje de 60 toneladas y unas medidas aproximadas de 17 m x 4 m.



Fig. Báscula para camiones en el control de acceso.

A su llegada a la planta se procederá a realizar una revisión de la documentación que acompaña al residuo:

- Identificación de la empresa de procedencia del residuo y de la autorización para tratar sus residuos en la instalación.
- Código LER de los residuos, verificando que los residuos recibidos se encuentran en el listado de los autorizados.

Posteriormente se procederá a la inspección de la carga a fin de confirmar la aceptación del residuo, pesado y desinfección del vehículo (entrada y salida), y a tomar una muestra para comprobar que los parámetros del residuo de entrada coinciden con los esperados. En caso de que se detecte que la carga no es admisible se prohibirá la descarga en las instalaciones del residuo y a comunicar al productor del residuo la no aceptación de este y la devolución de este al origen.

La planta cuenta con un arco de desinfección (altura 4,7 m, anchura 4,3 m) ubicado en el acceso de planta, a fin de prevenir la posible transmisión de enfermedades mediante todo tipo de transporte y evitar la contaminación cruzada entre vehículos. Aquellos vehículos que transporten residuos SANDACH (deyecciones ganaderas), pasarán por el arco de desinfección donde serán tratados con un biocida, cumpliendo con la obligación de desinfectar y limpiar los contenedores y vehículos antes y después de cada carga.



Fig. Arco de desinfección para camiones.

La siguiente tabla resume las dimensiones y alturas de los equipos e instalaciones proyectados en planta:

Equipo	Características constructivas	
Tanque pre-deshuesado alperujo	D: 5,1 m, H: 10 m	Volumen total 204 m3
Tanque purín porcino	D: 9,4 m, H: 7,0 m	Volumen total 490 m3
Tanque lodo de depuradora	D: 4,3 m, H: 5 m	Volumen total 73 m3
Tanque suero de leche	D: 4,3 m, H: 3 m	Volumen total 44 m3
Tanque recirculado	D: 5,8 m, H: 5,5 m	Volumen total 145 m3
Tanques agua de proceso y agua recuperada de lluvia	D: 7,2 m, H: 3 m	Volumen total 122 m3
Deshuesadora alperujo	W: 1,005 m, L: 2,608 m, H: 2,16 m Sobre plataforma de 2,8 m de altura	
Balsa de alperujo	W: 57 m, L: 54 m, H: 6 m	Volumen total 13.121,6 m3
Balsa de alpechín	W: 57 m, L: 54 m, H: 6 m	Volumen total 13.121,6 m3
Zona de trojes residuos sólidos	W: 9,4 m, L: 34 m, H: 10 m	-
Campa de digestato sólido	L: 50 m, W: 50 m; H: 4.5m	Volumen total 11.250 m3
Balsa de digestato líquido	W: 57 m, L: 53 m, H: 6 m	Volumen total 14.454m3
Foso de recepción de líquidos	D: 12 m, H: 2,1 m	Volumen total 214 m3
Cargador de sólidos	L: 13,1 m, W: 4,32 m, H: 3,7 m	Volumen total 150 m3
Digestores	3 x D: 28 m, H: 8 m	3 x Volumen total 3x 4.360 m3
Estación de deshidratación	Prensa L: 1,96 m, W: 0,64 m, H: 1,11 m Preparador polielectrolito L: 1,96 m, W: 0,64 m, H: 1,11 m Centrífuga L: 5,076 m, W: 1,19 m, H: 1,534 m Sobre plataforma de 2,8 m de altura	
Antorcha de seguridad	D: 1,9 m, H: 7 m	-
Desulfuración de biogás	Columna de lavado (scrubber) D: 1m, H 7 m Bioreactor (regeneración biológica) D: 2,4 m, H 6,5 m Decantador D: 1 m, H: 6 m Depósito nutrientes D: 0,7 m, H 0,6 m	
Upgrading de membranas de biogás	L: 16,8 m, W: 10,2 m, H: 4,45 m	-
Compresión y medida	L: 12,19 m, W: 2,44 m, H: 2,59 m	-
Módulo de inyección de biometano	L: 12,19 m, W: 2,44 m, H: 2,59 m	-
Depósito de agua sanitaria	2 x D: 2,45 m, L: 6,76 m	2 x Volumen total 30 m3
Depósito de diésel	D: 1,12 m, L: 2,34 m	Volumen total 2.000 m3
Edificio caldera	L: 12,4 m, W: 7 m, H: 3,8 m	-
Silo astillas	L: 12,4 m, W: 6,2 m, H: 2,8 m	Volumen operativo 201 m3
Almacenamiento productos químicos	L: 5 m, W: 3 m, H: 2,5 m	

Fig. Tabla con dimensiones de equipos e instalaciones de la planta proyectada.

La parcela no dispone de red de abastecimiento de agua, por lo que agua de diferentes calidades será transportada y almacenada en planta para su uso sanitario (calidad agua de red) y en proceso (calidad industrial).

El agua de lluvia será recuperada para su uso en proceso. Para ello se incluye un sistema de decantación del agua acumulada en los linderos de la parcela (imbornal) y del agua caída sobre las instalaciones de oficinas y naves de proceso. Esta agua tendrá una calidad suficiente para la limpieza de las instalaciones y uso como agua de proceso.

El saneamiento de las aguas que hayan podido entrar en contacto con sustratos se realizará mediante canaletas, arquetas y tuberías de PVC, para la recogida de lixiviados, purgas, vaciados y limpiezas que se puedan producir dentro de la zona de equipos. Dicho saneamiento terminará en una arqueta, para finalmente conducirlos al pozo de bombeo (con dos bombas centrífugas sumergibles) y a cabecera del proceso anaerobio. Para ello se requiere que el pavimento de la zona de digestión disponga de pendiente hacia las canaletas. De igual manera las aguas grises

generadas en los aseos, laboratorio, oficinas, etc. serán almacenadas en un aljibe de 40 m³ para su posterior dosificación en el proceso de alimentación de digestión anaerobia.

Los siguientes sistemas de almacenamiento prefabricados de aguas serán implementados en la instalación:

- Agua sanitaria: 2 x tanque horizontal 30 m³, capacidad de almacenamiento de 37 días.
- Agua de proceso: 4 x tanque prefabricado 110 m³, capacidad de almacenamiento de 37 días.
- Agua recuperada de lluvia: 2 x tanque prefabricado 110 m³, capacidad de almacenamiento de 32 días de la estimación de agua recuperada de lluvia.

En lo referido a la red eléctrica, se instalará un centro de transformación de 15 kV a 0,4 kV. La instalación de Baja Tensión contará con una sala eléctrica, donde se alojará el cuadro general de baja tensión. Esta sala estará separada de los cuadros locales, de distribución de fuerza y alumbrado para los distintos consumidores eléctricos, donde existe peligro de incendio por medio de elementos a prueba de incendios y puertas propagadoras de fuego. La instalación eléctrica constará de una caja general de protección con interruptor general automático, disyuntor diferencial e interruptor automático para cada circuito, uno de fuerza y otro de alumbrado. Los interruptores serán diferenciales automáticos con protección magnetotérmica.

Los equipos que se instalen en los emplazamientos clasificados con riesgo de incendio o explosión deberán cumplir con los marcapies ATEX y de modo de protección adecuados para la zona clasificada en que están instalados, Grupo de la sustancia presente y Temperatura Superficial Máxima.

En todas las instalaciones, la medida de protección más importante es realizar la conexión equipotencial de todas las partes conductoras que puedan cargarse peligrosamente y ponerlas a tierra. Las instalaciones de puesta a tierra se deberán revisar tal y como indica la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión con carácter anual, emitiéndose un informe de los resultados que será registrado e incluido en el Documento de Protección contra Explosiones.

6. MARCO GEOLÓGICO.

El marco geológico de Andalucía refleja una historia geodinámica compleja, donde la interacción de procesos orogénicos, sedimentarios y erosivos ha modelado un paisaje variado y característico. La combinación de relieves antiguos y erosionados, con zonas de sedimentación y cadenas montañosas de reciente formación, hace de Andalucía una región geológicamente diversa y singular en la Península Ibérica.

Se puede decir que Andalucía está estructurada en tres grandes unidades morfológicas: Sierra Morena, la Depresión del Guadalquivir y las Cordilleras Béticas. Estas unidades reflejan distintas etapas geológicas y transformaciones que han dado forma a su relieve actual.

Sierra Morena constituye el límite septentrional de Andalucía y representa la unidad geológica más antigua de la región. Sus materiales se formaron en el Paleozoico Superior y corresponden a la zona costera del antiguo Macizo Hespérico, que hoy configura gran parte de la Meseta Ibérica. Durante la orogenia alpina, hace aproximadamente 30 millones de años, esta unidad fue fracturada y levantada, lo que contribuyó a la configuración actual de su relieve. A lo largo del tiempo, los agentes erosivos han desgastado su estructura, dando lugar a un relieve suavizado y de altitudes moderadas.

Ubicada entre Sierra Morena y las Cordilleras Béticas, la **Depresión del Guadalquivir** es una extensa llanura formada como resultado del cierre progresivo de un antiguo corredor marino que conectaba el océano Atlántico con el mar Mediterráneo. Este proceso de colmatación, a lo largo de millones de años, dio origen a una cuenca sedimentaria en la que predominan materiales depositados por la acción fluvial y marina, especialmente arcillas, margas y areniscas. Esta unidad geológica presenta un relieve bajo y ondulado, con suelos fértiles que han favorecido el desarrollo agrícola.

Las **Cordilleras Béticas** constituyen la unidad geológica más joven y dinámica de Andalucía. Se formaron durante la orogenia alpina a partir de la compresión de materiales sedimentarios acumulados en el antiguo mar de Tethys. Su compleja estructura está compuesta por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas, lo que le confiere una gran diversidad geológica. Su relieve es accidentado y presenta cumbres elevadas, como el Mulhacén, el pico más alto de la Península Ibérica. Estas sierras jóvenes aún experimentan procesos de modelado y erosión intensos, lo que les otorga una morfología abrupta y contrastante con las formaciones más antiguas.

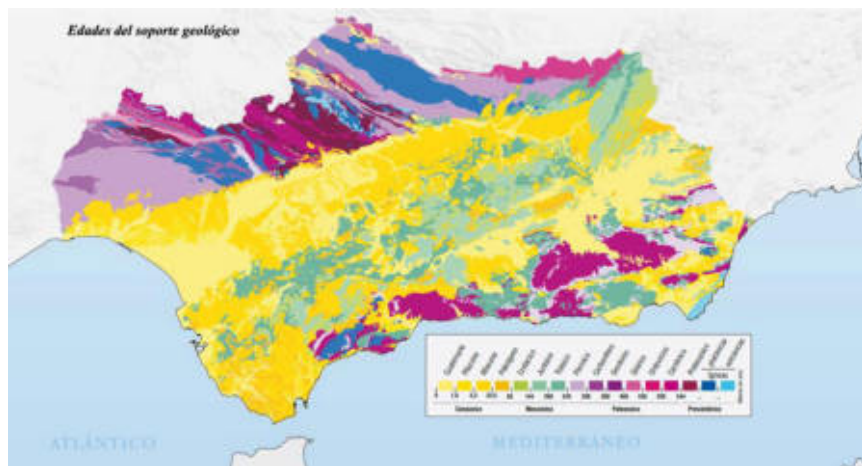


Fig. Mapa geológico de Andalucía procedente del Atlas de la historia del territorio de Andalucía. Junta de Andalucía.

En base a la cartografía y documentación técnica oficial, así como a la visita realizada, a continuación, se describen los aspectos más relevantes del mismo desde el punto de vista geológico. La zona de actuación se ubica en la Hoja 964 de la serie MAGNA a escala 1:50.000 del Instituto Geológico Minero de España, cuyo extracto se recoge a continuación:

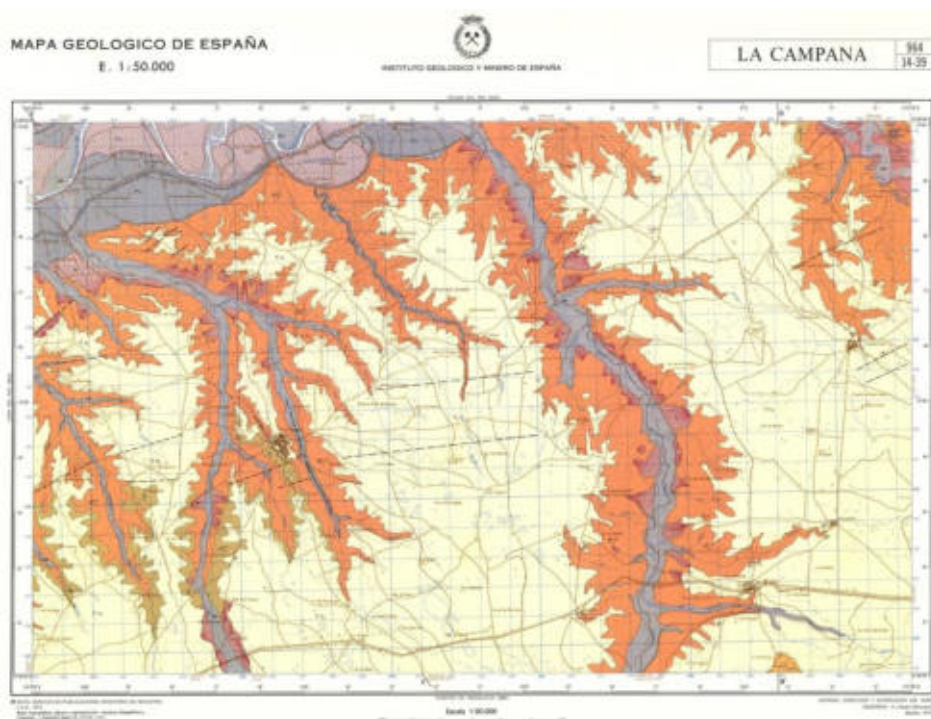


Fig. Hoja 964 La Campana (14-39).

La Hoja de La Campana está situada en la campiña andaluza, en plena Depresión del Guadalquivir, en el límite de las provincias de Córdoba y Sevilla, comprendiendo parte de ambas.

La Cuenca del Guadalquivir está constituida por dos regiones naturales tan dispares como son Sierra Morena y la campiña andaluza. Geológicamente la primera corresponde al borde sur del Macizo Paleozoico de la Meseta, y la segunda a los sedimentos, tanto neógenos como olistostrómicos, que se extienden como una larga banda limitada por las siguientes zonas: Subbética al Sur, Prebética al Este y el Macizo Hercínico al Norte.

Por tanto, tres son las unidades estructurales netamente distinguibles a lo largo de esta cuenca: el Macizo Paleozoico, el Neógeno Autóctono y el Olistostroma (formación alóctona).

En la Hoja de La Campana aparecen representadas en superficie solamente dos de las unidades citadas: Olistostroma y Neógeno Autóctono.

La Depresión del Guadalquivir, especialmente cuando se observa en zonas como la que nos ocupa, no aparenta la complejidad genética y estructural que realmente la caracteriza, y que sólo puede conocerse tras el largo estudio regional que se viene llevando a cabo, y con apoyo de datos del subsuelo obtenidos mediante estudios geofísicos y sondeos mecánicos.

Gran parte de la campiña se encuentra recubierta por aluviones recientes y otros sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios. El Neógeno es transgresivo sobre el Paleozoico y su línea de contacto se corresponde a grandes rasgos con la antigua orilla del mar que invadió la Depresión del Guadalquivir, formando un surco marino desde el océano Atlántico hasta el mar Mediterráneo, aislando así la zona Bética de la Meseta Hercínica y cubriendo gran parte de la zona Subbética.

La Hoja muestra un paisaje de suave relieve, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los materiales. La raña pliocuaternaria presenta un relieve prácticamente nulo.

Estos hechos, junto a la meteorización que ha producido potentes suelos, el coluvionamiento y el cultivo tan intenso, dan lugar a una gran pobreza de afloramientos. Solamente existe un buen afloramiento, correspondiente al nivel de margas azules, en el escarpe producido por la erosión del río Guadalquivir, en la isla del Rincón. Por tanto, dadas las dificultades que esto ha representado para el estudio geológico, los contactos no pueden ser en muchos casos rigurosos.

Geología económica:

- Minería y cantería:

Los materiales aflorantes en la Hoja de La Campana corresponden a sedimentos neógenos y cuaternarios, donde pensamos no hay posibilidades para la investigación de criaderos minerales, y por tanto el apartado queda reducido al estudio de canteras.

En las margas azules no existe ninguna explotación actual, pero su abundancia, naturaleza, y fácil explotación las hace idóneas para su utilización en la industria cerámica, como se ha visto en otros lugares de la región.

Dentro de la facies regresiva del Andalucense no hay explotaciones importantes, si bien existen indicios de aprovechamiento de las arenas en las inmediaciones del Pozo de las Pedreras, al NO. de la Campana, y en las proximidades del río Genil, en el límite norte de la Hoja.

El resto de canteras 'Se encuentra en el Pliocuaternario y Cuaternario.

En la raña se explotan diversas canteras que aprovechan los cantos y arenas para material de construcción. Toda esta formación es apta para extraer ese tipo de materiales, de ahí que las canteras estén situadas generalmente en las proximidades de poblaciones y carreteras; podemos citar las de Cañada del Rosal, El Campillo, La Luisiana y otra situada unos 2 km. al N. del Palacio de la Monclova.

Las costras de exudación, que con cierta extensión recubren la raña, por su contenido muy alto en carbonato cálcico, son aprovechables para la obtención de cales, observándose algunos restos de caleras. También se extraen en los aluviones del río Guadalquivir, por medio de dragado, áridos para diversos usos.

- **Hidrogeología:**

Las margas azules se pueden considerar estériles, si bien existen en la parte meteorizada algunos pozos, siempre superficiales y de poca importancia que se secan en el estío.

El Andaluciense regresivo es favorable, en principio, para la búsqueda de agua, pero su posición y poca extensión hace que gran parte se drene espontáneamente, como podemos observar en algunas fuentes: la de Churros y la de Las Pedreras, en las inmediaciones de La Campana.

La raña pliocuaternaria presenta buenas condiciones, considerando su naturaleza y extensión, pero siempre disminuidas por su escaso espesor.

Existe una numerosísima red de pozos en esta formación. Los caudales que se consiguen son modestos, salvo en casos en que por mayor abundancia de gravas se obtienen cantidades más apreciables. La calidad de estas aguas no es muy buena, siendo por lo general aguas duras. También aquí. Se observa un drenaje del manto hacia los arroyos importantes, que se refleja en las numerosas fuentes que aparecen a favor del contacto con las margas infrayacentes.

El resto de acuíferos corresponde a los depósitos del Cuaternario.

7. CONTEXTUALIZACIÓN PATRIMONIAL.

✓ **CONTEXTO HISTÓRICO DE LA CAMPANA (SEVILLA).**

Los orígenes de La Campana se remontan a tiempos prehistóricos, con evidencias de asentamientos humanos previos a la Edad del Bronce, como lo demuestran los restos hallados en enclaves como "El Chaparral", el "Pozo de la Anea" y la antigua Ermita de Santa Marina. Estos hallazgos sugieren la existencia de poblaciones primitivas en la zona, que aprovecharon sus recursos naturales para establecerse.

Durante la época romana, el territorio donde hoy se encuentra La Campana albergó un núcleo urbano, como lo evidencian los vestigios arqueológicos localizados en la Cañuela, la Mesa y el Villar del Almirante. Estos restos indican la importancia del área dentro del entramado de comunicaciones y producción agrícola del Imperio Romano.

Sin embargo, no se conservan referencias documentales sobre la presencia visigoda o musulmana en la zona hasta el siglo XIII. Con la Reconquista cristiana, La Campana cobró importancia estratégica debido a su proximidad a la frontera del Reino de Granada. El origen de su nombre se atribuye a dos hipótesis: por un lado, su ubicación en la comarca de La Campiña y, por otro, el uso de una campana de alarma para advertir a la población de incursiones musulmanas en la región.

La configuración definitiva del núcleo urbano se establece en 1412, cuando el rey Juan II de Castilla donó la zona a Miguel Bocanegra con la condición de fundar un poblado de hasta cincuenta vecinos. Posteriormente, la propiedad pasó a manos del Conde de Arcos tras el matrimonio de la hija de Bocanegra con dicho noble.

Durante el siglo XVI, la monarquía española, en su necesidad de obtener recursos, vendió La Campana, que hasta 1558 había pertenecido a la jurisdicción de Carmona. Ese año, Felipe II otorgó la villa a don Fadrique Enríquez de Ribera, convirtiéndose en señorío hasta su abolición en 1810. Durante este periodo, se produjeron disputas legales entre Carmona y los Enríquez por los derechos sobre las tierras, que finalmente quedaron en manos de los nuevos señores.

En 1810, en plena Guerra de la Independencia Española, el ejército napoleónico ocupó La Campana, causando importantes daños a nivel político, económico y social. Sin embargo, la resistencia local consiguió derrotar a una tropa francesa, demostrando la determinación de sus habitantes ante la invasión.

Urbanísticamente, La Campana se originó como un núcleo amurallado de grandes proporciones, que no llegó a consolidarse plenamente hasta tiempos recientes, posiblemente a principios del siglo XX. A partir de este núcleo inicial, el municipio ha experimentado un crecimiento progresivo en las últimas décadas.

✓ CONSULTA DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO.

La fase previa de recopilación de datos, procedentes de los diferentes departamentos de la Administración que tiene competencias en materia de naturaleza patrimonial, Cartas Arqueológicas, Plan General de Ordenación Urbana del Término Municipal de La Campana, informes de interés, inventarios de Bienes inmuebles, fichas de arquitectura Vernácula y posibles vías pecuarias es llevada a cabo para esta actuación.

