

ANEXOS

ANEXO 1

Análisis del impacto visual

ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL Y ESTÉTICO DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS EN EL VALLE DE LECRÍN



Autores: Mark A. McVicar y Ian Mathias-Baker

El presente Anejo está estructurado en cuatro bloques y una conclusión:

1. El encanto visual del Valle de Lecrín
2. Tratamiento del paisaje en el Estudio de Impacto Ambiental
3. Modelización del impacto visual a escala de trazado de las líneas eléctricas proyectadas
4. Modelización del impacto visual a escala de aproximación de las líneas eléctricas proyectadas
5. Conclusiones generales

El presente documento justifica de forma gráfica algunos aspectos descritos en la Alegaciones al Proyecto de ejecución de las líneas aéreas de transporte en su paso por el Valle de Lecrín.

1. EL ENCANTO VISUAL DEL VALLE DE LECRÍN

► El Entorno Natural

Si se hace una búsqueda en Google sobre el 'Valle de Lecrin' inmediatamente verá imágenes de las vistas que han hecho famosa esta zona. Hay imágenes del valle bordeado por los picos nevados de la Sierra en un lado, las sierras pinares en el otro y el campo de olivos centenarios, almendras y cítricos punteado con pueblos blancos antiguos, cortijos y fincas tradicionales. El embalse de Béznar añade un cuerpo de aguas turquesa a este paisaje pintoresco, creando una mezcla potente en términos visuales, de montañas, el lago, colinas frondosas, arquitectura tradicional y tierras agrícolas ricas y fértiles.

Esta es la imagen del Valle de Lecrín que se queda en la memoria de cualquier persona que haya visitado esta comarca. Es la atracción para los Granadinos para visitar en fin de semana, para las decenas de miles de turistas que visitan cada año desde lugares tan lejanos como América Latina, Australia y el Oriente, y para los Noreuropeos y Escandinavos, para quienes el encanto es tal que deciden quedarse y hacer su vida en la zona.

El Valle es reconocido por su belleza, no sólo en la capital y provincia de Granada, sino en toda Europa y el Mundo.

La comarca del Valle de Lecrín incluye los municipios urbanos de Padul y Dúrcal, por supuesto, y el corredor del desarrollo que incluye la autovía A-44. Pero el valle en sí, a una distancia prudente de la autovía, tiene pocas intrusiones del mundo moderno. Esto es en parte debido a un estricto seguimiento del planeamiento urbanístico en municipios como El Valle, que pretende proteger el entorno natural y agrícola del paisaje y asegurar que las edificaciones añadidas son respetuosas y están en armonía con este entorno.

Al conducir por la entrañas del valle en coche, la experiencia es revelador; por ejemplo, en la carretera GR-3208 hacia Albuñuelas. Al dejar atrás el paisaje mediocre del corredor de la autovía, el viñedo inmaculadamente cultivado de Señorío de Nevada da al visitante la primera señal de que acaba de entrar en una zona excepcional. Solo un par de kilómetros más adelante, tras subir una zona de curvas cerradas, la carretera empieza a descender dentro del valle propiamente dicho y las vistas espectaculares se abren delante suya. En este punto se encuentra el Mirador de la Atalaya, un mirador muy popular para los turistas. Desde aquí en adelante el viajero se adentra en otro mundo, donde las autovías modernas y el desarrollo urbano son solo un recuerdo distante.

La carretera comarcal continua sinuosamente entre olivares ancestrales, ofreciendo vistas superlativas en todas direcciones, desde la Sierra Nevada, el lago, las Alpujarras en la distancia, una serie de pueblos blancos y siempre, en primer plano, los paisajes agrícolas que han sido nominados como un Bien de Interés Cultural por la UNESCO.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

El encanto visual se prolonga por todo el valle al seguir por la carretera GR-3208 hacia Albuñuelas, y la carretera GR-3300 hacia Saleres y Restábal, proporcionando perspectivas distintas del mismo paisaje impactante.

La misma experiencia 'reveladora', y sensación de que se ha entrado en otro mundo se repite en cualquiera de las rutas de entrada al valle desde las zonas urbanas.

Si se abandona el coche y se exploran las vías pecuarias ancestrales que cruzan el valle, se abre un caleidoscopio de experiencias estéticas – todas con el mismo carácter de un lugar especial, inmersas en la naturaleza y cultura auténtica, muy alejada del mundo moderno. De nuevo, no es solo un lugar o ruta de senderismo que proporciona esta experiencia, sino que se disfrutará de una experiencia similar andando por el campo desde Pinos de Valle, Melegís, Restábal o Murchas.

La topografía de la zona ofrece puntos de vista desde donde el paisaje es aún más espectacular. Por otra parte, estos lugares son notablemente visibles desde casi cada punto del valle. La Ermita del Santo Cristo del Zapato, por encima de Pinos del Valle, por ejemplo, proporciona una vista de 360 grados de toda la comarca. Asimismo, la Atalaya de Marchal, con su antigua torre Nazarí, es visible desde virtualmente todos los rincones del valle y también ofrece panoramas impactantes de la región.

Existen innumerables rincones desde donde uno puede tener la misma sensación de haber entrado en otro mundo. El barranco del Río Dúrcal, donde se encuentra el pueblo de Cónchar, por ejemplo, se destaca por un paisaje que en cualquier otro país merecería clasificarse como parque nacional. Asimismo, está separado de las intrusiones de la vida moderna, donde la espectacular belleza natural y la autenticidad de la vida agrícola coexisten en perfecta armonía. No resulta sorprendente que turistas acudan a esta zona.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig.1. Vista panorámica del Valle de Lecrín, desde la ladera debajo de la Atalaya de Marchal

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

► El Entorno Edificado

El encanto visual del Valle de Lecrín es sin duda debido a sus paisajes. Esto no quiere decir que la zona no se haya desarrollado en la era moderna. Desde los años 80, se han producido en el valle numerosas inversiones y adiciones a las edificaciones en hogares privados, fincas y hoteles – en paralelo con el crecimiento turístico de la región.

Aunque recientes, estos cambios invariablemente se encuentran en armonía con la estética general, usando materiales autóctonos y elementos arquitectónicos que originan directamente de zonas de fuerte influencia Nazarí. De hecho, la atención al detalle es una característica de los edificios de la zona, que les confiere una calidad estética excepcional.

El Señorío de Nevada, un moderno hotel de lujo, asentado en el paisaje que habita sin dominarlo de la manera que lo haría cualquier otro edificio de grandes dimensiones. Las líneas de sus tejados, pabellones y miradores se hacen eco deliberado de la herencia Morisca de Granada.



