

ESTUDIO PAISAJÍTICO

**PROYECTO DE MODIFICACIÓN L/ 220KV
SIMPLE CIRCUITO BESSONS- LLUBÍ I ENTRE
APOYO T44 Y NUEVO PÓRTICO DE LLEGADA
A LA SE BESSON. ISLAS BALEARES.**



Índice:

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO	6
3.	METODOLOGÍA DE ESTUDIO DEL PAISAJE	7
4.	INVENTARIO PRELIMINAR DEL PAISAJE	8
4.1.	UNIDADES DE PAISAJE	8
4.2.	ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN	11
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO Y ÁREAS PARA LA INTEGRACIÓN 16	
4.4.	MAPA DE SÍNTESIS DEL PAISAJE	19
5.	INVENTARIO DE DETALLE	20
5.1.	ANÁLISIS VISUAL DE DETALLE	20
5.2.	REDES DE INTERVISIBILIDAD	30
5.3.	CUENCAS VISUALES	34
5.4.	INTERVISIBILIDAD ACUMULADA	38
5.5.	APLICACIÓN HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN.....	38
6.	ESTUDIO DE EFECTOS-MEDIDAS IMPACTO	41
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS CON REPERCUSIÓN PAISAJÍSTICA.....	41
6.2.	CAPACIDAD DE ACOGIDA Y VALORACIÓN DE LAS UNIDADES PAISAJÍSTICAS.....	48
7.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES	56

ÍNDICE DE TABLAS:

<i>Tabla 1. Elementos de consumo visual en el área de estudio. Fuente: elaboración propia</i>	13
<i>Tabla 2. Valores de ponderación según relevancia y distancia</i>	14
<i>Tabla 3. Coeficientes de ponderación por proximidad de los elementos de consumo visual</i>	15
<i>Tabla 4. Intervisibilidad entre puntos.....</i>	32
<i>Tabla 5. Clasificación de la calidad visual según método de Bureau of Land Management, 1980.....</i>	51
<i>Tabla 6. Valoración de la calidad paisajística de las unidades de paisaje del ámbito de estudio</i>	52

<i>Tabla 7. Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV)</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 8. Clasificación de la capacidad de absorción visual (CAV) de las unidades de paisaje.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 9. Síntesis valoración capacidad de acogida para cada subunidad</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 10. Alineaciones de la línea modificada y ubicaciones.</i>	<i>44</i>

ÍNDICE DE FIGURAS:

<i>Figura 1. Identificación de unidades paisajísticas según Plan Territorial Insular de Mallorca</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2. Intervisibilidad general del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.....</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3. Elementos de consumo visual. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4. Intervisibilidad ponderada del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5. Áreas sensibles del paisaje. Fuente: elaboración propia</i>	<i>17</i>
<i>Figura 6. Áreas neutras del paisaje. Fuente: elaboración propia</i>	<i>18</i>
<i>Figura 7. Mapa de síntesis del paisaje. Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 8. Puntos de fotografía.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 9. Barrera vegetal cañas, juncos, ullastres (olivos silvestres).....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 10. Barrera vegetal y zona rural no cultivada apoyo 46N</i>	<i>22</i>
<i>Figura 11. Subestación Es Bessons, vista desde carretera Ma-3320.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 12. Campo cultivo cercano a la SE</i>	<i>23</i>
<i>Figura 13. Vista carretera Ma-3320 desde la SE</i>	<i>24</i>
<i>Figura 14. Vista desde punto 3 naranja hacia SE Es Bessons.....</i>	<i>25</i>
<i>Figura 15. Campos cultivo punto 3 naranja</i>	<i>25</i>
<i>Figura 16. Campos de cultivo vistos desde punto 3 naranja</i>	<i>26</i>
<i>Figura 17. Campos de cultivo vistos desde punto 4 azul (apoyo 44).....</i>	<i>26</i>
<i>Figura 18. Zonas industriales en el ámbito de estudio.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 19. Vistas hacia la SE desde la Ma-3320 a su paso por Can Franquesa (Centro de Jardinería)</i>	<i>28</i>
<i>Figura 20. Unidad UP 9 en el ámbito de estudio.....</i>	<i>29</i>
<i>Figura 21. Vista hacia la línea desde la carretera Ma-3320 a su paso por campos de cultivo de cereal</i>	<i>30</i>
<i>Figura 22. Puntos seleccionados para la red de intervisibilidad.....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 23. Redes de intervisibilidad en el ámbito de estudio</i>	<i>32</i>
<i>Figura 24. Perfil de intervisibilidad desde MA-15 a T46N</i>	<i>33</i>
<i>Figura 25. Perfil de intervisibilidad desde Línea Inca –Manacor a T45N</i>	<i>33</i>
<i>Figura 26. Perfil de intervisibilidad desde Línea Inca –Manacor a T46N</i>	<i>33</i>

<i>Figura 27. Perfil de intervisibilidad desde alojamiento Sa Muntanyeta a T46N.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 28. Cuenca visual Apoyo T45N altura 25% (12,5m).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 29. Cuenca visual Apoyo T45N altura 66% (25m).....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 30. Cuenca visual Apoyo T45N altura 100% (38,5m).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 31. Cuenca visual Apoyo T46N altura 25% (12,5m).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 32. Cuenca visual Apoyo T46N altura 66% (25m).....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 33. Cuenca visual Apoyo T46N altura 100% (38,5m).....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 34. Intervisibilidad acumulada</i>	<i>38</i>
<i>Figura 35. Entorno 3D (sur). Fuente: elaboración propia</i>	<i>39</i>
<i>Figura 36. Entorno 3D (Noreste). Fuente: elaboración propia.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 37. Entorno 3D (Oeste). Fuente: elaboración propia</i>	<i>40</i>
<i>Figura 38. Entorno 3D (Este). Elaboración propia</i>	<i>40</i>
<i>Figura 39. Apoyos D2A4L (izq.) y D2A3L (der.).....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 40. Ubicación de los apoyos.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 41. Vista actual de la SE con pórtico existente</i>	<i>43</i>
<i>Figura 42. Ubicación del nuevo pórtico.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 43. Tramo nuevo trazado de la línea aérea 220 kV</i>	<i>44</i>
<i>Figura 44. Detalle conductores existentes a su llegada a SE Bessons.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 45. Vía de comunicación pública (izq,) y terrenos del apoyo T-45N (der.)</i>	<i>46</i>
<i>Figura 46. Vía de comunicación pública (izq,) y terrenos del apoyo T-46N (der.)</i>	<i>46</i>
<i>Figura 47. Principales accesos a los nuevos apoyos.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 48. Pendiente en los accesos y ubicación de los nuevos apoyos.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 49. Entrada a la Subestación Es Bessons (arriba) y Terrenos a ocupar por la ampliación (abajo).....</i>	<i>48</i>

1. INTRODUCCIÓN

El paisaje del ámbito de estudio podría definirse como esencialmente rural con presencia de edificaciones dispersa. Se encuentra ocupado mayoritariamente por extensiones cultivos herbáceos de secano y de cultivos leñosos, principalmente frutales y olivos. Intercalados entre estas parcelas agrícolas y con escasa presencia, se localizan zonas forestales compuestas principalmente por garrigas acompañados de acebuche, lentisco y pino carrasco.

La vegetación forestal más densa se localiza en las zonas de relieve más abrupto e irregular que han sido salvaguardadas de la expansión agrícola, situadas al norte del ámbito de estudio. Estos territorios se encuentran cubiertos básicamente por matorral esclerófilo con zonas de pinar.

Las edificaciones existentes, en su práctica totalidad unifamiliares y de poca altura, se confunden entre la zona agrícola puesto que se encuentran integradas en el entorno rural y, además, existen elementos del paisaje que favorecen la ocultación, como los cultivos leñosos, las zonas arboladas entre cultivos y los muros de piedra seca que delimitan las diferentes parcelas agrícolas.

La topografía dominante es llana, dominando las zonas onduladas en el sector norte (en Es Bessons Vells, Rotes de Rafalet). En las inmediaciones de los torrentes se producen relieves diferenciales por efecto de la erosión que concluyen en cárcavas y barrancos.

La calidad paisajística general de la zona puede considerarse media, justificada por la conservación de un conjunto de elementos etnográficos que permiten la preservación de un paisaje tradicional rural. Aun así, la concentración de infraestructuras (carreteras, líneas eléctricas, canteras) y de espacios urbanizados ha alterado en gran medida el aspecto rural de la zona y ha provocado una degradación de la calidad general del paisaje.

La exposición es moderada puesto que la topografía y la cobertura vegetal de la zona, bien por cultivos leñosos bien por bosquetes dispersos, permiten la ocultación parcial. Las zonas con mayor exposición corresponden a aquellas zonas del territorio frecuentadas, cerca de infraestructuras concurridas (Ma-15, Ma-3320, vía de tren). Los numerosos caminos rurales y vecinales que vertebran el territorio contribuyen a aumentar la exposición, si bien en general son poco frecuentados.

Los diferentes usos del suelo que se detectan en el ámbito de estudio se detallan a continuación:

Zonas urbanas, industriales y de infraestructuras:

Por su población (45.352 habitantes en 2022), Manacor es el tercer municipio de Mallorca y el segundo en cuanto a superficie (260 km²), y a su vez, es uno de los municipios económicamente más diversificados de la isla. Precisamente la carretera MA-15 que une Palma con Manacor es uno de los

principales ejes de comunicación de la isla y tiene como punto final Manacor. Este municipio tiene una periferia en la que se localizan servicios, equipamientos, polígonos industriales e infraestructuras, siendo en número elevado las distintas vías de comunicación que parten y se dirigen de o hacia Manacor (también de ferrocarril, desde Palma), así como diversas las infraestructuras eléctricas las que se concentran en el extrarradio, en este caso, como la del objeto del presente estudio, S.E. Es Bessons 220/66 kV y otras líneas de alta tensión).

La dispersión urbana en medio rural continúa siendo una de las características de este entorno, localizándose multitud de parcelas de contornos rectangulares dispuestas de forma contigua que acogen vivienda y terreno productivo.

Zonas agrícolas y mosaico agroforestal:

Los cultivos que destacan son los cereales, los leñosos de secano, y los frutales. Se establecen en los terrenos más llanos, aprovechando la calidad edafológica del sustrato conformado por materiales sedimentarios del cuaternario. Todo el territorio que no se encuentra ocupado por los anteriores usos se destina a estos. Acogen en su seno algunas edificaciones dispersas, muchas de ellas relacionadas con la actividad agrícola que se desarrolla en su entorno. Estos espacios también son objeto de transformaciones intensas al acoger infraestructuras y servicios debido a la bondad del terreno.

En algunos puntos actúan de áreas de transición entre los espacios urbanizados y los espacios más naturalizados, de modo que su aspecto muestra signos evidentes de alteración, derivando a zonas de carácter periurbano con comunidades vegetales de tipo ruderal y arvense.

En otros casos estos espacios agrícolas se entremezclan con rodales de vegetación natural, principalmente de acebuche y pino carrasco, que han ido colonizando aquellos espacios inicialmente agrícolas que han visto abandonada su actividad. En el ámbito de estudio es especialmente destacable los entornos agroforestales conformados por reductos de encinar, puesto que se trata de la comunidad vegetal potencial de la mayor parte de este entorno que, sin embargo, se encuentra en regresión y por ello es objeto de conservación y protección mediante la Ley 1/1991 del Parlament Balear. Estos reductos de encinar, son sustituciones de garriga, de acebuche y de lentisco acompañadas de arbustos, lianas y herbáceas.

Las formaciones de matorral esclerófilo con pies dispersos de acebuche, constituye una de las comunidades vegetales más originales del paisaje.

2. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

El análisis, evaluación y optimización de medidas para minimizar los efectos de la implantación de subestaciones y líneas eléctricas en el medio se ha centrado clásicamente en la minimización del impacto en el medio biofísico. Sin embargo, se reconoce desde distintas instancias y se constata en base a la propia experiencia de Red Eléctrica, que el paisaje es una cuestión que ha adquirido una especial relevancia social en las últimas décadas, apoyado en parte por la difusión del Convenio Europeo del Paisaje (Florencia, 2000) y es, por tanto, un aspecto muy influyente en la percepción social de las instalaciones eléctricas.

No obstante, el tratamiento que recibe frecuentemente este componente en la fase de diseño de proyecto y sus correspondientes estudios complementarios (principalmente el estudio de impacto ambiental), no se corresponde con la trascendencia social que habitualmente tiene y las demandas administrativas que se plantean de manera creciente en este sentido.

Se pretende abordar el análisis del paisaje siguiendo un esquema metodológico contrastado para su consideración en el Documento Ambiental relativo al PROYECTO DE MODIFICACIÓN L/ 220KV SIMPLE CIRCUITO BESSONS- LLUBÍ I ENTRE APOYO T44 Y NUEVO PÓRTICO DE LLEGADA A LA SE BESSON. ISLAS BALEARES.

Así, antes de la construcción, se podrá analizar la visibilidad de las infraestructuras proyectadas y, en su caso, modificar el proyecto para proteger el paisaje, con la ayuda, en el proceso de toma de decisiones con información espacial. Esta metodología crea un proceso iterativo diseñando la nueva línea eléctrica con la naturaleza existente, con su paisaje, y pensando en el futuro paisaje que se crearía después de modificar el paisaje actual.

3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO DEL PAISAJE

Para el desarrollo de este procedimiento metodológico sobre paisaje se ha seguido el siguiente esquema general, que se divide en tres fases, cada una de las cuales ha de integrar las siguientes tareas:

Inventario Preliminar, incluye la identificación de condicionantes principales del proyecto, tanto de calidad y fragilidad paisajística, como de intervisibilidad. Comprende la realización de los siguientes elementos de análisis:

- Caracterización general del paisaje (unidades y subunidades, en su caso)
- Intervisibilidad general (a partir del Modelo Digital del Terreno -MDT).
- Intervisibilidad ponderada. Se obtiene modificando la Intervisibilidad general con la aplicación de ponderaciones diferentes procedentes de la identificación de elementos relevantes de consumo visual (focos-secuencias de observación y su frecuentación: red viaria, miradores, equipamientos recreativos).
- Identificación y cartografiado de "áreas para la integración paisajística: áreas sensibles y áreas neutras".
- Mapa de síntesis de Paisaje.

Inventario de Detalle y bloque de Evaluación de efectos-Medidas-Impacto paisajísticos

En base al análisis de la fase anterior, se procede a la caracterización paisajística general en ámbito de detalle. Comprende la realización de los siguientes elementos de análisis:

- Análisis de detalle en estas Zonas de Especial Incidencia Paisajística mediante el apoyo de herramientas de visibilidad / simulaciones y trabajo de campo.
- Propuesta de medidas de integración paisajística -> Ingeniería de Líneas -> Modificación del proyecto.
- Evaluación (Efectos-Medidas-Impactos).

4. INVENTARIO PRELIMINAR DEL PAISAJE

Se entiende por paisaje cualquier parte del territorio tal y como es percibida por el ser humano. El carácter del mismo resulta de la actividad de los factores naturales y/o humanos y de sus interacciones. Para estudiar y valorar este conjunto de interacciones, será necesario el conocimiento de sus elementos constituyentes, es decir, los elementos físicos como el relieve o fisiografía, sus elementos naturales o artificiales (usos del suelo), y las cuencas visuales derivadas de todo lo anterior.

El objetivo de este inventario preliminar, tras una caracterización general previa de los paisajes en el ámbito mediante la identificación y descripción de las distintas unidades y subunidades paisajísticas, es el de sentar las bases de los condicionantes visuales y paisajísticos clave para informar y orientar la toma de decisiones en el proyecto.

4.1. Unidades de paisaje

El Plan Territorial Insular de Mallorca establece la delimitación de distintas unidades paisajísticas que se observan en la isla en base a criterios de homogeneidad y uniformidad. Estas porciones se han denominado Unidades Descriptivas del Paisaje (U.D.P.).

Dentro de cada U.D.P. se puede localizar elementos singulares, de carácter positivo o negativo, del paisaje. Se trata de elementos que matizarán la calidad y fragilidad visual de las comentadas unidades del paisaje.

En el ámbito de estudio, se han definido 2 U.D.P que se representan en la siguiente figura.