Con la información recabada se procede a situar en planimetría, por su relativa proximidad a la planta proyectada, los siguientes yacimientos catalogados:

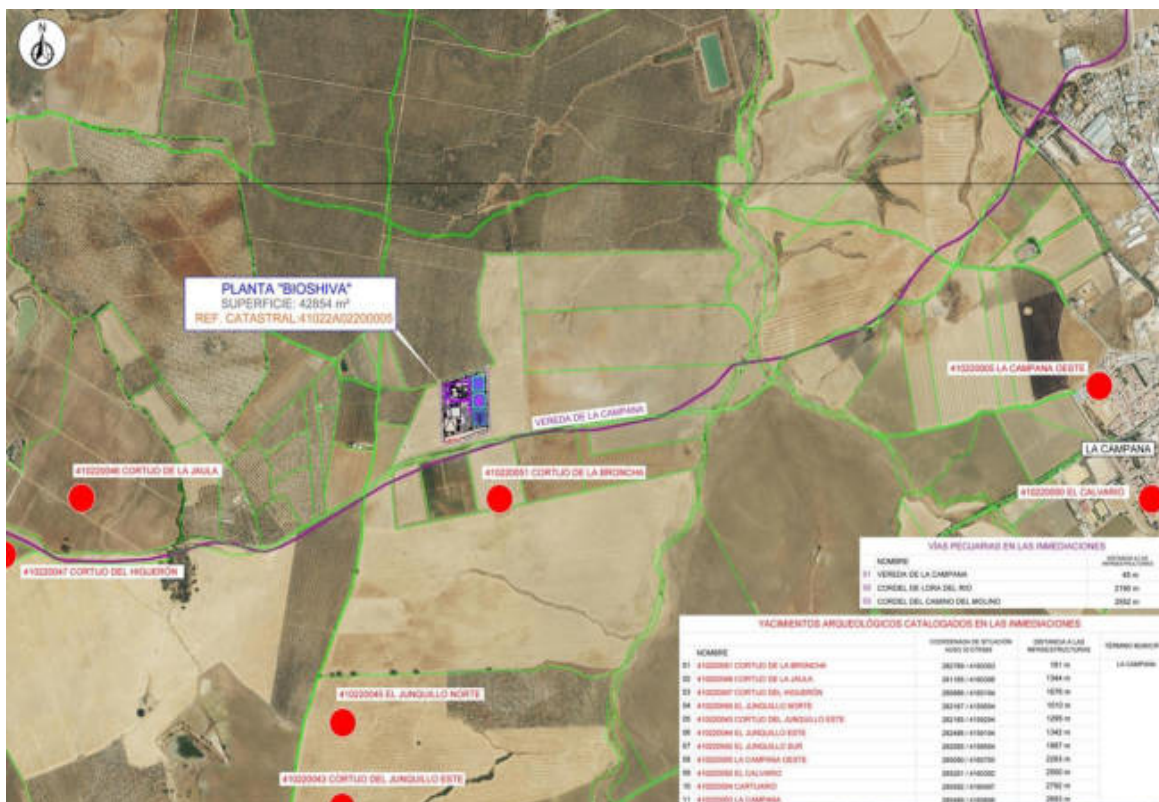


Fig. Planimetría de valoración patrimonial en el entorno de las obras del proyecto. T. M. de La Campana.

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS CATALOGADOS EN LAS INMEDIACIONES			
NOMBRE	COORDENADA DE SITUACIÓN HUSO 30 ETRS89	DISTANCIA A LAS INFRAESTRUCTURAS	TÉRMINO MUNICIPAL
01 410220051 CORTUJO DE LA BRONCHA	282789 / 4150393	191 m	LA CAMPANA
02 410220048 CORTUJO DE LA JAULA	281185 / 4150396	1344 m	
03 410220047 CORTUJO DEL HIGUERÓN	280886 / 4150194	1676 m	
04 410220045 EL JUNQUILLO NORTE	282187 / 4150594	1010 m	
05 410220043 CORTUJO DEL JUNQUILLO ESTE	282185 / 4150294	1295 m	
06 410220044 EL JUNQUILLO ESTE	282486 / 4150194	1342 m	
07 410220042 EL JUNQUILLO SUR	282085 / 4150594	1997 m	
08 410220005 LA CAMPANA OESTE	285090 / 4150795	2293 m	
09 410220060 EL CALVARIO	285291 / 4150392	2500 m	
10 410220004 CARTUARIO	285692 / 4150497	2792 m	
11 410220003 LA CAMPANA	285489 / 4150696	2693 m	

Fig. Cuadro extracto de la planimetría adjunta del proyecto.

- **410220051 CORTIJO DE LA BRONCHA**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 282789; Y: 4160393, a una distancia de las infraestructuras de 191 m.
- **410220046 CORTIJO DE LA JAULA**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 281185; Y: 4160396, a una distancia de las infraestructuras de 1344 m.
- **410220047 CORTIJO DEL HIGUERÓN**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 280886; Y: 4160194, a una distancia de las infraestructuras de 1676 m.
- **410220045 EL JUNQUILLO NORTE**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 282187; Y: 4159594, a una distancia de las infraestructuras de 1010 m.
- **410220043 CORTIJO DEL JUNQUILLO ESTE**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 282185; Y: 4159294, a una distancia de las infraestructuras de 1295 m.
- **410220044 EL JUNQUILLO ESTE**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 282486; Y: 4159194, a una distancia de las infraestructuras de 1342 m.
- **410220042 EL JUNQUILLO SUR**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 282085; Y: 4158594, a una distancia de las infraestructuras de 1997 m.
- **410220005 LA CAMPANA OESTE**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 285090; Y: 4160795, a una distancia de las infraestructuras de 2293 m.
- **410220050 EL CALVARIO**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 285291; Y: 4160392, a una distancia de las infraestructuras de 2500 m.
- **410220004 CARTUARIO**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 285592; Y: 4160497, a una distancia de las infraestructuras de 2792 m.
- **410220003 LA CAMPANA**, situado en el Término Municipal de La Campana, en las coordenadas de situación (UTM ETRS89 HUSO 30) X: 285489; Y: 4160896, a una distancia de las infraestructuras de 2693 m.

Destacamos, por su relativa proximidad, el **yacimiento arqueológico 410220051 Cortijo de la Broncha**, a unos 191 metros de distancia a las infraestructuras. A continuación, adjuntamos su ficha de la Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía.



IDENTIFICACIÓN

Denominación: Cortijo de la Broncha
Código: 01410220051
Caracterización: Arqueológica
Provincia: Sevilla
Municipio: Campana (La)

DESCRIPCIÓN

Clasificación

Tipologías	Actividades	P.Históricos/Etnias	Cronología	Estilos
Villae	-	Bajo imperio romano		-

Descripción

Amplia zona con fragmentos de ladrillos, tegulae, panzas de ánforas, sillares, sigillata clara A, hispánica y clara D, y una inscripción. La villa fué ocupada en el s. IV d. C.

Datos históricos

FUENTES DE INFORMACIÓN

Información Bibliográfica

- PONSICH, Michel. Implantation rurale antique sur le Bas-Guadalquivir. V. II. 1979. 247,

Información Documental

- Archivo Central de la Consejería de Cultura. MORENO MENAYO, M^a Teresa ... et al., Inventario de yacimientos arqueológicos de la Provincia de Sevilla. Cortijo de la Broncha, 1986.

✓ CONSULTA FOTOGRAFÍA AÉREA.

Así mismo, se realiza, con carácter previo a la salida del equipo de trabajo a campo, una consulta del entorno de las obras, para lo cual se accede entre otros al vuelo americano que se realiza entre 1956-1957, (serie B), a través del visor www.ign.es del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, del cual añadimos algunas de las imágenes seleccionadas del entorno inmediato de los terrenos a prospectar.

Las imágenes seleccionadas e incluidas en las siguientes páginas permiten identificar los diferentes cambios acaecidos en el paisaje o alteraciones significativas en el mismo; para el caso de la superficie objeto de actuación, no se aprecian cambios significativos acaecidos en el uso y explotación de los suelos; a pesar de ello no podemos olvidar que nos encontramos ante un entorno que ha sido explotado desde antiguo, y que por tanto, nos ha dejado huellas del paso del hombre desde la prehistoria hasta nuestros días, tal y como lo atestiguan los diferentes yacimientos y Bienes de Interés etnográfico recogidos en la zona.

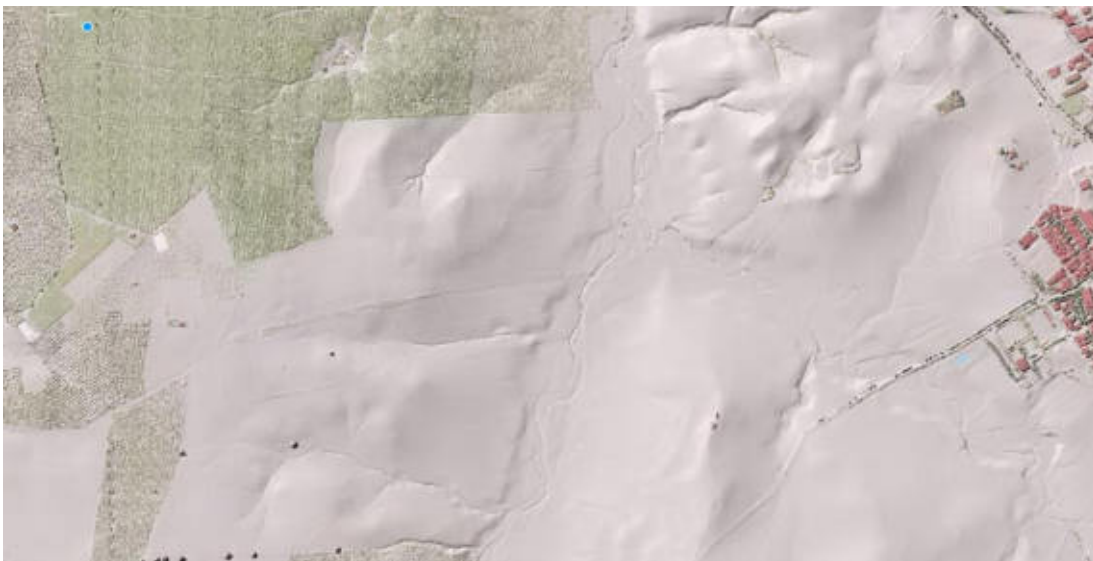


Fig. Mapa LiDAR de la zona de estudio.

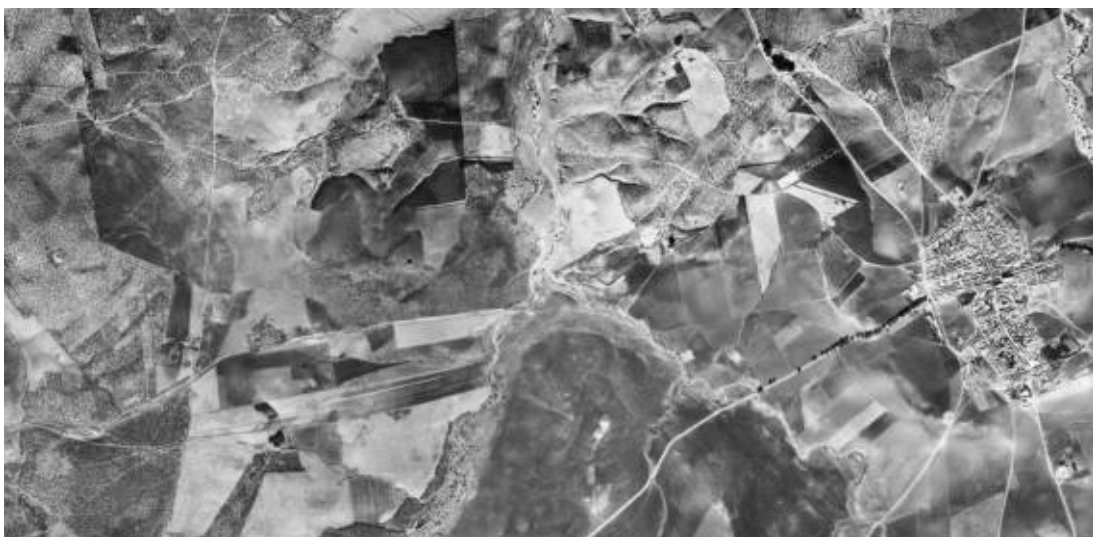


Fig. Ortofotografía de situación de la zona en Vuelo Americano (Serie B) 1956-57.



Fig. Ortofotografías de la zona en el vuelo interministerial de 1973-1986 (IGN).



Fig. Ortofotografía de la zona de estudio sin tramas a E original 1: 8.500.

✓ CONSULTA INFORMACIÓN DE VÍAS PECUARIAS.

Las vías pecuarias son bienes de dominio público que constituyen un patrimonio histórico-cultural, social y natural de gran interés. Durante siglos, las vías pecuarias han canalizado los desplazamientos periódicos del ganado para cubrir las distancias entre las zonas con pastos de verano de las áreas montañosas septentrionales y las zonas con pastos de invierno de las llanuras del sur.

Como consecuencia de las fuertes diferencias estacionales de la España continental, la trashumancia dio origen a una extensa red de comunicaciones que todavía subsiste a lo largo de 125.000 kilómetros y más de 400.000 hectáreas distribuidas por 39 provincias y 12 Comunidades Autónomas. En el caso de Andalucía, cuenta con más de 30.000 kilómetros de vías pecuarias, con una superficie aproximada de 120.000 hectáreas. Las vías pecuarias están reguladas por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

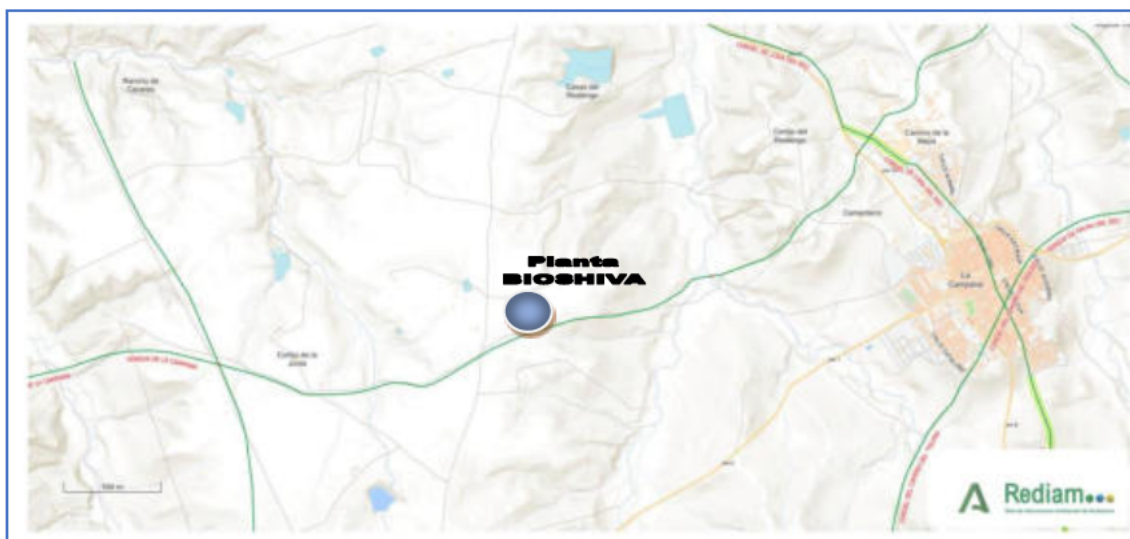


Fig. Plano extraído de REDIAM de la Juntadeandalucia.es, con las Vías Pecuarias en el entorno del proyecto (en verde oscuro).

En el municipio de La Campana se localizan varias vías pecuarias en la zona de actuación como son la Vereda de la Campana, Cordel de Lora de Río y Cordel del Camino del Molino. A priori, no habría afección sobre estas Vías, situándose la más próxima a unos 45 m.

VÍAS PECUARIAS EN LAS INMEDIACIONES		
	NOMBRE	DISTANCIA A LAS INFRAESTRUCTURAS
01	VEREDA DE LA CAMPANA	45 m
02	CORDEL DE LORA DEL RIO	2190 m
03	CORDEL DEL CAMINO DEL MOLINO	2552 m

Fig. Cuadro extracto de la planimetría adjunta a este proyecto.

✓ ANÁLISIS DE TOPÓNIMOS.

La investigación toponímica es una herramienta importante para la arqueología. Facilita la ubicación de zonas de alto potencial arqueológico, ya que los nombres de lugares reflejan pautas de comportamiento, utilización del territorio o características destacables del mismo. Los topónimos pueden aportar datos sobre aculturación, ocupación del espacio, acontecimientos históricos, costumbres y lengua de sus habitantes, etc.

1. Muchos son indicios claros de hallazgos y/o yacimientos arqueológicos.
2. Hay topónimos que hacen referencia a elementos arquitectónicos, de carácter religioso, defensivo, militar y de ingeniería.
3. Otros aluden a actividades de explotación económica del territorio – artesanales, mineras, agrícolas, ganaderas, etc.
4. Un grupo diferente está compuesto por aquellos topónimos que apuntan a un poblamiento anterior, ocupación territorial, despoblados o gentilicios. Algunos responden a razones históricas. Numerosos son los que hacen referencia a nombres de santos o distintos aspectos religiosos, lo cual es muy característico del poblamiento medieval.
5. También los encontramos relativos a caminos, rutas y distancias, así como a ríos y todo lo relacionado con agua.

6. Así mismo existen topónimos relacionados con particularidades propias de la zona –orografía, vegetación, fauna, etc.

Hemos consultado la cartografía de la zona y sus alrededores y se ha hecho una selección de los topónimos más significativos para la interpretación arqueológica del entorno del territorio objeto de los presentes trabajos. En la siguiente tabla presentamos una relación de topónimos según a lo que aluden:

ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN ECONÓMICA DEL TERRITORIO –ARTESANALES, MINERAS, AGRÍCOLAS, GANADERAS, ETC.–	
Haza Doble El Mesto	El Mimbre Broncha
POBLAMIENTO ANTERIOR, OCUPACIÓN TERRITORIAL, DESPOBLADOS O GENTILICIOS; RAZONES HISTÓRICAS; NOMBRES DE SANTOS O ASPECTOS RELIGIOSOS	
Suerte de Azanaque Silla del Castellano El Realengo	Ballesteros Suerte Una
CAMINOS, RUTAS Y DISTANCIAS; RÍOS Y TODO LO RELACIONADO CON AGUA	
Arroyo de Azanaque Campaniche Vereda de Marchena Cañada del Gamonal Pozo de la Broncha	Arroyo Especiero Embalse de Azariche Cordel de la Campana Cañada Real de la Carrera del Caballo Arroyo de las Huertas Nuevas
PARTICULARIDADES PROPIAS DE LA ZONA –OROGRAFÍA, VEGETACIÓN, FAUNA, ETC.–	
El Arenoso	Estrecho

Fig. Algunos de los topónimos del entorno a prospectar.



Fig. Toponimia de la zona de estudio (extracto del IGN, MTN a E. 1:50.000).

8. PLANTEAMIENTO DE LOS TRABAJOS. METODOLOGÍA.

La metodología de la prospección arqueológica se centra en tres fases diferenciadas:

- 1) Fase de trabajos de recopilación de material.
- 2) Fase de trabajos de campo.
- 3) Fase de realización de los informes técnicos pertinentes.

Fase de trabajos de recopilación de material.

Las actuaciones previas a la ejecución de los trabajos de campo son de vital importancia para un adecuado desarrollo de los mismos. Por este motivo y siempre con carácter previo, hemos procedido a la consulta de la Carta Arqueológica, a la bibliografía publicada de la zona y al estudio detallado de la toponimia del entorno.

- Consulta de la Carta Arqueológica de Andalucía.
- Consulta del inventario de Arquitectura Vernácula de Andalucía.
- Consulta del Inventario de Bienes Inmuebles.
- PGOU de La Campana
- Estudio de los Mapas topográficos
- Estudio de La toponimia.
- Consulta de vías Pecuarias.

- También se procede, de un modo continuo, al estudio de la bibliografía referente que pudiera existir, junto con el estudio detallado de impacto ambiental previo a las tareas de prospección arqueológica en las áreas de los caminos y todas las zonas de estudio. Del mismo modo, se ha procedido a consultar la cartografía de IGN de Andalucía a escala 1:50.000,

- Consulta de la fotografía Aérea: analizando en esta los contrastes y variaciones significativas en el terreno causadas por sombras, diferente grado de humedad, distinto desarrollo de la vegetación... podemos llegar a detectar lugares de interés arqueológico. Disponible a través del Visor Iberpix propiedad del Instituto Geográfico Nacional y el Visor SIGNA.

Otra fuente de documentación para la fotografía aérea ha sido el Visor SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas) Propiedad éste del MAGRAMA.

Procederemos a la situación y señalización sobre plano de todos los yacimientos arqueológicos y Bienes etnográficos que se localizan en el área afectada por las obras proyectadas.

Como ya se referido con anterioridad, las consultas realizadas y datos previos obtenidos de la zona, será importante para conocer la existencia de yacimientos en el área objeto de prospección. No obstante, tras los trabajos de campo durante la fase de prospección arqueológica, se confirmará posibles zonas de afección sobre dichos yacimientos u otros nuevos o Bienes de naturaleza etnográfica que se puedan documentar.

Fase de trabajos de campo.

Los trabajos de prospección arqueológica fueron ejecutados por una arqueóloga directora y una arqueóloga técnico de apoyo, ambos especializados en labores de campo, quienes recorrieron de forma intensiva la totalidad de las áreas afectadas por las obras en proyecto (con un total de **42.854 m²**) y realizaron la inspección visual del 100% del terreno afectado por las obras de referencia. La cobertura fue total.

El equipo de trabajo que ha realizado el presente trabajo de Prospección arqueológica estaba compuesto por 2 arqueólogos:

Arqueóloga Directora: Dña. María Gómez Hernández, G. S. de Estudios y Asesoría, ANTA S.L.
Arqueóloga Técnico de Apoyo: Dña. María Gómez Hernández, G. S. de Estudios y Asesoría, ANTA S.L.

Ambas cuentan con experiencia contrastada tanto en trabajos de campo como de gabinete, experiencia en el trabajo arqueológico desarrollado en este tipo de obra, así como de la metodología de análisis a ellos asociada y conocimiento de la arqueología andaluza.

Asimismo, para la realización de los informes pertinentes se cuenta con un Dibujante especializado, que elaborará las planimetrías correspondientes, que deben adjuntarse al proyecto de intervención inicial y al informe técnico final.

Los arqueólogos, provisionados de GPS (GPS GARMIN MAP 65s/64s), recorrieron la totalidad del área objeto de trabajo situada en el polígono y parcela afectada por las obras previstas (para mayor información, consultar planimetría adjunta). La distancia entre los técnicos estuvo en todo momento adaptada a las características topográficas del área objeto de los trabajos solicitados (en ningún momento excedió de 8-10 metros de distancia entre cada uno de ellos).

La toma de datos se ejecutó sobre todos aquellos bienes de interés arqueológico y etnográfico existentes y sobre todos aquellos elementos indicadores de la existencia de un yacimiento arqueológico. En ningún caso se recogió material arqueológico de superficie, ya que no se quería eliminar evidencias de la posible presencia en la zona de yacimientos arqueológicos. En este sentido, cuando se detectaron materiales arqueológicos, se realizó la documentación en campo, tanto fotográfica como croquis, medidas y valoración preliminar cronocultural del objeto.

Los arqueólogos se trasladaron a campo dotados de cámaras fotográficas, GPS, jalones, y todo aquel material que permitió desarrollar el trabajo de forma adecuada y realizar una toma de datos rigurosa.

En el informe técnico final emitido por la arqueóloga directora de la prospección se especificarán los tracks de los GPS empleados, para poder ubicar de manera precisa los posibles núcleos arqueológicos y demás bienes patrimoniales documentados durante el transcurso de los trabajos.

