

# manchasol-1

## 12. DOCUMENTO SÍNTESIS

El presente documento se redacta en cumplimiento de las directivas europeas y la normativa comunitaria y autonómica en relación con la evaluación ambiental de proyectos según las cuales es necesario considerar los efectos ambientales que la ejecución de los mismos conlleva.

### 12.1. Resumen de la actividad proyectada

El objeto principal del presente proyecto es el aprovechamiento de energía solar para la generación de 49,9 MW de energía eléctrica a través de la realización de una planta termosolar planteada en el término municipal de Alcázar de San Juan (Ciudad Real).

El proyecto Manchasol-1 con una extensión de 195 hectáreas, utilizará la tecnología de colectores cilindro parabólicos "Skalet", desarrollada en una plataforma solar en Almería. Con su campo solar de 510.120 m<sup>2</sup> generará anualmente 175 millones kilovatio horas de electricidad puramente solar.

Gracias a su almacenamiento térmico de 6 horas de capacidad, más un 25% de electricidad, el proyecto Manchasol-1 suministrará a la red electricidad solar sin interrupción, electricidad la estabilidad de la red eléctrica durante 3.525 horas anuales a carga nominal.

Esta planta termosolar, para su correcta electricidad, irá acompañada de una serie de elementos complementarios a la misma:

- Línea de evacuación eléctrica de 200 KV, que irá desde Manchasol 1 hasta la electricidad eléctrica de La Paloma [ubicada en el término eléctrico de Manzanares].
- Generador eléctrico de tipo síncrono construido elect Normas IEC, y con sistema de electricidad aire con intercambiadores aire-agua.
- Transformador de unidad, que se encargará de adaptar la tensión de la energía eléctrica generada a la tensión de evacuación y electricidad.

En la siguiente tabla quedan resumidas los datos electricidad de la instalación solar:

Tablas 39 y 40. Datos de producción.

<b>DATOS DE LA GENERACIÓN SOLAR TÉRMICA</b>	
<b>Tecnología cilindro-parabólica</b>	<i>SKALET 150</i>
<b>Tamaño del campo solar</b>	510.120 m <sup>2</sup>
<b>Capacidad de almacenamiento</b>	1.010 MWh <sub>t</sub> térmicas para 6 horas de electricidad a plena carga más 25% de seguridad
<b>Radiación normal directa anual recibida por m<sup>2</sup></b>	2.030 kWh/m <sup>2</sup> a
<b>electricidad anual de vapor por el campo solar</b>	445.283,7 MWh <sub>t</sub> /a de vapor solar al año
<b>Eficiencia anual media de electricidad de radiación a vapor solar en el campo solar</b>	43% térmicas anuales



## manchasol-1

RENDIMIENTO ENERGÉTICO DEL PROYECTO MANCHASOL-2	
Capacidad de turbina	49.9 MW nominal
Horas de electricidad al año	3099 horas a plena carga
Generación eléctrica bruta anual	169653,108 MWh/a
Eficiencia anual media de electricidad de radiación a electricidad solar	16% anuales

### 12.2. Resumen del inventario ambiental del municipio en el que se localiza la actividad

El término municipal de Alcázar de San Juan está situado en el extremo Noreste de la provincia de Ciudad Real, limitando con la provincia de Toledo. Desde el punto de vista fisiográfico, forma parte de la comarca agraria y natural de La Mancha.

Dista el municipio 90 Km de la capital, siendo limítrofe con los siguientes términos municipales:

NORTE: Villafranca de los Caballeros y Quero  
SUR: Manzanares y Argamasilla de Alba  
ESTE: Campo de Criptaza  
OESTE: Herencia

Alcázar de San Juan tiene una población que alcanza los 29.625 habitantes en la actualidad y una extensión superficial de 666,78 Km<sup>2</sup>. El resultado es una densidad de población de 44 hab/Km<sup>2</sup>. La población de Alcázar de San Juan en las últimas décadas se ha caracterizado por un aumento progresivo, sostenido e imparable, por lo tanto se puede decir que la tendencia de la población de este municipio es seguir aumentando a un ritmo constante.

La pirámide de población es de tipo regresiva, puesto que presenta dos estrechamientos (en las cohortes de mayor y de menor edad); esto nos indica un descenso de la natalidad en los últimos años y un previsible envejecimiento. Esta pirámide es típica de los países desarrollados.

La población de Alcázar de San Juan presenta perfiles de formación medios-altos, ya que una gran parte de sus habitantes tienen o están cursando estudios secundarios y universitarios. En cuanto a la estructura por relación con la actividad, la población activa e inactiva quedan repartidas casi a un 50% cada una; predominando en el grupo de los activos la población ocupada y en el grupo de los inactivos las amas de casa.

**La actividad económica** de Alcázar de San Juan se centra sobre todo en el sector de la agricultura, aunque en los últimos años debido a que el campo ya no puede absorber a toda la demanda de la población activa, está aumentando la ocupación en otros sectores como la construcción y el sector industrial.