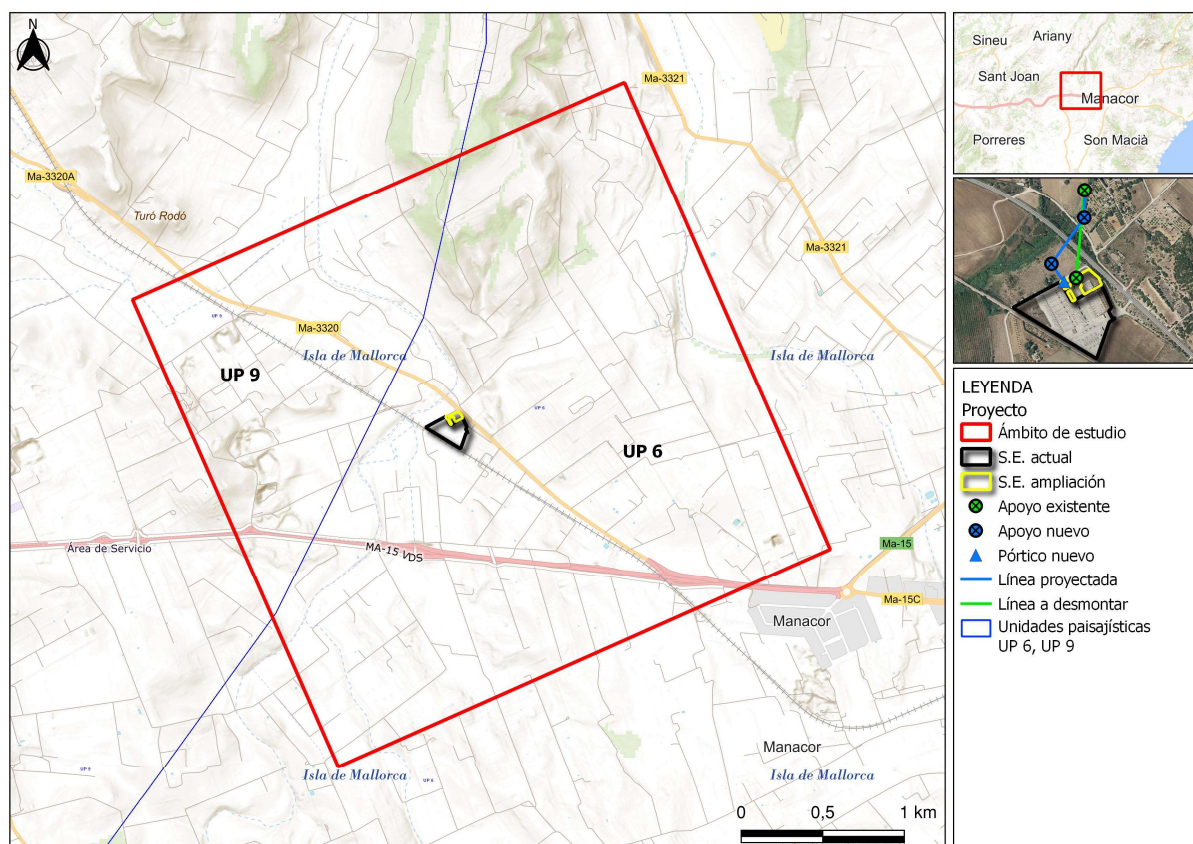


Figura 1. Identificación de unidades paisajísticas según Plan Territorial Insular de Mallorca

Concretamente, el ámbito de estudio abarca las unidades que se describen a continuación:

- Es Pla (UP9)
- Llevant (UP6).

ES PLA (U.P.9.)

Esta es una unidad paisajística singular. Constituye un paisaje rural ciertamente homogéneo en el interior de Mallorca. La división en subunidades, en este caso se hace atendiendo a criterios edafológicos y geomorfológicos, claves en la definición del paisaje.

Call vermell. Pueblos (Santa Eugènia, Sencelles, Costix, Llubí...) y entorno rural. Son zonas de Terra Rossa, un tipo de suelo de color oscuro que permite un cultivo de árboles de secano.

Arcillas blancas. Pueblos (Algaida, Porreres, Petra, Santa Margalida, Sineu...) y entorno rural. Son zonas con un suelo de color claro apropiado para el cultivo de cereales.

El ámbito de estudio pertenece a la subunidad de arcillas blancas, donde se realiza el cultivo de cereales, principalmente de trigo. Desde el punto de vista paisajístico resulta un entorno algo monótono al repetirse sucesivamente el patrón de cultivos, aunque la combinación con algunos reductos forestales incrementa la variabilidad paisajística y, con ella, la calidad global del espacio. Esta unidad paisajística ocupando aproximadamente unos 259,5 ha (el 25,5%) de la parte oeste del ámbito de estudio.

LLEVANT (U.P.6.)

Esta unidad recoge toda la costa este de la Isla de Mallorca y la parte de Serres de Llevant (con menos altura) no contemplada en otras unidades (U.P.2.). También incluye una franja más interior de tierra con cultivos que limita con el Pla de Mallorca. Se distinguen cuatro subunidades:

- *Litoral natural.* Zonas de marinas, Punta de n'Amer, Cales de Manacor. Incluye las zonas del litoral que se conservan vírgenes.
- *Litoral turístico.* Sa Coma/Cala Millor, Cales de Mallorca, Cala d'Or/Porto Petro. Incluye zonas densamente urbanizadas.
- *Zonas rurales.* Pueblos (Son Carrió, Sant Llorenç, Felanitx, Son Macià...) y entorno rural. Incluye la franja interior.
- *Manacor.* Centro urbano, periferia, zonas industriales. Se trata del paisaje que genera una ciudad con envergadura considerable, como es Manacor.

Parte del ámbito de estudio pertenece a las subunidades correspondientes a las zonas rurales y subunidad de Manacor.

Las zonas rurales se caracterizan por un mosaico agroforestal de cultivos de cereal y leñosos con algunos reductos forestales de acebuche, pino carrasco y, puntualmente de encina. Se trata de un paisaje humanizado con numerosas edificaciones dispersas por todo el territorio. Además, la bondad del terreno y su situación geográfica implican que resulte paso obligado de un buen número de infraestructuras de comunicación y energéticas, lo que sumado a la ausencia mayoritaria de fragmentos forestales y a la escasa pendiente supone una cuenca visual relativamente amplia y, consecuentemente, una mayor exposición a observadores potenciales.

La subunidad rural, es un paisaje intensamente agrícola, es la más representativa y ocupa aproximadamente unas 764,9ha, un 74,5% del ámbito de estudio.

4.2. Análisis de la percepción

En este apartado se aborda el análisis de la intervisibilidad general del territorio (en base al Modelo Digital del Terreno) para, posteriormente, analizar intervisibilidad ponderada considerando los focos/ejes secuenciales de consumo visual (red viaria y ferroviaria, zonas urbanas, rutas turísticas, alojamientos turísticos, etc.) y su intensidad o frecuencia de uso.

4.2.1. Intervisibilidad general en el ámbito

Los cálculos de intervisibilidad se han realizado mediante el software QGIS a partir del Modelo Digital del Terreno distribuido por el IGN (Instituto Geográfico Nacional). El ámbito de trabajo para el análisis de la intervisibilidad se ha definido conforme al ámbito de estudio del proyecto.

El proceso de cálculo se ha realizado según los siguientes condicionantes:

- Uso del MDT de 5 m de paso de malla.
- Construcción de una malla de puntos 100x100 m.
- Cálculo de la Cuenca visual o superficie visible desde cada punto de la malla, considerando un observador a 30 m de altura (valor de la altura de un apoyo) y en un radio de 5 km en torno a cada uno (ajustándolo posteriormente al ámbito de estudio)

La intervisibilidad del territorio resultante es la que se muestra en la figura siguiente:

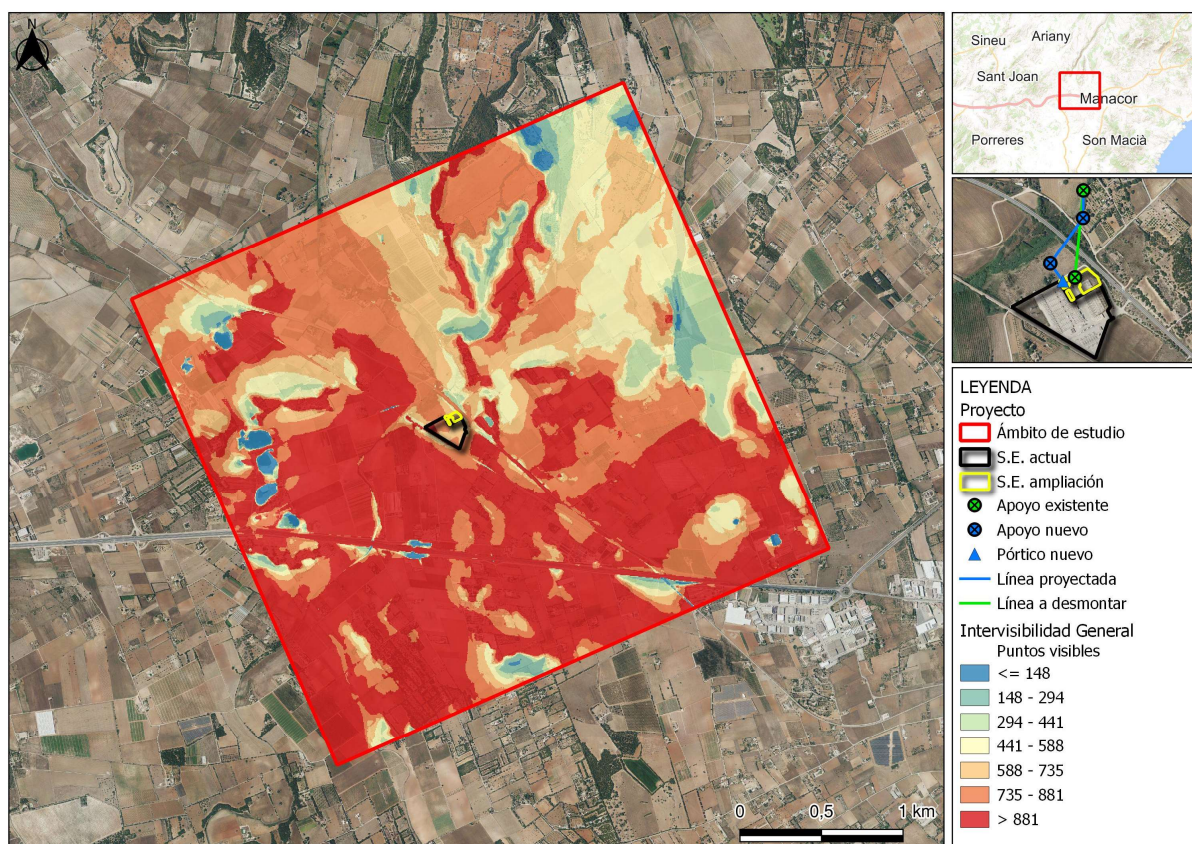


Figura 2. Intervisibilidad general del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

Se observa que la zona con mayor intervisibilidad (las zonas visibles desde un mayor número de puntos dentro del ámbito de estudio) corresponde a la zona sur y central del ámbito de estudio, territorio situado entre Vilafranca de Bonany y Manacor y el entorno de la carretera MA-15. La zona menos visible se sitúa hacia la parte noreste y a los entornos de explotaciones mineras (terrenos muy excavados).

4.2.2. Identificación elementos consumo visual

En esta parte del estudio se han identificado una serie de puntos habituales de consumo visual, que se toman como referencia para evaluar el potencial impacto paisajístico de la nueva instalación.

Se han tenido en cuenta los puntos y áreas de atracción por su valor paisajístico y/o cultural: monumentos, senderos y caminos, alojamientos y también las zonas de tránsito de personas, como núcleos poblacionales, y paso de vehículos, como son infraestructuras viales.

En las siguientes tablas se detallan los puntos y áreas de tránsito más destacadas.

Tipo	Nombre	Distancia al proyecto (m)	Ubicación
B.I.C.	Es Caparó	1005	Suroeste
Camino	Camí de Pous Nous	1400	Este
Camino	Camí de Can Cornet	992	De MA-15 a Can Cornet
Sendero	Cases de Son Pou	890	Este
Carretera	MA- 3320 (1)	438	De Manacor a Inca
Carretera	MA- 3320 (2)	769	De Manacor a Inca
Carretera	MA-15	650	De Manacot a Capdepera
Ferrocarril	Línea Inca Manacor	815	Noroeste
Comercio	Centro de Jardinería	1045	Sureste
Comercio	Terracor SAT	1122	Suroeste
Alojamiento	Sa Muntanyeta Holiday	1129	Norte

Tabla 1. Elementos de consumo visual en el área de estudio. Fuente: elaboración propia

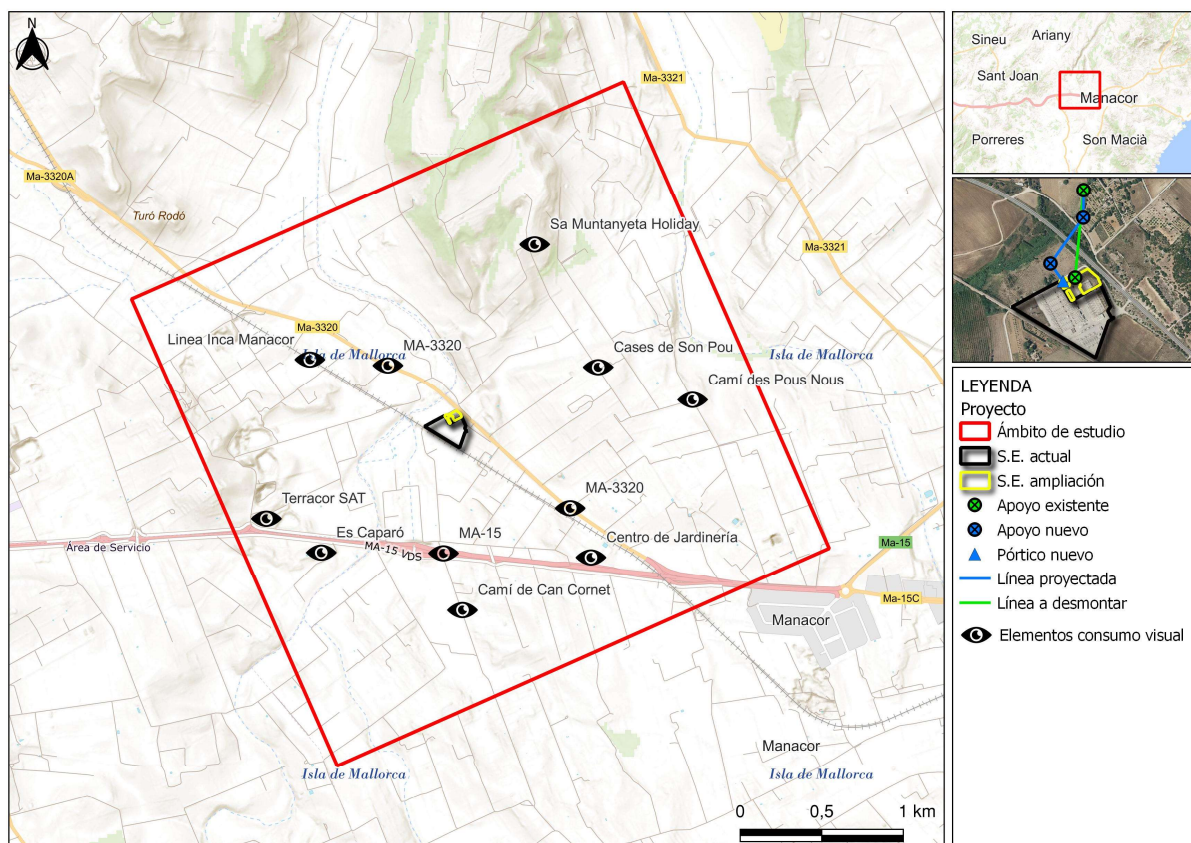


Figura 3. Elementos de consumo visual. Fuente: elaboración propia

4.2.3. Intervisibilidad ponderada

Se obtiene modificando la Intervisibilidad general con la aplicación de ponderaciones diferentes procedentes de la identificación de elementos relevantes de consumo visual (focos-secuencias de observación y su frecuentación: red viaria, miradores, equipamientos recreativos).