Los posibles yacimientos arqueológicos y demás bienes patrimoniales detectados en el devenir de los trabajos de prospección fueron debidamente redactados en los modelos de fichas de prospecciones arqueológicas. Estas fichas fueron incluidas en la redacción del informe técnico final.

Fase de elaboración de informes y planimetría.

Una vez ejecutado el trabajo de campo, se elaboró el informe técnico final pertinente, en el que la arqueóloga directora de los trabajos realizó un estudio de todos los bienes y demás elementos de interés encontrados, estableciendo una valoración preliminar sobre la cronología y posible funcionalidad del yacimiento.

Junto a este informe técnico final, se presentará un amplio registro fotográfico y una planimetría de campo. Toda esta información será depositada en la Delegación Territorial de Cultura en Sevilla de la Junta de Andalucía, así como una copia a la empresa contratante. Tanto el inicio como la finalización de los trabajos fueron debidamente notificados a la Delegación Territorial de Cultura en Sevilla de la Junta de Andalucía.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

El área prospectada se ubica al oeste de la localidad de La Campana. Para acceder a la zona, llegamos a La Campana por la carretera SE-6103 y nos desviamos hacia el Pabellón municipal. Desde allí, parte un camino que aparece denominado en el MTN como ‘Cañada Real de las Pedreras o de la Carrera del Caballo’.

La superficie prospectada, ubicada en el polígono 22 parcela 5 del Término Municipal de La Campana (Sevilla), ocupa una superficie de unos 42.854 m²; toda la superficie ha sido prospectada de forma intensiva hasta cubrir la totalidad del terreno. Los trabajos de prospección fueron realizados los pasados días 28 de febrero, 3 y 4 de marzo de 2025.



Fig. Tracks del recorrido realizado durante la actividad arqueológica.

El área de prospección, cuyo topónimo adscrito es *CAOUELA*, se ubica en un espacio con un relieve suave y alomado donde predominan los llanos y los pequeños valles labrados por los cursos de agua. Muy próximo a nuestra área objeto de trabajo se localizan diferentes corrientes de agua: el arroyo del Gamonal hacia el este, el arroyo de las Huertas Nuevas en el oeste y el río Guadalquivir en su zona septentrional.



Fig. Vista del área prospectada y su entorno.

El suelo, se encuentra cubierto por arcillas poco compactas, de tonos pardos claros en superficie, de la cual observamos presencia de cantos de cuarzo y cuarcita de pequeño tamaño. La zona está dedicada al cultivo de cereal, con una vegetación de unos 10-30 centímetros de altura. La vegetación presenta distinta densidad, siendo algo más abundante en algunos puntos, como en la zona norte. Sin embargo, pese a ello, las condiciones de visibilidad han sido óptimas.



Fig. Vista del área prospectada.

Comenzamos los trabajos de prospección arqueológica por el extremo suroeste del espacio objeto de análisis. Dichos trabajos han sido llevados a cabo por dos arqueólogas que han realizado batidas, con dirección N-S, con una distancia máxima de 10 metros. Nada más iniciar, comenzamos a observar abundante presencia de material que nos induce a pensar en la posible existencia de un asentamiento rural de clara cronología tardorromana. Esta concentración de material está compuesta principalmente por material constructivo (tégulas, ladrillos e ímbrices). También se ha localizado restos de *opus signinum*, mortero de cal, fragmentos de granito y placas de mármol. En menor medida, hemos localizado material cerámico (*terra sigillata*, cerámica a mano, cerámica a torno, fragmentos de ánforas y de dolias). Los restos localizados, aunque fragmentados no presentan mucha erosión. A priori, no se observa ninguna estructura asociada.







Fig. Materiales localizados en superficie en el área prospectada.

Teniendo en cuenta la abundancia de material localizado, hemos contrastado la información con el modelo digital de Superficie LiDAR, para señalar o descartar la presencia de alguna estructura, que en las zonas de mayor densidad de vegetación ha podido pasar imperceptible. No obstante, tal y como se aprecia en el plano comparativo adjuntado en la siguiente imagen, no se observa ningún tipo de anomalía en el terreno, que pudiera indicar la presencia de estructuras existentes, distinguiendo tan solo algunas ligeras curvas de nivel y las lindes de las parcelas.



Fig. Comparador PNOA: PNOA 2022 y LiDAR.

Las coordenadas UTM de situación en las que aparecen dispersos los materiales localizados son las siguientes: H30 1. X: 282489.50, Y: 4160814.04; 2. X: 282692.21, Y: 4160881.59; 3. X: 282752.93, Y: 4160822.67; 4. X: 282756.96, Y: 4160558.97; 5. X: 282500.71, Y: 4160515.09. Los materiales se distribuyen por una superficie de unos 81.332m², situándose la zona de mayor concentración en la zona alta de la loma, próxima al arroyo del Gamonal, desde la que se tiene una amplia visión del territorio hacia el sur y este.



Fig. Ubicación de la mayor concentración de los restos localizados en superficie; en el punto más alto de la loma.

Para comprobar la extensión del yacimiento, se decidió inspeccionar las áreas contiguas a nuestra zona de trabajo, apreciándose algo de material en superficie, aunque con menor densidad.

Dada la proximidad del yacimiento arqueológico 410220051 Cortijo de la Broncha, previamente documentado, y habiéndose localizado material similar al descrito en dicho yacimiento (*amplia zona con fragmentos de ladrillos, tegulae, panzas de ánforas, sillares, sigillata clara A, hispánica y clara D, y una inscripción. La villa fue ocupada en el s. IV d. C.*), se ha decidido considerar que los restos localizados durante los trabajos corresponden a este, pudiendo existir un error en las coordenadas de situación del mismo.

Por otra parte, cabe mencionar que, durante el transcurso de los trabajos, no se han localizado ningún resto de naturaleza etnográfica.

10. TABLA DE HALLAZGOS.

SITUACIÓN COORDENADAS UTM	NATURALEZA	IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN. CRONOLOGÍA	AFECCIÓN	MEDIDAS PROPUESTAS
1. H30 1. X: 282489.50, Y: 4160814.04; 2. X: 282692.21, Y: 4160881.59; 3. X: 282752.93, Y: 4160822.67; 4. X: 282756.96, Y: 4160558.97; 5. X: 282500.71, Y: 4160515.09	Yacimiento arqueológico 410220051 Cortijo de la Broncha		Se observa abundante presencia de material que nos induce a pensar en la posible existencia de un asentamiento rural de clara cronología romana. Esta concentración de material está compuesta principalmente por material constructivo (tégulas, ladrillos e ímbrices). También se ha localizado restos de <i>opus signinum</i> , mortero de cal, fragmentos de granito y placas de mármol. En menor medida, hemos localizado material cerámico (<i>terra sigillata</i> , cerámica a mano, cerámica a torno, fragmentos de ánforas y de dolias). Los restos localizados, aunque fragmentados no presentan mucha erosión. Cronología tardorromana.	Directa. A 0 metros a las infraestructuras de obra.	Se recomienda utilizar algún método no invasivo, como el magnetómetro de protones con gradiente térmico, que permita delimitar con mayor precisión la extensión del yacimiento. No obstante, será la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y deporte en Sevilla la que determine cómo se habrá de proceder.

11. CONCLUSIONES.

Los trabajos de prospección arqueológica se han llevado a cabo por un equipo de dos arqueólogas, especializadas en labores de campo equipado con el material necesario para el desarrollo de los trabajos. Los trabajos se iniciaron de manera efectiva el día 28 de febrero y finalizaron el día 4 de marzo de 2025. Los 42.854 m²

de la planta de valoración de residuos “Bioshiva”, ubicada en el polígono 22 de la parcela 5 del Término Municipal de La Campana (Sevilla) han sido prospectados de forma intensiva hasta cubrir la totalidad del terreno adaptándonos a él. La visibilidad general del terreno en base a los criterios de vegetación, compactación del terreno y pedregosidad ha sido media-buena presentándose sutiles diferencias a lo largo de los recorridos.

Tras haber cubierto por completo el terreno afectado por la construcción de la planta y analizados los resultados de los trabajos, podemos confirmar la existencia de un yacimiento arqueológico en el área prevista para la implantación de la planta de valoración de residuos “Bioshiva”.

Antes de la intervención de campo, ya se tenía documentada la presencia de un yacimiento en el entorno de nuestra área de trabajo: el yacimiento 410220051, conocido como Cortijo de la Broncha, ubicado a 191 metros de las infraestructuras proyectadas. Este yacimiento se describe como una amplia zona con materiales arqueológicos, entre ellos fragmentos de ladrillos, téglulas, panzas de ánforas, sillares, cerámica sigillata clara A, hispánica y clara D, además de una inscripción.

Los materiales localizados durante los trabajos de prospección presentan características muy similares a los de dicho yacimiento, lo que sugiere que podrían pertenecer al mismo. Esto plantea la posibilidad de un error en la georreferenciación de Cortijo de la Broncha. Se trata de una ocupación rural de clara cronología tardorromana donde observamos una alta presencia de téglulas y de latericio junto a fragmentos cerámicos, aunque este último grupo en menor densidad. Por tanto, el resultado de los trabajos de prospección arqueológica ha sido **POSITIVO** en cuanto a la presencia de **Bienes de naturaleza Arqueológica**.

Dada la abundancia de material localizado y la ausencia de estructuras en superficie asociadas, se propone la realización de una prospección geofísica mediante magnetómetro de protones con gradiente térmico o la realización de sondeos arqueológicos con medios mecánicos, que permita delimitar con mayor precisión la extensión del yacimiento. No obstante, será la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Sevilla la que determine cómo se habrá de proceder.

Por otra parte, mencionar que, en cuanto a los **Bienes de naturaleza Etnográfica**, los trabajos de prospección arqueológica han arrojado un resultado **NEGATIVO**.

12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

- BURKE, H., DOMÍNGUEZ SANZ, I. y SMITH, C. (2019). “Manual de campo del arqueólogo”. Ariel España.
- CENTRO DE DESCARGA DEL CNIG. <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/home>
- COMPARADOR PNOA. Instituto Geográfico Nacional. https://visualizadores.ign.es/comparador_pnoa/
- DÍAZ QUIDIELLO, J. (dir.) (2009). *Atlas de la historia del territorio de Andalucía*. Junta de Andalucía.
- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. Portal de Cartografía del IGME: MAGNA 50 - Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie). <https://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50.aspx>
- GUÍA DIGITAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE ANDALUCÍA. Consejería de Cultura y Deporte. Junta de Andalucía. <https://guiadigital.iaph.es/inicio>
- PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA. Ayuntamiento de La Campana (Sevilla).
- SEDE ELECTRÓNICA DEL CATASTRO. <https://www.sedecatastro.gob.es/>
- VISOR DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA REDIAM (RED DE INFORMACIÓN AMBIENTAL). Consejería de Sostenibilidad y Medioambiente. Junta de Andalucía.




PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE
RESIDUOS “BIOSHIVA” EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).
EXPTE.: 18693

Para que conste, firma la arqueóloga directora de los trabajos correspondientes a la intervención Arqueológica mediante “PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA LA PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS “BIOSHIVA” EN EL POLÍGONO 22 PARCELA 5 DEL T.M. DE LA CAMPANA (SEVILLA).

En Mérida, a día 06 de mayo de 2025

[Redacted signature]

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA CAMPANA (SEVILLA)	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - ANEXOS JULIO DE 2025
---	--	---

ANEXO VI.- ESTUDIO TEÓRICO DE IMPACTO AMBIENTAL MEDIANTE OLFATOMETRÍA DINÁMICA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE GESTIÓN DE OLORES EN LA PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS Y PRODUCCIÓN DE GAS RENOVABLE SITUADA EN LA CAMPANA (SEVILLA)

INDICE

1 INTRODUCCIÓN	3
2 OBJETIVO DEL ESTUDIO	4
3 INFORMACIÓN DE LA PLANTA OBJETO DE ESTUDIO	4
3.1 Localización de la instalación	4
3.2 Descripción de la actividad	6
4 CÁLCULO DE LA EMISIÓN DE OLOR	8
4.1 Utilidad de factores de emisión de olor.	8
4.2 Identificación de las posibles fuentes de emisión de olor	8
4.3 Factores de emisión de olor	9
4.4 Emisiones teóricas de olor para la futura planta de biometanización de La Campana (Sevilla).....	10
5 MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR.....	10
5.1 Descripción del modelo de dispersión utilizado. CALPUFF.....	10
5.2 Procedimiento de cálculo de CALPUFF en el presente estudio	11
6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	20
6.1 Inmisión de olor	20
6.2 Molestias Causadas en el entorno de la planta de biometanización de La Campana (Sevilla).....	20
ANEXO I LA OLFATOMETRÍA: DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA	22
I.1. DESCRIPCIÓN DE LA OLFATOMETRÍA	23
ANEXO II MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR MEDIANTE CALPUFF	39
II.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DISPERSIÓN UTILIZADO. CALPUFF	40
II.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE CALPUFF EN EL PRESENTE ESTUDIO.....	40
ANEXO III NIVELES DE REFERENCIA GUÍA EXISTENTES	43
III.1. Introducción.....	44
III.2. Valores de referencia	44

1 INTRODUCCIÓN

SHIVA POWER, S.L. plantea un proyecto de la Planta de gestión de residuos y producción de gas renovable BIOSHIVA en el término municipal de La Campana (Sevilla). Se trata de una planta de valorización de residuos biodegradables y materia orgánica (operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica), para la producción de biometano (aproximadamente de 34,7 a 36,8 GWh/año de gas renovable) y de materia prima para la generación de enmiendas orgánicas. El biometano se inyectará en la red de gas de la zona (gasoducto de transporte existente de Sevilla Córdoba), propiedad de ENAGÁS, cumpliendo las especificaciones que impone el Gestor Técnico del Sistema y las enmiendas orgánicas serán generadas por empresas de compostaje autorizadas.

El proceso productivo consiste en recibir, procesar y valorizar 75.000 t/año de material orgánico de distinta naturaleza (43.100 t/año de purín, estiércol, suero de leche, paja, cadáveres de cerdo y gallinaza procedente de las ganaderías de la zona, complementado con 28.900 t/año de alperujo y alpechín procedentes de almazaras de la zona y 3.000 t/año de residuo orgánico local procedentes de lodos de depuradora) mediante el proceso de digestión anaerobia.

El diseño de la planta se realiza ajustándose a los parámetros de salida exigidos, a la vez que se asegura el correcto funcionamiento del sistema de tratamiento del digestato, cumpliendo los requisitos necesarios para optimizar la producción de enmiendas orgánicas.

La relación existente entre los olores emitidos por una determinada instalación y de la influencia generada sobre la población que vive en los alrededores es muy compleja de determinar ya que en esta relación participan unos componentes objetivos físicos y químicos fácilmente medibles, pero otros muchos de carácter subjetivo más difíciles de evaluar. Por ejemplo, las molestias y, por tanto las quejas por malos olores procedentes de la población no solo dependen de la concentración y duración de la exposición de los olores sino también del tipo de olor percibido (que sea más o menos agradable), de las características olfativas de cada persona y del entorno en el que se encuentra (agrícola-ganadero, industrial o urbano), de las actitudes particulares de cada individuo hacia la instalación responsable de los olores, antecedentes históricos, etc. La relación entre el olor en el ambiente y las molestias en la población es como vemos difícil de determinar inequívocamente. Por ello, para la valoración de las molestias de olor y la búsqueda de soluciones se ha utilizado la **olfatometría**, metodología de amplia aceptación en Europa y otros países del resto del mundo.

La olfatometría se basa en establecer una relación entre los posibles orígenes de los olores y su molestia para el entorno. La metodología utilizada en el presente estudio está basada en la normativa UNE-EN 13.725:2004 "Calidad del aire. Cuantificación de la concentración de olor por olfatometría dinámica", y, su última revisión, UNE-EN 13.725:2022 "Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica y tasa de emisión de olor".

Los tres aspectos que determinan los problemas causados por los focos emisores son:

- Generación: concentración de olor producida por una fuente, en unidades de olor por metro cúbico (uo_E/m^3).
- Emisión: está ligada al caudal de aire que emite el foco y se mide como unidades de olor por unidad de tiempo.
- Inmisión: concentración de olor en el entorno (uo_E/m^3), que es función, entre otros factores, de la emisión de olor de cada instalación, de las condiciones meteorológicas propias de la zona y de la orografía de la zona.

Las posibles molestias causadas en la población están relacionadas con la concentración de olor en el entorno, así como la frecuencia con la que se superan unos ciertos límites de olor. Los resultados de los modelos de inmisión se representan mediante líneas que determinan las áreas del entorno en las que se generan molestias por malos olores, así como el grado de estas molestias.

En el Anexo I del presente informe se describe con mayor detalle la metodología utilizada en la realización de este estudio.

2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

La realización del presente estudio tiene por objeto determinar los niveles de emisiones e inmisiones de olor generados en la futura planta de valorización de residuos para la producción de biometano, que será ubicada en el término municipal de La Campana (Sevilla). Con este fin se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- Identificación de focos de emisión presentes en la futura instalación en base a la información proporcionada por el cliente.
- Estimación de los niveles de emisión de olor para cada fuente, utilizando factores teóricos de emisión obtenidos a partir de estudios experimentales en planta similares realizados por SUEZ.
- Modelización matemática de los niveles de inmisión de olor en el entorno para la instalación objeto de estudio y representación de las curvas de isoconcentración de olor.
- Valoración de la afección de las curvas de isoconcentración de olor sobre los núcleos de población cercanos tomando como referencia los niveles guía publicados.

3 INFORMACIÓN DE LA PLANTA OBJETO DE ESTUDIO

3.1 Localización de la instalación

El proyecto de construcción de la planta se ubicará sobre la parcela con referencia catastral 41022A022000050000PO localizada en el término municipal de La Campana, Sevilla, cuya superficie es de 315.555 m².

El núcleo de población principal más cercano al perímetro de la parcela es La Campana, ubicado a unos 2.400 metros al este de la parcela.



Figura 3.1.1. Ubicación de las instalaciones de la planta de biometanización respecto de los receptores sensibles más cercanos.

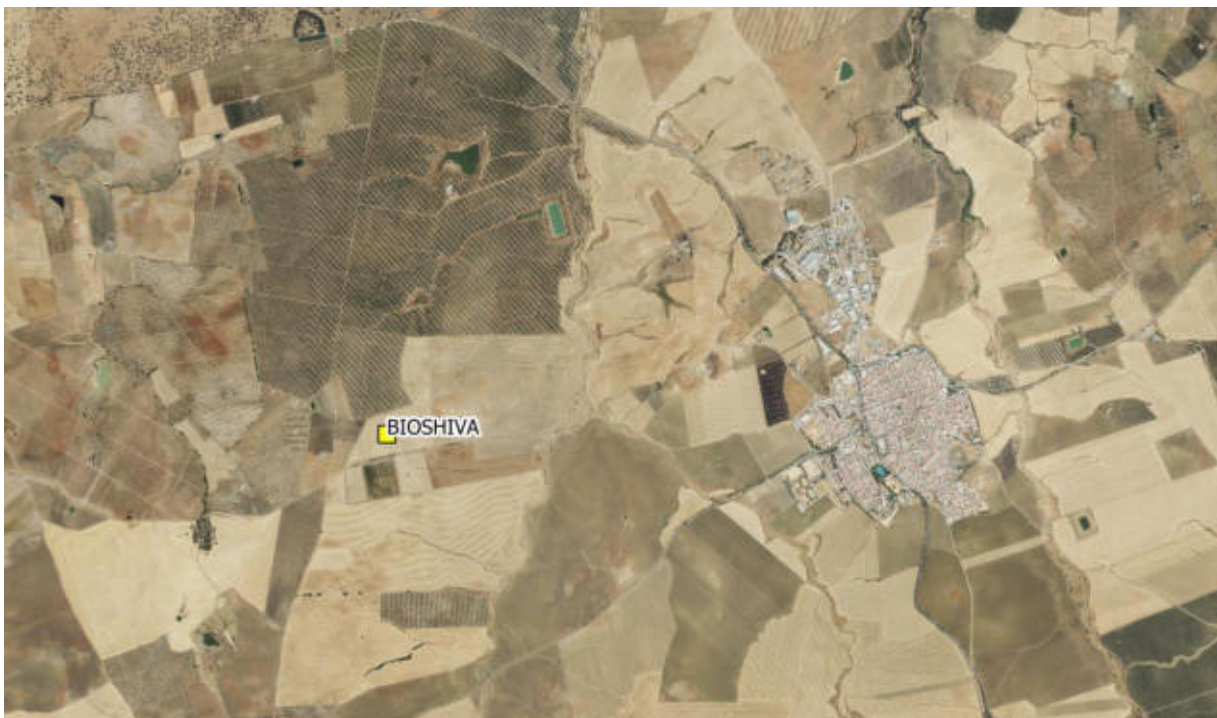


Figura 3.1.1. Ubicación de las instalaciones proyectadas sobre ortofotografía

3.2 Descripción de la actividad

Mediante la clasificación nacional de actividades económicas (CNAE) la actividad a desarrollar en la planta de valorización de residuos, biodegradables no peligrosos provenientes de explotaciones ganaderas, industrias agroalimentarias para la producción de biogás para la inyección de biometano en la red de gas natural y de producción de materia prima para la producción de enmienda orgánica.

La actividad principal de la planta es la obtención de biogás para su posterior purificación mediante upgrading e inyección del biometano en la red gasista. Para ello se implementará digestión anaerobia de sustratos orgánicos. En el marco de la Ley 7/2022, se proyecta la operación de tratamiento R03: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica). En concreto, operación de valorización R0302: Instalaciones de digestión anaerobia de biorresiduos y otros residuos digeribles anaeróbicamente recogidos separadamente, con pretratamiento estándar de pasteurización en la parte SANDACH (Cat 3) atendiendo al Reglamento (UE) 1069/2009, Reglamento (UE) 142/2011 y 1097/2012 y Real Decreto 1528/2012. Las deyecciones ganaderas (purines y estiércoles) pueden ser utilizados como materia prima para la producción de biogás sin necesidad de pretratamiento previo (esterilización a presión) siempre que la autoridad competente considere que no presenta ningún riesgo. En la sección 1ª del Capítulo I del Anejo V del Reglamento 142/2011 se exime a este tipo de sustrato de la obligación de someterse a pasteurización previo tratamiento anaerobio.

Como productos de la digestión anaerobia se obtienen además digestato sólido y líquido, que se generan tras la deshidratación del digestato o separación sólido-líquido mediante procesos fisicoquímicos (prensas y centrifugas). La instalación contará con una zona de almacenaje de ambas fracciones para su posterior operación de valorización a ejecutar por gestores autorizados. Estas operaciones son: tratamiento R03 (Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica) y R10 (Tratamiento de suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica a los mismos). En concreto, operación de valorización R0301 (Instalaciones de compostaje de biorresiduos y otros residuos compostables recogidos separadamente) y R1001 (Valorización de residuos en suelos agrícolas y en jardinería).