Las **relaciones funcionales** de este municipio quedan cubiertas gracias a la red de comunicaciones que atraviesa el término de Alcázar de San Juan. En primer lugar hay que considerar como un factor estratégico y muy importante y es la cercanía a la red general de carreteras y trenes. De esta manera, el eje principal del Sur peninsular, la A-4 circula por esta localidad acompañado de la línea férrea Andalucía-Madrid.

**Desde el punto de vista del relieve**, Alcázar de San Juan se enmarca en un territorio definido por ser predominantemente llano, situado a una altitud media en torno a 650-700 m.s.n.m., con unas pendientes muy suaves, en general inferiores al 5%. La característica principal, por tanto, de este municipio es su planitud, apareciendo tan sólo en muy contados casos otros elementos topográficos como son afloramientos paleozoicos que configuran cerros que destacan ligeramente de la llanura, como es el caso del Cerro de San Antón, o bien cursos fluviales como el río Záncara o el río Gigüela, que mediante sus leves



## manchasol-1

encajonamientos ayudan a romper relativamente el relieve típicamente tabular que caracteriza el terreno.

El sector de estudio se sitúa, al igual que el municipio donde se integra, sobre un terreno poco significativo desde el punto de vista topográfico, destacando un relieve muy suave y ondulado, donde las pendientes rara vez superan el 2%, generando una silueta prácticamente plana, con un desnivel mínimo, que lo hacen poseedor de una morfología muy monótona.

El **clima** de este municipio es templado mediterráneo, con un temperatura media anual de 14,5°C. En todo caso, se puede afirmar que las oscilaciones térmicas son muy destacadas, apareciendo veranos muy cálidos e inviernos fríos y muy prolongados, lo que se explica por su situación latitudinal, su localización interior (rasgos de continentalidad) y la configuración topográfica del territorio.

La precipitación media anual que se registra se sitúa en torno a los 400 mm. los porcentajes más elevados de precipitación se producen en la estación de invierno y en la de primavera, tomando ambas unos valores muy próximos entre sí, y concentrando más de un 67% del total de precipitaciones anuales.

**Hidrográficamente** el término municipal de Alcázar de San Juan se encuadra en su totalidad en la Cuenca Hidrográfica del Río Guadiana y, de manera específica en las subcuencas del río Záncara y del río Gigüela. Tampoco hay que olvidar la presencia del Canal del Gran Prior del Guadiana, procedente de Argamasilla de Alba y que cruza Alcázar de San Juan en su sector de Este a Oeste hasta encontrarse con el Záncara

Sin embargo, lo más destacable es la presencia de tres Unidades Hidrogeológicas bajo el territorio de Alcázar de San Juan: U.H. 04.01, 04.03 y 04.04, siendo esta la unidad más extensa de la provincia, aunque en la actualidad se encuentra sobreexplotada y con niveles de contaminación en sus aguas.

Desde el punto de vista de la **vegetación**, este municipio está localizado en un territorio caracterizado por la fuerte transformación del espacio para usos agrarios, lo que ha supuesto una pérdida de biodiversidad. Se trata de un entorno natural muy transformado, donde se observan dos grandes tipos de paisaje, en función de su origen, aquel antropizado con campos de cultivos (cultivos herbáceos de secano y cultivos leñosos), y otro que guarda cierto grado de naturalidad representados en manchas de encinar y matorral diversos, así como pastizales; estos últimos actúan a modo de islas biogeográficas dentro del territorio de Alcázar de San Juan.

En cuanto a los **espacios de interés ambiental**, en el municipio se existen las Reservas Naturales de las Lagunas de Alcázar de San Juan y de Salicor, ZEPAs denominadas Área Esteparia de La Mancha Norte y Humedales de La Mancha y los refugios de fauna de las Lagunas del Camino de Villafranca y de las Yegüas, y Dehesa Presa Rubia, Rabo de Pastrana y Largas del Gigüela, pero no se verán afectadas por el proyecto de planta termosolar.



# manchasol-1

## 12.3. Resumen de los principales impactos y medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Tabla 41. Resumen impactos, medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

MEDIO	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS
Hidrogeología	Impermeabilización del terreno Vertidos accidentales Aumento de abastecimiento	Creación de zanjas para recoger agua de lluvia y filtrarlas al suelo Medidas de emergencia para vertidos accidentales Depuración de aguas
Suelo	Movimiento y pérdida de tierras Compactación Contaminación	Diseñar acopios y apilamientos temporales Recuperación cubierta edáfica Ubicar residuos en zonas adecuadas
Aire	Emisiones de contaminantes gaseosos Ruido	Controlar la producción de polvo Preparación de los caminos Riegos periódicos Control de los trabajos
Vegetación	Desbroce	Reforestación 20 ha encinar Transplante de encinas, olmos y acacias
Fauna	Construcción línea eléctrica Modificación de hábitats	Medias protección avifauna en tendidos eléctricos Control de ruidos Construcción nidos Pito real
Paisaje	Introducción de elementos ajenos al entorno	Creación de pantalla vegetal
Socioeconómico	Viabilidad para la realización de las nuevas obras Variación de la tasa de empleo	Utilización de mano de obra local Restauración de la zona y recuperación de uso actual de terreno agrícola