A partir de los elementos de consumo visual relevante previamente identificados se calcula la cuenca visual desde cada uno de ellos en un radio de 5 km, de nuevo teniendo en cuenta una altura de 40 m del punto observado. Los elementos que se han tenido en cuenta para el ámbito de estudio son:

- Bienes de interés cultural o zonas de interés
- Zonas urbanas o de afluencia
- Carreteras y caminos:
- Ferrocarril
- Senderos y rutas
- Alojamientos turísticos

Estos elementos se han categorizado con diferentes valores de ponderación según su relevancia (frecuentación) y la distancia, tal como se indica en la tabla siguiente:

Nivel 1	Nivel 2
<p>Coeficiente de ponderación: 1.000</p> <p>a) Carreteras más relevantes desde el punto de vista paisajístico (<500 m) (Ma-3320 (1))</p>	<p>Coeficiente de ponderación: 500</p> <p>a) Carreteras más relevantes desde el punto de vista paisajístico (500-1.000 m) (Ma-15, Ma-3320 (2))</p> <p>b) Resto de la red viaria (<500 m)</p> <p>c) Núcleos urbanos (<500 m)</p> <p>d) Ferrocarril (<500 m)</p>
Nivel 3	Nivel 4
<p>Coeficiente de ponderación: 250</p> <p>a) Carreteras más relevantes desde el punto de vista paisajístico (1.000-3.000 m)</p> <p>b) Resto de la red viaria (500-1.000 m)</p> <p>c) Núcleos urbanos (500-1.000 m)</p> <p>d) Ferrocarril (500-1.000 m) Línea Inca Manacor</p> <p>e) Caminos y senderos (<500 m)</p> <p>f) BIC (1000-3000 m) Es Caparó</p>	<p>Coeficiente de ponderación: 100</p> <p>a) Carreteras más relevantes desde el punto de vista paisajístico</p> <p>b) Resto de la red viaria (1.000-3.000 m)</p> <p>c) Núcleos urbanos (1.000-3.000 m)</p> <p>d) Ferrocarril (1.000-3.000 m)</p> <p>e) Caminos y senderos (500-3.000 m) Cases de Son Pou, Camí de Can Cornet, Camí de Pous Nous</p> <p>g) Comercios (1000-3000 m) Centro de Jardinería, Terracor SAT</p> <p>h) Alojamientos turísticos (1000-3000 m) Sa Muntanyeta Holiday</p>

Tabla 2. Valores de ponderación según relevancia y distancia

Tipo	Nombre	Ponderación
------	--------	-------------

BIC	Es Caparó	250
Camino	Camí de Pous Nous	100
Camino	Camí de Can Cornet	100
Sendero	Cases de Son Pou	100
Carretera	MA- 3320 (1)	1000
Carretera	MA- 3320 (2)	500
Carretera	MA-15	500
Ferrocarril	Línea Inca Manacor	250
Comercio	Centro de Jardinería	100
Comercio	Terracor SAT	100
Alojamiento	Sa Muntanyeta Holiday	100

Tabla 3. Coeficientes de ponderación por proximidad de los elementos de consumo visual

Para obtener la intervisibilidad ponderada, en aquellas zonas situadas dentro de las cuencas visuales de los focos de consumo visual, la intervisibilidad del territorio ha sido ponderada por el coeficiente correspondiente a dicho nivel.

En caso de coincidir en una zona elementos de consumo visual relevante de diferentes niveles de ponderación, la superficie de visibilidad ha sido ponderada de forma acumulativa por la suma de los coeficientes correspondientes a dichos niveles.

La figura siguiente corresponde al mapa de intervisibilidad ponderada resultante:

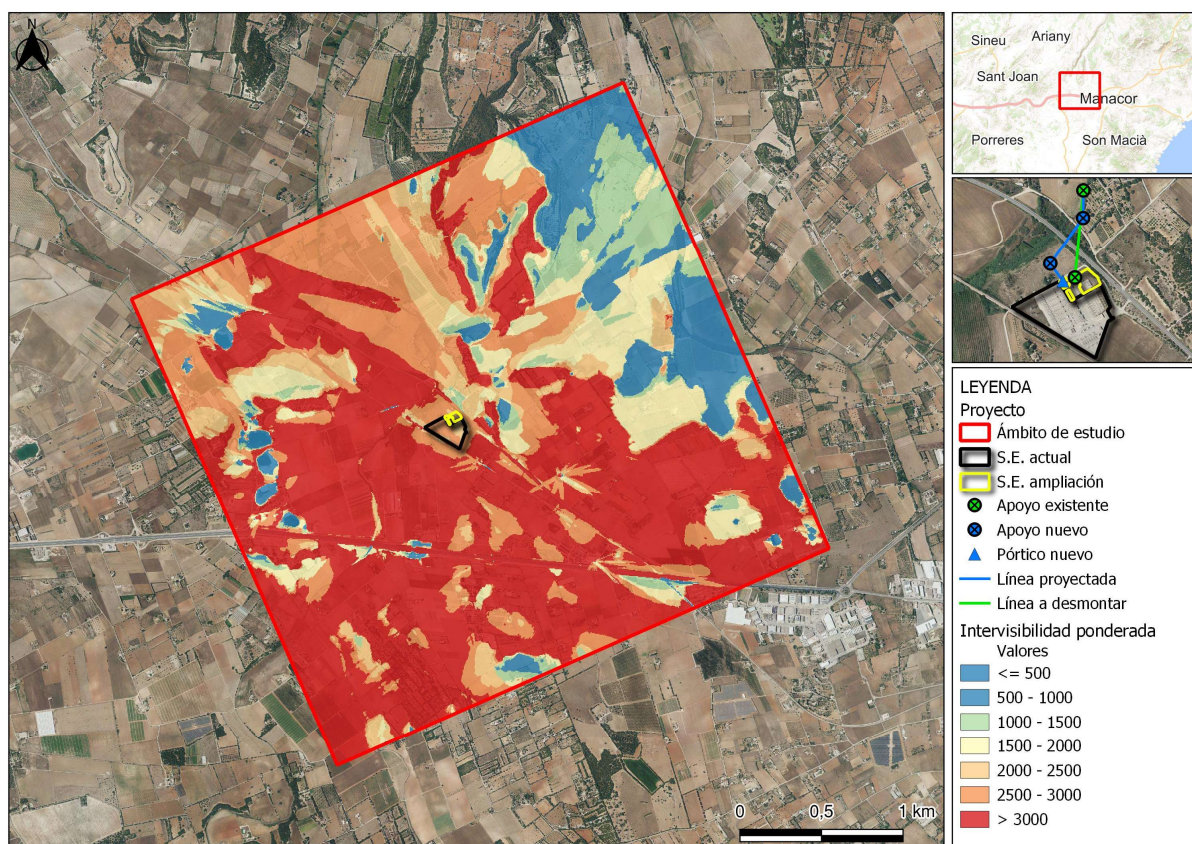


Figura 4. Intervisibilidad ponderada del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

Las zonas con mayor intervisibilidad ponderada se sitúan alrededor de las principales vías de comunicación (Ma-3320 y Ma-15) y en la zona central y sur del ámbito de estudio, hacia los entornos urbanos de Manacor, Sant Llorenç des Cardassar y Artà. Las zonas con menor intervisibilidad, al igual que la general, se sitúan en la zona noreste del ámbito y entorno a las láminas de agua y zonas de explotaciones mineras.

4.3. Identificación de las áreas de interés paisajístico y áreas para la integración

Atendiendo a la metodología establecida, se procede a la delimitación de áreas del territorio en función de sus valores paisajístico, con objeto de evaluar la afección paisajística del proyecto. Concretamente se consideran:

Áreas sensibles de interés paisajístico

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes de proyecto, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural. Corresponden básicamente a figuras de protección oficialmente reconocidas en las diferentes Comunidades Autónomas (Paisajes Protegidos, Monumentos Naturales, Paisajes culturales, Paisajes Singulares y Sobresalientes, etc...), así como a aquellos suelos protegidos por su valor paisajístico en planificación territorial y urbanística.

También se incluyen aquellos enclaves que gozan de distinto grado reconocimiento y valoración social a través de fuentes indirectas (bibliografía, páginas webs diversas: institucionales, blogs, folletos turísticos, etc.), como los siguientes:

- Láminas y cursos de agua – zonas húmedas.
- Referentes o hitos perceptivos. (BIC)
- Áreas o enclaves histórico-patrimoniales / conjuntos monumentales.
- Directiva Hábitats 2007.

En la siguiente figura se muestran las Áreas sensibles de interés paisajístico identificadas en el ámbito:

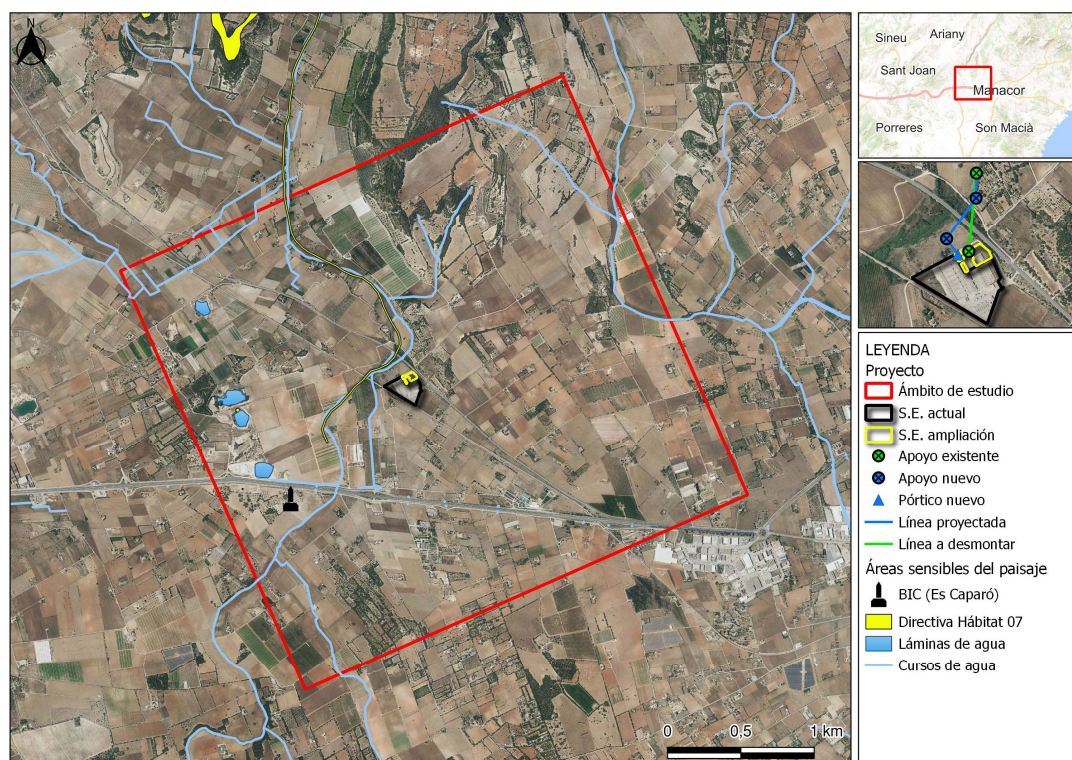


Figura 5. Áreas sensibles del paisaje. Fuente: elaboración propia

Zonas neutras para la integración paisajística

Las "zonas neutras" son aquellas áreas transformadas por la presencia de otras infraestructuras o usos que permiten una mayor integración paisajística de la nueva instalación.

En el ámbito de estudio se han identificado las siguientes:

- Líneas eléctricas (66 kV - 400 kV)
- Explotaciones mineras.

En la siguiente figura se muestran las Zonas neutras identificadas en el ámbito:

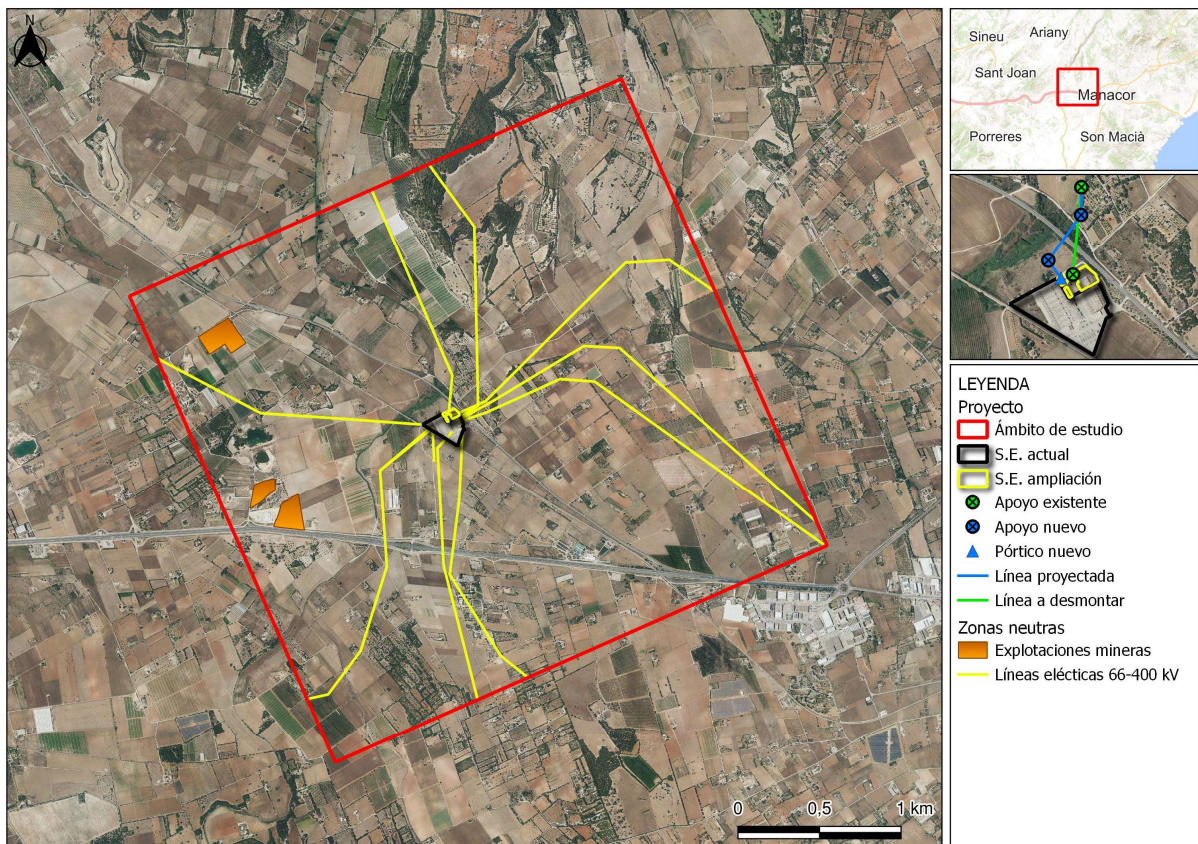


Figura 6. Áreas neutras del paisaje. Fuente: elaboración propia

4.4. Mapa de síntesis del paisaje

Con objeto de sintetizar los elementos de análisis abordados se realiza cartografía de síntesis del paisaje, tal y como se muestra en la siguiente figura:

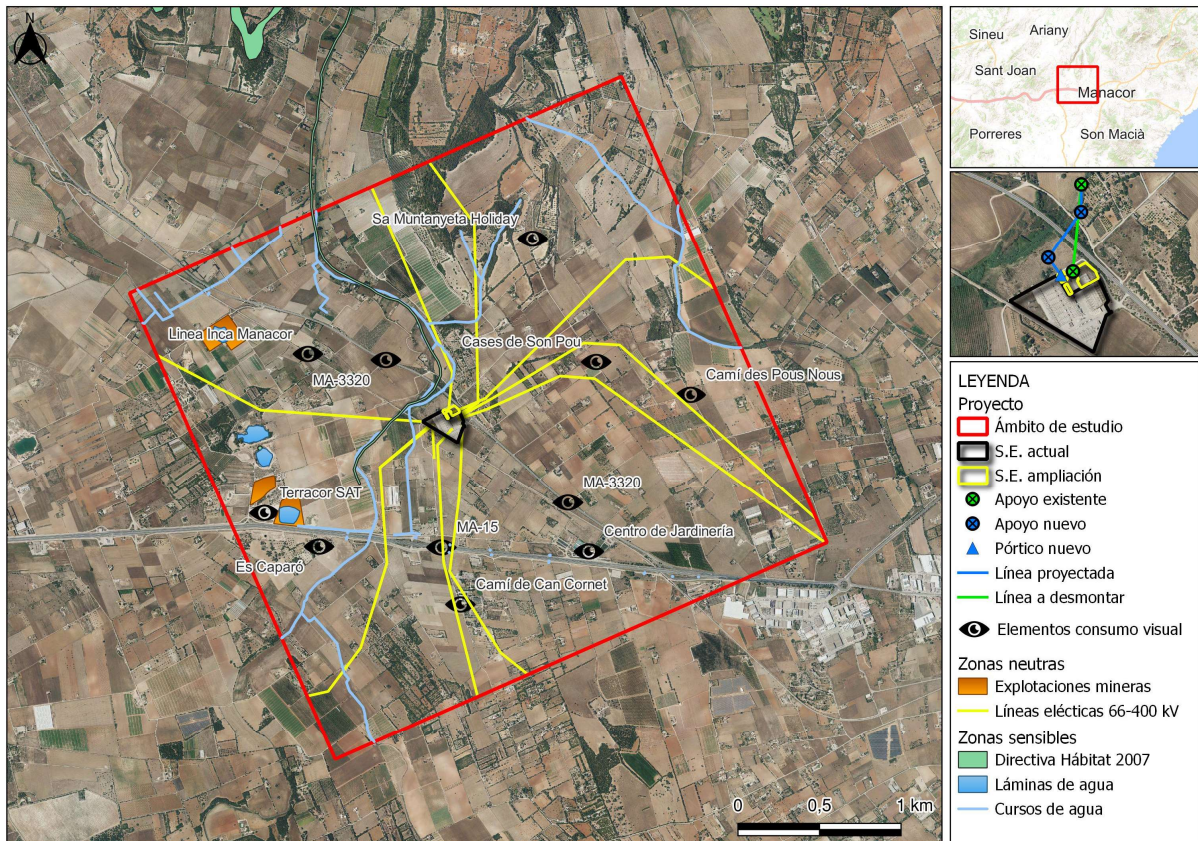


Figura 7. Mapa de síntesis del paisaje. Fuente: elaboración propia

5. INVENTARIO DE DETALLE

Una vez caracterizados en detalle los paisajes del ámbito de estudio, mediante la identificación y descripción de unidades paisajísticas, y de establecer las bases de los condicionantes visuales y paisajísticos clave a considerar en el proyecto, se procede en esta fase de detalle al estudio de campo en detalle, así como la integración de condicionantes no considerados según la cartografía general.