Fig. 2. El Hotel Señorío de Nevada

Incluso los hogares privados de mayor tamaño, están contruidos en una escala que respeta la proporcionalidad de la arquitectura y la flora. Y de nuevo, este ejemplo demuestra la calidad arquitectónica de las adiciones a lo ya construido.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig 3. Finca para Alojamiento Rural, de nueva construcción en el Valle de Lecrín (diseñado por Mirasur Proyectos)

► **Conclusión**

Hemos demostrado que el Valle de Lecrín es un lugar cuyos paisajes y modo de vida rural y natural han sabido escapar de las intrusiones de la modernidad, hasta el punto que los visitantes pueden sentirse en un universo distinto. Además, hemos observado que estos atributos tan apreciados, que durante décadas han atraído visitantes a la zona, ya sean turistas o personas que se han asentado aquí. También hemos apreciado que la provisión de alojamiento y hogares para estas personas se ha hecho de una manera totalmente acorde con el ambiente cultural y natural existente. Más aún, podemos decir que preservar la herencia tradicional, a pesar de proveer también de servicios y comodidades modernas, ha sido tremendamente importante para cualquier tipo de desarrollo en la región. Si se solicita Licencia Urbanística para un nuevo edificio, podrán comprobar lo estricta es la regulación en este sentido.

Es con todo esto en mente que debemos considerar cualquier propuesta de proyecto de REE.

2. TRATAMIENTO DEL PAISAJE EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de REE hace una ligera referencia a la belleza natural de la zona y su turismo, pero incluye tan solo una fotografía a modo de ilustración.



Fig. 4 El Valle de Lecrín – EIA, Tomo 1, Memoria Vol 1 SE 220kV Saleres... P45

Esta fotografía es una imagen bastante oblicua de una vista que incluye el corredor de la autovía que ya ha sido construido. Podríamos aventurarnos a decir que esta foto ha sido escogida de manera intencionada, porque en modo alguno refleja la belleza que atrae a visitantes de todo el mundo.

Más allá de alabar la belleza de la zona, el informe de la REE describe el impacto sobre el paisaje y el patrimonio natural y cultural como sigue:

Paisaje	no significativo
Patrimonio natural	no significativo
Patrimonio cultural	compatible

(EIA, Tomo 1, Memoria Vol 1 SE 220kV Saleres, pp. 443 - 445).

La falta de consideración hacia estos aspectos es francamente intolerable. La documentación del Proyecto de REE cuidadosamente obvia mencionar el hecho de que, aún respetando las

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

zonas de exclusión alrededor de lugares históricos culturales, tales como la Atalaya de Marchal, las pilonas se extenderán peligrosamente cerca, dañando el monumento y desecrando el ambiente a su alrededor – colocándose sobre una de las colinas más prominentes de todo el valle.

De la misma manera, no se hace mención al hecho de que la línea E/S Saleres L/220 kV Gabias-Órgiva que pasa cerca de Cónchar tiene una piona que está situada a alrededor de 20m del Mirador de los Baños, dominando los históricos Baños de Urquizar y causando que visitantes y usuarios de los baños deberán soportar la visión de los cables justo encima de sus cabezas.

Así mismo, tampoco se menciona que dos líneas de pilonas se verán claramente desde la Ermita del Santo Cristo del Zapato, por encima de Pinos del Valle.

Además, tampoco se hace mención expresa al hecho de que habrá una línea de pilonas que pasará justo por delante del pre-eminentemente servicio turístico por excelencia en la zona, el Hotel Señorío de Nevada. Estas omisiones dejan claro que la REE no ha prestado la suficiente atención al ambiente cultural y la importancia que tienen el turismo y los lugares vinculados a él para la zona y la economía local.

3. MODELIZACIÓN DEL IMPACTO VISUAL A ESCALA DE TRAZADO

A continuación, se ofrece una serie de imágenes capturadas de Google Earth, sobre las cuales se han trazado la alternativa seleccionada que recorren los diferentes municipios del Valle de Lecrín.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 5 Valle de Lecrín – alternativa seleccionada de las líneas eléctricas, las torres y la subestación eléctrica Saleres en los términos municipales de El Valle y Villamena

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 6 Valle de Lecrín – alternativa seleccionada de las líneas eléctricas, las torres y la subestación eléctrica Saleres en los términos municipales de El Valle, Villamena y Albuñuelas

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 7 Valle de Lecrín – alternativa selección de las líneas eléctricas, las torres y la subestación eléctrica Saleres en los términos municipales de Villamena y El Valle

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 8 - Valle de Lecrín – alternativa seleccionada de las líneas eléctricas, las torres y la subestación eléctrica Saleres en los términos municipales de Albuñuelas y El Valle

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

La ermita del Santo Cristo del Zapato en T.M. de El Pinar es uno de los lugares más visitados y conocidos de todo el Valle de Lecrín. Su posición privilegiada ofrece espectaculares vistas de todo el Valle de Lecrín, pero a la vez permitirá ver casi el 100% del trazado de las líneas, tanto la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva como la otra proyectada (L/220kV Saleres-Behadux) en su recorrido desde la sub-estación de Saleres en T.M. de El Valle hasta la Venta de la Cebada en T.M. de El Pinar.



Fig. 9 y 10 - Imágenes de Pinos del Valle y la Ermita de Santo Cristo del Zapato

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 11 - Valle de Lecrín – alternativa selecciona de las líneas eléctricas y las torres en el términos municipales de El Pinar desde la Ermita del Santo Cristo del Zapato

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



Fig. 12 - Valle de Lecrín – alternativa selecciona de las líneas eléctricas y las torres en el términos municipales de El Pinar desde la Ermita del Santo Cristo del Zapato

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

Es incomprensible que el trazado de las líneas L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y L/220kV Saleres-Benahadux, se separe de la línea existente L/220kV Saleres-L/Gabias-Órgiva que ya transcurre junto a una infraestructura ruidosa (la autovía A-44), para luego volver a unirse a ella. Precisamente se separan estas líneas para pasar por una de las zonas de mayor valor paisajístico de todo el recorrido Saleres-Benahadux y de la provincia de Granada.



Fig. 13-16 Corredores existentes de infraestructuras – T.M. de Padul, Villamena, Lecrín y Lanjarón

El impacto visual y afección al paisaje y belleza del Valle de Lecrín, considerado claramente como recurso económico, tendrá un efecto gravísimo respecto al turismo que es el sector que ha pasado a convertirse en una oportunidad estratégica vital en la zona. Si se tiene en cuenta el innegable impacto visual que la implantación de las múltiples líneas de transporte producirá en el medio físico del Valle de Lecrín, en lo que a turismo respecta, la mejor alternativa es la alternativa cero; que supone la no realización de los proyectos, manteniendo la situación actual del sistema eléctrico de la zona y las condiciones ambientales actuales.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