## 12.4. Resumen Programa de Vigilancia Ambiental

- Programa de seguimiento de los recursos naturales.
  - Control de la calidad atmosférica



## manchasol-1

- Control de los niveles sonoros.
- Protección de la vegetación y los suelos.
- Control de la afección a la fauna.
- Control y seguimiento de la protección de los cauces fluviales, tanto la hidrología superficial como la calidad de las aguas.
- Control y seguimiento de las afecciones de los acuíferos y áreas de recarga.
- Control de la protección del paisaje.
- Control de la protección del patrimonio arqueológico.
- Vigilancia de la reposición de las vías pecuarias.
- Programa de seguimiento sobre otros elementos.
  - Control de la seguridad de la población.
  - Control en el mantenimiento de la limpieza de las vías públicas.
  - Control de la ubicación de instalaciones, parques de maquinaria.
  - Control de los vertederos de materiales sobrantes (principalmente en los proyectos de construcción).

### **12.5. Resumen presupuesto ambiental**

#### **12.5.1. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias**

- Reforestación 20 hectáreas encinar, retamar y tomillar = 2.046 euros + mano obra
- Transplante 10-15 encinas: 2.400 – 3.600 euros
- Adecuación tejados para cernícalo primilla: 20 euros por teja

#### **12.5.2. Restauración ambiental**



## manchasol-1

Tabla 42. Presupuesto restauración.

<b>MANCHASOL 1</b>		
Coste actual en términos reales (€)		
<b>Partida</b>	<b>Conceptos</b>	<b>Importe €</b>
A.10.1	Equipos Central Térmica	143.332,50 €
A.10.2	Tanques construidos en obra	128.304,12 €
B.10	Equipo Eléctrico	116.996,00 €
C.10	Tuberías y Cables	92.553,46 €
D.10	Fundaciones hormigón equipos	234.252,40 €
	<b>Total Presupuesto Central Térmica</b>	<b>715.438 €</b>
<b>Partida</b>	<b>Conceptos</b>	<b>Importe €</b>
A.01	Desmontaje de cierres, accesos y puentes tubería s/hoja A.01	150.209,40 €
B.01	Desmontaje electromecánico del sistema s/detalle hoja B.01	1.851.645,76 €
C.01	Demolición hormigones en zapatas, pilotes, fundaciones y arquetas	624.243,73 €
D.01	Movimiento de tierras para reposición terrenos	1.083.489,00 €
E	Varios imprevistos y contingencias	
	<b>Total Presupuesto Campo Solar</b>	<b>3.709.588 €</b>
<b>T O T A L</b>		<b>4.425.026,36 €</b>

### 12.6. Conclusiones del estudio de impacto ambiental

- Se selecciona la zona objeto de estudio para la ubicación de la planta termosolar por los siguientes motivos principales:
  - El territorio analizado reúne unas condiciones de radiación solar en concentraciones suficientes, que permiten el adecuado funcionamiento de la tecnología cilindro-parabólica.
  - Sector con superficie prácticamente llana, de manera que la topografía del sector se verá poco afectada pues las adaptaciones del relieve serán mínimas.
  - Buena accesibilidad, garantizada por la carretera comarcal CM-XXX que enlaza Villarta de San Juan con la pedanía de Cinco Casas, y que actúa como límite norte de la planta.
  - Abastecimiento de agua asegurado
  - La superficie solicitada no se encuentra dentro de ningún enclaves medioambiental protegido (espacios naturales protegidos, LIC, ZEPA o elementos geomorfológicos).
  - La actuación no afecta a ningún núcleo de población, ya que el más próximo es la pedanía de Cinco Casas, emplazada a 6 Km de la explotación.
  - No existen sobre la superficie de las parcelas yacimientos arqueológicos catalogados, pero en el caso de que apareciera durante el periodo de construcción se detendrán los trabajos, poniéndolos en conocimiento del organismo competente en cultura.



## manchasol-1

Por todo lo explicitado en los puntos anteriores la alternativa seleccionada es considerada la más idónea para el levantamiento de la Planta Termosolar Manchasol-1, permitiendo su ejecución la producción anual de 175 millones de Kilovatios hora puramente solares,

contribuyendo a los compromisos de España con el Protocolo de Kyoto por la reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

▪ En cuanto a la elección del trazado de la línea de evacuación eléctrica, queda justificado por la siguiente exposición de motivos:

- Buena accesibilidad
- Separada de núcleos de población
- Cruza con pocas infraestructuras
- Uso del suelo ocupado por cultivos
- No atraviesa espacios protegidos o de alto valor ecológico.



## manchasol-1

### D. ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Parcela de labor propuesta para instalación del proyecto "Manchasol-1". (Alcázar de San Juan, Ciudad Real). Vista desde límite Sur del terreno.



Foto 2. Tendido eléctrico de baja tensión que cruza el sector proyectado para la ubicación de la Planta Termosolar Manchasol-1.



## manchasol-1



Foto 3. Parcela de labor propuesta para instalación del proyecto "Manchasol-1". (Alcázar de San Juan, Ciudad Real). Vista desde límite Norte del terreno.