En esta fase se hace un nuevo acercamiento intentando conseguir una interpretación de los resultados más cercanos a la realidad. Para ello se ajusta el análisis de intervisibilidad considerando la altura del observador, del objeto observado, y la parte del apoyo de la línea de transporte que se está viendo, cuántos apoyos se ven, o la distancia desde la cual se ve cada apoyo.

El objetivo final es diseñar medidas para la mejora de la integración paisajística de los distintos elementos del proyecto en estas zonas, así como en el conjunto del proyecto.

5.1. Análisis visual de detalle

Con objeto de ajustar la visibilidad, e integrar en el análisis posibles obstáculos, que no permitan la intervisibilidad entre dos puntos, se ha realizado un estudio en campo desde elementos clave de consumo visual para identificación de posibles objetos, tanto de carácter natural o artificial, que limiten la visibilidad del proyecto.

Los obstáculos representan la magnitud con que debe ser modificado el DTM en cada región para obtener el DSM necesario para el cálculo de cuencas visuales. Por lo tanto, debemos utilizar el DTM y modificarlo para crear los obstáculos naturales y artificiales, obteniendo así el DSM para el cálculo de la cuenca visual.

Se ha realizado un inventario de detalle, tomándose fotografías desde distintos puntos de las subunidades de paisaje caracterizadas en el inventario preliminar. Concretamente los puntos de caracterización son los siguientes:

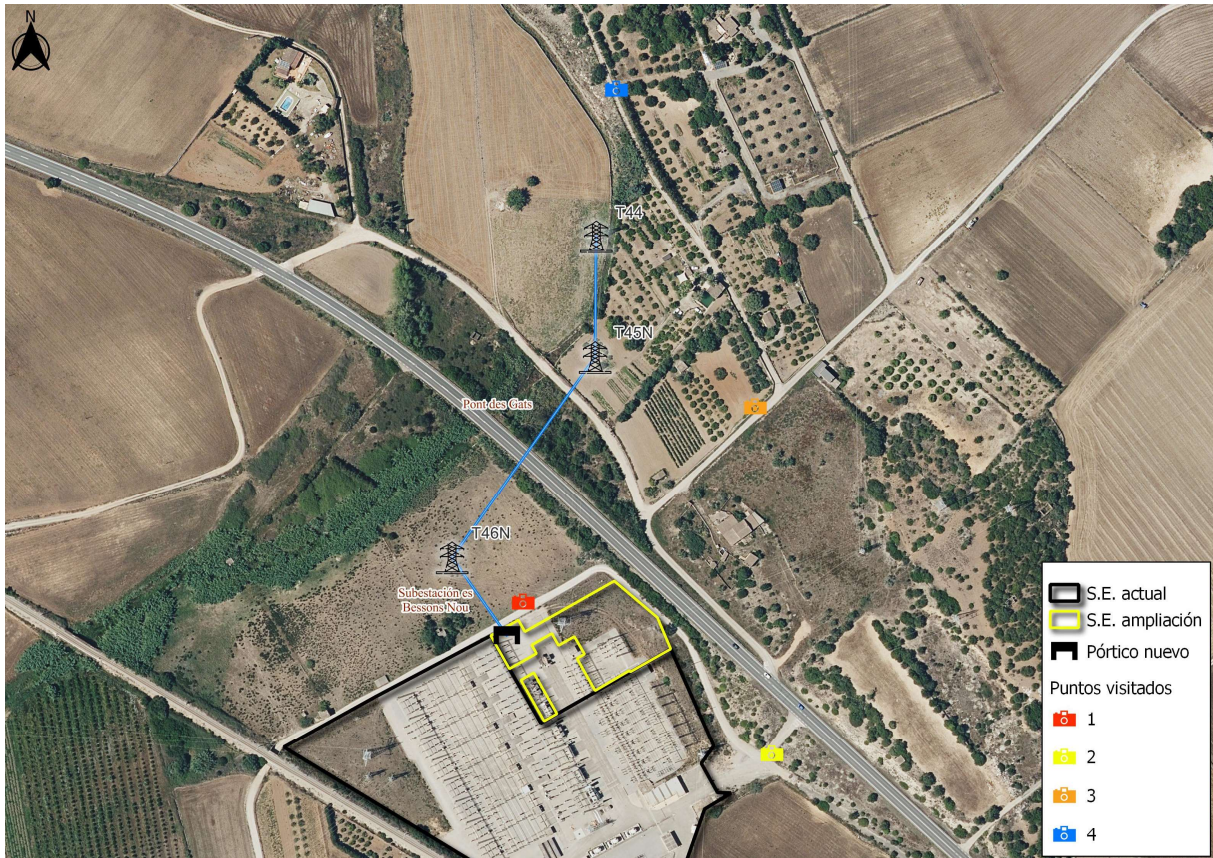


Figura 8. Puntos de fotografía.

5.1.1. Unidad Levant zona rural

Punto 1 (rojo):

En la zona de la SE Bessons (y el apoyo 46N) nos encontramos con la carretera Ma-3320, campos de cultivo y zonas de cultivos abandonados o no productivos.



Figura 9. Barrera vegetal cañas, juncos, ullastres (olivos silvestres)



Figura 10. Barrera vegetal y zona rural no cultivada apoyo 46N

Punto 2 (amarillo):

La SE tiene una barrera vegetal que limita la visión de la misma desde la carretera Ma-3320 desde varios ángulos.



Figura 11. Subestación Es Bessons, vista desde carretera Ma-3320



Figura 12. Campo cultivo cercano al SE



Figura 13. Vista carretera Ma-3320 desde la SE

Punto 3 (naranja):

En la zona del apoyo 44 se han visto perdices (*Perdix perdix*), conejos (*Oryctolagus cuniculus*), palomas torcaces (*Columba palumbus*), milanos reales (*Milvus milvus*), paloma común (*Columba livia*), etc. Es una zona rural de cultivos de cereales.



Figura 14. Vista desde punto 3 naranja hacia SE Es Bessons



Figura 15. Campos cultivo punto 3 naranja



Figura 16. Campos de cultivo vistos desde punto 3 naranja

Punto 4 (azul):



Figura 17. Campos de cultivo vistos desde punto 4 azul (apoyo 44)

5.1.2. Unidad Llevant Manacor

Respecto a la subunidad Manacor (Centro urbano, periferia, zonas industriales), se situaría en el extremo sureste del ámbito. Aquí encontramos zonas industriales en Can Franquesa (Centro de Jardinería) y el comienzo del Polígono Industrial de Manacor.

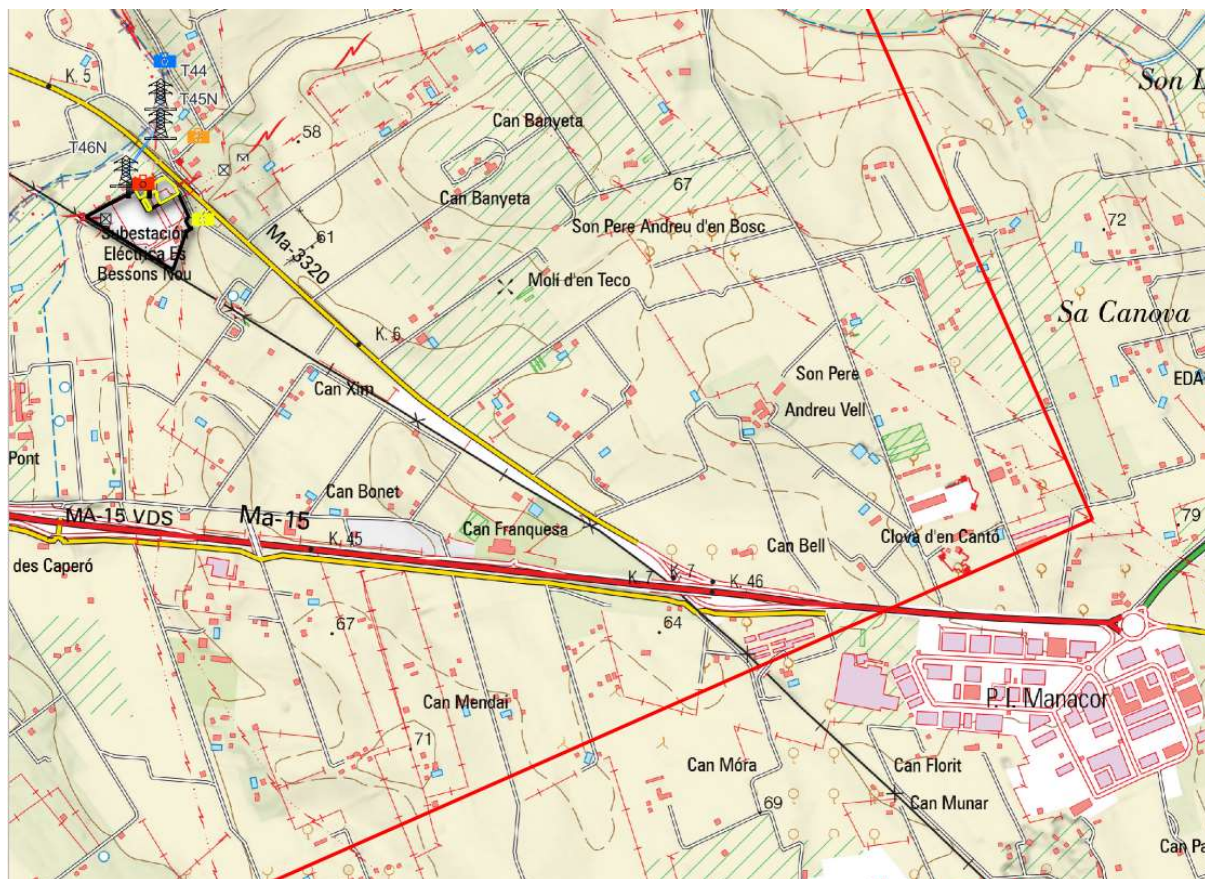


Figura 18. Zonas industriales en el ámbito de estudio

Desde estas zonas, la modificación de la línea y ampliación de la subestación, no sería apenas apreciable debido a la distancia y los obstáculos. Tan sólo se pueden observar algunas torres por su altura.



Figura 19. Vistas hacia la SE desde la Ma-3320 a su paso por Can Franquesa (Centro de Jardinería)

5.1.3. Unidad Es Pla

La otra gran unidad tipificada en el ámbito es la U.P 9 Es Pla. Ocupa la parte noroeste del ámbito (aproximadamente un 25%) y se divide a su vez en subunidades. La subunidad aquí presente sería la de arcillas blancas, donde se realiza el cultivo de cereales, principalmente de trigo, y de forma residual algunos reductos forestales.

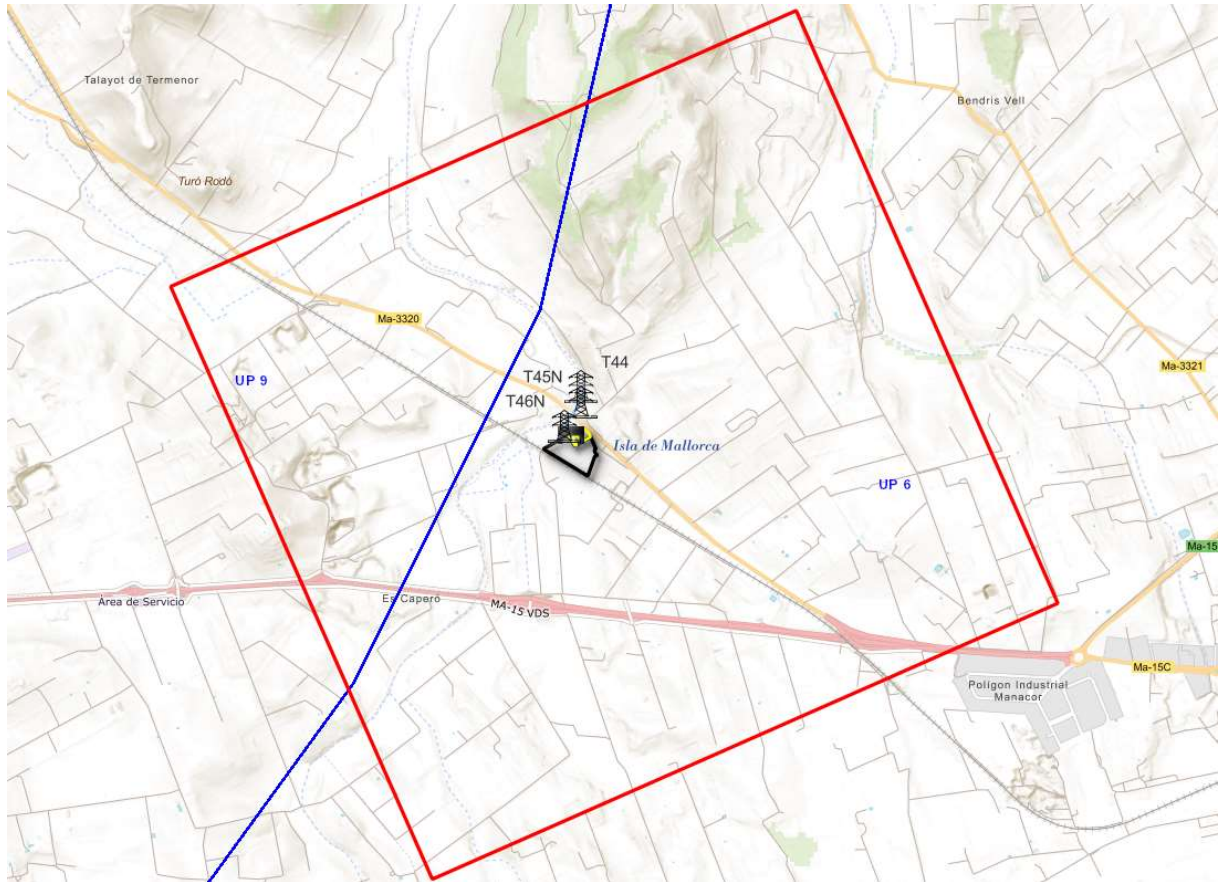


Figura 20. Unidad UP 9 en el ámbito de estudio

Al igual que desde las zonas industriales, la visibilidad de la línea y la subestación desde la parte noroeste del ámbito es muy reducida debido a la distancia y a los obstáculos.



Figura 21. Vista hacia la línea desde la carretera Ma-3320 a su paso por campos de cultivo de cereal

5.2. REDES DE INTERVISIBILIDAD

Para el análisis de redes de intervisibilidad se han contemplado 4 puntos de observación, distribuidos por el norte, sur, este y oeste para abarcar todo el ámbito de estudio. Los elementos objetivos de observación van a ser los dos nuevos apoyos (T45N y T46N), ya que son los elementos más visibles debido a su altura.

Los puntos seleccionados han sido:

Nombre	Distancia al proyecto (m)	Ubicación
Camí de Pous Nous	1400	Este
MA-15	650	Sur
Línea Inca Manacor	815	Oeste
Sa Muntanyeta Holiday	1129	Norte



Figura 22. Puntos seleccionados para la red de intervisibilidad

A continuación, se muestran los perfiles longitudinales de intervisibilidad desde cada uno de los puntos seleccionados. Sirve para evaluar la línea visual entre dos capas de puntos distintas, devolviendo como resultado una red de intervisibilidad entre puntos de una y otra capa.

Permite conocer, evaluando la morfología del terreno mediante el MDT, si el uno es visible desde el otro. La línea entre ambos puntos significa que son visibles entre ellos. Para los puntos seleccionados los resultados han sido:

Nombre	Elemento visible
Camí de Pous Nous	--
MA-15	T46N
Línea Inca Manacor	T45N, T46N
Sa Muntanyeta Holiday	T46N

Tabla 4. Intervisibilidad entre puntos

Desde la parte Este, observando desde el *Camí de Pous Nous* no se observaría ninguno de los apoyos.

Desde la zona norte en el alojamiento *Sa Muntanyeta Holiday* es llamativo que existe línea visual con el apoyo T46N, pero no con el T45N.

Hacia la parte Oeste, desde la línea de ferrocarril Inca-Manacor sí existe intervisibilidad con los dos nuevos apoyos, mientras que, en la parte sur, desde la carretera MA-15 hay visual con el apoyo más cercano T46N.