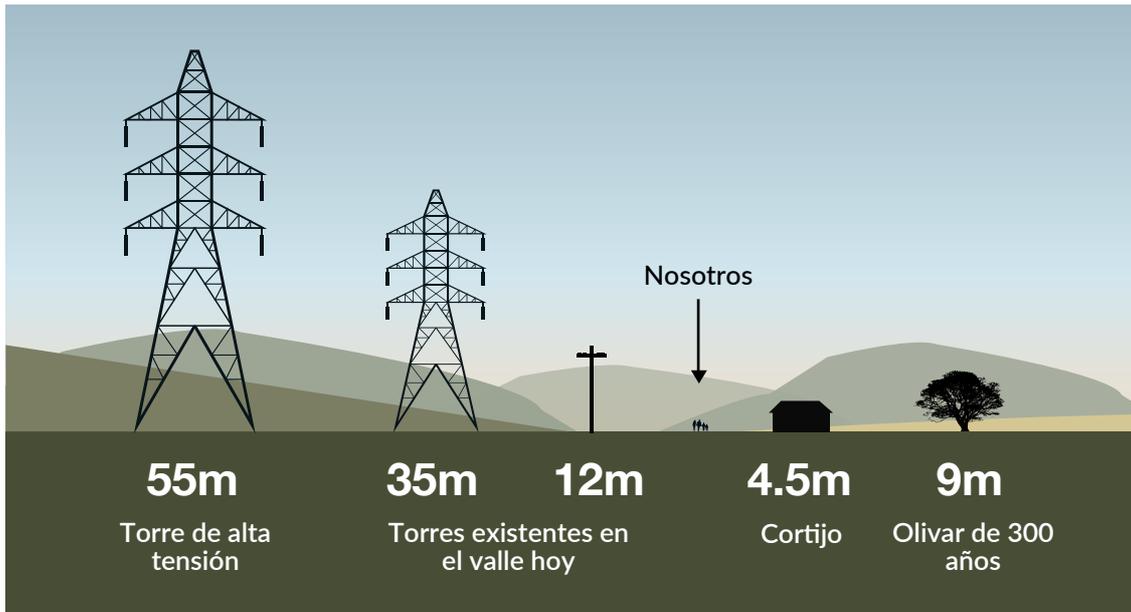


Fig. 17 – Proporcionalidad de escala de las pilonas propuestas

El impacto visual de las líneas de transporte sometidas a estudio es mucho mayor que el de cualquier otra instalada en la zona. Comparada con la línea existente L/220kV Saleres-L/Gabias-Órgiva:

- El volumen de los apoyos es del orden de 10 veces mayor (4 a 5 veces más superficie de apoyo, más el doble de altura)
- La instalación contempla 14 conductores (dos circuitos de doble conductor) de unos 3cm de diámetro más dos conductores de tierra.
- Su capacidad de transporte es 4 veces mayor, 1725 MVA frente a 428 MVA.
- La distancia de observación, tanto de personas del municipio que pasan a diario por la zona como observadores asociados al turismo es de 300 a 600m en la mayoría del recorrido. En la línea Las Gabias-Órgiva esa distancia es de 3 a 4 Km.

Explicación del concepto de Impacto Visual vs. Distancia:

La visibilidad de un objeto es proporcional a la superficie que ocupa dentro del campo de visión. Las dimensiones del objeto disminuyen de forma proporcional a la distancia de observación, con lo que la superficie disminuye de **forma cuadrática** con la distancia y por tanto su visibilidad también disminuye de forma cuadrática.

Un objeto situado a 3.000m del observador ocupa una superficie dentro del campo de visión 100 veces inferior a la que ocupa el mismo objeto situado a 300m. En la práctica esto se traduce en que un apoyo situado a 300m es perfectamente visible mientras que a 3.000m requiere bastante agudeza visual para identificarlo.

Con todo esto se entiende que el impacto visual es mucho mayor en el caso de distancias cortas de observación, aunque sea para menos observadores potenciales. El mayor número de

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

observadores a larga distancia debería pesar menos ya que a efectos prácticos, a partir de cierta distancia, los apoyos y cables no son visibles. Este es el caso de la mayor parte del recorrido de las líneas por el Valle de Lecrín. En especial en Pinos del Valle, Albuñuelas, El Valle y Villamena, donde los observadores se sitúan entre 0 a 500m.

El impacto visual de las líneas será importante también en las inmediaciones de la subestación Saleres por la proliferación de pilonas en esta zona debido a la llegada de las distintas líneas proyectadas (y las futuras líneas previstas, pero aún no proyectadas ni publicadas). Así mismo, debido a necesidad del desbroce de vegetación inmediatamente debajo de todas las líneas proyectadas, el impacto en el paisaje sería devastador. Es realmente complicado recrear imágenes del impacto sobre el paisaje producido en los fotomontajes/simulaciones que vienen a continuación, no obstante las siguientes imágenes de una subestación existente de similares características y el desbroce necesario debajo de las líneas de transporte proyectadas (ejemplos reales y existentes) lo demuestra de forma fehaciente esta impacto visual.



Fig. 18-19 – Imágenes de una subestación y desbroce de vegetación similares a los proyectados

4. MODELIZACIÓN DEL IMPACTO VISUAL A ESCALA MÁS PRÓXIMA DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS PROYECTADAS

En esta sección del informe se presentará una serie de imágenes que muestran claramente el impacto visual de las líneas proyectadas en la zona compuesta por los Términos Municipales de Padul, Dúrcal, Villamena, El Valle, Albuñuelas y El Pinar, provincia de Granada.

Cada uno de estos ejemplos muestra una fotografía de una vista tal y como existe hoy y una segunda imagen que muestra una simulación de la misma vista con las líneas y subestación que se planean construir.

Hay ocho ejemplos en total. Del ejemplo 1 a 4 se usan fotografías que fueron tomadas por REE pero que NO constan como parte de la documentación. Éstas han sido mejoradas para mostrar el impacto más claramente. En los ejemplos 5 a 8 hemos usado nuestras propias fotografías, que están destinadas a mostrar la escala y la visibilidad de las pilonas y las líneas, aunque no son al 100% exactas.

El mapa en la página siguiente indica la localización y la orientación de las fotografías de los ejemplos y también su relación con las líneas y la subestación proyectadas.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