Foto 4. Masa de matorral mediterráneo ubicado en el extremo Noroeste del sector de estudio.

## manchasol-1



Foto 5. Camino actual de acceso a las parcelas que configuran el sector de estudio cuyos márgenes están delimitados por Olmos y acacias.



Foto 6. Carretera CM-3113 por donde se ha propuesto circula paralela a ella la línea de evacuación eléctrica de 220 KV.

## manchasol-1



Foto 7. Detalle terrenos que recorrerá línea de evacuación eléctrica de 220 KV.



Foto 8. Detalle terrenos que recorrerá línea de evacuación eléctrica de 220 KV.

## manchasol-1

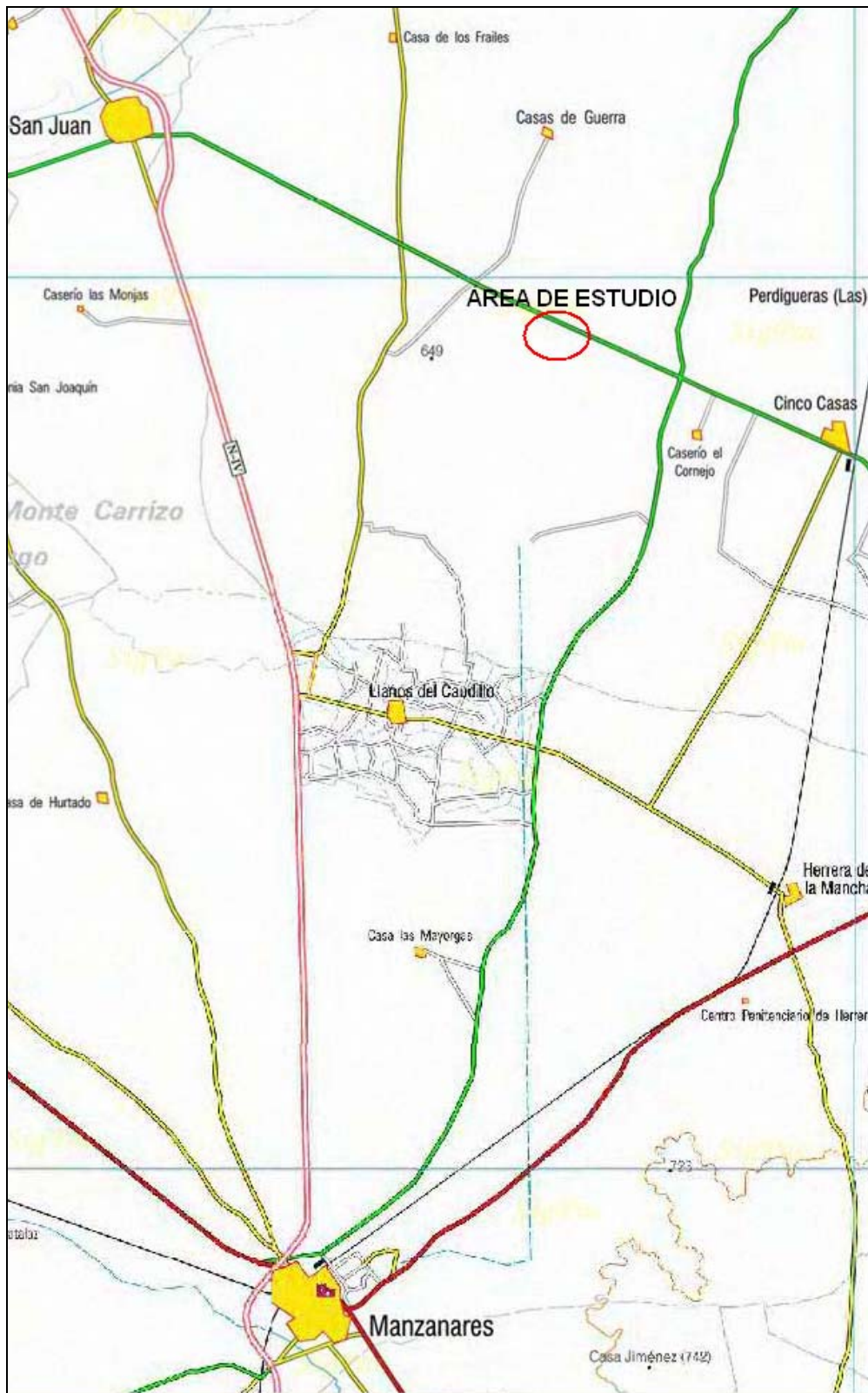
### E. CARTOGRAFÍA

1. PLANO DE SITUACIÓN
2. PLANO GEOLÓGICO.
3. PLANO DE VEGETACIÓN, USOS Y APROVECHAMIENTOS DEL SUELO.
4. PLANO DE ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL
5. PLANO CUENCAS VISUALES
6. PLANO ALTERNATIVAS LÍNEA EVACUACIÓN ELÉCTRICA
7. PLANO PARCELARIO DE DETALLE
8. PLANO GENERAL DE LA PLANTA
9. DETALLE COLECTOR SOLAR
10. PLANO DETALLE CERRAMIENTO
11. ORTOFOTO DE LA ZONA DEL PROYECTO