En la figura siguiente, se presenta el plano de implantación de la futura planta.



4 CÁLCULO DE LA EMISIÓN DE OLOR

4.1 Utilidad de factores de emisión de olor.

La utilización de factores de emisión como herramienta de control y diagnóstico de la contaminación ambiental, es una práctica extendida, siendo, en algún caso, la única forma de estimar las emisiones producidas en instalaciones industriales complejas. La Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) tiene multitud de documentos y protocolos que hacen referencia a la utilización de estos factores de emisión, para el cálculo de la emisión de distintos compuestos químicos como dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), o monóxido de carbono (CO). La contaminación ambiental por olores no es una excepción para la utilización de factores de emisión. La administración holandesa competente en asuntos medioambientales (Infomil), ha publicado numerosos documentos técnicos utilizando factores de emisión de olor como herramienta para la gestión y control de la contaminación ambiental. **En este informe se han utilizado factores de emisión de olor para las distintas unidades de proceso existentes en las instalaciones objeto de estudio. Estos factores de emisión han sido calculados a partir de otros estudios olfatómicos de impacto ambiental por olores realizados por Suez Smart Environmental Solutions S.A.U. en instalaciones similares a la proyectada por el cliente.**

4.2 Identificación de las posibles fuentes de emisión de olor

A partir de la información de la instalación aportada por el cliente se han identificado las potenciales fuentes de emisión de olor a la atmósfera, las cuales se enumeran a continuación ordenadas según el área de la instalación.

Almacenamiento de estiércol

Procedente de explotaciones de ganadería vacuna u ovina. Es triturado antes de enviarse al alimentador de sólidos. Su preparación asegura una mezcla homogénea en el digestor y facilita la transformación en biogás.

Almacenamiento de gallinaza

La gallinaza, como residuo sólido de origen avícola, es triturada antes de enviarse al alimentador de sólidos. Su preparación asegura una mezcla homogénea en el digestor y facilita la transformación en biogás.

Almacenamiento de paja

Subproducto que generalmente se considera residuo de la producción de cereales. En la codigestión anaerobia con purines aporta carbono orgánico biodegradable para incrementar estabilidad de los digestores y productividad de biogás.

Balsas de alperujo y alpechín

Residuos o subproductos de carácter estacional al proceder dealmazaras locales de la zona. Son transportados para su posterior almacenamiento en planta en camiones tipo cuba.

Balsa de digestato líquido

Subproducto líquido resultante de la digestión anaerobia, rico en nitrógeno amoniacal y materia orgánica disuelta. Se emplea como fertilizante en agricultura o se somete a tratamientos adicionales para reducir su carga contaminante y facilitar su gestión ambiental.

Almacenamiento del digestato sólido

Fracción sólida del digestato obtenida tras la separación del material digerido en una planta de biogás. Contiene fibras, fósforo y materia orgánica estabilizada, y se utiliza como enmienda orgánica en suelos agrícolas o como base para compostaje.

Pretratamiento subproductos SANDACH

Trituración y pasteurización de residuos de mataderos, productos de origen animal declarados no aptos para su comercialización, sangre, y otros que puedan ser considerados de categoría 3 según el RD 1528/2012 de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

Pretratamiento paja

Pretratamiento físico, con el fin de reducir el tamaño de partícula y mejorar la accesibilidad de los microorganismos hacia la estructura estable semirrígida de este material, para incrementar la degradación y generación de biogás.

Separador

El separador sólido-líquido juega un rol crucial tras la digestión anaerobia. Separa el digestato en una fracción líquida, que se almacena para futuras aplicaciones agrícolas, y una fracción sólida, destinada a la valorización como fertilizante.

Caldera Biomasa

La caldera de biomasa genera el calor necesario para los diferentes procesos, principalmente para mantener la temperatura de los digestores entre 37 y 55 °C, garantizando condiciones óptimas para la digestión anaerobia.

Algunos focos como la antorcha y la unidad de grupo electrógeno se utilizarán en situaciones de emergencia con poco tiempo de uso, así como otros procesos que se encuentran cubiertos o tendrán unas emisiones limitadas como las posibles fugas del proceso de upgrading, por lo tanto, no se consideran como fuentes emisoras de olores.

4.3 Factores de emisión de olor

En el presente apartado se plantean los factores de emisión para cada una de las unidades identificadas como emisoras de olores en las instalaciones objeto de estudio. Algunos de los factores de emisión han sido calculados a partir de datos experimentales obtenidos en campo por SUEZ Smart Environmental Solutions S.A.U., en instalaciones similares a las proyectadas por el cliente. Otros han sido utilizados a petición del cliente, considerando la similitud de sus instalaciones proyectadas con las utilizadas en diferentes estudios. Los factores de emisión utilizados en el presente estudio son los siguientes:

Tabla 4.3. Factores de emisión de olor.

Unidad de proceso	Factor emisión (uo _E /h·m ²)	Factor emisión (uo _E /m ³)
Caldera de BIOMASA	-	18.629 ⁽¹⁾
Troje paja	1.668 ⁽²⁾	-
Troje gallinaza	156.449 ⁽³⁾	-
Troje estiércol	127.148 ⁽⁴⁾	-
Balsa alpechín	53.688 ⁽⁵⁾	-
Balsa alperujo	53.688 ⁽⁵⁾	-
Balsa digestato líquido	133.439 ⁽⁶⁾	-
Troje digestato sólido	23.427 ⁽⁷⁾	-
Pretratamiento SANDACH	2.792 ⁽⁸⁾	-
Pretratamiento paja	7.465 ⁽⁹⁾	-
Separación/deshidratación	133.439 ⁽¹⁰⁾	-

(1) Para la caldera de biomasa se ha aplicado un factor de emisión obtenido de 3 medidas experimentales realizadas en la caldera de biomasa de una planta de producción maderera cuyo combustible son astillas de madera.

(2) Para el troje de acopio de paja, a falta de un factor específico para este foco emisor, se ha aplicado un factor de emisión obtenido en parvas de afino de 2 plantas similares a la proyectada.

(3) Para el troje de acopio de gallinaza, se ha utilizado el factor de emisión utilizado para la tolva de recepción de residuos obtenido a partir de 1 dato experimental medidos en la zona de recepción de gallinaza en una planta similar a la proyectada.

(4) Para el troje de acopio de estiércol de vacuno y oveja, se ha utilizado el factor de emisión utilizado para la tolva de recepción de residuos obtenido a partir de 3 datos experimentales medidos en la zona de recepción de residuos plantas similares a la proyectada.

(5) Para las balsas de alperujo se ha utilizado un factor de emisión, obtenido de 6 datos experimentales en balsas de alperujo de 3 plantas diferentes. Dado que las balsas estarán cubiertas se aplica una reducción del 85% sobre este factor de emisión.

(6) Para la balsa de digestato líquido se ha aplicado un factor de emisión obtenido a partir de 6 datos experimentales medidos balsas de digestato de 3 plantas similares a la proyectada. Dado que las balsas estarán cubiertas se aplica una reducción del 85% sobre este factor de emisión.

(7) Para el troje de almacenamiento del digestato sólido se ha aplicado un factor de emisión obtenido en la zona de almacenamiento de residuos de 1 planta similar a la proyectada.

(8) Para el pretratamiento de subproductos SANDACH, se ha utilizado un factor de emisión, obtenido de 3 datos experimentales en de 3 plantas diferentes.

(9) Para el pretratamiento de paja, a falta de un factor específico para este foco emisor, se ha aplicado un factor de emisión obtenido en parvas de maduración de residuos de 2 plantas similares a la proyectada.

(10) Para el área de separación sólido/líquido, a falta de datos equivalentes, se ha aplicado un factor de emisión obtenido a partir de 6 datos experimentales medidos en balsas de digerido líquido de 3 plantas similares a la proyectada, siendo este factor más desfavorable que el correspondiente a digerido sólido.

4.4 Emisiones teóricas de olor para la futura planta de biometanización de La Campana (Sevilla)

A continuación, se presentan las emisiones de olor calculadas a partir de los factores de emisión:

Tabla 4.4. Emisiones teóricas de olor de los focos de emisión contemplados en el estudio de la futura planta de producción de biogás

Denominación de foco	Factor Emisión (uo _E /hm ²)	Factor emisión (uo _E /m ³)	Área (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Emisión puntual 10 ⁶ (uo _E /h)
Caldera de BIOMASA	-	18.629	-	24579,96	457,9
Troje paja	1.668	-	1.604	-	2,7
Troje gallinaza	156.449	-	80	-	12,5
Troje estiércol	127.148	-	80	-	10,2
Balsa alpechín	53.688	-	3.063	-	24,7
Balsa alperujo	53.688	-	3.063	-	24,7
Balsa digestato líquido	133.439	-	2.304	-	46,1
Troje digestato sólido	23.427	-	2.500	-	58,6
Pretratamiento SANDACH	2.792	-	375	-	1,0
Pretratamiento paja	7.465	-	150	-	1,1
Separación/deshidratación	133.439	-	100	-	13,3

5 MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR

5.1 Descripción del modelo de dispersión utilizado. CALPUFF

El objeto del presente capítulo es introducir el modelo de dispersión empleado para calcular los niveles de inmisión de olores.

CALPUFF es un sistema de modelización de la calidad del aire desarrollado por el ASG (*Atmospheric Studies Group*) y recomendado por la agencia de protección ambiental norteamericana (*US Environmental Protection Agency*) para la evaluación del transporte de contaminantes de largo alcance y en situaciones de topografía compleja. El sistema de modelización CALPUFF consta de tres componentes principales: CALMET, CALPUFF y CALPOST.

- CALMET es un modelo meteorológico de diagnóstico que genera campos horarios de temperatura y viento en una malla tridimensional, así como campos bidimensionales como son la altura de la capa de mezcla, la precipitación, las características de la superficie, etc. CALMET puede ser inicializado con observaciones (datos en superficie y radiosondeos), con datos de un modelo meteorológico de mesoescala, o con una combinación de ambos. Para el presente estudio se han utilizado datos meteorológicos provenientes de simulaciones con el modelo meteorológico WRF, el cual se describe en el apartado 6.2.1.,

CALMET requiere también los usos del suelo y la elevación del terreno de la zona de estudio.

- CALPUFF es un modelo de dispersión de contaminantes de tipo *puff*, multicapa, multiespecies, no estacionario que permite simular los efectos de las variaciones espaciales y temporales de las condiciones meteorológicas en el transporte, transformación y eliminación de contaminantes. CALPUFF puede ser usado en escalas que van de las decenas de metros a los centenares de kilómetros. Incluye algoritmos que tienen en cuenta efectos de escala menor al paso de malla, así como efectos de largo alcance (como la eliminación de contaminantes debido a la deposición húmeda y deposición seca, la transformación química, y los efectos en la visibilidad por la concentración de partículas de materia).
- Finalmente, CALPOST es el paquete de post-procesado que lleva a cabo cálculos de visibilidad, hace medias y resúmenes de concentraciones y flujos de deposición, y genera datos para la representación gráfica de los resultados, entre otros.

5.2 Procedimiento de cálculo de CALPUFF en el presente estudio

El modelo CALPUFF precisa alimentarse de las siguientes variables.

5.2.1 Datos meteorológicos

Los datos meteorológicos requeridos para los modelos de dispersión de contaminantes convencionales se obtienen mediante registros instrumentales. Por el contrario, los modelos de dispersión modernos, como CALPUFF, requieren datos meteorológicos correspondientes a un volumen atmosférico (datos de superficie y altura), con lo que es imprescindible el uso de modelos de simulación y es posible llegar a prescindir de los datos instrumentales. La opción más utilizada actualmente para inicializar estos sistemas es el uso de modelos de simulación numérica de la atmósfera del tipo WRF, tal y como se ha utilizado en este proyecto. A continuación, se detallan los modelos WRF y CALMET, así como la metodología utilizada.

MODELO WRF

El WRF (<http://www.wrf-model.org>) es un modelo meteorológico de última generación que permite obtener campos de viento, presión, temperatura y humedad, entre otros, con alta resolución espacio-temporal, los cuales son de suma importancia como datos de entrada de los modelos de calidad de aire. El modelo WRF tiene la particularidad de poder ser configurado localmente para representar dominios espaciales en diferentes escalas de acuerdo al estudio que desee realizarse.

En lo referente a este estudio, se ejecutó la pasada de WRF para un año de datos (2023), inicializado a partir de los datos de re-análisis FNL del National Centers for Environmental Prediction (NCEP). Partiendo de condiciones a escala sinóptica del FNL, se ha seguido un patrón de 3 dominios anidados hasta obtener un dominio de modelado a alta resolución (3x3 km²) centrado en la zona de estudio, obteniendo datos horarios de más de 20 parámetros meteorológicos y a 27 niveles diferentes de altura. El dominio de 6x6 km² es el utilizado para generar los campos meteorológicos de CALMET precisados en este estudio.

A modo resumen, el conjunto de parametrizaciones utilizado en WRF (ARW) ha sido el siguiente:

- Radiation: Longwave RRTM, Shortwave MM5-Dudhia
- PBL: YSU (with sfclay: Monin-Obukhov from MM5 MRF)
- Surface: 5 layer MM5 LSM
- Cumulus: Kain-Fritsch
- Microphysics: WSM6

A continuación, se expone el mapa con los dominios anidados (D1, D2, y los D3 de 27, 9 y 3 km de resolución):



Figura 5.2.1.1. Dominios utilizados para el modelo meteorológico WRF.

MODELO CALMET

Se trata de un modelo de diagnóstico meteorológico tridimensional. Este modelo utiliza estaciones en superficie y altura (radiosondeos) u otros modelos meteorológicos. Está formado por un módulo de diagnóstico del campo de vientos capaz de simular efectos locales, como los flujos de ladera, efectos cinemáticos y de bloqueo del terreno y un módulo de capa límite, por el cual se obtiene, por ejemplo, la altura de la base de la capa de mezcla. La ventaja comparativa de este modelo meteorológico frente a las soluciones tradicionales gaussianas (ej. Uso de una sola estación meteorológica en superficie) es evidente, puesto que es capaz de simular condiciones a escala local que cambian por completo el escenario meteorológico y, por tanto, la dispersión de los contaminantes.

En general, el modelo incluye tres pasos. El primer paso es interpolar o extrapolar los datos de viento medidos a la malla del dominio de estudio. El siguiente paso consiste en la parametrización para modelizar los efectos cinemáticos del terreno y del entorno. El tercer paso es ajustar los campos de vientos de modo que sean consistentes (condición de divergencia nula).

Para este estudio, se ha diseñado un dominio de 50 x 50 celdas, con centro en las instalaciones, con una resolución espacial de 200 m y 13 niveles verticales (ZFACE= 0, 20, 40, 79, 176, 290, 439, 640, 1.180, 1.580, 2.062, 3.354 y 4.162 m).

Como se comentó anteriormente, como datos de entrada del modelo se han utilizado las salidas del modelo WRF (ARW), tanto en superficie como en altura, supliendo de este modo la carencia de radiosondeos diarios (al menos 2 por día) en la zona.

Para el caso del estudio realizado en la futura planta de biometanización de La Campana (Sevilla), los datos de elevación de terreno para la zona han sido proporcionados por el Shuttle Radar Topography Mission (SRTM3), modelo que ha sido elaborado por la NASA y el USGS, con una resolución aproximada de 90 m. éstos se han seleccionado teniendo en cuenta el tipo de terreno predominante en el área de estudio. Los datos de los usos del suelo se han obtenido a partir del “Global Land Cover Characterization” (LULC), con una resolución de 1 km.

Todos los parámetros meteorológicos intervienen de una manera más o menos directa en los fenómenos de difusión atmosférica. El viento y la estabilidad atmosférica son los más importantes ya que influyen directamente en los fenómenos de dispersión del penacho. Estos parámetros, a su vez, vienen regidos por la distribución de los campos de temperatura, de presión y de humedad, los cuales mantienen una estrecha relación con la radiación solar, la nubosidad, la insolación, etc.

Asimismo, intervienen en la difusión de contaminantes una serie de parámetros superficiales representativos del tipo de uso del suelo del área de estudio considerada. Estos son:

- Rugosidad superficial
- Ratio Bowen
- Albedo

Para la caracterización meteorológica de la zona afectada, se ha realizado una simulación utilizando el periodo de datos meteorológicos del último año completo antes de la fecha del estudio, 01/01/2023 - 31/12/2023.

En las siguientes figuras se presenta la rosa de los vientos (año 2023) calculada para la ubicación de la futura planta de biometanización de La Campana (Sevilla), así como la distribución de ocurrencias de clases de velocidad de vientos.

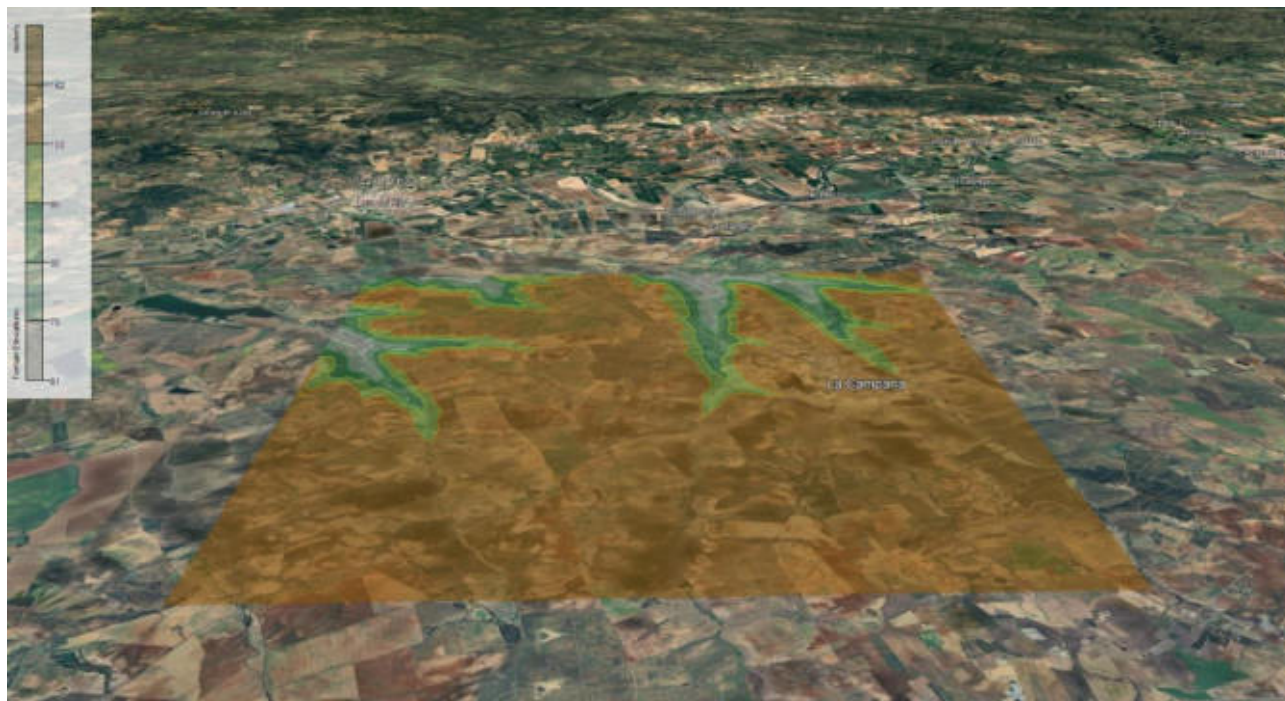


Figura 5.2.1.2. Representación del relieve de la zona utilizado en la modelización

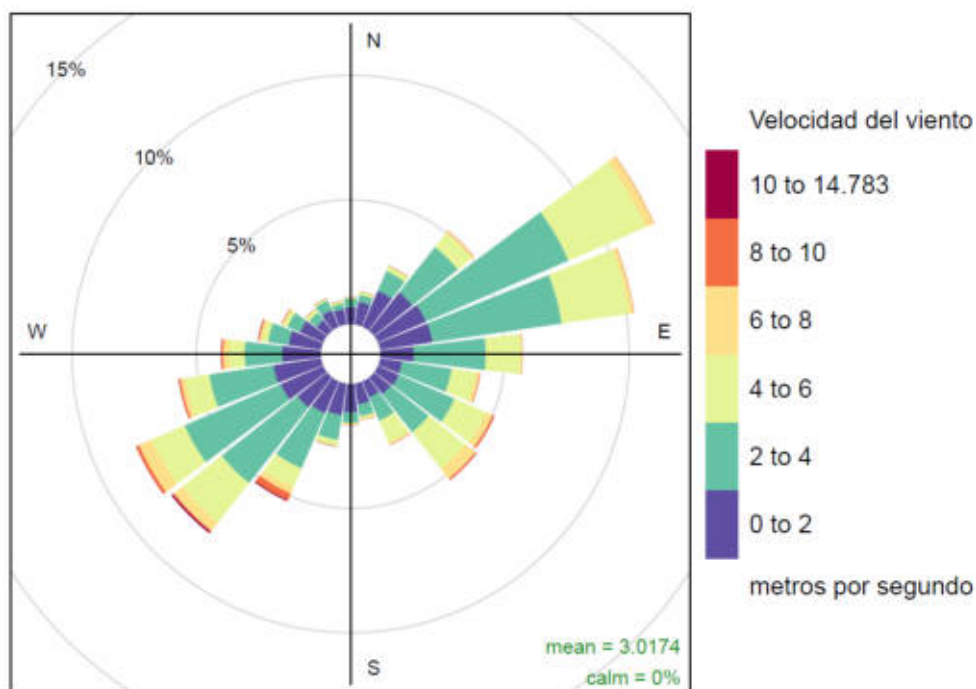


Figura 5.2.1.3 Rosas de los vientos correspondientes al año 2023 obtenida por CALMET.

Las figuras 5.2.1.4., y 5.2.1.5., son una muestra del campo de vientos generado por CALMET en la zona objeto de estudio. CALMET proporciona para cada una de las 8.760 horas del año simuladas un campo de vientos como el anterior a diferentes niveles de altura. Para cada uno de los puntos de la malla, en los diferentes niveles de altura, se obtiene un valor de dirección y velocidad del viento. CALMET proporciona una modelización en tres dimensiones del campo de vientos.