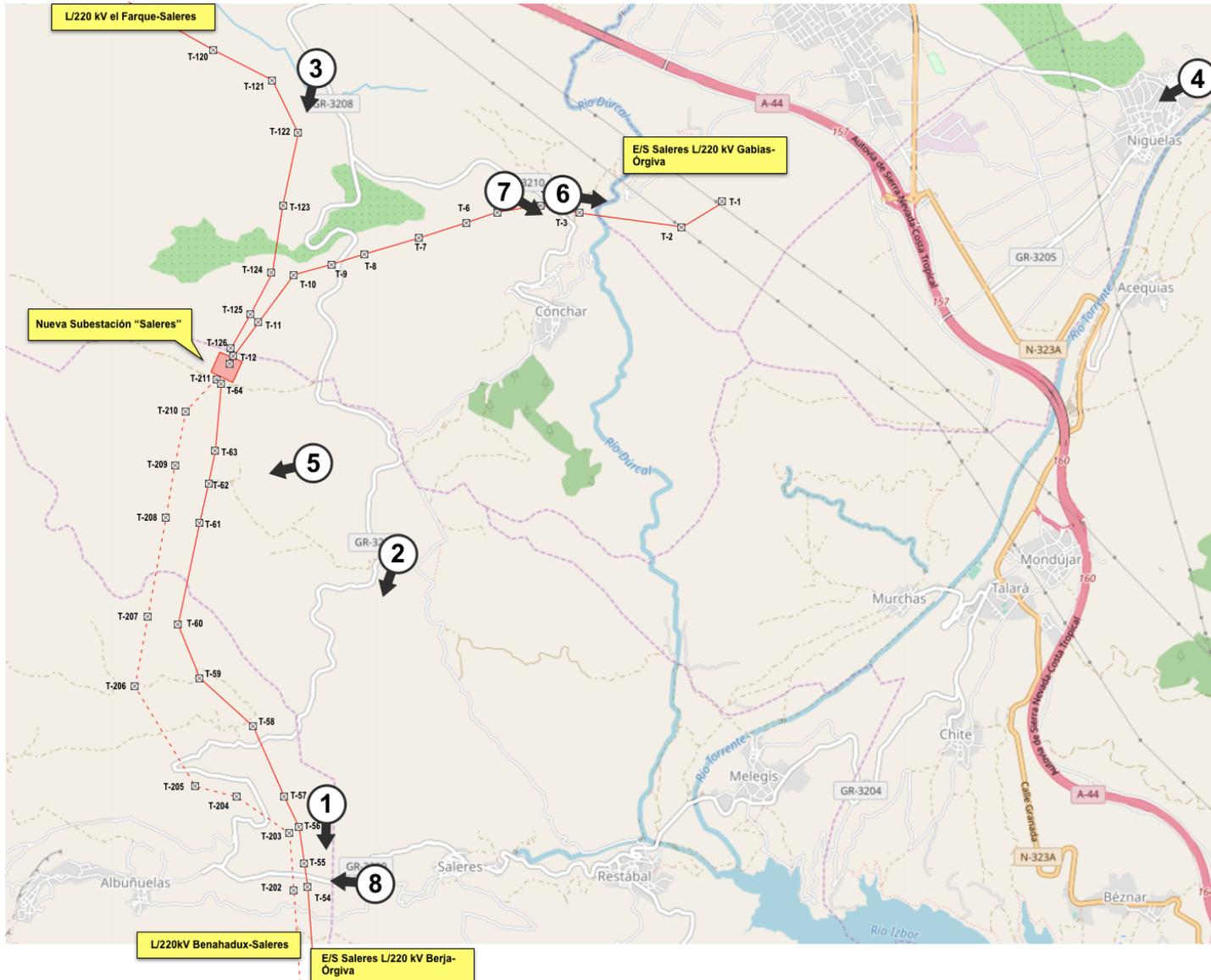


Fig 20. Mapa que muestra la localización y orientación de cada ejemplo.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 1

La simulación de impacto visual (ejemplo 1) tiene base en la simulación preparada por Red Eléctrica de España y realizada para indicar el impacto real sobre el paisaje en esta zona.

El trazado indicado en este ejemplo transcurre entre el Cerro de la Giralda hacia el Barranco del Río de Albuñuelas, T.M. de Albuñuelas, concretamente entre las pilonas nº T-43 y T-53 (del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y la línea paralela L/220kV Saleres-Behahadux) .



Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 2

El trazado indicado en este ejemplo transcurre entre el Cerro de la Giralda; T.M. de Albuñuelas hacia La Atalaya, T.M. de El Valle, concretamente entre las pilonas nº T-43 y T-61 (del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y la línea paralela L/220kV Saleres-Behahadux).



Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 3

El trazado indicado en este ejemplo transcurre entre La Atalaya, T.M. de El Valle hacia el Hotel Señorío de Nevada, T.M. de Villamena, concretamente entre las pilonas nº T-126 y T-121 (de los Proyectos de la línea L/220kV Saleres-El Fargue y T-7 y T-11 de la línea L/220kV Saleres-L/Berja Órgiva).

La proximidad de las pilonas y las líneas al establecimiento turístico demuestra la completa falta de consideración hacia la economía local, así como la belleza del paraje natural del que depende.

Las cuatro líneas serán visibles desde esta posición y mucho más desde los pisos superiores.



Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL

► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 4

El trazado indicado en este ejemplo transcurre por los T.M. de El Valle, Villamena, Dúrcal y Padul, visto desde el T.M. de Nigüelas, concretamente entre las pylonas nº T-64 del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y la línea paralela L/220kV Saleres-Behahadux) y nº T-115 de la línea L/220kV Saleres-El Fargue.

Como muestra esta imagen, las pylonas serán visibles en todas direcciones.



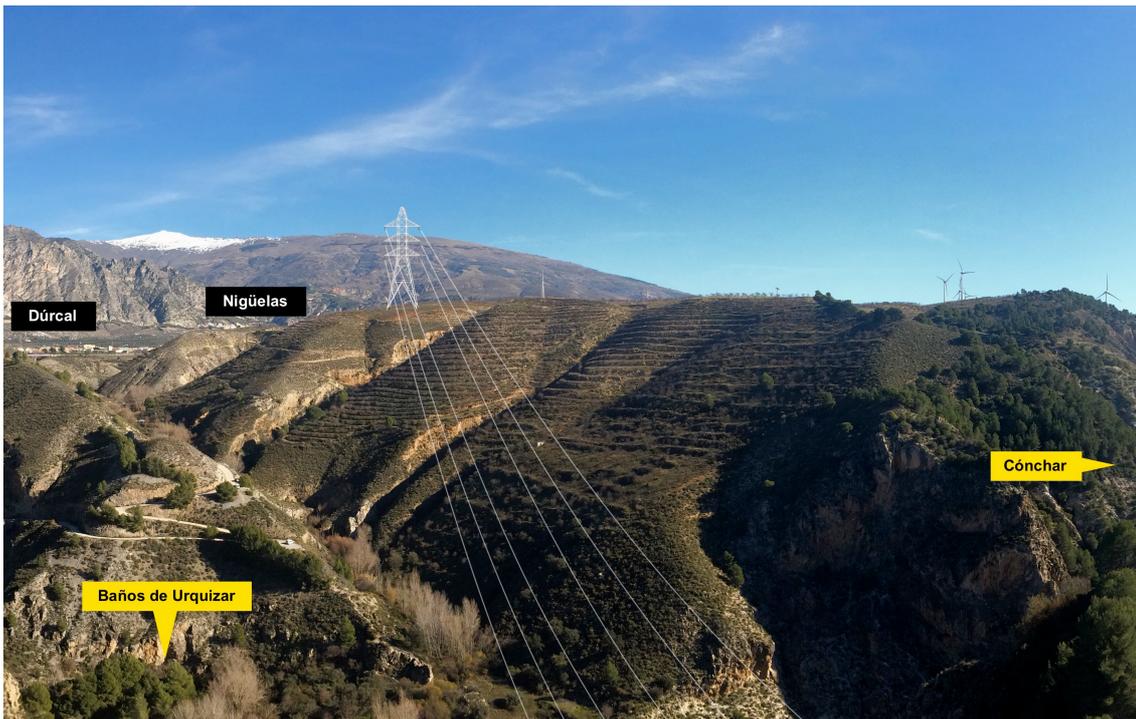
Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 5

El trazado indicado en este ejemplo transcurre en las inmediaciones de la Torre de Atalaya situada en el T.M. de El Valle, concretamente entre las pilonas nº T-61 y T-63 (del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y la línea paralela L/220kV Saleres-Behahadux). Las pilonas eclipsan en antiguo monumento Nazarí, que forma parte de una ruta turística, y que será visto desde todas las direcciones.