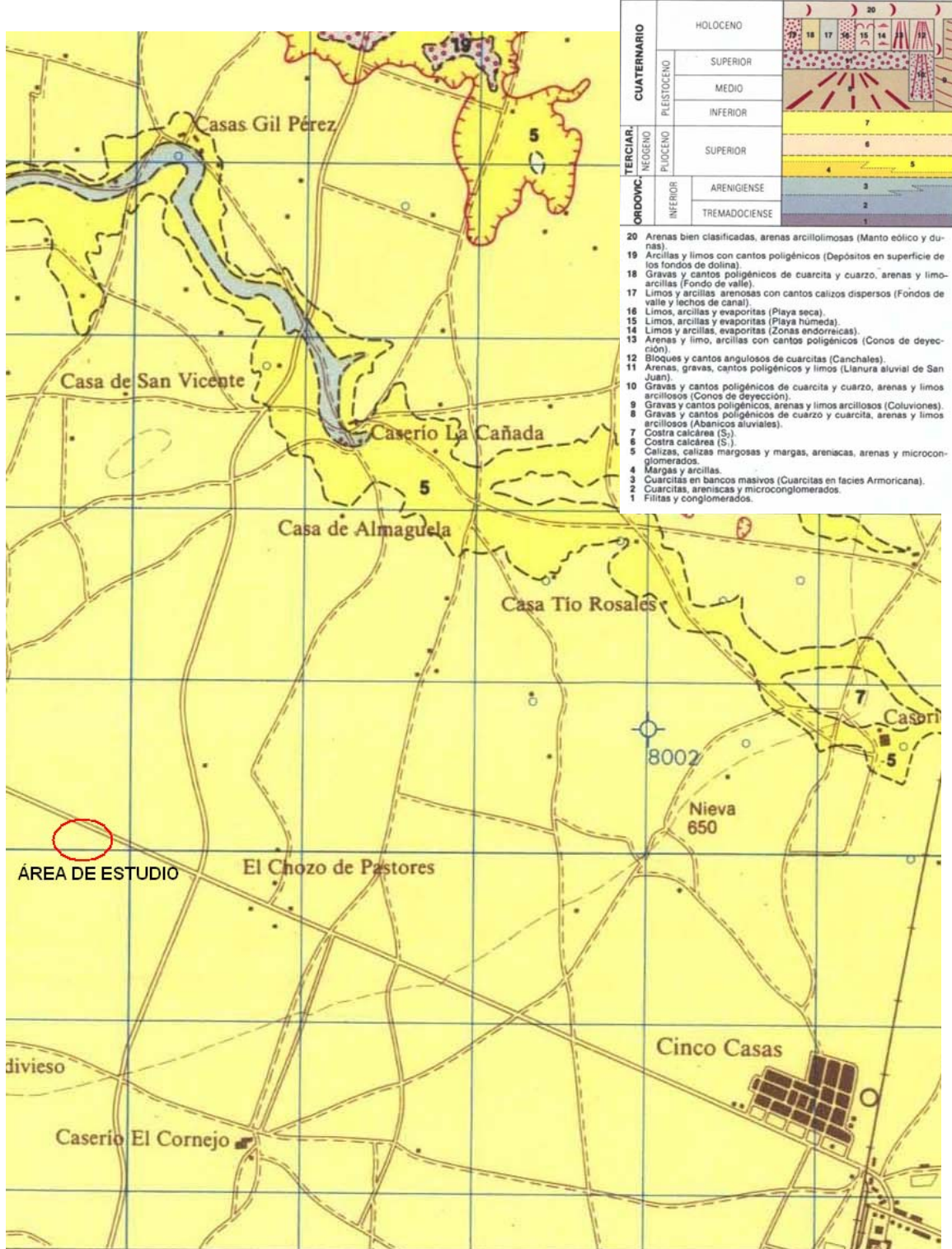
# manchasol-1

## PLANO DE SITUACIÓN



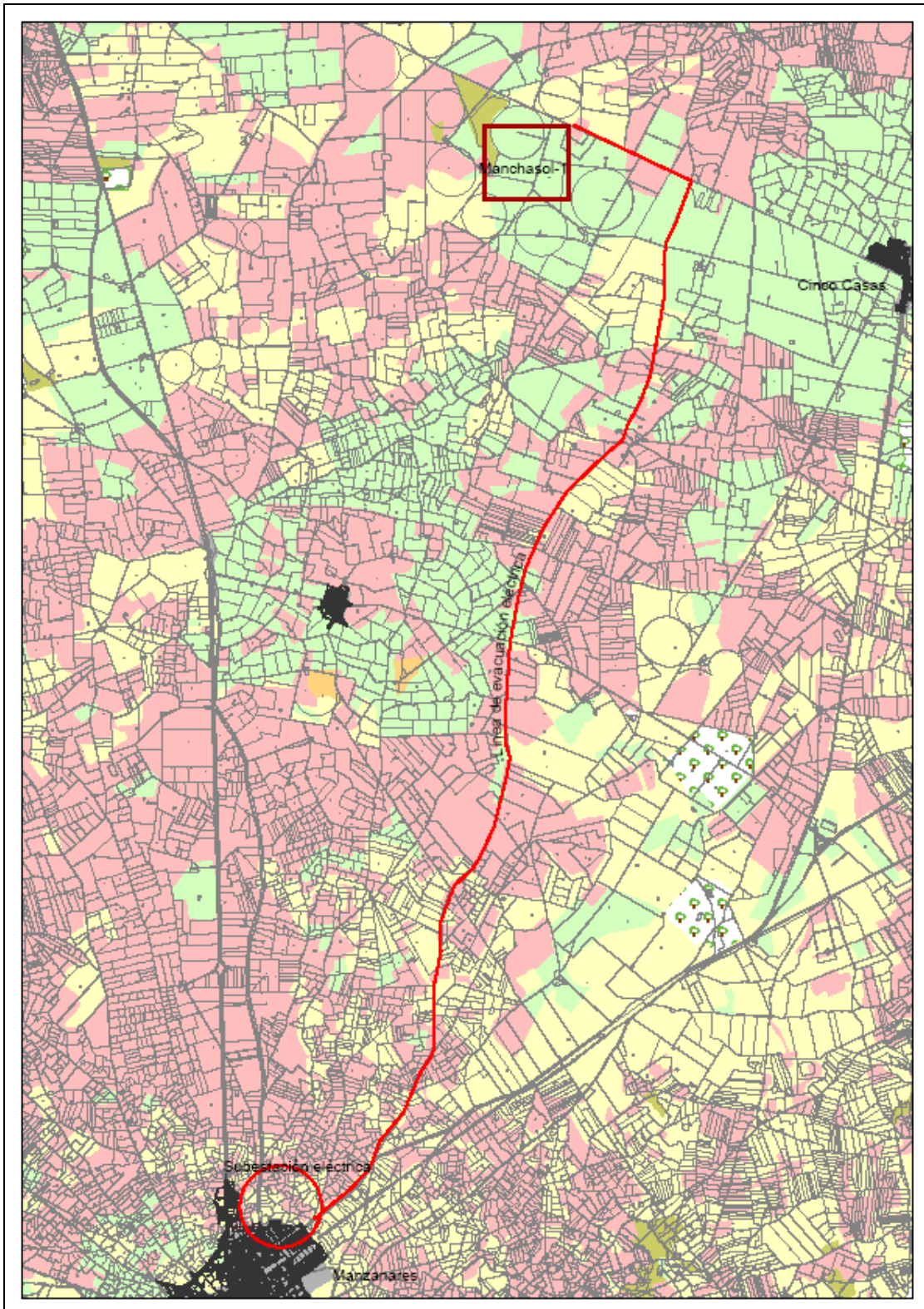