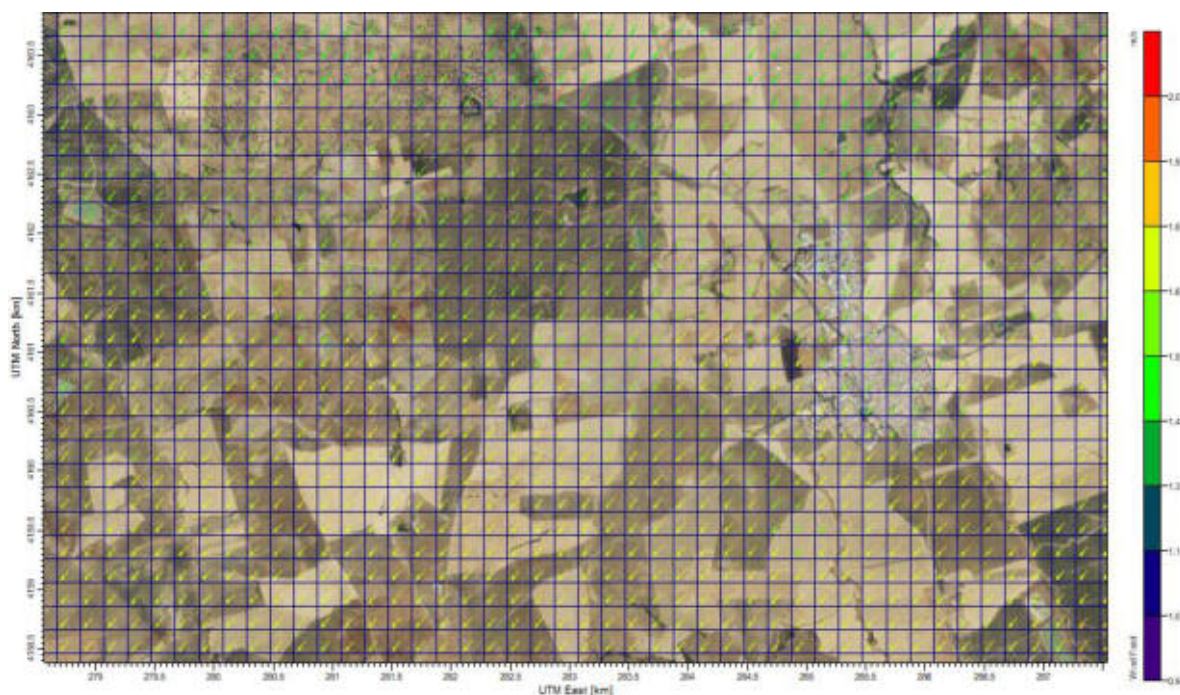


Figura 5.2.1.4. Campo de vientos a 10 m de altura a las 18:00h del 12/01/2023.

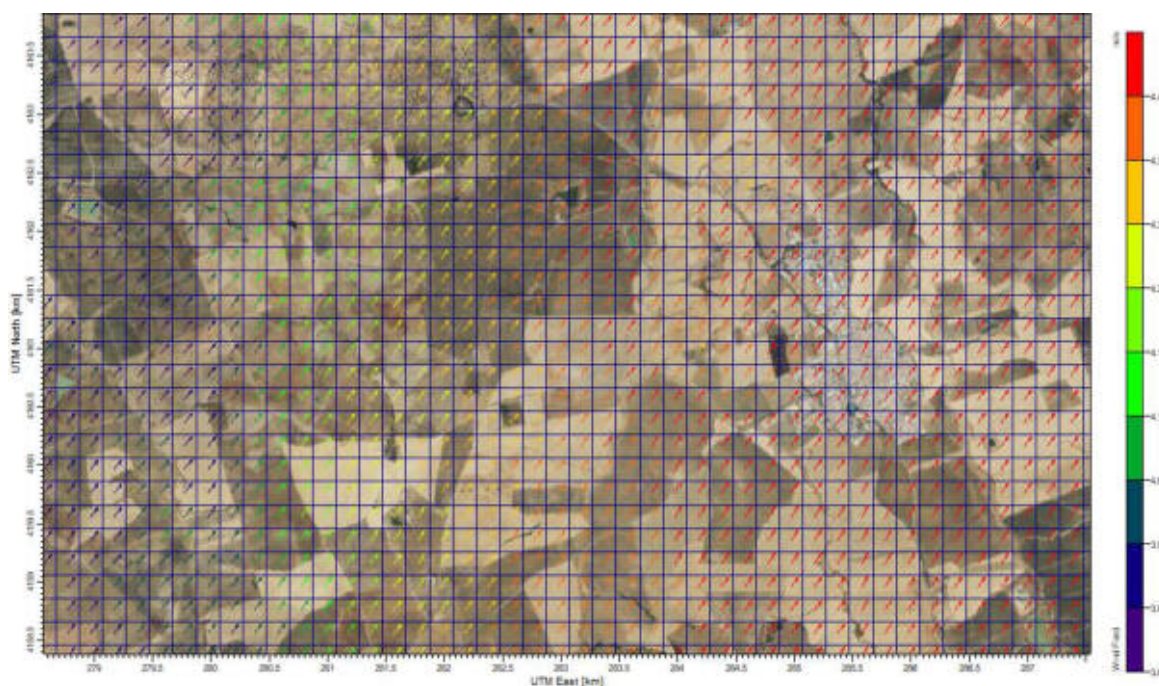


Figura 5.2.1.5. Campo de vientos a 10 m de altura a las 06:00h del 10/07/2023.

5.2.2 Datos de las fuentes de emisión

Emisión de olor de cada una de las fuentes muestreadas. A partir de la concentración de olor analizada en laboratorio y los datos de caudal de emisión relativos a cada una de las fuentes, se calculan las emisiones puntuales en 10^6 uo_E/h con la ayuda de una hoja de cálculo.

La emisión de olor de cada fuente considerada, en 10^6 ·uo_E/h, se introduce en un módulo tipo base de datos definido en el modelo, en donde se identifica el nombre de la fuente, el tipo de contaminante emitido (olores), la altura de emisión, velocidad de salida en fuentes puntuales (m/s), tipo de terreno, diámetro de salida en fuentes puntuales (m), dimensiones en fuentes superficiales (m²), y coordenadas x,y de la fuente.

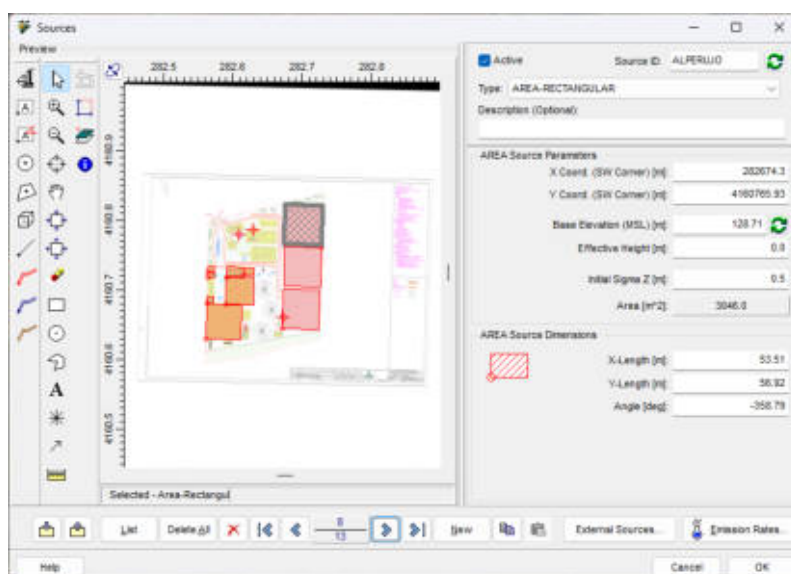


Figura 5.2.2. Módulo “Source” de entrada de datos relativos a las fuentes de emisión.

En la tabla 5.2.2., se resumen los focos de emisión de olor y sus emisiones calculadas, que se han introducido en el modelo de dispersión.

Tabla 5.2.2. Datos básicos para la modelización de la inmisión de olor para los focos de emisión.

Denominación del foco	Área (m ²)	Caudal (m ³ /h)	Altura (m)	Diámetro (m)	Velocidad (m/s)	Emisión puntual 10 ⁶ (uo _E /h)
Caldera de BIOMASA	-	24579,96	5	0,35	30	457,9
Troje paja	1.604	-	-	-	-	2,7
Troje gallinaza	80	-	-	-	-	12,5
Troje estiércol	80	-	-	-	-	10,2
Balsa alpechín	3.063	-	-	-	-	24,7
Balsa alperujo	3.063	-	-	-	-	24,7
Balsa digestato líquido	2.304	-	-	-	-	46,1
Troje digestato sólido	2.500	-	-	-	-	58,6
Pretratamiento SANDACH	375	-	-	-	-	1,0
Pretratamiento paja	150	-	-	-	-	1,1
Separación/deshidratación	100	-	-	-	-	13,3

5.2.3 Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen como una malla creada en el entorno de los focos de emisión. Para el presente estudio se ha creado un “computational grid” de 10 x 10 Km con un “sampling grid” de 4 x 4 Km con un factor 2 de anidamiento y con una separación aproximada de 200 metros entre cada punto de cálculo.

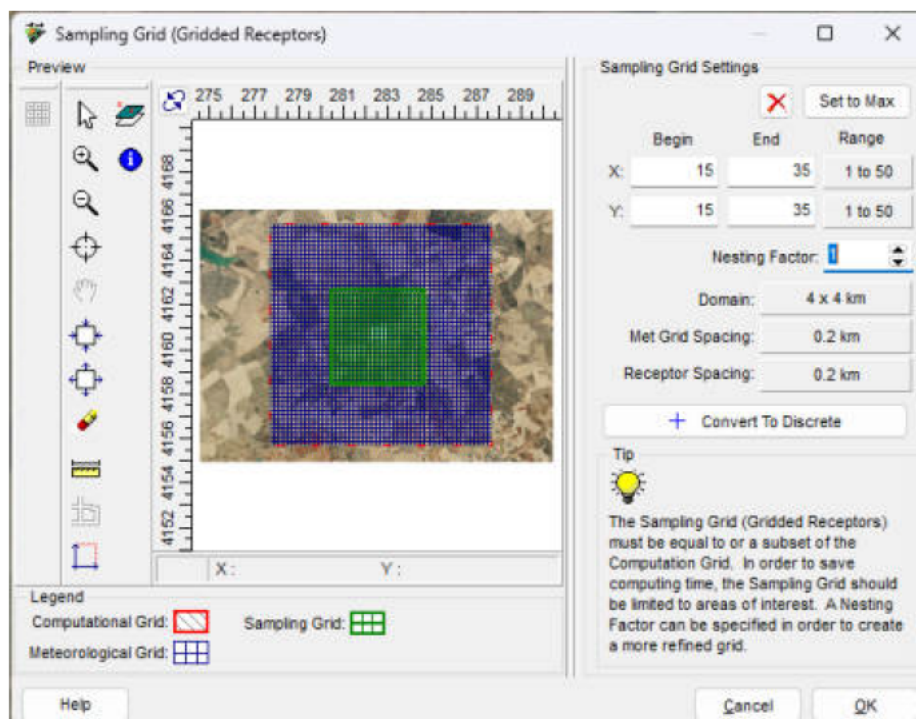


Figura 5.2.3. Ejemplo del Módulo “Receptor” de definición de la malla de receptores

5.2.4 Datos de salida

Las concentraciones de inmisión en el entorno se expresan en uo_E/m^3 y los resultados son representados mediante las líneas isodoras formadas por puntos de igual concentración de olor, estableciendo para cada una de ellas el percentil para el que se define sobre un mapa de la instalación y su entorno.

En las siguientes figuras se han representado las isodoras 1,5, 3 y 5 uo_E/m^3 para el percentil 98 de las medias horarias de un año completo.

Modelización de la planta de biometanización en La Campana (Sevilla), (figuras 5.2.4.1. y 5.2.4.2.). Representación de isodoras 1,5, 3 y 5 uo_E/m^3 **percentil 98.**

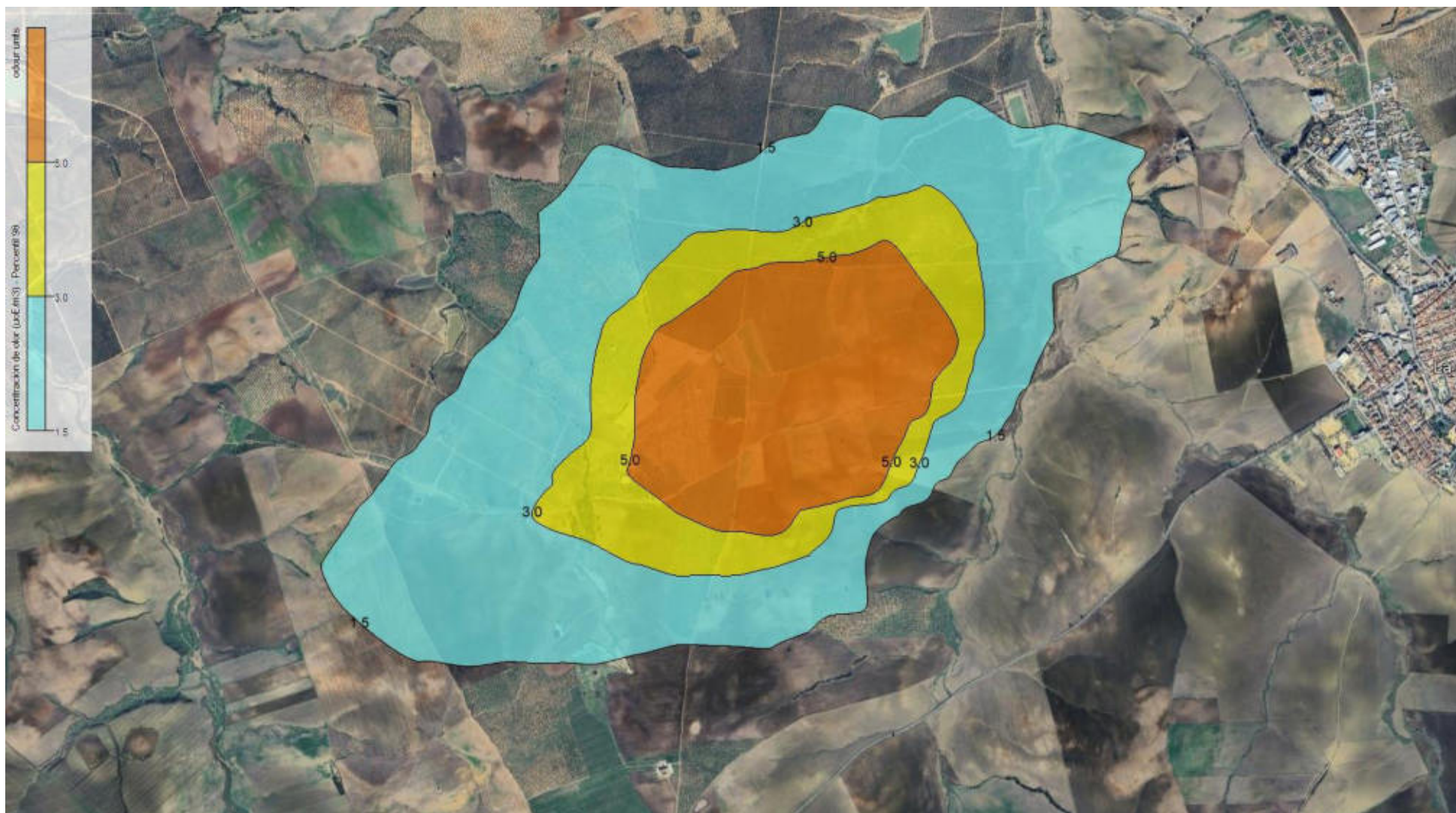


Figura 5.2.4.1. Modelización de la planta de biometanización en La Campana (Sevilla). Isodoras 1,5, 3 y 5 uoE/m^3 percentil 98. Representación sobre ortofotografía.

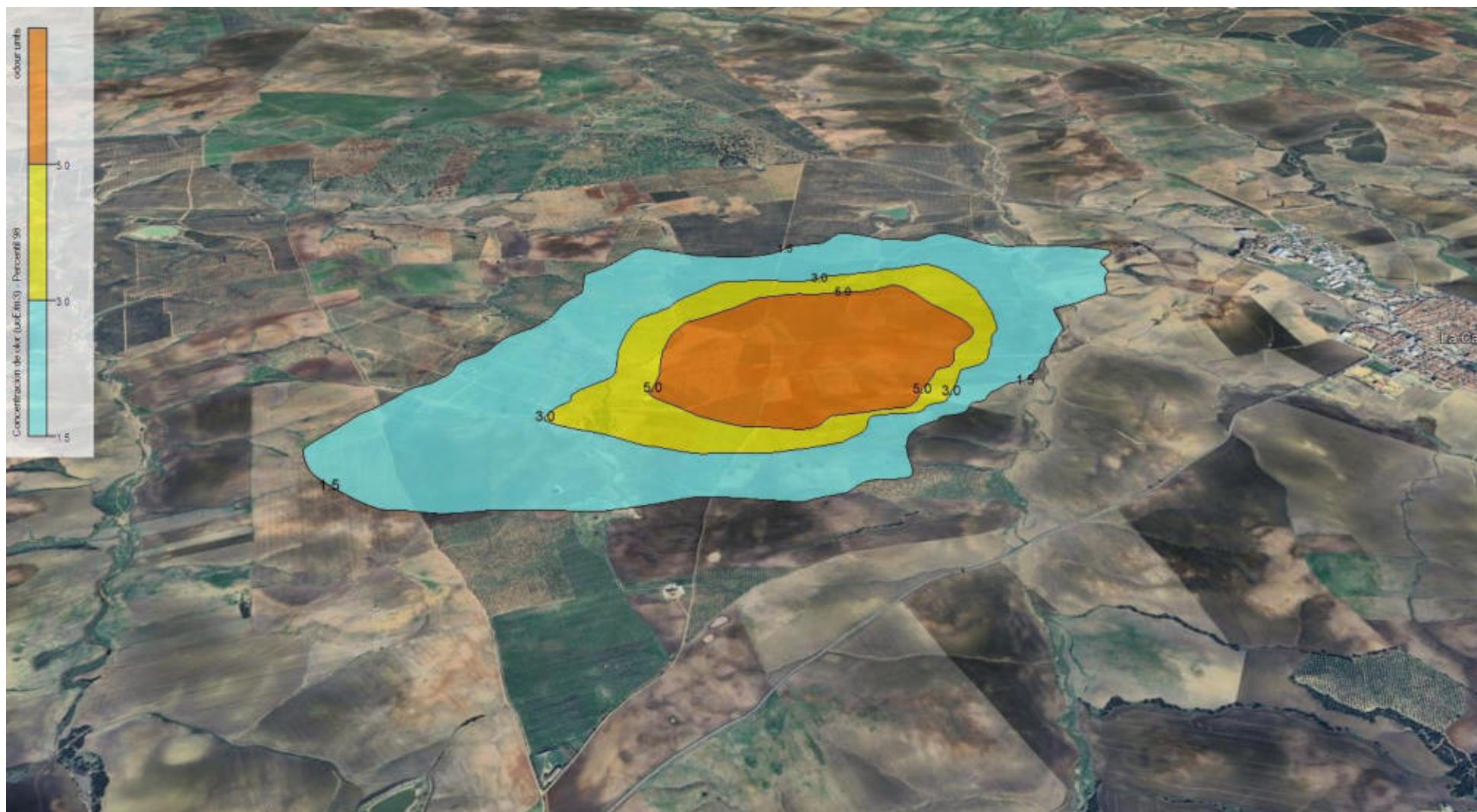


Figura 5.2.4.2. Modelización de la planta de biometanización en La Campana (Sevilla). Isodoras 1,5, 3 y 5 uoE/m^3 **percentil 98**. Representación sobre ortofotografía.

6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se hace una valoración de los resultados de concentración, emisión e inmisión obtenidos.

6.1 Inmisión de olor.

La evaluación de los olores percibidos en el entorno depende de varios factores. Por ejemplo, las molestias y, por tanto, las quejas por malos olores procedentes de la población no solo dependen de la duración de la exposición a los olores, y del tipo de olor percibido (que sea más o menos agradable), sino también de las características olfativas de cada persona y del entorno en el que se encuentra (agrícola-ganadero o netamente urbano). Por tanto, la relación entre la concentración de olor en el ambiente y las molestias entre la población no puede ser unívocamente determinada.

Existe numerosa legislación internacional dirigida a solucionar el problema de la contaminación ambiental por olores. En Europa los países con una normativa más avanzada son Holanda, Alemania y el Reino Unido. En países de Asia muy poblados como Japón, China o Singapur existe legislación desde hace varias decenas de años. En Japón se introdujo en 1971 la ley de control de los olores ofensivos, corregida en 1995. En España, se elaboró un anteproyecto de ley contra la contaminación odorífera en Cataluña, que actualmente se encuentra en fase borrador y parado su proceso de aprobación, y, recientemente, el Gobierno de Canarias tiene previsto aprobar un proyecto de decreto de protección de la atmósfera de Canarias en el que se ha incorporado la contaminación ambiental por olores y se regula con valores límite en inmisión

Nota: en el anexo III se encuentran desarrollados otros valores guía en materia de olores existentes actualmente a nivel nacional e internacional.

6.2 Molestias Causadas en el entorno de la planta de biometanización de La Campana (Sevilla)

La **interpretación de los resultados** obtenidos se ha basado en los niveles guía establecidos en la Orden Ministerial de 14 de junio de 2021 del Ministerio de Transición Ecológica de la República de Francia. En dicho documento se establece como nivel guía para las actividades de metanización (actividad similar a la de la planta objeto de estudio) de **5 uoE/m³ percentil 98 en un radio de 3.000 metros desde el perímetro de la instalación.**

Por otro lado, en el anexo III del "Borrador de ante proyecto de Ley contra la contaminación odorífera" de la Generalitat de Catalunya, de julio de 2.009, así como en el "Proyecto de decreto de protección de la atmósfera de Canarias" se establecen valores límites en inmisión para diversos tipos de actividades, entre las que se encuentran las actividades de gestores de residuos y de aprovechamiento de subproductos de origen animal, **con valor guía de 3 uoE/m³, percentil 98, para las actividades indicadas.**

En el anexo III se pueden consultar esta documentación en más detalle.

Como referencia, por tanto, se han representado tanto la isodora 5 uoE/m³ percentil 98 como la curva isodora 1,5 y 3 uoE/m³ percentil 98.

El percentil 98 horario se corresponde con el valor posterior al 2% de los valores más altos calculados por el modelo para las 8.760 horas anuales. Este 2% equivale a 175 valores. Por tanto, el percentil 98 será el valor en la posición 175 de los valores horarios calculados por el modelo en cada receptor del mapa y para cada hora de las 8.760 anuales.