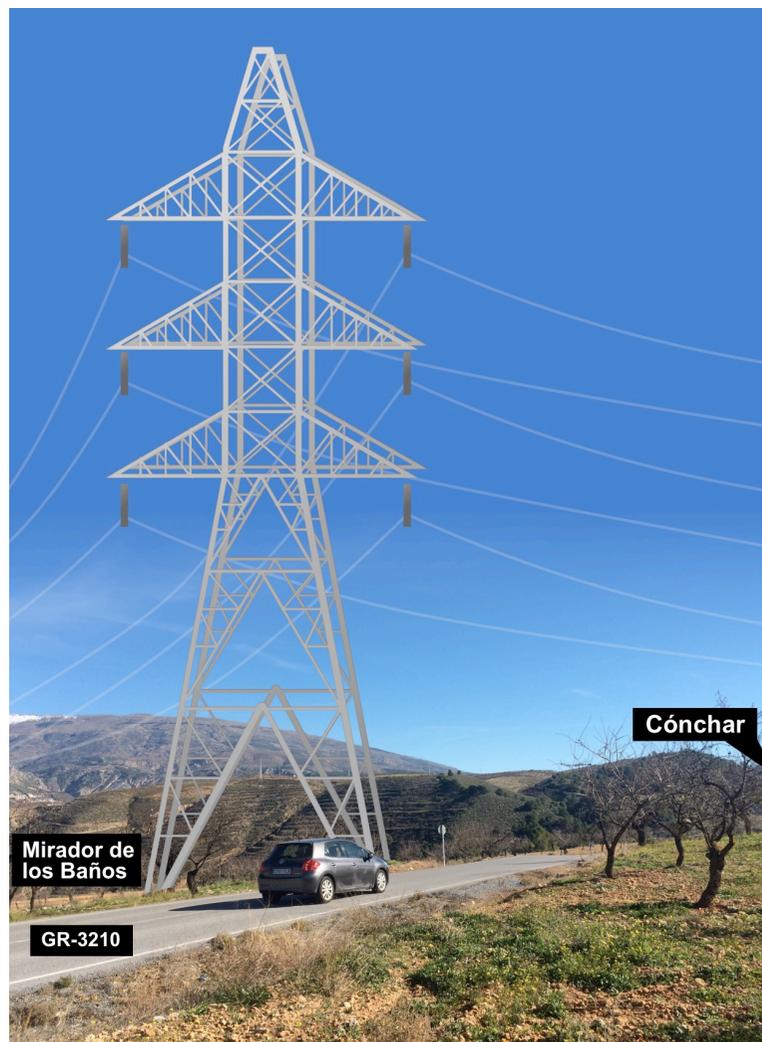
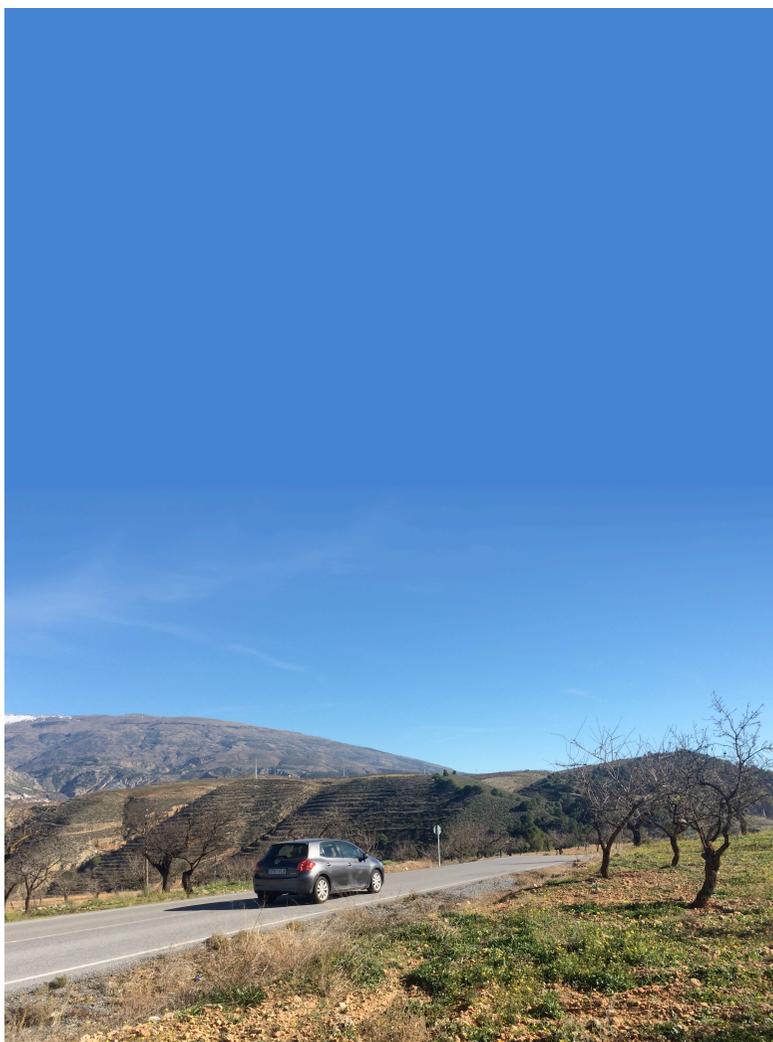
Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 6

El trazado indicado en este ejemplo transcurre en las inmediaciones del pueblo de Cónchar, T.M. de Villamena, concretamente entre las pilonas nº T-2 y T-3 (del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Gabias-Órgiva). Esta vista, tomada desde el Mirador de los Baños, muestra como la pylona T-3 se colocaría a unos 20m de este punto. La línea cruza los Baños de aguas medicinales de Urquizar.