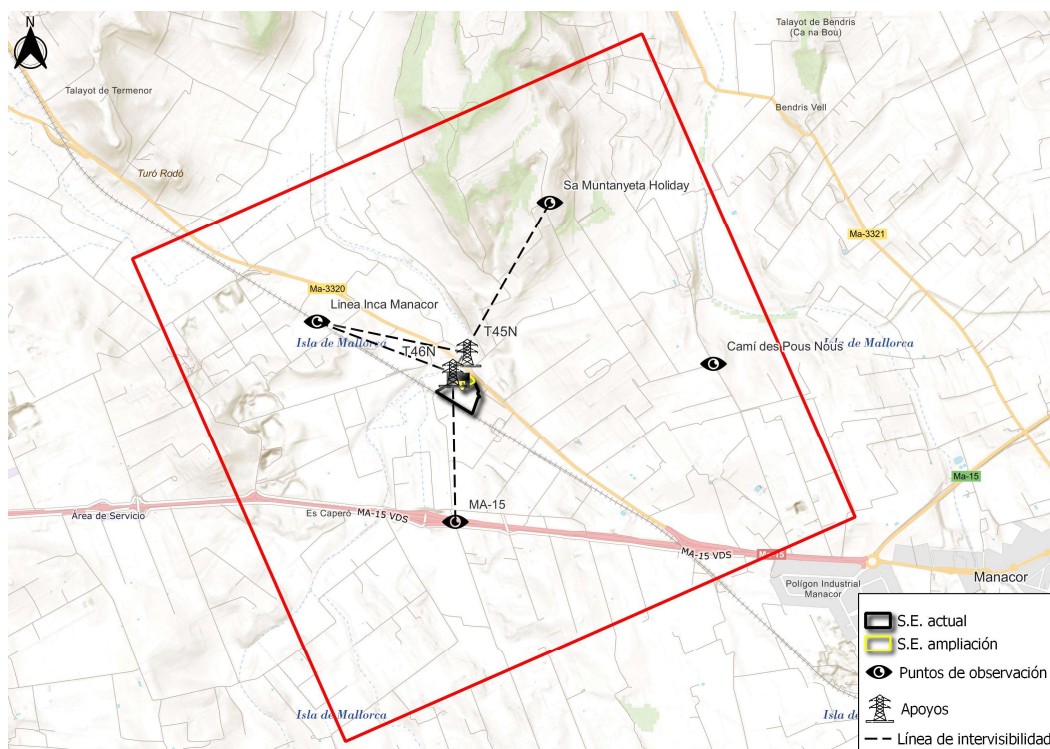


Figura 23. Redes de intervisibilidad en el ámbito de estudio

Los gráficos de perfil muestran el cambio de elevación entre las ubicaciones de observador y destino.

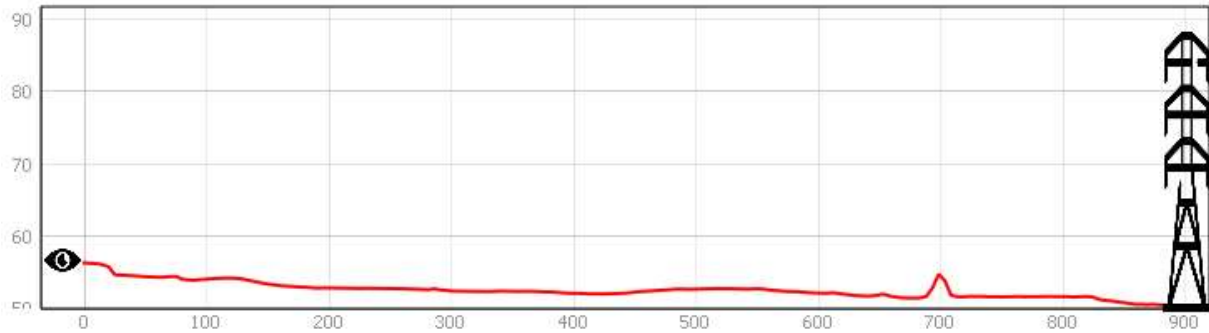


Figura 24. Perfil de intervisibilidad desde MA-15 a T46N

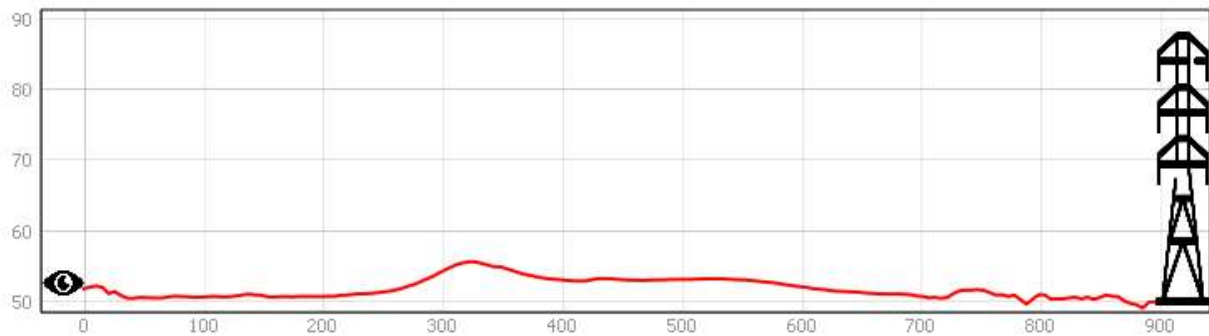


Figura 25. Perfil de intervisibilidad desde Línea Inca –Manacor a T45N

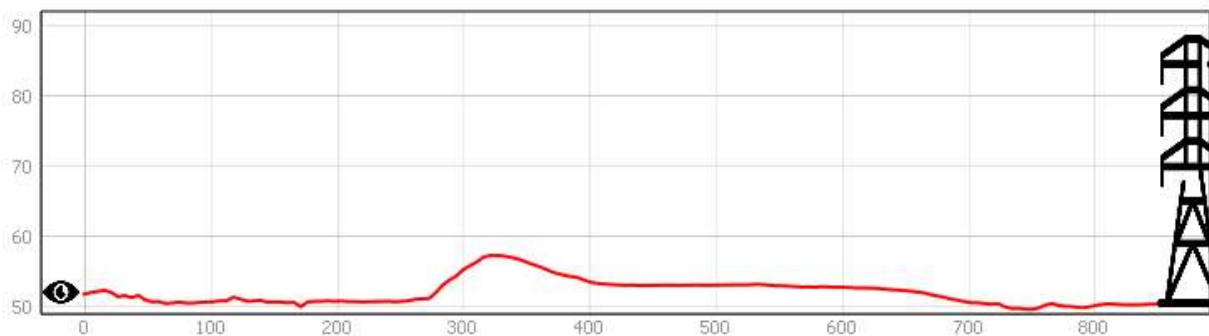


Figura 26. Perfil de intervisibilidad desde Línea Inca –Manacor a T46N

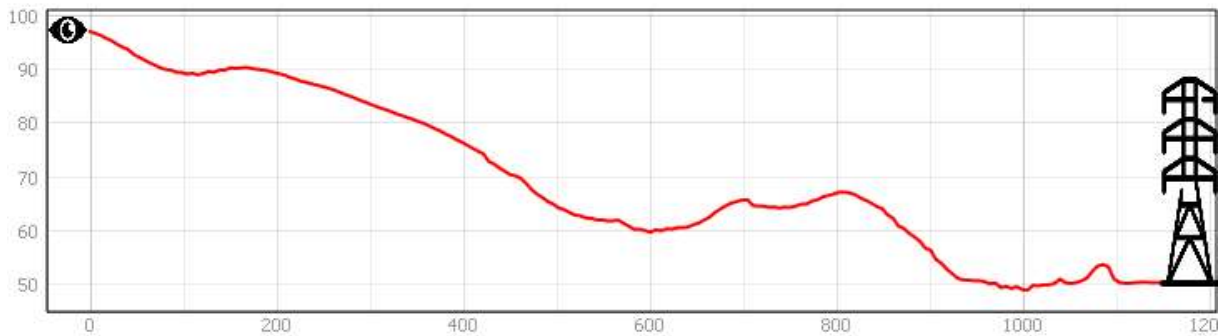


Figura 27. Perfil de intervisibilidad desde alojamiento Sa Muntanyeta a T46N

5.3. CUENCAS VISUALES

La intervisibilidad en esta fase considera que los puntos de observación son los propios apoyos. Usando esta estrategia, obtendremos datos de visibilidad en toda la zona geográfica del ámbito de estudio. No se estudia la visibilidad sólo en los puntos de interés o consumo visual, sino que se hace en toda el área de estudio.

A diferencia de la intervisibilidad de los apartados anteriores que usaban MDT (suelo desnudo sin ningún objeto, como vegetación o edificios) para esta fase se usa el Modelo Digital de Superficies (MDS) que muestra las elevaciones de los elementos en superficie como edificios, vegetación o infraestructuras. Se ha seleccionado el MDS con cobertura de paso de 5 m del Instituto Geográfico Nacional.

La altura de los puntos observados se establece en 1,70 m, correspondiente a un individuo adulto promedio. Por otro lado, calcularemos tres cuencas visuales para cada apoyo.

La primera cuenca visual se calculará considerando el 100% de la altura del apoyo, la segunda considerando el 66% de la altura del apoyo y finalmente, la tercera considerando el 33% de la altura del apoyo.

Así, tendremos información sobre la calidad de la visibilidad de cada apoyo y tendremos datos para diseñar mejor la altura de los apoyos. Esta estrategia nos ayudará a explicar si veremos el apoyo completo, si no vemos la base y veremos el resto del apoyo, y finalmente si vemos sólo la cabeza del apoyo.

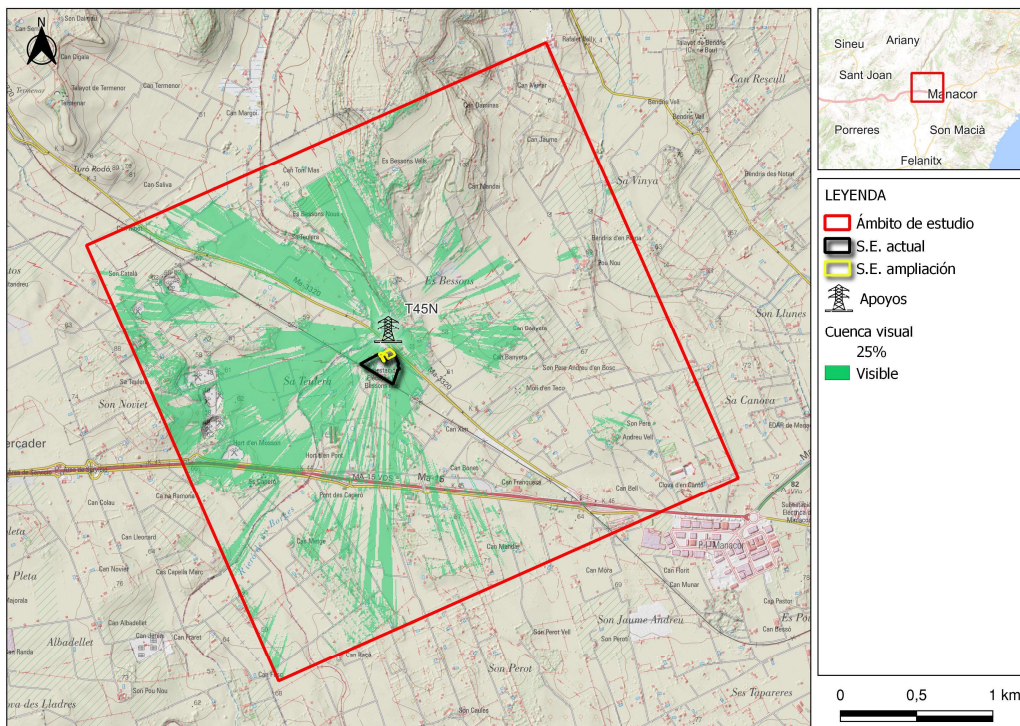


Figura 28. Cuenca visual Apoyo T45N altura 25% (12,5m)

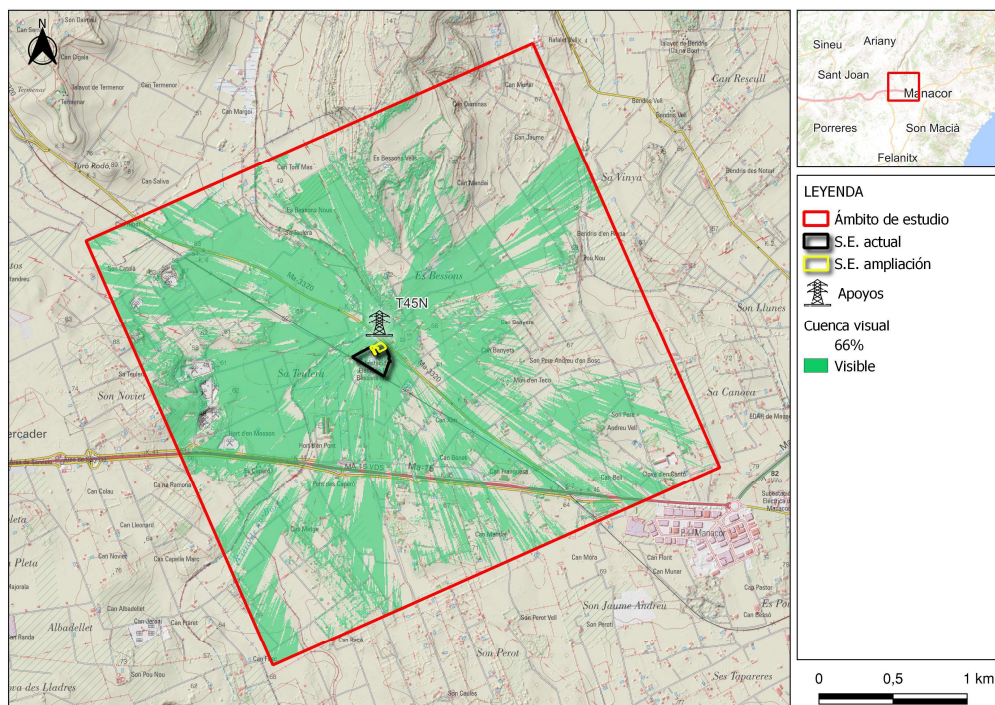


Figura 29. Cuenca visual Apoyo T45N altura 66% (25m)

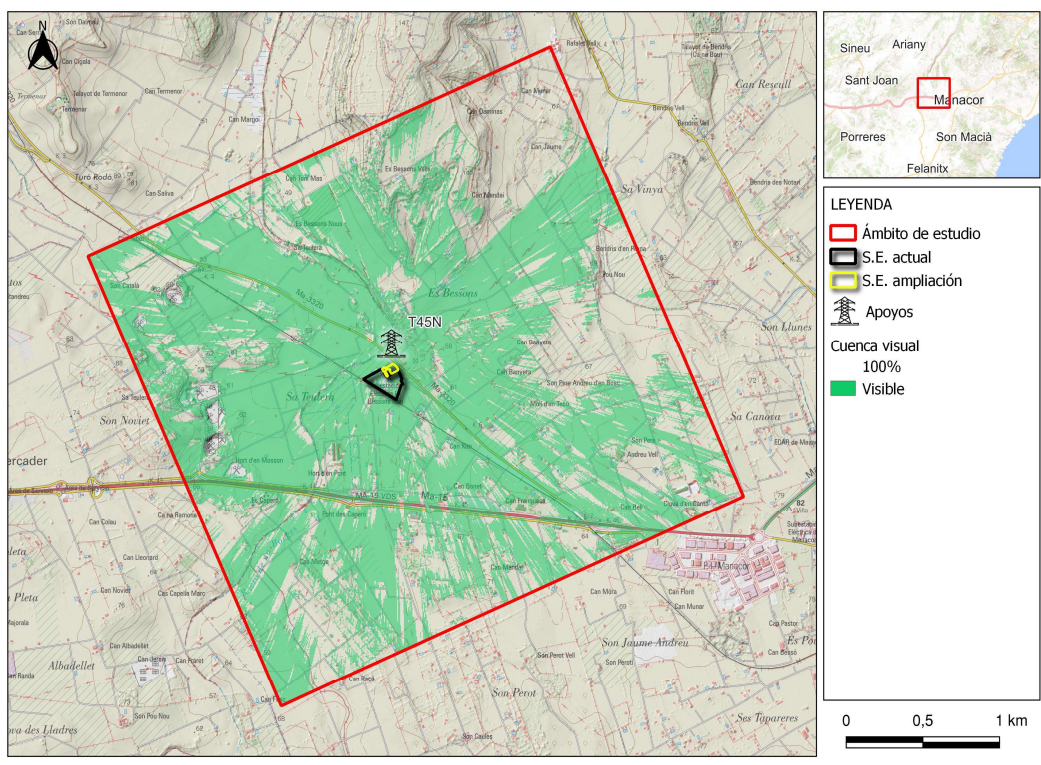


Figura 30. Cuenca visual Apoyo T45N altura 100% (38,5m)