# manchasol-1

## PLANO GEOLÓGICO



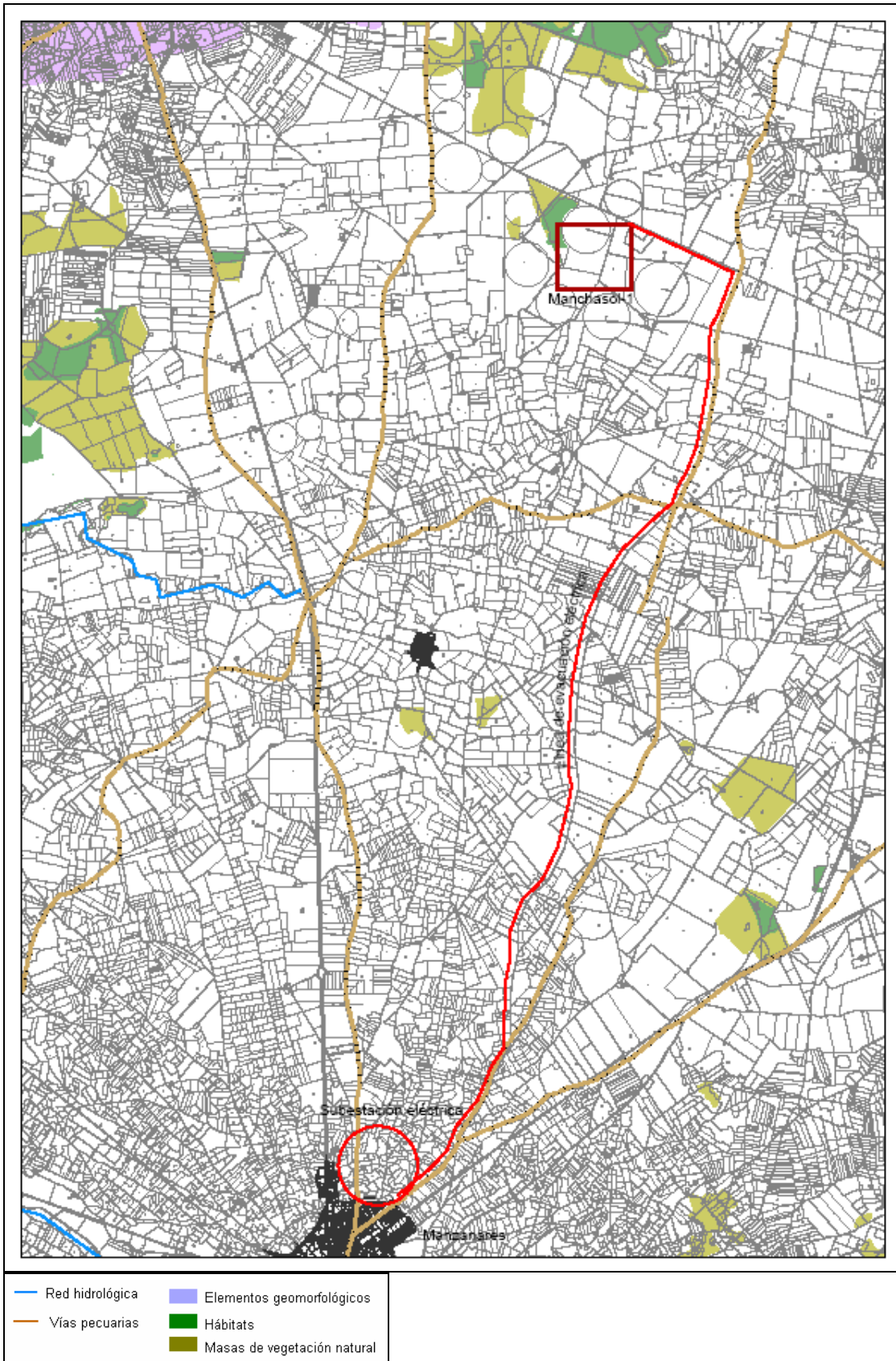
# manchasol-1

## PLANO VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO



# manchasol-1

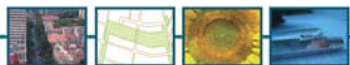
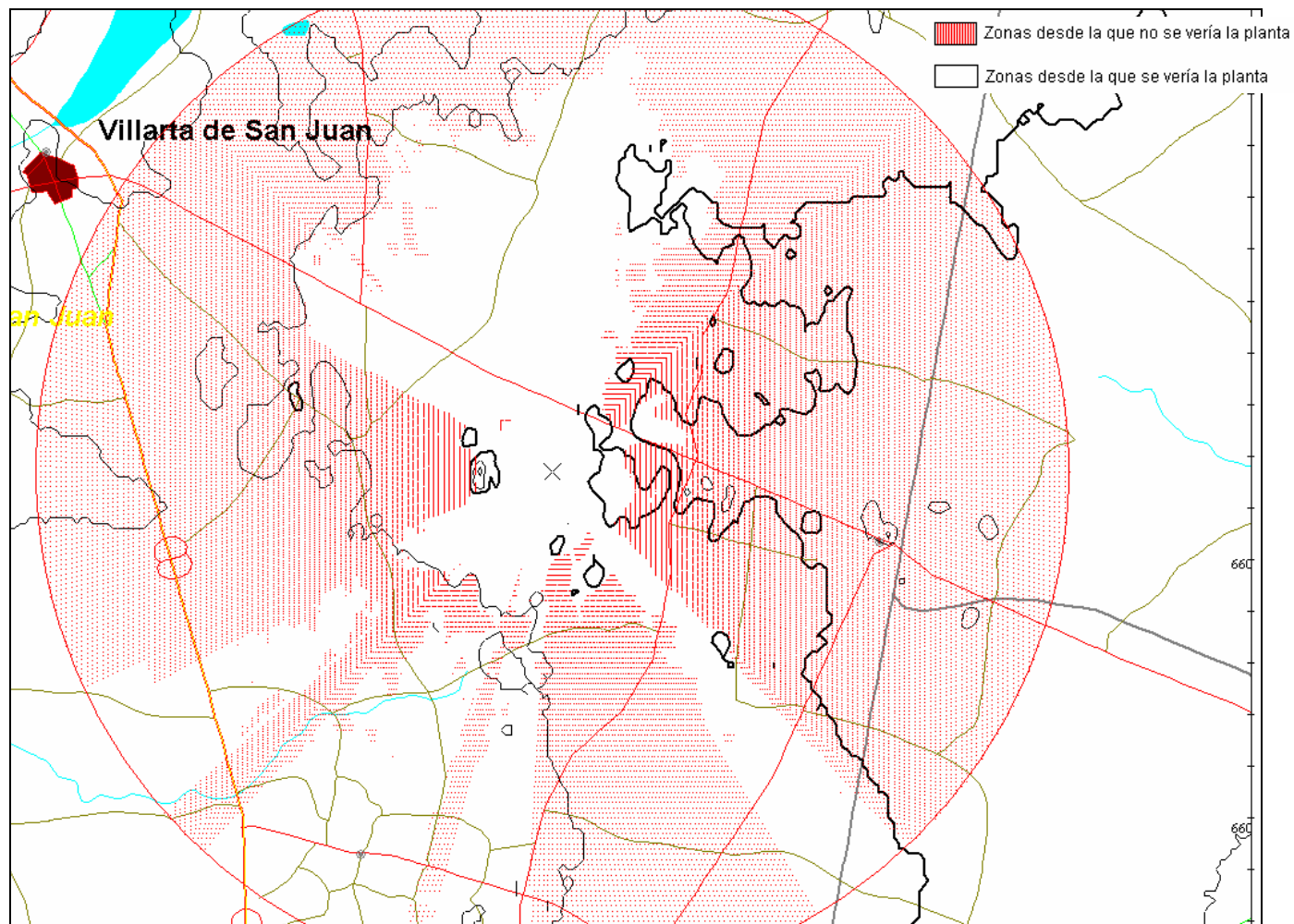
## PLANO DE ESPACIOS DE INTERÉS AMBIENTAL