Como se puede ver de los resultados de las modelizaciones (figura 5.2.4.1):

- **Tomando como referencia la isodora 5 uo_E/m³, percentil 98**, la afección por olores procedentes de la futura planta es la siguiente: La isodora 5 uo_E/m³ percentil 98 se extiende, desde el perímetro de la instalación, un máximo de 800 metros en dirección noreste-suroeste y un máximo de 500 m en sentido noroeste-sureste. La isodora 5 uo_E/m³ percentil 98 no alcanza a los núcleos de población cercanos.
- **Tomando como referencia la isodora 3 uo_E/m³, percentil 98**, la afección por olores procedentes de la futura planta es la siguiente: La isodora 3 uo_E/m³ percentil 98 se extiende, desde el perímetro de la instalación, un máximo de 1.300 metros en dirección noreste-suroeste y un máximo de 800 m en sentido noroeste-sureste. La isodora 3 uo_E/m³ percentil 98 no alcanza a los núcleos de población cercanos.
- **Tomando como referencia la isodora 1,5 uo_E/m³, percentil 98**, la afección por olores procedentes de la futura planta es la siguiente: La isodora 1,5 uo_E/m³ percentil 98 se extiende, desde el perímetro de la instalación, un máximo de 2.300 metros en dirección noreste-suroeste y un máximo de 1.400 m en sentido noroeste-sureste. La isodora 1,5 uo_E/m³ percentil 98 no alcanza a los núcleos de población cercanos.

ANEXO I

LA OLFATOMETRÍA: DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

I.1. DESCRIPCIÓN DE LA OLFATOMETRÍA

Los malos olores generados por diversas fuentes representan un problema medioambiental y son el origen de numerosas quejas entre la población. Aún en el caso de que las sustancias olorosas emitidas no posean ningún efecto perjudicial para la salud, las molestias causadas por los malos olores pueden constituir un serio problema que necesita ser evaluado, investigado en sus causas y solucionado para responder a las quejas de la sociedad.

Sin embargo, a la hora de enfrentarse a las molestias producidas por los malos olores surgen una serie de dificultades que pueden complicar la evaluación objetiva de dichas molestias. En primer lugar, está el hecho que la percepción del olor es diferente para cada persona, tanto cuantitativamente (capacidad olfativa), como cualitativamente (subjetividad de la percepción).

Por otra parte, los olores pueden estar causados por sustancias o compuestos que se encuentran en una proporción ínfima dentro de una mezcla de gases, de tal manera que puede ser muy difícil y costoso identificarlos y, por lo general, no existen reglas fijas que permitan relacionar la concentración de una materia olorosa en una mezcla con el olor resultante de la misma.

A pesar de estas dificultades, distintos países como Estados Unidos, Holanda, Reino Unido, Alemania, Francia y Dinamarca han procedido o están procediendo a elaborar normas para definir metodologías que permitan cuantificar de manera objetiva la emisión de olores, así como relacionar dichas emisiones con el grado de molestia que causan en el entorno. La mayoría de estos países han optado por aplicar métodos olfatométricos.

El interés por la olfatometría dinámica en el ámbito europeo llevó a la elaboración de una norma europea UNE-EN 13725 "Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry" basado en la norma holandesa NVN 2820 y a su validación mediante la realización de ejercicios de intercomparación entre distintos países europeos.

En resumen, la olfatometría es una técnica de toma de muestras y análisis de olores que, unida al desarrollo de sistemas de modelización de la dispersión, permite evaluar las molestias producidas por malos olores y determinar el origen de las mismas. Los estudios olfatométricos constituyen una herramienta de gran utilidad para el control y reducción de los malos olores emitidos por distinto tipo de fuentes. Estos estudios permiten no sólo determinar el grado de molestia creado en el entorno, sino también identificar las fuentes de olor realmente importantes y adoptar sistemas eficaces de eliminación.

Un estudio de olores se basa en establecer una relación entre los posibles orígenes de los olores y su molestia para el entorno, mediante el seguimiento de los componentes olorosos durante su difusión alrededor de las fuentes generadoras. En este sentido, hay que distinguir tres aspectos diferentes que determinan los problemas causados por los focos emisores:

Generación: En general, como consecuencia de ciertos procesos industriales, ya sea por causa del proceso en sí o por tratamientos de los efluentes que provienen del proceso, se originan una serie de olores. Estos olores varían dependiendo de los procesos en sí y de las condiciones de los mismos. La mayor o menor intensidad del olor se mide, en olfatometría, a través de la concentración de olor producida por esa fuente, en unidades de olor por metro cúbico (uo_E/m^3).

Emisión: Los olores generados con una determinada concentración son emitidos al exterior por cada una de las fuentes o focos de emisión. En general, la emisión de los olores está muy ligada al flujo de aire que emite el foco; y la forma en que se liberan dichos olores viene determinada, en gran medida, por la naturaleza de la fuente. En el caso de una emisión realizada por una chimenea, por ejemplo, la emisión total de olor dependerá en gran medida de la cantidad de aire/gas que se evacue al exterior de la industria. En el caso de olores generados por superficies de agua, la emisión dependerá de factores tales como grado de turbulencia, área de contacto agua-aire, cantidad de

aire inyectado en unidades con aireación, etc. La emisión se mide como unidades de olor por unidad de tiempo (uo_E/h ; $uo_E/año$).

Inmisión: Los olores generados causan molestias en su entorno en función de varios factores, entre otros:

- Factores climatológicos: dispersión, dirección y velocidad del viento, estabilidad atmosférica, temperatura, etc.
- Factores locales: grado de exposición al viento, presencia de olores enmascarantes (como gases de escape de automóviles), etc.
- Ubicación: zona residencial o industrial.

Las molestias causadas en la población están relacionadas con la concentración de olor en el entorno, así como la frecuencia con la que se superan unos ciertos límites de olor. Por ello, los resultados de los modelos de inmisión se representan mediante líneas isodoras, de concentraciones y percentiles dados, que determinan las áreas del entorno en las que se generan molestias.

De lo anteriormente expuesto se deduce que hay una diferencia entre la concentración de olor generada (la percibida por el personal de cada una de las plantas), y la inmisión de olor en el entorno (la percibida por la gente que vive en los alrededores de las plantas).

Por otra parte, un estudio olfatométrico permite distinguir claramente entre concentración de olores y emisión de los mismos a la atmósfera. En muchas ocasiones, fuentes con grandes concentraciones de olor, a priori siempre tachadas como causantes de molestias, pueden tener menor influencia sobre el entorno que otras fuentes de menor intensidad de olor pero de mayores dimensiones y, por tanto, responsables de molestias más acusadas en el entorno de la instalación. En este sentido, se pueden evaluar los efectos que cada unidad del proceso tiene sobre la emisión total de una instalación.

Otra gran ventaja de la olfatometría es que permite evaluar cuál es el área de influencia de la emisión de olores en el entorno y cómo contribuyen cada una de las fuentes individuales en su trazado. De igual manera se puede visualizar la repercusión de una posible medida correctora en la mejora de la situación de partida, gracias a la facilidad de simulación de los distintos escenarios que se pueden encontrar tras la implantación de dicha medida.

METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS OLFATOMETRICOS

Para cumplir los objetivos descritos en el punto anterior, las fases de un estudio de olfatometría son las siguientes (ver figura 1):

- FASE I: Campaña de toma de muestras
- FASE II: Análisis de las muestras mediante el olfatómetro
- FASE III: Cálculo de las emisiones de olor de cada fuente
- FASE IV: Cálculo de los niveles de inmisión en el entorno
- FASE V: Conclusiones. Determinación de medidas correctoras

A continuación se describe el contenido de cada una de estas fases.

Fase I: Campaña de toma de muestras

Elaboración del plan de toma de muestras

La identificación de las fuentes de olor relevantes de la planta se realiza en base a la experiencia y/o mediante una visita previa a la misma. Posteriormente se elabora el plan de toma de muestras, determinándose en qué puntos se deben tomar muestras y el calendario a seguir.

Toma de muestras

Para la toma de muestras se utiliza un equipo específicamente diseñado con ese fin. En realidad, el proceso de toma de muestras consiste en almacenar aire contaminado en bolsas de nalophan, un material especial que no absorbe olor, con el fin de que pueda ser transportado al laboratorio de olfatometría sin sufrir alteraciones para analizar la concentración de olor de cada muestra.

Básicamente, el equipo de muestreo consta de los siguientes elementos:

- Dilutor
- Cámara de vacío
- Bomba de vacío
- Botella de aire sintético comprimido
- Sonda toma-muestras
- Túnel de viento
- Ventilador
- Filtro de carbón activo
- Campana
- Bolsas “nalophan”
- Bidones para el transporte de las bolsas “nalophan”
- Accesorios

METODOLOGÍA DE UN ESTUDIO OLFATOMÉTRICO

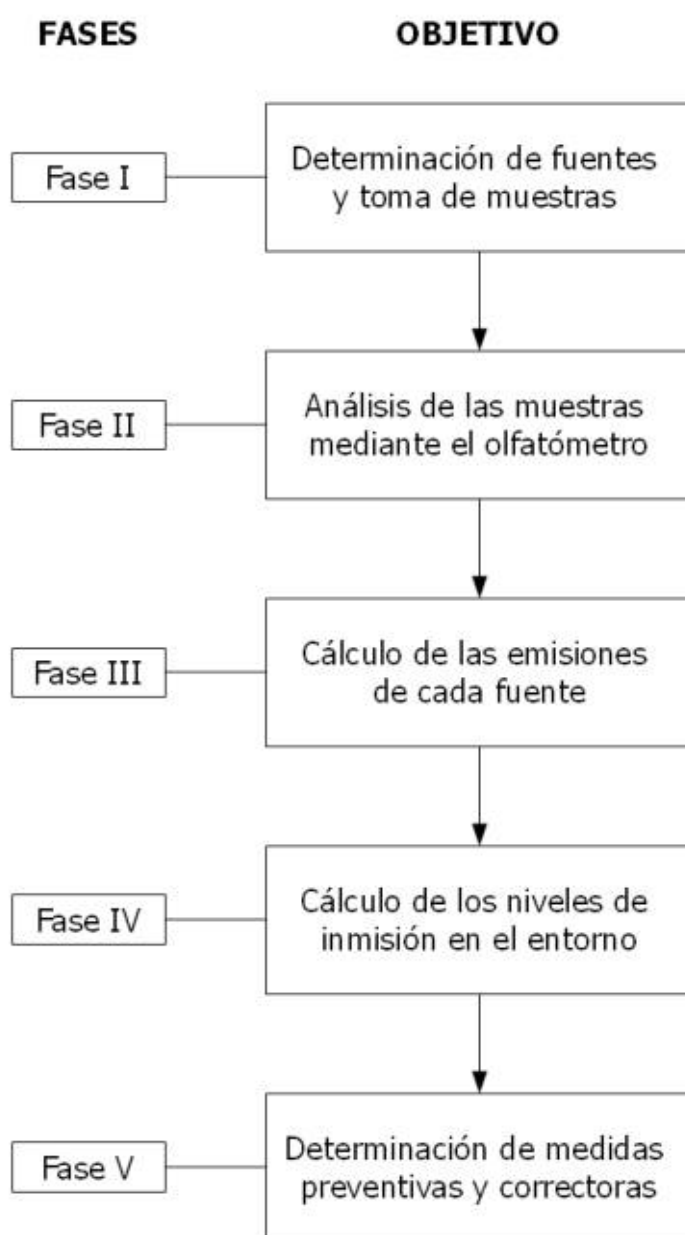


Figura 1. Fases de trabajo de un estudio olfatométrico

En condiciones de humedad elevada, si las muestras de aire contaminado fueran almacenadas directamente en las bolsas nalophan se producirían condensaciones en el interior de las mismas, lo que conllevaría alteraciones en el olor de la muestra. Por otra parte, puede ocurrir que la concentración de olor de las muestras sea demasiado alta y quede fuera del rango de operación del olfatómetro. Para evitar esto, las muestras deben ser prediluidas en el momento en que son introducidas en las bolsas nalophan. Con este fin se utiliza el dilutor, que es el elemento central del equipo de muestreo y es el encargado de gobernar y controlar todo el proceso de llenado de las bolsas nalophan con muestras de aire oloroso.

A través del dilutor circulan dos flujos diferentes de aire (ver figura 2):

Aire sintético comprimido: Se conecta una botella de aire sintético comprimido al dilutor. Este aire sintético es utilizado para diluir la muestra de aire contaminado con olores que se extrae del conducto por el que circula el mismo. Por lo tanto, el aire sintético entra en el dilutor, y éste lo envía a la sonda que recoge el aire en la cantidad adecuada mediante el capilar crítico para conseguir una mezcla con la dilución que se haya fijado en el panel de control.

Muestra de aire oloroso: El aire del conducto, diluido a la concentración fijada por el dilutor, pasa a través de este último y se introduce en la bolsa.

La dilución del aire de la muestra con aire sintético inodoro se realiza en la misma sonda de muestreo mediante capilares críticos (existen capilares con diferentes secciones y, por tanto, diferentes caudales de succión), lo que evita que se produzcan condensaciones bien en la sonda, bien en el tubo que conecta la sonda a la bolsa nalophan. El principio del funcionamiento de los capilares críticos se basa en el “efecto VENTURI”, dependiendo la dilución obtenida de la presión de aire sintético inodoro inyectado a través del capilar, y del caudal que permite pasar el mismo.

El tiempo de toma de muestra, es decir, desde que empieza a entrar aire en la bolsa nalophan, hasta que se desconecta el proceso, depende de la capacidad de la bolsa tedlar ó nalophan que se utilice. Lo más común es utilizar bolsas de entre 5 a 80 litros (SUEZ AIR & CLIMATE utiliza bolsas de 8 litros).

Aunque el tiempo de muestreo esté en torno a los 20 minutos, antes de estar en disposición de empezar a tomar muestras, hay que realizar una serie de trabajos que son laboriosos: instalar los equipos, conectarlos, estabilizar el dilutor, programarlo con los parámetros adecuados, etc. Esto implica que para tomar un par de muestras se tenga que emplear prácticamente media jornada, aunque varía mucho dependiendo de la dificultad de la muestra a tomar (método empleado, acceso fácil o difícil, etc.) y de la necesidad o no de mover los equipos de un sitio a otro.

MÉTODO DE LA Sonda

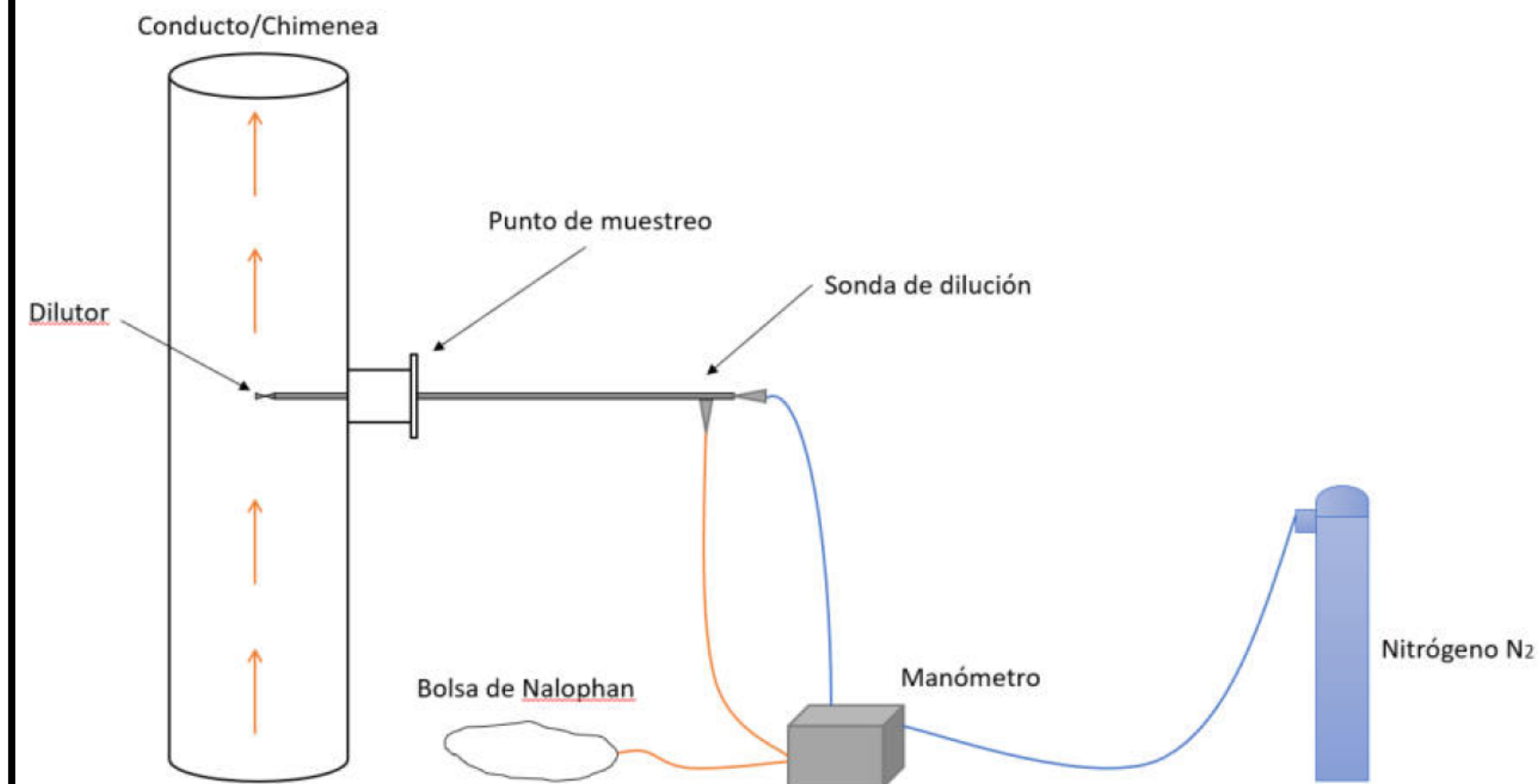


Figura 2. Método de toma de muestras en fuentes puntuales

En relación a la dificultad de la muestra a tomar, se ha mencionado que ésta depende del método empleado, ya que en función del tipo de fuente emisora de olores se utilizan distintos métodos de toma de muestras. A continuación, se describen los distintos tipos de focos emisores que se pueden encontrar y el método de toma de muestras especificado en la norma UNE-EN-13725 aplicable a cada uno de ellos:

Fuentes puntuales fijas:

Este es el caso más sencillo a la hora de tomar la muestra (por ejemplo: chimeneas, conductos, salidas de sistemas de extracción de aire, etc.). Únicamente es necesario que la sonda pueda ser introducida en el interior del conducto por donde circula el aire que se quiere muestrear. En la mayoría de los casos se realiza un pequeño orificio en el conducto por el que la sonda es introducida y la muestra es absorbida por la sonda.

Fuentes superficiales pasivas (sin aireación):

Para este tipo de focos en los que el caudal emitido es difícil de evaluar, La Agencia Medioambiental Americana (U.S. EPA) recomienda, para estos casos el empleo de la denominada cámara de flujo ("Flux chamber"). Básicamente una cámara de flujo consiste en un túnel cerrado depositado sobre la superficie a muestrear sobre el que se inyecta una corriente de aire exento de contaminación que arrastra los VOCs de la superficie objeto de análisis hacia la salida de este túnel donde se colecta la muestra. La cámara de flujo es el método de elección recomendado por la EPA tanto en superficies pasivas no aireadas líquidas y sólidas, así como en el caso de emisiones fugitivas. Paralelamente las metodologías para el cálculo de las emisiones olorosas propuestas por el Comité Europeo de Normalización para este tipo de focos emisores han desembocado en el mismo planteamiento. En este caso el túnel de viento empleado denominado Túnel de viento (que fue diseñada por Lindvall en 1974) ha sido propuesto para estos cálculos. El túnel de viento es una caja de base rectangular de superficie 1 m² con un conducto de entrada a un lado y uno de salida en el extremo opuesto.

De lo que se trata con los accesorios de la figura 3 es de simular la acción del viento sobre la superficie y recoger una muestra de la emisión producida.

Para tomar la muestra con el túnel de viento se deposita la misma, sobre la superficie que se quiere muestrear. Además, se crea una corriente de aire según lo indicado en la norma VDI 3880, con ayuda de un pequeño ventilador, que se hace pasar a lo largo del túnel de viento. La corriente de aire crea un flujo laminar sobre la superficie que se encuentra bajo la caja similar al creado por el viento; arrastrando, también como lo hace el viento, los componentes olorosos que la fuente superficial emite. Para desodorizar el aire que entra al túnel de viento se intercala antes de ésta un filtro de carbón activo.

En el conducto conectado al extremo del túnel de viento por donde sale el aire, se introduce la sonda que extrae la muestra que se envía a la bolsa tedlar o nalophan.

MÉTODO DE TÚNEL DE VIENTO

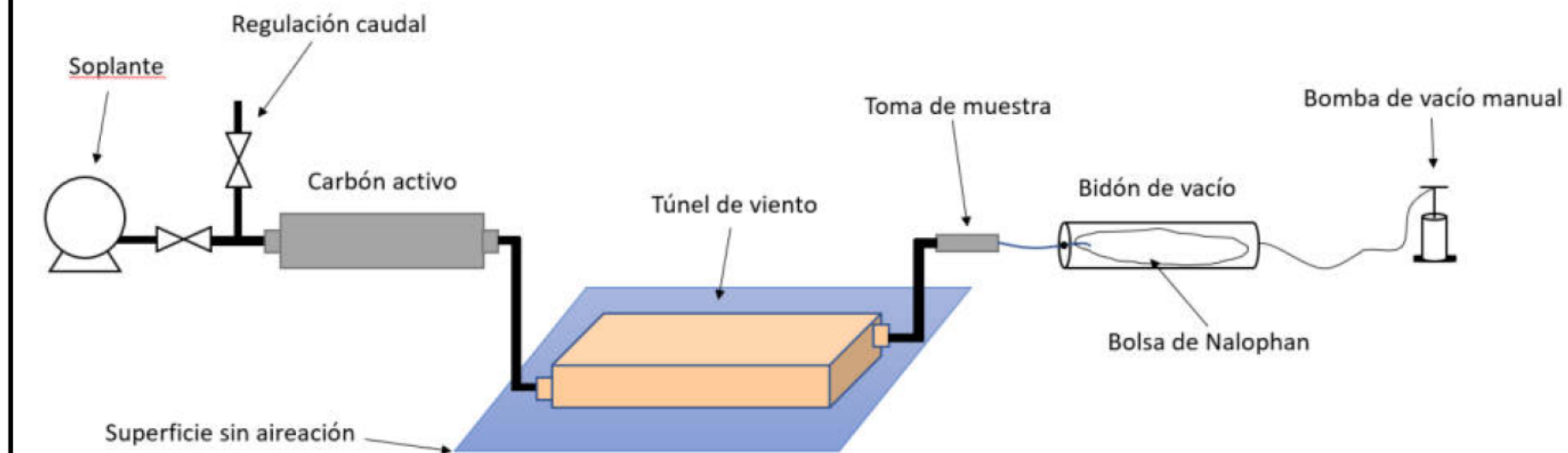


Figura 3. Método de toma de muestras en fuentes superficiales difusas pasivas

Fuentes superficiales activas (con aireación interna):

En este tipo de fuentes se toman muestras con ayuda de una campana (ver figura 4). Ya que existe una inyección de aire. Este método es más simple en su concepción y más sencillo de ejecutar que el de la túnel de viento. Para tomar la muestra se deposita la campana (de forma piramidal con base cuadrada de 1 m²) sobre la superficie de la fuente con aireación. La emisión de olor se produce precisamente por efecto de la aireación y el punto de muestreo se sitúa en la parte superior de la campana, donde existe un conducto de salida que sirve para introducir la sonda.