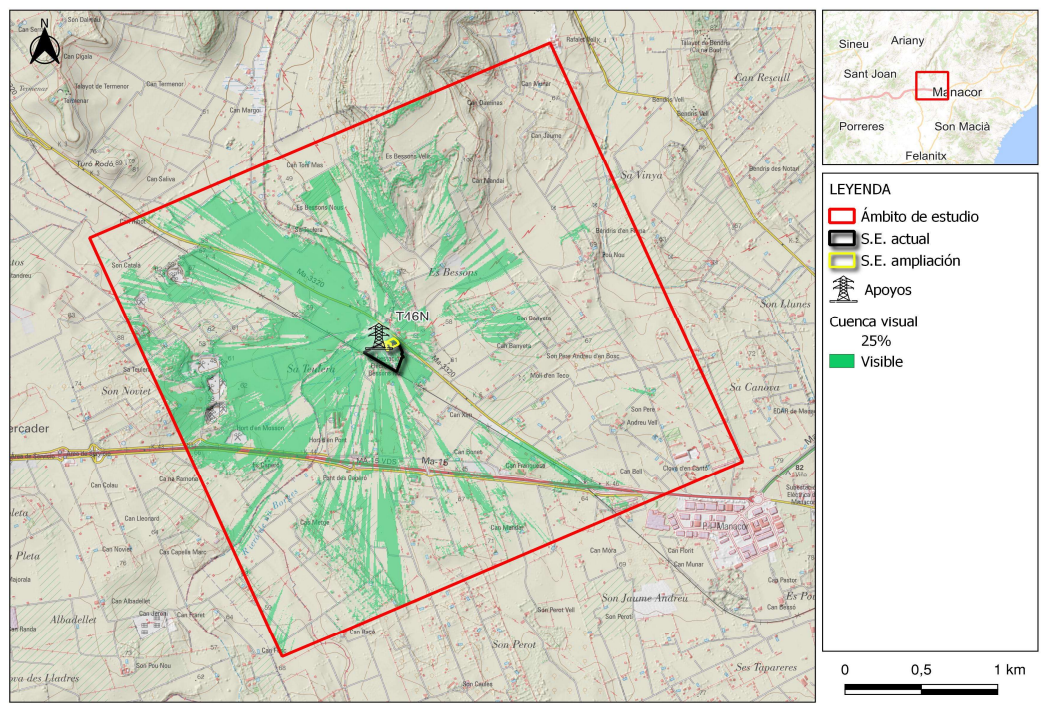


Figura 31. Cuenca visual Apoyo T46N altura 25% (12,5m)

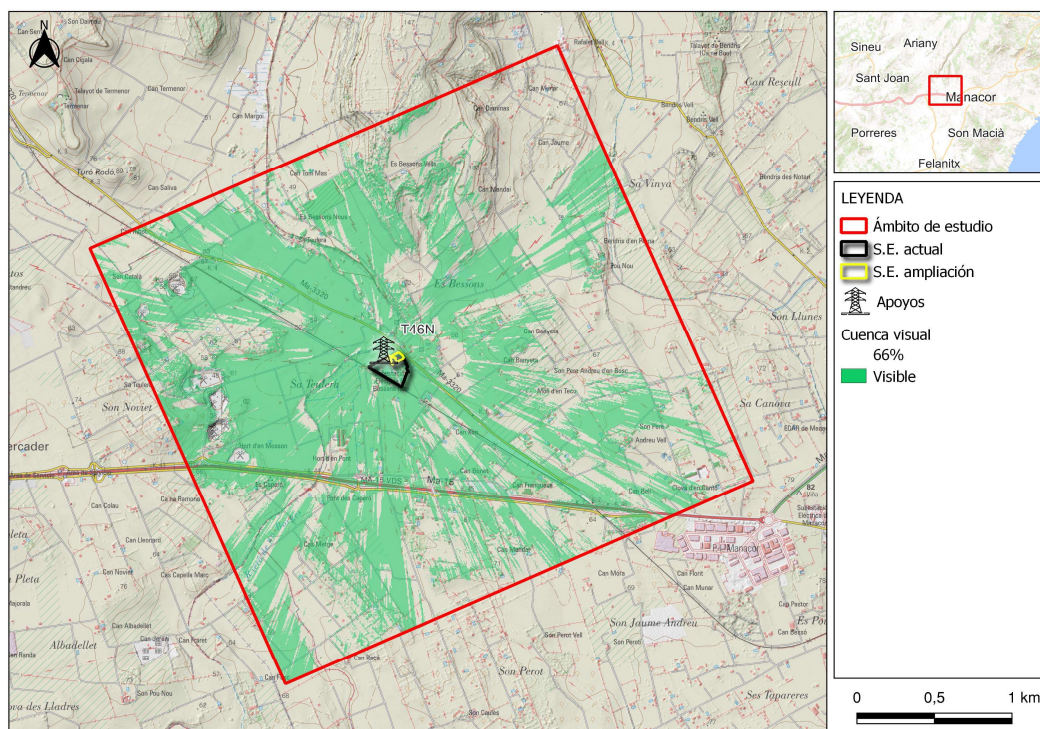


Figura 32. Cuenca visual Apoyo T46N altura 66% (25m)

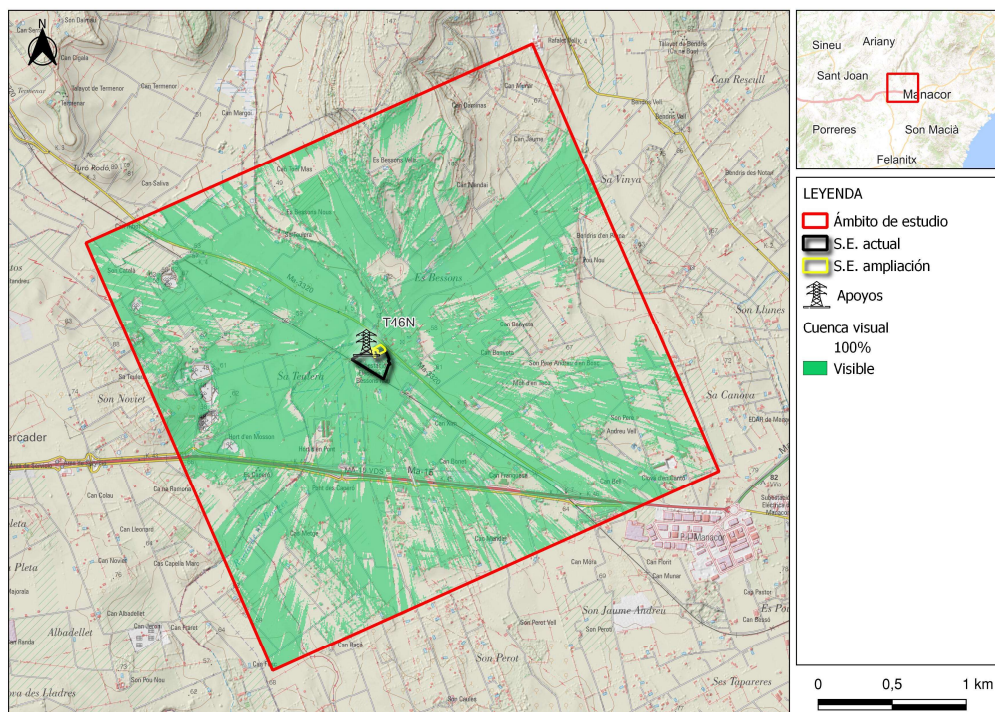


Figura 33. Cuenca visual Apoyo T46N altura 100% (38,5m)

5.4. INTERVISIBILIDAD ACUMULADA

La cuenca visual acumulada resultante de la suma de las cuencas visuales simples calculadas a partir de cada apoyo, permite la diferenciación de los diversos grupos de apoyos, de acuerdo con las relaciones de intervisibilidad que se establecen entre ellos y el territorio.

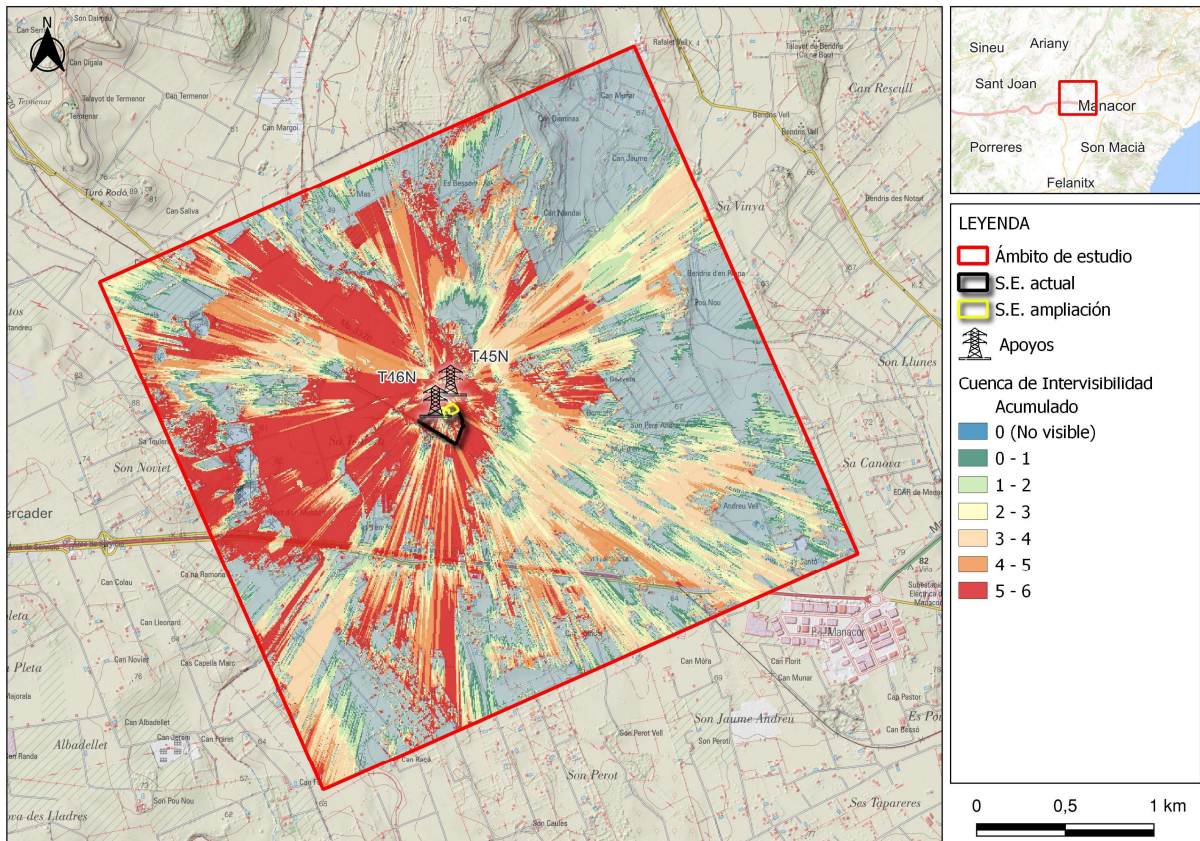


Figura 34. Intervisibilidad acumulada

De ella se extrae claramente que la parte con mayor visibilidad con respecto a elementos de altura como son las torres de los apoyos, el área más visible del ámbito es la parte Oeste y desde la carretera Ma-15. Como vimos en los perfiles topográficos de la red de intervisibilidad, es un terreno muy plano con apenas relieve. El MDS tampoco muestra grandes obstáculos que dificulten la visibilidad desde y hacia esta zona.

5.5. APLICACIÓN HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN

Como herramienta complementaria para la comprensión del análisis de paisaje, se ha elaborado en Entorno 3D, la simulación desde los puntos de mayor intervisibilidad, con objeto de facilitar la comprensión de la afección al paisaje de las infraestructuras proyectadas.



Figura 35. Entorno 3D (sur). Fuente: elaboración propia



Figura 36. Entorno 3D (Noreste). Fuente: elaboración propia

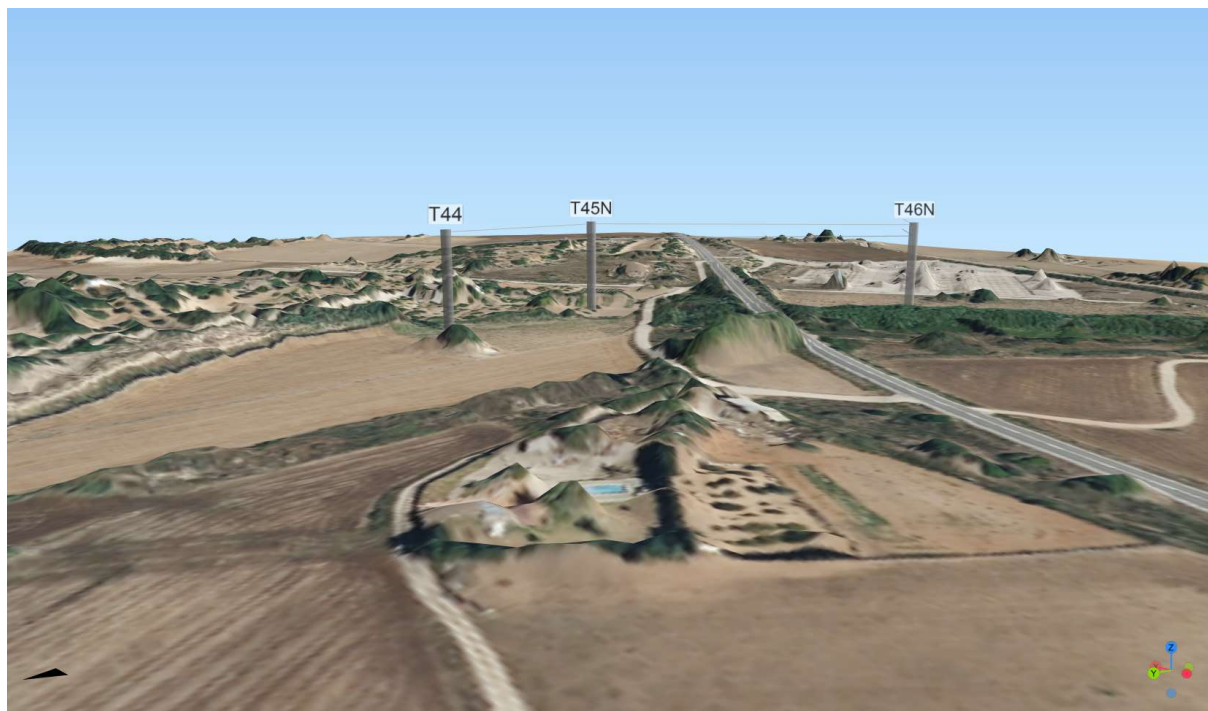


Figura 37. Entorno 3D (Oeste). Fuente: elaboración propia

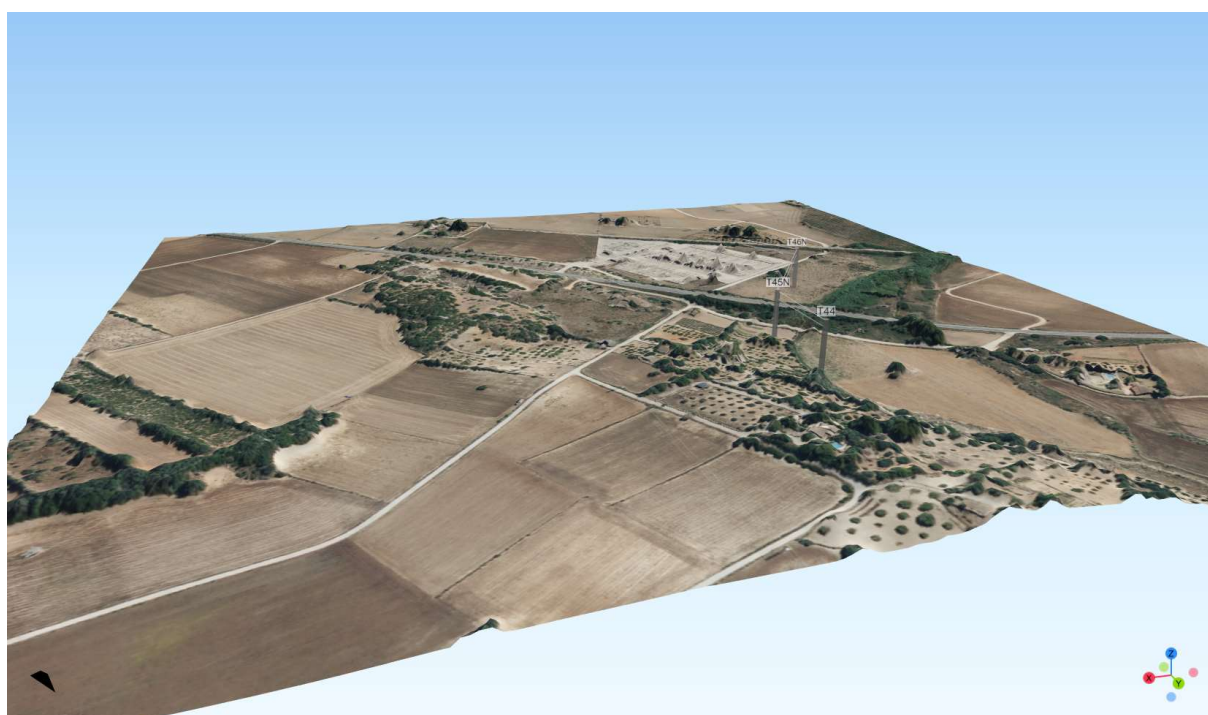


Figura 38. Entorno 3D (Este). Elaboración propia

6. ESTUDIO DE EFECTOS-MEDIDAS IMPACTO

6.1. Identificación de elementos con repercusión paisajística

La finalidad del proyecto es la modificación de la línea, a su llegada a la subestación Bessons, debido a la ampliación que se llevará a cabo en dicha subestación y que implica el cambio de la ubicación del pórtico. El pórtico tendrá una altura total de 19 metros y supone también un importante elemento de impacto visual a la entrada de la subestación.