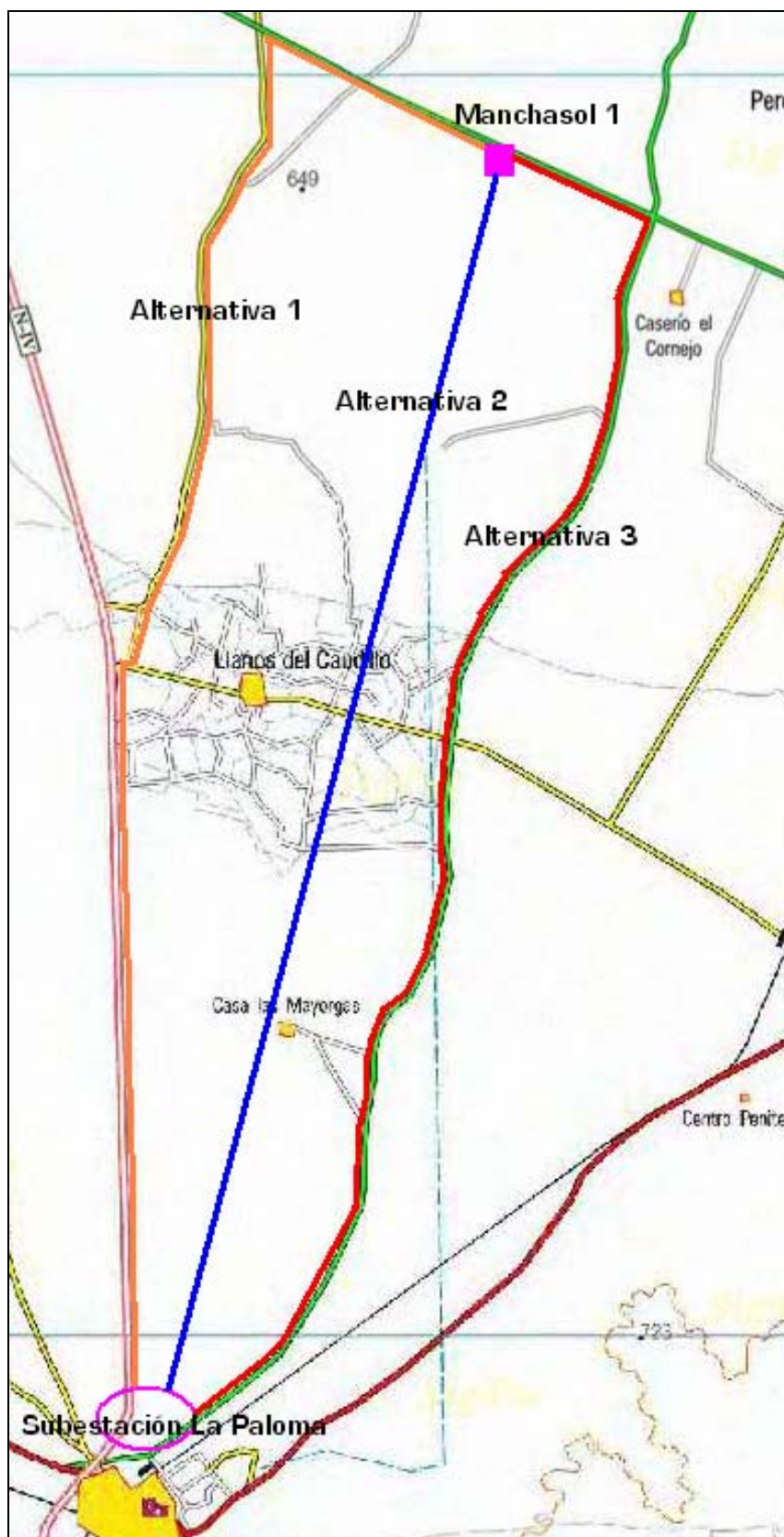
## manchasol-1

### PLANO CUENCAS VISUALES



# manchasol-1

## ALTERNATIVAS LÍNEA DE EVACUACIÓN ELÉCTRICA



## manchasol-1

### PLANO PARCELARIO DE DETALLE