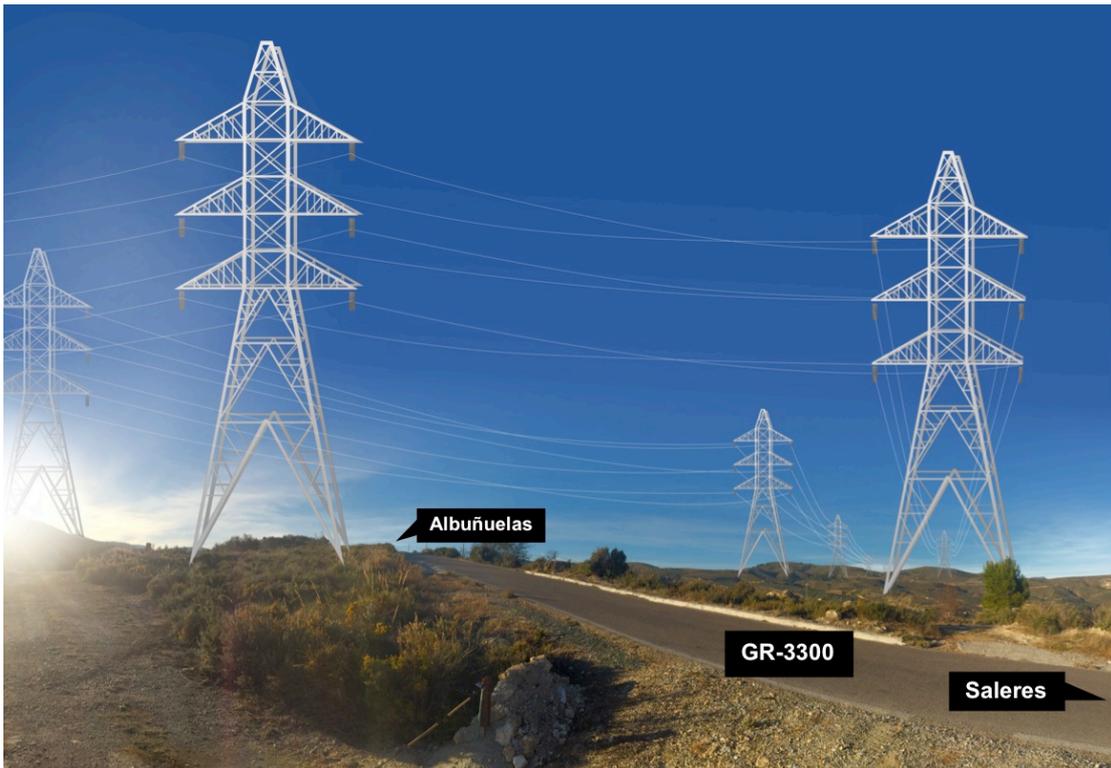
Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 7

La pylona indicada en este ejemplo es la nº 3 del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Gabias-Órgiva, situada en las inmediaciones de la carretera GR-3210 en la entrada al pueblo de Cónchar, T.M. de Villamena. Esta pylona se situaría a unos 20m del Mirador de los Baños.

Anejo 1. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL



► Simulaciones del impacto visual de las líneas eléctricas proyectadas – ejemplo 8

El trazado indicado en este ejemplo transcurre en las inmediaciones del Mirador de Albuñuelas, en la carretera GR-SE 43, entre el pueblo de Saleres, T.M. de El Valle, y el pueblo de Albuñuelas, concretamente entre las pilonas nº T-53 y T-56 (del Proyecto de la línea L/220kV Saleres-L/Berja-Órgiva y la línea paralela L/220kV Saleres-Behadux). Estas pilonas se situarían a unos 100m de la finca mostrada en Fig. 3.

5. Conclusiones generales

Hemos observado que el Valle de Lecrín acoge un paisaje natural sin parangón y que su modo de vida rural y natural ha conseguido escapar hasta hoy de las intrusiones de la modernidad hasta el punto que los visitantes pueden sentirse en un mundo distinto. También hemos visto que estos atributos son altamente apreciados y durante décadas han atraído a visitantes y nuevos moradores. Hemos observado además que cualquier evolución en la provisión de edificaciones y hogares se ha hecho en total consonancia con el medio ambiente cultural y natural existente, preservando la herencia cultural, a la vez que se proporcionan nuevos servicios y que éste enfoque ha resultado crucial para el desarrollo de la zona.

Analizando la propuesta de REE, hemos podido demostrar que su planificación muestra poco o ningún respeto por la belleza natural de la zona y que además, se ha intentado menoscabarlo. Más aún, la propuesta da la impresión de que no se producirán impactos significativos en el paisaje, la herencia cultural y natural, a pesar de que claramente, mediante los ejemplos presentados, resulta patente que la planificación de estas infraestructuras impacta directamente en lugares y edificaciones de especial relevancia cultural, turística y natural, dañando de manera irreversible activos indispensables en la riqueza de la zona.

Estamos convencidos más allá de toda duda de que este proyecto producirá un efecto devastador en la belleza de la zona y que su impacto será perfectamente visible desde cualquier parte del valle y que tendrá un efecto calamitoso en la apreciación de algunas de las localizaciones turísticas y bienes culturales de la zona.

ANEXO 2

Estudio de impacto socio - económico

Red Eléctrica de España y el Valle de Lecrin: un estudio de impacto socio-económico



Autores: Laurence Seidler, Economista y Analista, Universidad de Cambridge
Daniel Arias Aranda, Catedrático de Organización de Empresas, Universidad de Granada

Agustín López Sánchez, Economista y Analista, Universidad Rey Juan Carlos / EAE Business School

Fecha de primera publicación: 22.01.2019

► **Propuesta del informe**

Estudiar el impacto socio-económico causado por las instalaciones energéticas promovidas por Red Eléctrica de España (REE) como detallado en los proyectos abajo, actualmente en fase de alegaciones:

- Expte 13.750: L/220 kV El Fargue-Saleres.
- Expte 13.751: SE Saleres 220 kV.
- Expte 13752: L/220 kV Saleres - L/Gabias-Orgiva.
- Expte 13753: L/220 kV Saleres - L/ Berja-Orgiva.

Aviso: los autores han resaltado en **negrita** secciones de texto con citas textuales para ayudar al lector en centrarse en temas clave y pueden no haber sido resaltados en sus versiones originales publicadas.

► **El Poder de la Energía**

El tema de si la electricidad es de valor para las comunidades no se puede poner en duda y no es mera coincidencia que el billón aproximado de la gente que vive sin energía son también los habitantes más pobres de nuestro planeta. La energía eléctrica sostiene casi cada aspecto de nuestras vidas y sin entrar en un extenso debate complementario sobre si la mayoría de nuestras necesidades de energía son positivas o negativas para la condición humana, asumiremos, para los objetivos de este informe que la energía eléctrica favorece a la humanidad.

► **Variación de Impacto: parámetros básicos para definir y valorar el daño colateral**

A pesar de las evidentes ventajas económicas que se pueden derivar de la energía, las grandes instalaciones energéticas, tales como las definidas en los proyectos mencionados aquí, pueden, dependiendo de su diseño y ubicación, causar un daño extremo e irreversible a la economía de la región en la que se ubican, con el inevitable impacto negativo sobre los valores sociales de la comunidad.

El argumento esencial que sostiene la aprobación de tales proyectos es que proporcionan ventajas sociales y económicas: que la destrucción que provocan merece la pena porque, sobre todo, los beneficios al colectivo superan las desventajas.

Este informe va a considerar en detalle si este requisito para, en esencia, asegurar que el beneficio supere al coste, se ha llegado a cumplir por los cuatro proyectos bajo consideración.

Para aclarar este punto esencial de coste-beneficio, vamos a considerar el impacto de la misma línea aérea localizada en tres diferentes entornos visuales.

1. Ubicación de la línea en un polígono industrial

Resultado Positivo. La relación visual entre la línea eléctrica y el polígono industrial de hecho, refuerza la esencia de ese entorno hasta el punto que se puede afirmar que la instalación está en su “hábitat” natural. Una silueta de estructuras metálicas transportando cables de alta tensión, ensalza la estética industrial y añadirá valor a las fábricas y almacenes. Añade a esto cualquier necesidad real de energía del polígono industrial con la que la nueva línea pueda cumplir, mas la capacidad para un desarrollo futuro y el coste-beneficio es positivo.