Los principales elementos del proyecto que tienen incidencia paisajística son el edificio de la propia Subestación de Bessons y su ampliación, al igual que el cambio de ubicación del pórtico nuevo a la llegada de la misma, los nuevos apoyos a construir y los conductores. A parte de estos elementos, también hay que tener en cuenta la construcción de nuevos accesos o la adecuación de los existentes, ya que también supone una transformación en el paisaje actual.

Apoyos y pórtico

El impacto visual de los apoyos de celosía es evidente debido a la altura de los mismos. Se trata de Torres metálicas de celosía con cimentaciones de zapatas individuales. El proyecto actual contempla la construcción de dos nuevos apoyos:

Nº	Tipo	Altura total (m)	Vano (m)	Distancia origen (m)	Ángulo (gg:mm:ss)	Cota Terreno (m)	X	Y
T45N	D2A4L Bandera	38.50	144.88	71.03	34:55:38	50.36	513653	4381619
T46N	D2A3L Bandera	38.50	56.9	251.91	-70:-51:-16	50.82	513569	4381501

Se trata de apoyos de tipo D2A4L Bandera para el apoyo T45N y D2A3L Bandera, ambos con una altura total de 38.5 metros. Esta altura será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden por encima de cualquier punto del terreno a una altura mínima según el apartado 5.5 de la ITC-LAT-07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, de 7 metros. La función del apoyo T45N es de amarre, mientras que el T46N supone el fin de la línea.

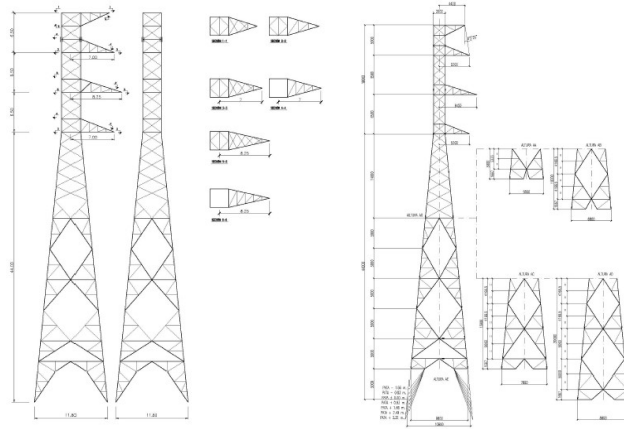


Figura 39. Apoyos D2A4L (izq.) y D2A3L (der.)

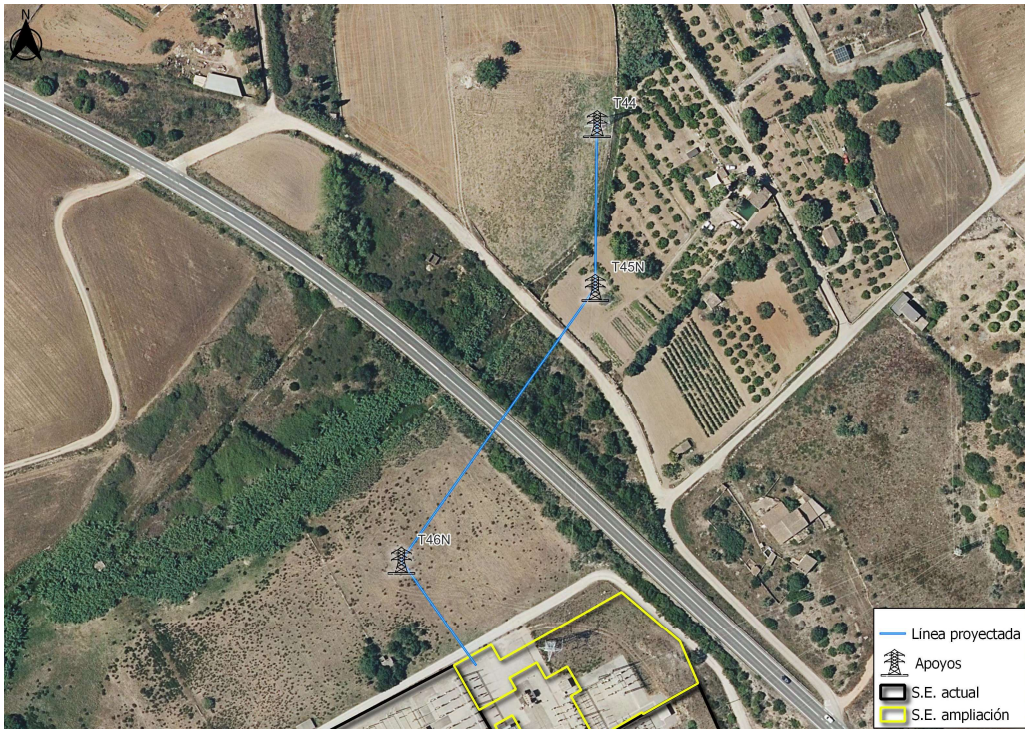


Figura 40. Ubicación de los apoyos



Figura 41. Vista actual de la SE con pòrtico existente

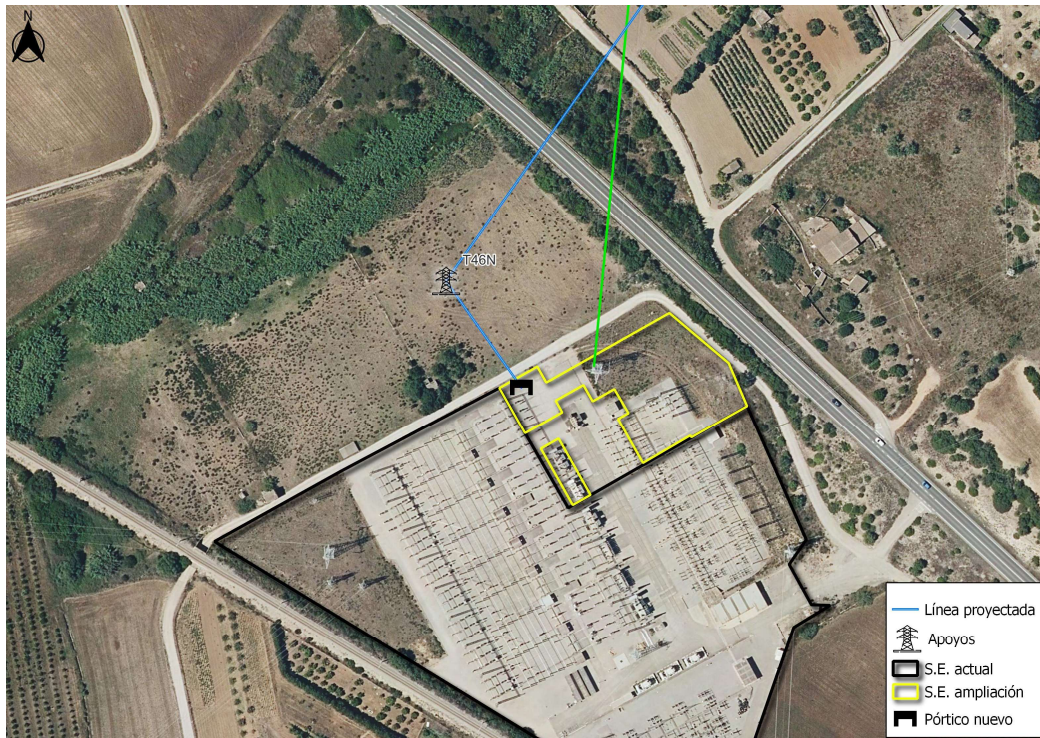


Figura 42. Ubicación del nuevo pòrtico

Conductores

Aunque su impacto visual es menor que el de los apoyos o pòrtico, los conductores también tienen un efecto visual. Para el proyecto son conductores de un único circuito de tres fases Símplex AL/AW CARDINAL por circuito y con un diámetro de 30,4 mm. Su impacto se debe a la altura a la que están colocados y la distancia lineal que recorren. En este caso, la línea aérea a 220 kV de simple circuito que se modifica tiene una longitud 0,273 km en el tramo nuevo, y está formada por 3 alineaciones:

Alineación	Apoyo Inicio	Longitud (m)	Ángulo con alineación anterior (g)
1	T-44	71	227,13
2	T-45N	145	238,81
3	T-46N	57	121,27

Tabla 5. Alineaciones de la línea modificada y ubicaciones.



Figura 43. Tramo nuevo trazado de la línea aérea 220 kV



Figura 44. Detalle conductores existentes a su llegada a SE Bessons

Accesos

La construcción de nuevos accesos o la adecuación de los existentes (talas, desbroces, etc.) también supone una afección al paisaje, ya sea por la ocupación temporal, el cambio en la vegetación o cobertura del suelo, creación de taludes, etc.

El apoyo T-45N se sitúa sobre terrenos de frutales de secano arbolado. Se trata de una superficie de escasa pendiente (<5%) y con poca presencia de vegetación y arbolado. Tiene posibilidad de acceso a través de Vía de comunicación de dominio público de la que se sitúa a escasamente 21 m.

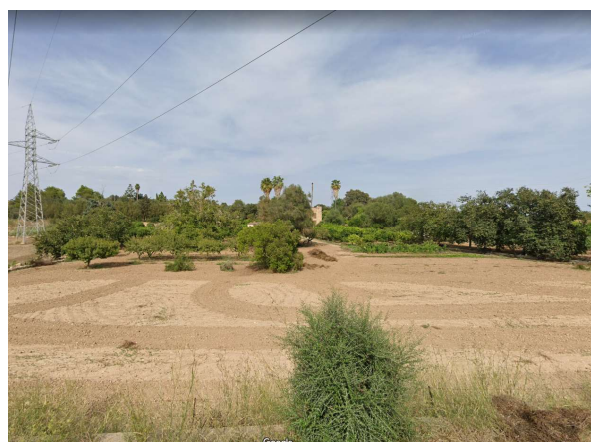


Figura 45. Vía de comunicación pública (izq.,) y terrenos del apoyo T-45N (der.)

El apoyo T-45N se sitúa sobre terrenos de Labor o Labradío seco. Se trata de una superficie plana de escasa pendiente (<5%) y con poca presencia de vegetación y arbolado. Tiene posibilidad de acceso a través de Vía de comunicación de dominio público que bordea la subestación, situándose aproximadamente a 45 m de dicha vía.



Figura 46. Vía de comunicación pública (izq.,) y terrenos del apoyo T-46N (der.)

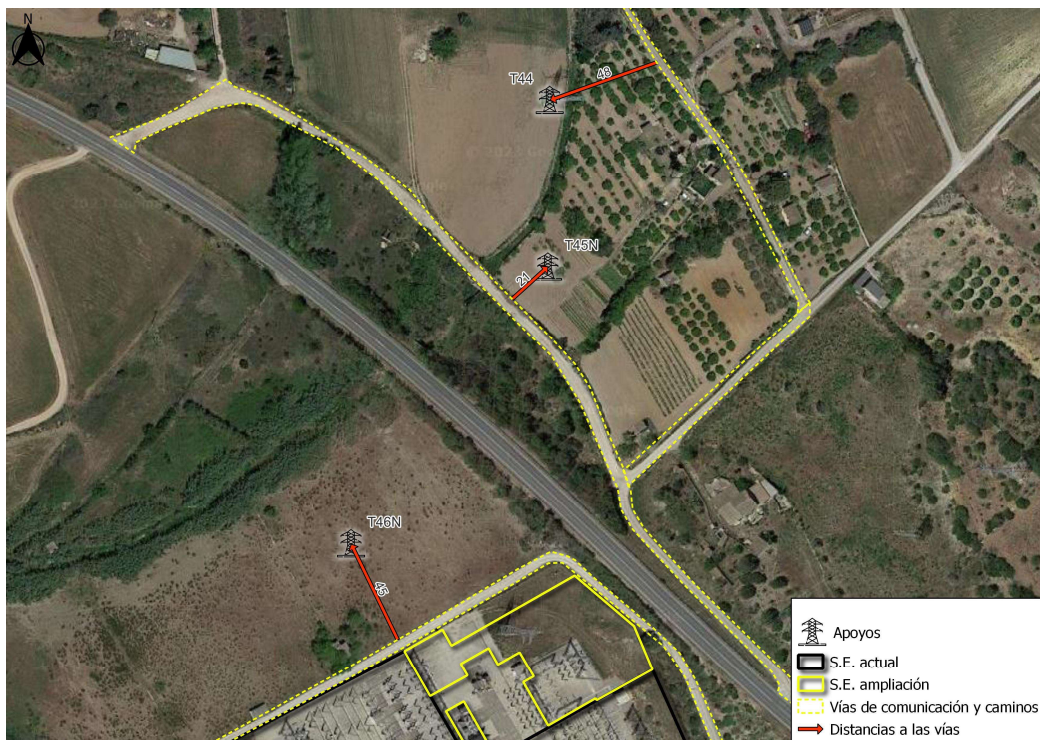


Figura 47. Principales accesos a los nuevos apoyos

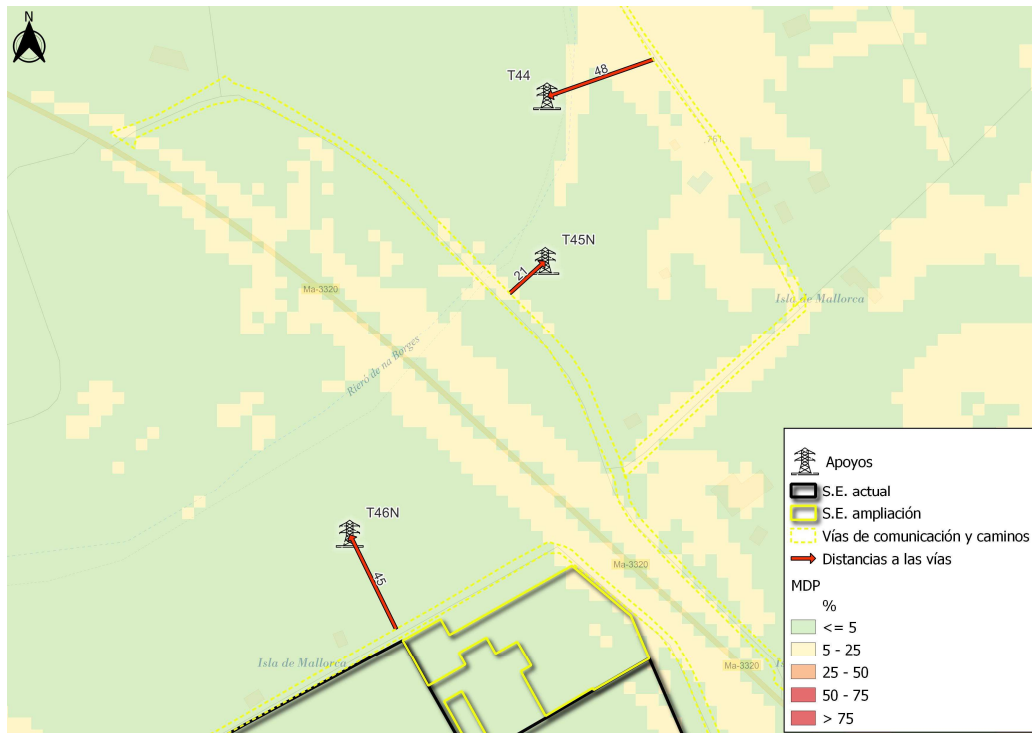


Figura 48. Pendiente en los accesos y ubicación de los nuevos apoyos

Subestación

El proyecto también supone una ampliación de la actual subestación de Bessons. Se trata de una actuación anexa, aumentando la zona de ocupación, aunque no supone un gran impacto visual ya que se concentran en un mismo entorno (previamente afectado por las instalaciones actuales) infraestructuras de la misma naturaleza, evitándose la afección de terrenos inalterados y con uso agroforestal predominantes en el ámbito de estudio.