Otros métodos de toma de muestras:

Existen otra serie de métodos específicos de toma de muestras para casos especiales en los que no sea posible tomar muestras mediante alguno de los sistemas anteriores; por ejemplo: mediante inyección de aire en el interior de una muestra, método de la “ventana”, etc. Pero se intenta utilizar, siempre que sea posible, alguno de los tres métodos mencionados anteriormente.

Una vez que el tiempo de muestreo se ha terminado, se para el proceso de recogida de muestra y se extrae la bolsa nalophan del interior de la cámara de vacío, previa normalización de la presión interna de la misma, y se deposita en unos barriles de plástico cerrados para evitar que se pueda rasgar o deteriorar durante su transporte al laboratorio de olfatometría

Además de obtener la muestra debidamente envasada, durante la recogida de la misma se realizan una serie de mediciones adicionales, que servirán después para calcular la concentración de olor de la muestra y para hallar, a partir de esta última, la emisión de olor de cada unidad.

En general, los datos que se recogen durante el proceso de muestreo son los siguientes:

- Temperatura de la muestra
- Humedad relativa de la muestra
- Presión atmosférica
- Velocidad del flujo de aire de donde se toma la muestra
- Sección del conducto de donde se extrae la muestra
- Presión atmosférica de la zona
- Observaciones o datos relevantes sobre el funcionamiento de las instalaciones en el momento de recoger la muestra: unidades de la planta que están paradas por reparaciones o mantenimiento, funcionamiento anómalo, etc.
- Datos descriptivos de las condiciones atmosféricas y climatológicas del día: lluvias, presencia de vientos, etc.

Una vez que se han recogido las muestras y los datos que se han mencionado, es el momento de transportarlas para proceder a su análisis olfatométrico.

MÉTODO DE LA CAMPANA

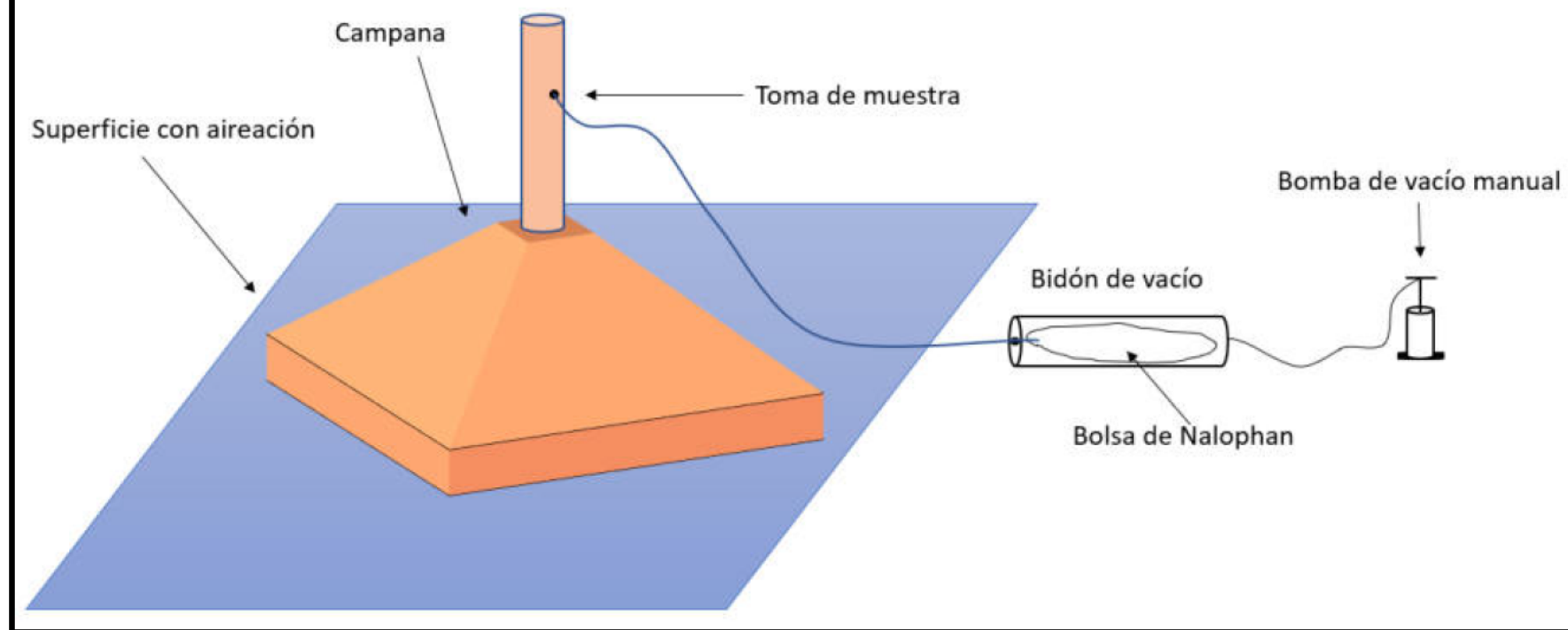


Figura 4. Método de toma de muestras en fuentes superficiales difusas activas

Fase II: Análisis de las muestras mediante el olfatómetro

Descripción general del olfatómetro

El análisis se realiza con la ayuda de un olfatómetro (Figura. 5). Este método se basa en la percepción real del ser humano de los olores, utilizando el olfato humano como detector de olores. Generalmente resulta muy difícil cuantificar los olores mediante métodos analíticos. El olor de una determinada muestra de aire es consecuencia de múltiples factores y una pequeña alteración de alguno de los componentes de la muestra puede producir cambios impredecibles en el olor de la misma.

Además de la complejidad de establecer una relación entre la composición química de la muestra y su olor, los métodos analíticos resultan enormemente costosos para el objetivo que persiguen.

Por estas razones, los métodos olfatométricos actuales se basan en la percepción real del olfato humano.

Un laboratorio de olfatometría consta básicamente de los elementos:

- Olfatómetro
- Ordenador
- Envases porta-muestras
- Aire sintético comprimido
- Accesorios

El elemento básico del laboratorio es el olfatómetro, que es un aparato de dilución capaz de presentar muestras de olores a un panel de 4 “observadores” bajo condiciones reproducibles. El analista basándose en el origen de la muestra y en las indicaciones del técnico de campo que ha tomado la muestra establece una dilución alta de la muestra que se encuentre por debajo del umbral olfativo de los observadores. El olfatómetro mezcla aire puro con la muestra y va ofreciendo diluciones menores de la muestra. Por cada dilución de la muestra que se ofrece al observador, el olfatómetro presenta un blanco de referencia IR. El observador debe discernir cuál de los dos ofrecimientos corresponde a la muestra y cual al blanco de referencia. El olfatómetro también ofrece aleatoriamente e intercalándose entre la serie de diluciones blancos que el observador debe identificarlos. El análisis de la muestra concluye cuando los cuatro observadores han detectado las dos últimas diluciones ofrecidas por el olfatómetro.

El olfatómetro es controlado por un programa de ordenador diseñado especialmente para realizar esta función. Las muestras recogidas y transportadas en el interior de envases isotérmicos son conectadas al olfatómetro. Con el fin de diluir las muestras para su presentación a los observadores, se conecta al olfatómetro un sistema para generar aire comprimido inodoro mediante un compresor adaptado

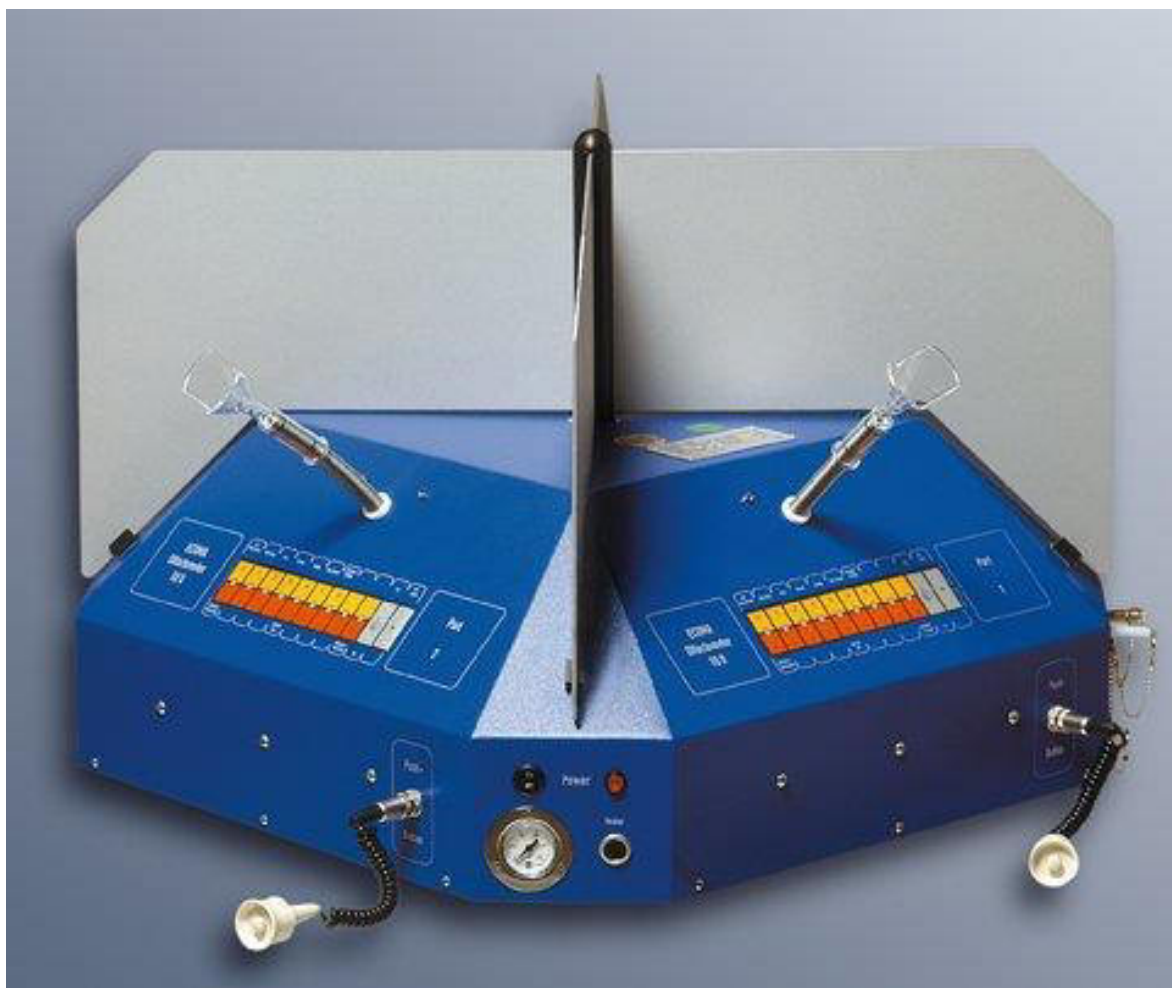


Figura 5. Olfatómetro ECOMA T08.

Términos y definiciones

A continuación, se describe cuáles son los métodos y procedimientos que han de seguirse para realizar un análisis olfatométrico de sustancias o mezclas de sustancias. Dichos métodos y procedimientos están basados en la norma española UNE-EN 13725 “Calidad del aire-determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”.

A la hora de analizar la concentración de olor de una sustancia o mezcla de sustancias, lo primero que hay que determinar es el umbral de olor de la misma. Por umbral de olor se entiende la concentración de esa sustancia o mezcla de sustancias en aire puro que puede ser distinguida de una muestra de aire inodoro por la mitad de un grupo de observadores (panel). Por definición, el umbral de olor de una sustancia corresponde a una concentración de olor de 1 unidad de olor por metro cúbico ($1 \text{ uo}_E/\text{m}^3$).

La unidad de olor (uo_E) se define como la cantidad de una sustancia gaseosa o mezcla gaseosa de sustancias que, distribuida en 1 m^3 de aire puro inodoro, es distinguida de aire completamente inodoro por la mitad de un panel de observadores.

Una vez que se ha determinado el umbral de olor de la sustancia o mezcla de sustancias, se puede calcular la concentración de olor de la misma, que se define como el número de unidades de olor por metro cúbico (uo_E/m^3). El valor numérico de la concentración de olor es igual al número de veces que la muestra de aire olorosa debe ser diluida con aire inodoro para alcanzar su umbral de olor.

Selección de panelistas

Cuando se quiere analizar una muestra mediante el olfatómetro, lo primero que hay que hacer es formar un panel de observadores (panelistas), que no es más que un grupo de personas que han sido seleccionadas como individuos cualificados para ejecutar una medición de olores.

El objeto de esta selección de observadores es conseguir que los resultados de las mediciones no dependan del grupo de observadores escogidos y que los resultados obtenidos sean los mismos si realizamos el análisis con otro grupo de observadores diferente que también cumpla los criterios de selección. El panel de observadores ha de estar formado al menos por 4 personas y sus miembros deben tener por lo menos 16 años.

Para conseguir un panel de observadores se sigue el proceso de selección que se describe a continuación.

En primer lugar, se instruye a los futuros miembros del panel en el uso del olfatómetro y en cómo deben actuar y comportarse cuando se ejecuta un análisis de una muestra. Para realizar la selección se utiliza un gas de referencia certificado (gas patrón). El gas de referencia en la norma UNE-EN 13725 es el n-butanol con concentraciones en nitrógeno de 60 mmol/mol respectivamente.

Para cada aspirante a observador, se determina al menos 10 veces el umbral de olor individual del gas de referencia para dicho aspirante. Por umbral de olor individual se entiende aquella concentración del gas que se encuentra entre la concentración a la cual el observador puede distinguir perfectamente la muestra de aire oloroso de aire inodoro y la concentración a la cual el observador no puede distinguir uno de otro.

Para determinar el umbral individual de cada aspirante, el olfatómetro ofrece al mismo, muestras diluidas de n-butanol, de manera que la dilución de cada oferta va disminuyendo, o lo que es lo mismo, va aumentando la concentración de las mismas. El aspirante debe elegir de entre los ofrecimientos detectando cualitativamente las distintas concentraciones de n-butanol.

El umbral individual de olor se determina hallando la media geométrica de los dos siguientes valores:

La dilución para la cual el resultado es correcto y el aspirante así lo indicó y, la dilución anterior a ésta última.

A continuación, se determina la media geométrica de los logaritmos naturales de los 10 umbrales individuales calculados, así como la dispersión de los mismos. De acuerdo a la norma UNE-EN 13725, el aspirante a miembro del panel es aceptado si cumple los siguientes criterios de selección:

- El número de pruebas realizadas debe ser al menos 10.
- El valor medio de los logaritmos decimales de los 10 umbrales individuales calculados se encuentra entre los valores 1,30 y 1,90 (entre 20 y 80 ppb de una muestra de n-butanol).
- La desviación típica de los resultados debe ser $< 0,36$.

Además, cada vez que un miembro del panel realiza un análisis de muestras, antes de dicho análisis se le hace una prueba con n-butanol para determinar que el miembro del panel sigue estando cualificado para realizar el análisis olfatométrico (siguiendo especificaciones de la UNE-EN-13725).

Por otra parte, a los miembros del panel se les exige siempre una serie de normas a fin de que no se distorsionen los resultados de las mediciones. Estas normas generales son, básicamente, las siguientes:

- No fumar media hora antes del comienzo de los análisis.
- No comer o beber (excepto agua) inmediatamente antes o durante la realización de un análisis olfatométrico.
- No utilizar cosméticos, perfumes, etc. Que puedan distorsionar su capacidad olfativa.
- No participar en los análisis si se padecen procesos catarrales o afecciones similares que puedan afectar la capacidad olfativa del panelista.
- No comunicarse con otros miembros del panel acerca del desarrollo y los resultados del análisis.
- Realizar los análisis con motivación y atención.

Análisis de muestras

El análisis de las muestras recogidas ha de hacerse durante las 30 horas siguientes a la recogida de la muestra, para evitar que se produzcan alteraciones en el olor debido al almacenamiento de la misma.

En una medición/análisis de olores se ofrecen tres series de presentación de diluciones de una muestra en orden descendente, es decir, se ofrece primero la muestra más diluida aumentando progresivamente la concentración de la muestra a analizar. El número de panelistas que debe realizar el análisis es de 4 personas. A cada presentación de una dilución de la muestra siempre le acompaña un blanco de referencia (reference air), los panelistas deben indicar si huelen o no las muestras diluidas y no marcar como positivo el blanco de referencia. Intercalándose aleatoriamente en una serie de presentación, se ofrecen blancos, muestras compuestas por aire purificado. Los panelistas no deben identificar estos ofrecimientos como muestras positivas. Una serie de presentación finaliza cuando los cuatro miembros del panel han identificado correctamente al menos los dos últimos ofrecimientos. A partir de aquí se calcula el ITE (individual threshold estimate). El factor de dilución empleado para la dilución de las muestras es 2. Las series de dilución deben ser distribuidas simétricamente en torno al umbral de olor esperado para cada muestra.

A cada miembro del panel se le asigna un número determinado y debe registrarlo antes de empezar cada análisis. Para cada presentación, el programa informático que gobierna el olfatómetro decide, si comienza presentando el blanco de referencia o la muestra diluida.

El tiempo de decisión para el miembro del panel es de 2,2 segundos. El intervalo que transcurre entre dos presentaciones a un mismo miembro del panel debe ser de al menos 20 segundos.

Cada una de las decisiones tomadas por cada miembro del panel es registrada por el ordenador, en forma de tabla, debajo del número correspondiente al miembro del panel en cuestión.

Cálculo de concentraciones de olor

Recordemos que la concentración de olor de una determinada muestra se define como el número de unidades de olor por metro cúbico (uo_E/m^3). El valor numérico de la concentración de olor es igual al número de veces que la muestra de aire olorosa debe ser diluida con aire inodoro para alcanzar su umbral de olor.

Por tanto, el primer paso a dar a la hora de calcular la concentración de olor es la determinación del umbral de olor de la muestra a partir de los resultados que se han obtenido del análisis de la muestra por parte de los miembros del panel.

Para ello se calcula la media geométrica de los ITE (individual threshold estimate)

Esto puede ser hecho de manera gráfica o con la ayuda de tablas que contienen pares de valores de ambas funciones y el cálculo subsecuente de la línea recta que encaja en los valores obtenidos.

El programa informático que controla el olfatómetro durante la ejecución del análisis de las muestras por los miembros del panel está diseñado para recoger y almacenar las respuestas que dan los mismos a las distintas concentraciones de la muestra que se les ofrecen. Además, una vez que ha finalizado el análisis de las muestras, el mismo programa informático se encarga de determinar, en base a las respuestas almacenadas y mediante la aplicación de los algoritmos, el umbral de olor de la muestra.

A partir del umbral de olor de la muestra, se halla la concentración de olor determinando el número de diluciones que se han hecho para alcanzar el umbral de olor. Para ello hay que tener en cuenta las prediluciones que se realizaron a la hora de tomar la muestra y las que ha realizado el olfatómetro para llegar al citado umbral.

Fase III: Cálculo de las emisiones de olor de cada fuente

La fase anterior finaliza cuando se hallan las concentraciones de olor de las muestras tomadas en cada una de las fuentes, pero el dato que en realidad interesa conocer es la emisión de olor de cada una de las fuentes, es decir, como contribuye cada foco a la emisión total de olores de la planta.

Por emisión de olor de una fuente se entiende el número de unidades de olor por unidad de tiempo que dicha fuente emite. Las unidades más comúnmente empleadas para medir emisiones de olores en vertederos son millones de unidades de olor por hora ($uo_E \cdot 10^6/h$).

Para transformar las unidades de olor por metro cúbico que se han obtenido al hallar las concentraciones de olor de cada fuente en unidades de olor emitidas por hora, se siguen distintos métodos dependiendo del método de muestreo utilizado:

Fuentes puntuales fijas

Las muestras son recogidas mediante la introducción de una sonda en el conducto del cual se quiere medir su emisión de olores. Para calcular la emisión de la fuente basta con multiplicar la concentración de olor hallada en la muestra por el caudal de aire que circula por el conducto.

Fuentes superficiales activas (con aireación interna):

En este caso se habrá tomado la muestra con la campana. Bastará con multiplicar la concentración de olor de la muestra tomada por el caudal total de aire inyectado en la unidad de la que se trate.

Fuentes superficiales pasivas (sin aireación interna):

En este caso se habrán tomado las muestras con el túnel de viento. Para ello, se hace circular una corriente de aire a través de dicha caja (de acuerdo a lo indicado en la norma VDI 3880 de octubre de 2011), que tiene una base rectangular de $0,5 \text{ m}^2$.

Pues bien, para calcular la emisión de olor de la fuente superficial pasiva de que se trate, se debe multiplicar la concentración de la muestra por el caudal medido. Como esta es la emisión correspondiente a una porción de la superficie de $0,5 \text{ m}^2$, para hallar la emisión total de la fuente se multiplica por la superficie total de la fuente.

Fase IV: Cálculo de los niveles de inmisión en el entorno

Ver Anexo II.

ANEXO II

MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR MEDIANTE CALPUFF

II.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DISPERSIÓN UTILIZADO. CALPUFF

El objeto del presente capítulo es introducir el modelo de dispersión empleado para calcular los niveles de inmisión de olores.

CALPUFF es un sistema de modelización de la calidad del aire desarrollado por el ASG (*Atmospheric Studies Group*) y recomendado por la agencia de protección ambiental norteamericana (*US Environmental Protection Agency*) para la evaluación del transporte de contaminantes de largo alcance y en situaciones de topografía compleja. El sistema de modelización CALPUFF consta de tres componentes principales: CALMET, CALPUFF y CALPOST.

II.1.1. Descripción del módulo CALMET

CALMET es un modelo meteorológico de diagnóstico que genera campos horarios de temperatura y viento en una malla tridimensional, teniendo en cuenta campos bidimensionales como son la altura de la capa de mezcla, la precipitación, las características de la superficie, etc. CALMET puede ser inicializado con observaciones (datos en superficie y radiosondajes), con datos de un modelo meteorológico de mesoescala, o con una combinación de ambos.

Para la generación del campo de vientos CALMET utiliza un modelo de aproximación de dos pasos:

- En el primer paso se realiza una aproximación del campo de vientos a partir de los efectos cinemáticos del terreno, de los flujos entre colinas o laderas o y los efectos de bloqueo que puede producir el terreno.
- En el segundo paso se introducen los datos meteorológicos, del tipo que sean, a través de los cuales se realiza un análisis y para generar el campo de viento final.