2. Ubicación de la línea en un terreno desértico deshabitado

Resultado Neutral. La misma línea eléctrica situada en un escenario desértico, a penas visitado por humanos y sin especies de aves que puedan ponerse en riesgo, ni beneficia ni perjudica la economía de este paisaje deshabitado y escasamente visitado.

3. Ubicación de la línea en un área de belleza natural única

Resultado Negativo. La belleza visual del paisaje y la instalación de líneas aéreas de alta tensión en ese paisaje no crea sinergia y sí contradicciones en el conjunto de valores del paisaje. El grado en que esta devaluación de belleza impactará sobre la economía de las comunidades que viven en ese paisaje va en función del grado en que esa economía y la autoestima de la comunidad estén fundamentados en la belleza. Pero el supuesto que esta devaluación causará pérdidas económicas y sociales reales y demostrables no es cierto y requiere pruebas.

Para proporcionar esa prueba y para ser capaz de asegurar si las pérdidas cuantificables van a ser sostenibles, necesitamos entender la relación de los motores económicos y sociales de una comunidad en concreto con la belleza.

Vamos a considerar por ejemplo, el impacto socioeconómico de una LEAT ficticio en Gales del Norte en 1950.

El Norte de Gales es una región montañosa de una belleza excepcional que incluye algunas de las formaciones rocosas más antiguas del planeta. Sin embargo, en 1950, el motor económico y social de éste área era la minería. Comunidades enteras por más de tres generaciones trabajaron las minas y si se les preguntara qué era lo que definía sus vidas social y económica y lo que les proporcionaba un sentimiento de identidad cultural, nos habrían contestado “las minas”.

Por lo tanto, podemos determinar de forma segura que, no obstante que la línea de transporte de energía disminuiría con seguridad la belleza de esta región y quizás tendría otros impactos negativos tales como los impactos sobre el campo, el bienestar económico y social de la comunidad no sería negativamente afectado. Además, los precios de la vivienda no estaban basados en el paisaje, sino que más bien en la proximidad al lugar de trabajo, las minas, y por lo tanto no se detectó pérdida alguna de valor por el deterioro del paisaje.

Ahora, vamos a analizar el impacto socio-económico del mismo proyecto para instalar la misma LEAT en el mismo sitio, pero en el año 2018.

Para 1989, todas las minas de carbón del Norte de Gales no eran rentables y se habían cerrado. Ahora la comunidad no obtenía cohesión social, autoestima o ventaja económica de la minería. Sin embargo, para finales de los 90 se estableció una industria turística emergente y sostenible, directamente e incontestablemente construida sobre la belleza del paisaje. Ocurrió una revalorización total inmobiliaria con pueblos y granjas aisladas localizadas lejos de las minas creciendo rápidamente, mientras que las viviendas en los pueblos mineros experimentaron una depreciación radical.

Para 2018, la región se había convertido en un destino vacacional global, que promocionaba su paisaje y arquitectura vernácula de piedra tradicional. La misma línea, con el mismo impacto sobre el paisaje como la de 1950, tendría, si se proyectara ahora, un impacto extremadamente negativo sobre el tejido social y el bienestar económico de esas comunidades. Quita la belleza y te llevas los cimientos sobre los que la autoestima, cohesión social y sostenibilidad económica están contruidos.

► **Modelar coste y beneficio y obtener impacto social y económico**

El propósito de cualquier sociedad democrática puede ser definida como:

Tomar decisiones que proporcionen el resultado más ventajoso para el mayor número de ciudadanos.

En economía esto se llama “Paretian Optimality” y la necesidad para aplicar y entender este concepto fundamental se sitúa en el corazón de una democracia madura y de éxito. Vamos a considerar el siguiente estudio de caso.

Un promotor de otra región entrega un proyecto para construir y explotar un centro comercial grande a las afueras de la ciudad. Su equipo presenta unos argumentos convincentes para demostrar que el proyecto generará 2000 puestos de trabajo durante la construcción y unos 4000 mas una vez el centro se abra. La región tiene un 22.5% de tasa de desempleo y la promesa de nuevos puestos de trabajo más las tasas importantes de licencia que el proyecto proporcionará hacen parecer la propuesta

atractiva. Añade el deseo del alcalde local de disfrutar de la gloria ganada por tal proyecto y la propensión trágica en general de la humanidad de ser seducidos por proyectos épicos, y la propuesta es aprobada.

El centro comercial, al que llamaremos “Himalaya Shopping”, se inaugura con una cobertura enorme de los medios y atrae a 250.000 visitantes en solo el primer fin de semana. Parecería que hay motivos justificables para la celebración.

Pasan dos años y el Himalaya Shopping se ha superado con creces. Después de todo, tiene unas 250 tiendas, todas en un mismo sitio, más establecimientos de comida rápida y cines. ¿Quién querría ir a los otros cuatro centros comerciales más pequeños en la ciudad cuando el Himalaya Shopping lo tiene todo? La respuesta es nadie. Tampoco van ahora al centro de la ciudad con sus innumerables tiendas personalizadas. Otro año y más de 300 pequeños comercios locales tienen que cerrar. Cuatro años más y tres de los cuatro centros comerciales más pequeños se van a bancarota y 200 tiendas cierran. Los 4000 puestos de trabajo prometidos por Himalaya Shopping resultan ser 2000 ya que el modelo es principalmente “self service.”

Mientras tanto, más de 5000 puestos se pierden en el sector tradicional minorista. Los beneficios, que previamente recaían en manos de propietarios por cuenta propia para reinvertirse localmente, ahora están con los accionistas, mayoritariamente fondos de inversión y capital extranjero, de las cadenas nacionales y multinacionales que dominan el Himalaya Shopping. El centro de la ciudad se muere y los precios inmobiliarios allí se desploman. Ocurre un predecible desastre económico y social. Mas que conseguir “Paretian Optimality”, nunca tenido en cuenta en la fase de planeamiento del proyecto, el centro comercial, no obstante que proporciona beneficios supra-normales para su promotor y las cadenas multinacionales, causa tal daño colateral como para ser muy negativo en términos de impacto total económico y social.

Este escenario subraya la necesidad de aplicar un enfoque más holístico e inclusivo para comprender el impacto social y económico. Fundamentalmente, se necesita adoptar el siguiente modelo de estudio linear. Nota que el modelo señalado abajo ha sido ajustado específicamente a los proyectos energéticos bajo consideración en este estudio.