Figura 49. Entrada a la Subestación Es Bessons (arriba) y Terrenos a ocupar por la ampliación (abajo)

6.2. Capacidad de acogida y valoración de las unidades paisajísticas

En base a las herramientas de análisis desarrolladas en la caracterización preliminar del paisaje y el inventario de detalle, se procede a la valoración de la capacidad de acogida de los paisajes del ámbito de estudio.

La capacidad de acogida se define como el grado de idoneidad de un territorio, expresado mediante sus características físicas, biológicas y perceptuales, para absorber las potenciales actividades humanas a realizar en él.

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (Bolós 1992).

Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de la nueva instalación puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas 1992).

- Calidad: sobre la base de los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.
- Fragilidad del paisaje de acogida y visual.
- Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que la nueva infraestructura será visible.

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de tamaño, forma, color y texturas que se produce entre la estructura y el estado natural del paisaje por el que transcurre.

La vegetación tiene una influencia muy importante en la percepción visual de las edificaciones, puede ser utilizada como un instrumento que permite una mejor integración en el paisaje y por tanto las relaciones visuales entre los edificios y el paisaje están influenciadas y pueden ser mejoradas mediante la utilización de elementos vegetales adecuados que repercutan en los elementos visuales inherentes a la construcción tales como la línea, la forma y la escala (García, Hernández, Gutiérrez, Aguado, Juan y Morán).

6.2.1. Calidad de las unidades de paisaje

La calidad visual, entendida como el valor que se le da a una unidad paisajística desde un punto de vista perceptivo, y la fragilidad del paisaje, consecuencia de la intrusión visual de una actividad humana, vienen determinados principalmente por los siguientes factores:

- Factores geomorfológicos o macrotopografía. Incluye el relieve, la forma del territorio, ...
- Factores de microtopografía, como son la vegetación, la presencia de agua...
- Los usos del suelo, las construcciones...
- Criterios científico-culturales.
- Criterios de productividad primaria.

La calidad es un concepto subjetivo porque depende del criterio del observador, ya que es éste quien otorga dicho valor. El mismo paisaje puede tener un valor distinto según quien lo contemple, ya que la calidad visual de una zona no depende sólo de sus componentes naturales y artificiales, sino también del modo en que éstos son apreciados, en función de condicionantes educativos, culturales, anímicos, o incluso emocionales.

Para valorar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

- La calidad visual intrínseca de la zona: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.
- La calidad visual del área de influencia de la zona (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.
- La calidad visual del fondo escénico, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

El medio rural y periurbano se encuentra estrechamente relacionado con el estado, la diversidad, la dinámica y los valores del paisaje. En el área de estudio presenta, en este sentido un grado medio-bajo de naturalidad, con presencia de un mosaico dominado por las tierras cultivadas con cereal de secano y olivares fundamentalmente, y, por tanto, altamente alterados, con otros espacios de mayor naturalidad, ligados fundamentalmente a las masas arbóreas presentes en las laderas y zonas altas del valle.

Para la evaluación de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la unidad de paisaje y la intensidad de antropización. No obstante, la calidad del paisaje puede valorarse también a través de la calidad escénica, teniendo en cuenta los componentes recogidos en la tabla siguiente (Bureau of Land Management, 1980).

Morfología	Relieves muy montañosos, o de gran diversidad superficial, o sistemas de dunas, o con algún rasgo muy singular y dominante.	Formas erosivas de interés, o relieve variado, presencia de formas interesantes pero no dominantes.	Colinas suaves, fondos de valles planos, no hay detalles singulares.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas y texturas interesantes.	Alguna variedad en los tipos de vegetación, pero una a dos.	Poca o ninguna variedad y contraste.
	5 puntos	3 puntos	1 punto

Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, cascadas o láminas de agua.	Agua en movimiento, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Color	Combinaciones de color intensas y variadas.	Alguna variedad de colores, pero no de carácter dominante.	Muy poca variedad de colores, contrastes apagados.
	5 puntos	3 puntos	1 punto
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no influye en la calidad del conjunto.
	5 puntos	3 puntos	0 puntos
Rareza	Único o poco frecuente en la región.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6 puntos	2 puntos	1 punto
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente indeseadas.	La calidad escénica está afectada, aunque no en su totalidad.	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	2 puntos	1 puntos	0 puntos

Tabla 6. Clasificación de la calidad visual según método de Bureau of Land Management, 1980

Estos aspectos serán valorados en las zonas que previamente se han dividido como subunidades de paisaje. Siguiendo este baremo, una determinada subunidad de paisaje puede tener entre 4 y 33 puntos. Considerando estos resultados, se pueden establecer cinco clases de calidad escénica:

Clases de calidad escénica	
0-6 puntos	Calidad muy baja
7-12 puntos	Calidad baja
13-19 puntos	Calidad media
20-27 puntos	Calidad alta
28-33 puntos	Calidad muy alta

Los resultados obtenidos para cada una de las unidades de paisaje descritas anteriormente son los expuestos en la siguiente tabla:

Subunidad	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
-----------	---	---	---	---	----	---	----	---------

Zonas rurales	1	3	3	3	3	1	1	15	Media
Manacor (zonas industriales)	1	1	1	1	0	2	0	6	Muy baja
Arcillas blancas (cultivos de cereales)	1	3	1	3	3	1	1	13	Media

Tabla 7. Valoración de la calidad paisajística de las unidades de paisaje del ámbito de estudio

6.2.2. Fragilidad

La fragilidad visual es la capacidad de respuesta de un paisaje frente a un uso de él. Es el grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Esta es una forma de establecer su vulnerabilidad. Lo contrario es la capacidad de absorción visual (sensu Escribano et al. 1991), entendida como la capacidad de recibir alteraciones sin deterioro de la calidad visual. Entonces, a mayor fragilidad menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Puede analizarse a través de numerosas variables, si bien las más importantes son las de tipo biofísico, concretamente a las siguientes:

- Cubierta vegetal: serán más frágiles las zonas con una menor densidad, altura y complejidad de su cobertura vegetal; y aquellas otras sin contrastes cromáticos (la diversidad de colores favorece el "camuflaje"), o en las que los cambios debidos a la estacionalidad provocan la pérdida del efecto de ocultación que produce el ramaje (abundancia de especies de hoja caduca).
- Pendiente: La capacidad de absorción de impactos es mayor para pendientes bajas.
- Orientación: La fragilidad es, en principio, mayor en las áreas muy iluminadas, así, el sur y el oeste son, en principio, posiciones más comprometidas que las exposiciones al norte y este.

La determinación de la fragilidad se basa en la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, o, lo que es igual, de la capacidad de absorción visual (CAV).

La fragilidad será, pues, el inverso de la CAV.

La estimación de la CAV resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada. YEOMANS (en AGUILO & al., 1993) determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

- P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).

- R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).
- D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).
- C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).
- V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Asimismo, los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Numérico
Pendiente	Inclinado (pendiente > 55%).	Bajo	1
	Inclinación suave	Moderado	2
	Poco inclinado	Alto	3
Diversidad de vegetación	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
Contraste suelo y vegetación	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	Bajo	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación.	Moderado	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	Alto	3
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración bajo.	Bajo	1
	Potencial de regeneración moderado.	Moderado	2
	Regeneración alta.	Alto	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	Bajo	1
	Contraste moderado.	Moderado	2
	Contraste alto.	Alto	3

Tabla 8. Valoración de la capacidad de absorción visual (CAV)

Como se puede ver en la expresión anterior, el factor que mayor peso tiene es la pendiente. Para cada factor, y siguiendo los mismos baremos que el autor propone, se le asigna un valor de 1 (bajo), 2 (moderado) o 3 (alto) a cada factor, por lo que el valor mínimo sería 5 y el máximo 45.

Con el fin de dar un valor cualitativo, se han establecido cinco clases de C.A.V. Considerando, como ya se ha comentado anteriormente, que la fragilidad es inversa a la C.A.V., se puede establecer un baremo para su clasificación, siendo el valor de cada clase el opuesto al de la C.A.V. De este modo se puede establecer la siguiente clasificación:

5-12 puntos	C.A.V. muy baja	Fragilidad muy alta
13-20 puntos	C.A.V. baja	Fragilidad alta
21-28 puntos	C.A.V. media	Fragilidad media
29-36 puntos	C.A.V. alta	Fragilidad baja
37-45 puntos	C.A.V. muy alta	Fragilidad muy baja

Tabla 9. Clasificación de la capacidad de absorción visual (CAV) de las unidades de paisaje

Los resultados obtenidos del cálculo de capacidad de absorción visual para las distintas unidades de paisaje definidas anteriormente son los expresados en la siguiente tabla:

Subunidad	P	D	E	V	R	C	C.A.V.	Fragilidad	
Zonas rurales	3	1	3	2	2	2	30	Alta	Baja
Manacor (zonas industriales)	3	1	3	1	1	1	21	Media	Media
Arcillas blancas (cultivos de cereales)	3	1	3	2	2	2	30	Alta	Baja
<i>P – pendiente D - diversidad de la vegetación E - estabilidad del suelo y erosionabilidad</i> <i>V - contraste suelo-vegetación R - regeneración potencial de la vegetación C - contraste de color roca suelo</i>									

No debe confundirse el concepto de fragilidad visual, que es lo que en este capítulo se está valorando, con la fragilidad del medio, ya que son factores totalmente distintos. Así, unidades de paisaje de baja fragilidad visual pueden resultar de un elevado valor faunístico o botánico, y por tanto tendrá una alta fragilidad desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, se procede al cálculo de la capacidad de acogida de cada una de las unidades de paisaje analizadas, según la expresión:

$$\text{Capacidad de acogida} = \frac{\text{Fragilidad paisajística} + \text{Fragilidad visual} + \text{Calidad ud paisaje}}{\text{Fragilidad paisajística global}}$$

La combinación de la calidad y fragilidad visual nos dará el grado de riesgo de impacto sobre el paisaje, y consecuentemente su aptitud para absorber impactos o modificaciones y localizar actividades. Así,

una calidad visual alta y fragilidad alta definen zonas cuya conservación resulta prioritaria o en las que el impacto de la actuación ha de ser el más bajo posible. Por el contrario, una calidad visual baja y una fragilidad visual igualmente baja definen zonas aptas ambientalmente para la localización de actividades o para afrontar impactos.

Subunidad	Calidad		C.A.V.		Fragilidad	% del territorio
Zonas rurales	15	Media	30	Alta	Baja	74 %
Manacor (zonas industriales)	6	Muy baja	21	Media	Media	1 %
Arcillas blancas (cultivos de cereales)	13	Media	30	Alta	Baja	25 %

Tabla 10. Síntesis valoración capacidad de acogida para cada subunidad

Considerando que el análisis visual de detalle realizado concluye que la parte con mayor visibilidad con respecto a elementos de altura como son las torres de los apoyos, el área más visible del ámbito es la parte Oeste y desde la carretera Ma-15. Asimismo, la intervisibilidad está condicionada por un terreno muy plano con apenas relieve, donde adicionalmente no se insertan grandes obstáculos que dificulten la visibilidad desde y hacia esta zona.

De este modo, se concluye que, a pesar de la alta visibilidad, la capacidad de acogida del paisaje del entorno de estudio es alta ya que mayoritariamente el paisaje tiene una fragilidad baja, capaz de absorber las perturbaciones del paisaje vinculadas a la actuación.

7. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

La modificación de la línea y construcción del nuevo pórtico supone la introducción de cambios en paisaje actual por la existencia de nuevos apoyos. Sin embargo, este impacto es moderado, puesto que la modificación también conlleva el desmontaje de un apoyo y parte del trazado existente. Se trata por lo tanto de un paisaje en que elementos como las torres metálicas y los conductores ya existen

En el ámbito de estudio, se han definido 2 Unidades Descriptivas del Paisaje, concretamente:

ES PLA es una unidad paisajística singular caracterizada como un paisaje rural ciertamente homogéneo en el interior de Mallorca. El ámbito de estudio pertenece a la subunidad de arcillas blancas, donde se realiza el cultivo de cereales, principalmente de trigo.

LLEVANT esta unidad recoge toda la costa este de la Isla de Mallorca y la parte de Serres de Llevant. Parte del ámbito de estudio pertenece a las subunidades correspondientes a las zonas rurales y subunidad de Manacor. Las zonas rurales se caracterizan por un mosaico agroforestal de cultivos de cereal y leñosos con algunos reductos forestales de acebuche, pino carrasco y, puntualmente de encina. Se trata de un paisaje humanizado con numerosas edificaciones dispersas por todo el territorio. La subunidad urbana Manacor abarca el Centro urbano, periferia, zonas industriales.

En el análisis perceptual realizado se observa que la zona con mayor intervisibilidad (las zonas visibles desde un mayor número de puntos dentro del ámbito de estudio) corresponde a la zona sur y central del ámbito de estudio, territorio situado entre Vilafranca de Bonany y Manacor y el entorno de la carretera MA-15. La zona menos visible se sitúa hacia la parte noreste y a los entornos de explotaciones mineras (terrenos muy excavados).

Una vez establecidos los elementos de consumo visual relevantes, entre los que se incluyen las carreteras (MA 320 y MA 15), línea de ferrocarril, el BIC Es Caparó y establecimientos turísticos de la zona, se obtiene como resultado que las zonas con mayor intervisibilidad ponderada se sitúan alrededor de las principales vías de comunicación (Ma-3320 y Ma-15) y en la zona central y sur del ámbito de estudio, hacia los entornos urbanos de Manacor, Sant Llorenç des Cardassar y Artà. Las zonas con menor intervisibilidad, al igual que la general, se sitúan en la zona noreste del ámbito y entorno a las láminas de agua y zonas de explotaciones mineras.

Cabe destacar que desde la subunidad Manacor, analizando desde el extremo sureste del ámbito, se encuentran las zonas industriales de Can Franquesa (Centro de Jardinería) y el comienzo del Polígono Industrial de Manacor. Desde estas zonas, la modificación de la línea y ampliación de la subestación, no sería claramente apreciable debido a la distancia y los obstáculos.

La parte con mayor visibilidad con respecto a elementos de altura como son las torres de los apoyos, el área más visible del ámbito es la parte Oeste y desde la carretera Ma-15. Como se analiza en los perfiles topográficos de la red de intervisibilidad, es un terreno muy plano con apenas relieve. El MDS tampoco muestra grandes obstáculos que dificulten la visibilidad.

Para la determinación de la capacidad de acogida de los paisajes de la zona de estudio se aborda su calidad y su fragilidad.

En general el área de estudio presenta, en este sentido un grado medio-bajo de naturalidad, con presencia de un mosaico dominado por las tierras cultivadas con cereal de secano y olivares fundamentalmente, y, por tanto, altamente alterados, con otros espacios de mayor naturalidad, ligados fundamentalmente a las masas arbóreas presentes en las laderas y zonas altas del valle.

La calidad paisajística de las unidades presentes en el ámbito de estudio se valora como media en el caso de las zonas rurales y Arcillas blancas (cultivos de cereales) y muy baja para las zonas industriales.

En cuanto a la fragilidad visual, analizada en base a la pendiente del terreno, la diversidad de vegetación, la erosionabilidad del suelo, los contrastes y el potencial de regeneración. Se obtiene una fragilidad baja en las zonas rurales y Arcillas blancas (cultivos de cereales) y media para las zonas industriales.

Los estudios de visibilidad para la ampliación de la subestación y de la línea eléctrica pretenden determinar en qué medida el proyecto afectará visualmente al territorio, así como establecer si resulta necesario medidas correctoras.

La afección visual se deberá a la presencia de los apoyos de la línea, con 38,5 metros de altura y del nuevo pórtico (19 metros).

La topografía del ámbito de estudio es muy plana con apenas variaciones, por lo que los elementos orográficos no suponen un obstáculo y no limitan la cuenca visual de la línea.

No obstante, la presencia de la subestación eléctrica de Es Bessons implica la existencia de un elevado número de líneas eléctricas de alta tensión que llegan y salen de dicha subestación. El tramo de línea eléctrica aérea se proyecta, por tanto, en un entorno altamente alterado desde el punto de vista paisajístico por la presencia de otras líneas eléctricas. Se trata, por tanto, de un entorno en el que la inclusión de la nueva línea no supondrá la aparición en el paisaje de un nuevo elemento que altere la naturalidad del mismo.

Respecto a los núcleos urbanos, no hay ninguno dentro del ámbito de estudio del proyecto.

Respecto a las vías de comunicación, en la valoración debe considerarse que la accesibilidad visual “real” está condicionada por la velocidad de circulación del vehículo, y en el caso del conducto, por la atención en la conducción del vehículo. En este sentido, la línea resultará visible desde las carreteras Ma-15 y Ma-3320. En todas ellas, las distancias de visualización son largas o medias.

En resumen, el ámbito de estudio por sus características topográficas, de vegetación y poblamientos (no hay presencia de grandes masas forestales, grandes edificios ni obstáculos) es bastante accesible visualmente, pero no supone un cambio importante en su paisaje actual.