Un importante avance del módulo CALMET, es que contiene dos módulos de capas límite diferente, uno que trabaja sobre la tierra y otro que trabaja sobre el agua. Aumentando de este modo la precisión de los análisis que involucran grandes masas de agua.

II.1.2. Descripción del módulo CALPUFF

CALPUFF es un modelo de dispersión de contaminantes de tipo *puff*, multi-capas, multiespecies, no estacionario que permite simular los efectos de las variaciones espaciales y temporales de las condiciones meteorológicas en el transporte, transformación y eliminación de contaminantes. CALPUFF puede ser usado en escalas que van de las decenas de metros a los centenares de kilómetros. Incluye algoritmos que tienen en cuenta efectos de escala menor al paso de malla, así como efectos de largo alcance (como la eliminación de contaminantes debido a la deposición húmeda y deposición seca, la transformación química, y los efectos en la visibilidad por la concentración de partículas de materia).

II.1.3. Descripción del módulo CALPOST

CALPOST es el paquete de post-procesado que lleva a cabo cálculos de visibilidad, hace medias y resúmenes de concentraciones y flujos de deposición, y genera datos para la representación gráfica de los resultados, entre otros.

II.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE CALPUFF EN EL PRESENTE ESTUDIO

El modelo CALPUFF precisa alimentarse de las siguientes variables.

II.2.1. Datos meteorológicos

Los datos meteorológicos requeridos para los modelos de dispersión de contaminantes convencionales se obtienen mediante registros instrumentales. Por el contrario, los modelos de dispersión modernos, como CALPUFF, requieren datos meteorológicos correspondientes a un volumen atmosférico (datos de superficie y altura), con lo que es imprescindible el uso de modelos de simulación y es posible llegar a prescindir de los datos instrumentales. La opción más utilizada actualmente para inicializar estos sistemas es el uso de modelos de simulación numérica de la atmósfera del tipo WRF, tal y como se ha utilizado en este proyecto. A continuación, se detallan los modelos WRF y CALMET así como la metodología utilizada.

MODELO WRF

El WRF (<http://www.wrf-model.org>) es un modelo meteorológico de última generación que permite obtener campos de viento, presión, temperatura y humedad, entre otros, con alta resolución espacio-temporal, los cuales son de suma importancia como datos de entrada de los modelos de calidad de aire. El modelo WRF tiene la particularidad de poder ser configurado localmente para representar dominios espaciales en diferentes escalas de acuerdo al estudio que desee realizarse.

MODELO CALMET

Se trata de un modelo de diagnóstico meteorológico tridimensional. Este modelo utiliza estaciones en superficie y altura (radiosondeos) u otros modelos meteorológicos. Está formado por un módulo de diagnóstico del campo de vientos capaz de simular efectos locales, como los flujos de ladera, efectos cinemáticos y de bloqueo del terreno y un módulo de capa límite, por el cual se obtiene, por ejemplo, la altura de la base de la capa de mezcla. La ventaja comparativa de este modelo meteorológico frente a las soluciones tradicionales gaussianas (ej. Uso de una sola estación meteorológica en superficie) es evidente, puesto que es capaz de simular condiciones a escala local que cambian por completo el escenario meteorológico y, por tanto, la dispersión de los contaminantes.

En general, el modelo incluye tres pasos. El primer paso es interpolar o extrapolar los datos de viento medidos a la malla del dominio de estudio. El siguiente paso consiste en la parametrización para modelizar los efectos cinemáticos del terreno y del entorno. El tercer paso es ajustar los campos de vientos de modo que sean consistentes (condición de divergencia nula).

Todos los parámetros meteorológicos intervienen de una manera más o menos directa en los fenómenos de difusión atmosférica. El viento y la estabilidad atmosférica son los más importantes ya que influyen directamente en los fenómenos de dispersión del penacho. Estos parámetros, a su vez, vienen regidos por la distribución de los campos de temperatura, de presión y de humedad, los cuales mantienen una estrecha relación con la radiación solar, la nubosidad, la insolación, etc.

Asimismo, intervienen en la difusión de contaminantes una serie de parámetros superficiales representativos del tipo de uso del suelo del área de estudio considerada. Estos son:

- Rugosidad superficial
- Ratio Bowen
- Albedo

Figura II.2.1.2. Representación del relieve de la zona utilizado en la modelización

Para la caracterización meteorológica de la zona afectada, se ha realizado una simulación utilizando el periodo de datos meteorológicos del último año completo antes de la fecha del estudio, 01/01/2022 - 31/12/2022.

III.2.2. Datos de las fuentes de emisión

Emisión de olor de cada una de las fuentes muestreadas. A partir de la concentración de olor analizada en laboratorio y los datos de caudal de emisión relativos a cada una de las fuentes, se calculan las emisiones puntuales en $10^6 \text{ uo}_E/\text{h}$ con la ayuda de una hoja de cálculo.

La emisión de olor de cada fuente considerada, en $10^6 \cdot \text{uo}_E/\text{h}$, se introduce en un módulo tipo base de datos definido en el modelo, en donde se identifica el nombre de la fuente, el tipo de contaminante emitido (olores), la altura de emisión, velocidad de salida en fuentes puntuales (m/s), tipo de terreno, diámetro de salida en fuentes puntuales (m), dimensiones en fuentes superficiales (m^2), y coordenadas x,y de la fuente.

En caso de ser necesario también se introducen las dimensiones y localización de los edificios cercanos que puedan producir en el fenómeno denominado “building downwash”. Se calculan los efectos de inversión del flujo por presencia de edificios cercanos a la fuente (building downwash) y las concentraciones en cavidades.

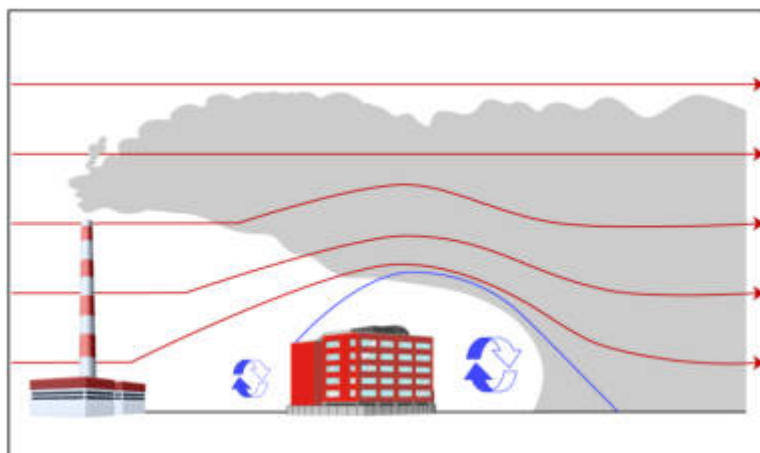


Figura II.2.2.1. Esquema del fenómeno building downwash

II.2.3. Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen como una malla creada en el entorno de los focos de emisión. Para el presente estudio se ha creado un “computational grid” de 25 x 25 Km con un “sampling grid” de 4 x 4 Km con un factor 2 de anidamiento y con una separación de 100 metros entre cada punto de cálculo.

II.2.4. Datos de salida

Las concentraciones de inmisión en el entorno se expresan en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y los resultados son representados mediante las líneas isodoras formadas por puntos de igual concentración de olor, estableciendo para cada una de ellas el percentil para el que se define sobre un mapa del complejo y su entorno.

ANEXO III

NIVELES DE REFERENCIA GUÍA EXISTENTES

III.1. Introducción

A continuación, se presentan algunos de los niveles guía de referencia existentes para interpretar los niveles de inmisión de olor.

III.2. Valores de referencia

Legislación holandesa (Netherlands Emission Guidelines for Air).

La actual política holandesa sobre malos olores (*Netherlands Emission Guidelines for Air* publicado en el año 2000 y revisado en el 2003) se resume en los siguientes puntos:

- No se requieren medidas de minimización de olores en una instalación generadora si no existen molestias por malos olores en la población vecina.
- Si existen molestias por malos olores, y se demuestra mediante un estudio olfatométrico que la actividad en cuestión es la causante de los mismos, ésta tiene que reducir sus emisiones de olores aplicando medidas que sean técnico-económicamente razonables.
- Efectivamente, la magnitud de las molestias por malos olores puede determinarse realizando un estudio de olores que incluya estudios olfatométricos, investigación de campo mediante panelista, revisión de los registros de quejas recibidas (tanto a nivel propio como en las diferentes administraciones, Municipios, Diputaciones Provinciales, etc.).
- La licencia de funcionamiento de una determinada actividad especifica el nivel de molestia por malos olores que es aceptable en su entorno particular.

Como se comentó anteriormente, la relación “concentración de olor en inmisión-molestias en la población” no es directa ya que depende de diversos factores: la duración a la exposición, tipo de olor, características olfativas de cada persona, entorno social, etc. Como consecuencia, en cada caso particular se establecen los límites de inmisión de olor en la licencia de funcionamiento, los cuales pueden diferir ligeramente con respecto a otros emplazamientos.

Las licencias de funcionamiento, en lo que a actividades que generan malos olores se refiere, tienen en cuenta el tipo de actividad industrial tal como sigue:

- Categoría 1: actividades industriales pertenecientes a sectores homogéneos con similares emisiones de olores en cada sector:
 - Productos derivados de la patata
 - Industrias cárnicas
 - Instalaciones de secado de piensos o forrajes
 - Producción de comidas para animales
 - Producción de galletas
 - Producción de chocolates y cacaos
 - Tostado de café
 - Industrias lácteas
 - Panificadoras
 - Producción y embotellado de bebidas
 - Fabricación de aromas, especias y fragancias
 - Fabricación de asfaltos
 - Depuradoras de aguas residuales
 - Plantas de compostaje
 - Fabricación de cuero
- Categoría 2: actividades industriales de relativa entidad, con emisiones de olores características y diferentes de unas instalaciones a otras dentro de un mismo sector. En estos casos, las licencias de funcionamiento se establecen de forma individualizada para cada empresa, incluyendo medidas de reducción de olores específicas.

- Categoría 3: Complejos y polígonos industriales, con plantas de producción de diferentes sectores de actividad, como pueden ser los complejos químicos. En estos casos se precisan estudios de olores con amplios períodos de toma de muestras y de recogida de datos meteorológicos.

Las competencias reglamentarias, de inspección y sanción recaen directamente en los municipios al considerarse circunscrita la problemática de olores en el ámbito local. Cada municipio puede determinar el nivel de olor aceptable en una determinada zona en base a:

- número de quejas de la población por malos olores
- técnicas que razonablemente se pueden aplicar (desde el punto de vista técnico-económico) para reducir las emisiones de olores de las actividades clasificadas presentes en la zona.

En la Tabla III.2.1., se presentan los niveles guía máximos para las actividades de la categoría 1.

Tabla III.2.1. Niveles guía máximos para las actividades de la Categoría 1, de la Netherlands Emission Guidelines for Air.

ACTIVIDAD		NIVELES MÁXIMOS DE INMISIÓN
PRODUCCIÓN DE COMIDA PARA ANIMALES		<ul style="list-style-type: none"> 1 uo_E/m³ percentil 98 en áreas de alta densidad de población. 1 uo_E/m³ percentil 95 en áreas con casas dispersas.
INSTALACIONES DE SECADO DE PIENSOS O FORRAJES		<ul style="list-style-type: none"> 2,5 uo_E/m³ percentil 98 en áreas habitadas
PANIFICADORAS		<ul style="list-style-type: none"> No se ha incluido ninguna especificación numérica en niveles de olor. <p>Observaciones: No se pudo establecer ninguna correlación clara entre las concentraciones actuales de olor y el porcentaje de personas que experimentan molestias de olor.</p>
PRODUCCIÓN DE GALLETAS Y PASTERÍA		<ul style="list-style-type: none"> 5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. <p>Observaciones: Los resultados de las investigaciones realizadas indicaron que el 12 % de las quejas de personas por molestias de olor ocurrían a dicho nivel de concentración.</p>
INDUSTRIAS CÁRNICAS	Mataderos	<ul style="list-style-type: none"> 1,5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. Entre 0,55-1,5 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción, < 0,55 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.
	Producción de grasas animales	<ul style="list-style-type: none"> 2,5 uo_E/m³ percentil 98 en áreas construidas. Entre 0,95-2,5 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción. < 0,95 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.
INDUSTRIAS DE TOSTADO DE CAFÉ		<ul style="list-style-type: none"> 3,5 uo_E/m³ percentil 98, para plantas en funcionamiento. <p>Observaciones: Para nuevas instalaciones, el nivel aceptable será más bajo. Se recomienda que en las nuevas instalaciones se mantenga una distancia suficiente entre la tostadora de café y las viviendas.</p>
INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN DEL CACAO		<p>Observaciones: No se ha establecido ninguna concentración sobre cual molestia de olor es inaceptable.</p>
PRODUCCIÓN DE BEBIDAS (CERVECERÍAS)		<ul style="list-style-type: none"> 1,5 uo_E/m³ percentil 98, para plantas en proyecto. Para plantas en funcionamiento el nivel de inmisión de 1,5 uo_E/m³ percentil 98, se ha fijado como un nivel de "aviso". <p>Observaciones: Para cervecerías con una capacidad de más de 200.000 hl/año</p>
PLANTAS DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS		<ul style="list-style-type: none"> Concentración máxima de olor de 3 uo_E/m³ (percentil 98) en zonas habitadas para plantas en funcionamiento. Concentración máxima de olor de 1,5 uo_E/m³ (percentil 98) en zonas habitadas, para plantas en proyecto.
DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES	Plantas en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> Concentración máxima de olor de 1,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (población urbana). Concentración máxima de olor de 3,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (casas dispersas).
	Plantas en proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Concentración máxima de olor de 1 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (casas dispersas). Concentración máxima de olor de 0,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (población urbana).
INDUSTRIAS DEL PROCESO DE LA PATATA		
FABRICACIÓN DE CUERO		<ul style="list-style-type: none"> No se ha incluido ninguna especificación numérica en niveles de olor.
FABRICACIÓN DE AROMAS, ESPECIAS, FRAGANCIAS	Plantas en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> 3,5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. Entre 3,5-2 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción. < 2 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.
	Plantas en proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Concentración máxima de olor de 2 uo_E/m³ (percentil 98).

Otras referencias destacadas en cuanto a niveles guía son:

- El documento **"H4 Odour Management. How to comply with your Environmental Permit"**, publicado por la UK EPA (Agencia de Medio Ambiente de Reino Unido) en el año 2011. En la tabla III.2.2., se presentan los niveles guía que se establecen en este documento, resultado de estudios de población dosis-efecto que se llevaron a cabo en el Reino Unido. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en los estudios de población que se habían realizado anteriormente en Holanda y Alemania. Los niveles guía se relacionan en función del tipo de actividad emisora y la "ofensividad" del olor.

Tabla III.2.2. Criterios indicativos de la exposición del olor para concentraciones en inmisión

ACTIVIDAD	Relación de "ofensividad" del olor	CRITERIO INDICATIVO DE INMISIÓN (Percentil 98 de las medias horarias a lo largo de un año)
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades que involucren basura putrescible (vertederos) • Procesos que involucren a restos de animales y pescados • Tratamiento de aguas residuales y procesamiento de lodos 	ALTA	1,5 uo _E /m ³
<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de grasas y aceites (procesamiento de alimentos) • Compostaje de residuos verdes • Procesos de la remolacha • Ganadería intensiva 	MEDIA	3 uo _E /m ³
<ul style="list-style-type: none"> • Cervecerías. • Confiterías. • Tostado de café. • Panaderías 	BAJA	6 uo _E /m ³

-“Borrador de ante proyecto de Ley contra la contaminación odorífera” de la Generalitat de Catalunya, de julio de 2.009

Artículo 1. Objeto

Regular las medidas necesarias para prevenir y corregir las molestias por olores generadas por determinadas actividades e infraestructuras en zonas sensibles.

Artículo 3. Ámbito de aplicación

Quedan sometidas a esta Ley las actividades e infraestructuras con potencial incidencia olfativa en el entorno, relacionadas con el anexo I

Anexo 1 de l'esborrany de llei. Actividades y prácticas incluidas en el ámbito de aplicación de la ley

Grupo A: Actividades incluidas en los anexos de la Ley 3/1998, de 27 de febrero.

- Gestores de residuos: Plantas de compostaje, Valorización de residuos orgánicos, Plantas de tratamiento de residuos y fracción resto, etc.
- Instalaciones ganaderas destinadas a la cría intensiva.
- Industria Química.
- Refinerías de petróleo y de gas.
- Agroalimentaria: Aprovechamiento de subproductos de origen animal, Mataderos, Procesamiento de la carne, Cervecerías, Secado de cereales, Hornos industriales de pan, Tueste/procesado de café o cacao, etc.
- Fábricas de pasta de papel
- Otros

Grupo B. Actividades clasificadas en el anexo II, de acuerdo con la Ley de Prevención y Control Ambiental de las actividades.

- B1: Actividades que quedan dentro del ámbito de competencia de la Generalitat.
- B2: Actividades que quedan dentro del ámbito de competencia del Ayuntamiento.

Grupo C. Infraestructuras no incluidas en los apartados anteriores con potencial incidencia por olores en el entorno.

En la tabla III.2.3., se presentan los valores objetivos de inmisión de olor, incluidos en el anexo 3 del borrador de anteproyecto de ley, para cada actividad.

Tabla III.2.3. Valores objetivo de inmisión de olor generados por cada actividad.

ACTIVIDAD	VALOR OBJETIVO DE INMISIÓN (Percentil 98 de las medias horarias a lo largo de un año)
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de gestores de residuos • Aprovechamiento de subproductos de origen animal • Destilación de productos de origen vegetal y animal • Mataderos • Fabricación de pasta de papel 	3 uo _E /m ³
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades ganaderas • Procesado de carne • Ahumado de alimentos • Aprovechamiento de subproductos de origen vegetal • Tratamiento de productos orgánicos • Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. 	5 uo _E /m ³
<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de tueste/procesado de café o cacao • Hornos de pan, pastelerías y galletas. • Cervecerías. • Producción de aromas y fragancias. • Secado de productos vegetales. • Otras actividades del anexo 1 de esta Ley 	7 uo _E /m ³

- **“Proyecto de decreto de protección de la atmósfera de Canarias”**

En el capítulo II del citado proyecto de decreto, artículo 5, **Clasificación de las actividades generadoras de olor**, se establece lo siguiente:

1. Las actividades generadoras de olor se clasifican en las siguientes categorías
 - Categoría 1. Nivel de molestia alto
 - Categoría 2. Nivel de molestia medio
 - Categoría 3. Nivel de molestia bajo
2. Por categorías, se consideran actividades generadoras de olor las siguientes:

ACTIVIDAD	CATEGORÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de gestión de residuos susceptibles de generar olores desagradables • Aprovechamiento de subproductos de origen animal • Procesos que involucren a restos de animales y pescados • Mataderos • Fabricación de pasta de papel • Refino de petróleo • Tratamiento de aguas residuales e instalaciones accesorias 	1
<ul style="list-style-type: none"> • Procesado de carne. • Procesos de comida para engorde. • Ganadería intensiva. • Ahumado de alimentos. • Tratamiento de productos orgánicos. • Refinado de aceite. • Procesos lácteos. • Procesamiento de grasas y aceites. • Almacenamiento de productos petrolíferos. • Producción de aromas y fragancias. • Fabricación de cerveza. • Producción de comidas para animales. • Industria tabaquera 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de chocolate o cacao. • Fabricación industrial de pan, masas diversas o galletas. • Confiterías. • Secado de productos vegetales. • Tostación o torrefacción de café 	3

3. La categoría de una actividad generadora de olor podrá modificarse de forma motivada mediante orden de la consejería competente en materia de medio ambiente, en función de su potencial generador de olor o de las molestias que pudiera producir.
4. Las actividades generadoras de olor no incluidas en las categorías anteriores podrán clasificarse mediante orden de la consejería competente en materia de medio ambiente en la categoría que corresponda, en función del nivel de molestia y por analogía con las actividades categorizadas

En el capítulo III, Prevención de la Contaminación Atmosférica, en el artículo 15, **valores objetivo**, se establece lo siguiente:

Se establecen los siguientes valores objetivo de inmisión de olor por categorías para las actividades generadoras de olor:

- Categoría 1: 3 uo_E/m³
- Categoría 2: 6 uo_E/m³
- Categoría 3: 9 uo_E/m³

Estos valores objetivo están referidos al percentil 98 de las medias horarias de un año completo

- **Orden de 14 de junio por la que se establecen las normas técnicas que deben cumplir las instalaciones de metanización (digestión anaerobia) sujetas a autorización del Ministerio de Transición Ecológica de la República de Francia**

La Orden de 14 de junio de 2021 por la que se modifica la Orden de 10 de noviembre de 2009 por la que se establecen las normas técnicas que deben cumplir las instalaciones de metanización (digestión anaerobia) sujetas a autorización en aplicación del Título I del Libro V del Código de Medio Ambiente, del Ministerio de Transición Ecológica de la República de Francia publicada en su diario oficial el día 30 de junio de 2021, recoge en su artículo 15 todas las cuestiones relativas a olores:

- El operador diseña y gestiona su instalación de forma que tenga en cuenta y limite las molestias por olores, y evite la aparición de condiciones anaerobias en las balsas de almacenamiento o tratamiento, o en los canales abiertos.
- A tal efecto, elabora un informe dedicado a este problema, adjunto al programa de mantenimiento preventivo a que se refiere el artículo 39, que incluye en particular la lista de las principales fuentes de emisión de olores al exterior, ya sean continuas o discontinuas, y cuantifica el flujo de olor correspondiente.
- El informe incluye un estudio de dispersión atmosférica que tiene en cuenta las condiciones locales de dispersión de los gases contaminantes y permite determinar los caudales de olor que no deben superarse para cumplir con el objetivo de calidad del aire mencionado en el apartado siguiente y para garantizar la ausencia de molestias olfativas apreciables para los vecinos del lugar, tomando como referencia el estado olfativo inicial del lugar antes de realizar la instalación.
- El flujo de olores producido, evaluado por el estudio, debe ser compatible con el siguiente objetivo de calidad del aire ambiente: la concentración de olores atribuible a la instalación evaluada en la evaluación de impacto a nivel de áreas de ocupación humana (viviendas ocupadas por terceros, estadios o campings aprobados, así como áreas destinadas a 'viviendas mediante documentos urbanísticos exigibles frente a terceros, los establecimientos abiertos al público, con excepción de los relacionados con la recogida y el tratamiento de residuos) en un **radio de 3000 metros de los límites vallados de la instalación no deberán superar el límite de 5 uo_E/m³ más de 175 horas al año**, es decir, una frecuencia de superación del 2 %. Estos períodos de superación incluyen posibles fallos de equipos para la metanización y tratamiento de compuestos olorosos, que están diseñados para que su tiempo de inactividad sea lo más corto posible.