- ▶ 1 Asesoramiento de las ventajas derivadas por el proyecto al colectivo nacional y a las comunidades específicas que se verán afectadas. Estas ventajas pueden ser desagregadas como sigue:
 - 1.1 Ventaja Directa Económica para el colectivo nacional
 - 1.2 Ventaja Directa Económica para las comunidades sobre las que se impacta
 - 1.3 Ventajas sociales para las comunidades sobre las que se impacta
- ▶ 2 Determinación del nivel de belleza del paisaje afectado en, ambos, términos absolutos y más importantes, en términos de percepción.
 - 2.1 El Valle de Lecrin : un refugio de los sentidos
 - 2.2 Determinación del nivel de belleza del paisaje por REE
 - 2.3 El punto de vista del Impacto
- ▶ 3 Calculando el impacto de los proyectos de REE sobre la belleza del Valle de Lecrin
 - 3.1 Extensión del impacto
 - 3.2 El impacto como lo percibido por REE
- ▶ 4 Calculando las pérdidas económicas y sociales derivadas de la degradación de la belleza del valle
 - 4.1 Impacto sobre el turismo rural
 - 4.2 Impacto económico sobre el valor de las viviendas
 - 4.3 Cálculo de las pérdidas patrimoniales y el impacto económico sobre turismo derivadas del estudio de casos
- ▶ 5 Otros Consideraciones Económicas
 - 5.1 Impacto sobre la distribución de la riqueza y el capital de inversión
 - 5.2 Impacto sobre la autoestima de la comunidad y la cohesión social
- ▶ 6 Evaluación de Paretian Optimality

Vamos a considerar ahora cada uno de estos parámetros por turnos como lo aplicado a las propuestas de REE y el Valle de Lecrin.

► **1. Asesoramiento de las ventajas derivadas por el proyecto al colectivo nacional y a las comunidades específicas que se verán afectadas. Estas ventajas pueden ser desagregadas como sigue:**

1.1 Ventaja Directa Económica para el colectivo nacional

Según REE,

“Las motivaciones particulares de las tres líneas van dirigidas a

- resolución de restricciones técnicas (RRTT)
“las futuras instalaciones evitaban las sobrecargas que se producen en la L/220 kV Benahodux-Órgiva ante fallos...”
- Apoya a la distribución (ApD)
“La futura subestación Saleres y las tres líneas asociadas son fundamentales para asegurar la calidad del suministro de la demanda del sistema eléctrica regional.”
(REE PP 22-23 Necesidad y Objeto de la Actuación)

Y además:

“El proyecto permite cumplir el Procedimiento de Operación (P.O) 1.1 ... evitando sobrecargas al 15% en la Red de Transporte en...el eje Caparacena-Hueneja-Benahadux-Tabernas...

...evitando que se ponga en riesgo el mercado de Granada por sobrecargas excesivas en el eje existente de 200 kV Gabias-Órgiva-Benahadux...

...permiten incrementar significativamente la capacidad de evacuación de la generación renovable instalada en la zona de Hueneja...”

Así que, mientras que REE afirma que las instalaciones proporcionarán un sistema de suministro regional más seguro con capacidad para el transporte de electricidad generada regionalmente desde los aerogeneradores en la región de Hueneja, no se ha argumentado una ventaja nacional.

Podemos intuir sin embargo, que como estas líneas son de transporte y como tales alimentan la red nacional, REE podría argumentar que se obtendrán ventajas nacionales, ambos en un aumento de confianza y en volumen total de electricidad (añadiendo la energía derivada de los aerogeneradores de Hueneja a la red).

Sin embargo, estas supuestas ventajas no se deberían dejar pasar por alto.

En el informe de la **Fundación Biodiversidad**, organismo dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, redactado, entre otros, por el doctor en Ciencias Químicas Luis González Reyes; la también doctora Marisa Castro Delgado; el profesor honorario de la Universidad Autónoma de Madrid Emilio Menéndez Pérez; o la jurista (Máster en Derecho de la Unión Europea) Cecilia Sánchez Suárez,

concluye:

1. España tiene ya una enorme sobrecapacidad de generación eléctrica, que excede en 2,4 veces el pico de la demanda. Por tanto, no hace falta aumentar la capacidad de interconexión.

2. La capacidad de interconexión (NTC* de importación) de España aumentó en 2017 a 7.100 MW (con Francia: 3.500 MW, con Portugal: 3.000 MW -ó 15%, más allá del objetivo del 10%- y con Marruecos: 600 MW), lo que supone el 7,1% de la potencia instalada o el 17,1% de la demanda máxima. ¡Mucho más allá, por tanto, del supuesto objetivo de interconexión del 10% para 2020.

Además, La estadística muestra, más que un incremento, un DESCENSO claro e innegable en cuanto a necesidades de energía

- Según un informe publicado por Eurostat, la agencia de estadística comunitaria,

“España redujo su consumo eléctrico un 15,4% entre 2006 y 2016, casi cinco puntos más que la media europea.”

Esta tendencia a la baja se replica en TODAS las naciones económicamente avanzadas. En UK por ejemplo,

- *“Primary energy consumption in the UK has now fallen by 19 per cent since the start of the century. Actual figures are 236,856 ktoe then, 192,126 ktoe now. This has happened even though our overall wealth as a nation has grown over that period by well over one-half.*

Traducción:

“El consumo principal de energía en UK ha caído en un 19% desde comienzos de siglo. Los números actuales son 236,8856 ktoe entonces, 192,126 ktoe ahora. Esto ha ocurrido a pesar de que nuestra riqueza como nación ha crecido durante ese periodo por más de 50%

- *Overall electricity consumption continues to fall. Consumption fell by over 15 per cent between 2005 and 2015. It went down, again, by one per cent between 2016 and 2017. This means that we are now using less electricity than we were, say, in the mid 1990s.”*

Traducción:

El consumo total de electricidad continua cayendo. El consumo cayó sobre un 15% entre 2005 y 2015. Bajó, de nuevo, en un uno por ciento entre 2016 y 2017. Esto significa que ahora estamos utilizando menos electricidad que antes, digamos, a mediados de los 90.”

Estadística de energía de UK para 2017 publicado por el departamento de Empresa, Energía e Industria.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/736148/DUKES_2018.pdf

Lo mismo es cierto para EEUU.

- *“Although the number of U.S. households increased by about 4 percent between 2009 and 2015, total on-site energy usage in occupied U.S. homes declined by more than 10 percent.”*

Traducción:

“Aunque el número de hogares Americanos crecieron sobre un 4% entre 2009 y 2015, el uso total de energía en hogares ocupados estadounidenses se redujo por mas de un 10 por ciento”.

La Administración de Información de Energía Americana (EIA)

Además, merece la pena destacar que la **UE ha prometido reducir el consumo de energía en un 20% para el 2020.** (Acuerdo del European Council, 9 Marzo 2007)

Y finalmente, notamos que REE reconoce en sus propios informes el declive de demanda con consumo nacional en 2007 de 261 TWh mientras en 2017 la cifra de consumo es 253 TWh, es decir, **2.4% menos.**

(https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/inf_sis_elec_ree_2007_sistemapeninsular01_v2.pdf)

<https://www.ree.es/es/estadisticas-del-sistema-electrico-espanol/informe-anual/informe-del-sistema-electrico-espanol-2017>)

Entonces, si el consumo de electricidad ha bajado en España en más de un 15% en solo 10 años y como notamos, todas las naciones Europeas y desarrolladas están experimentando el mismo declive en uso domestico de electricidad y si la UE ha prometido REDUCIR el consumo de energía, ¿qué argumentos se puede utilizar para incrementar la disponibilidad energética?

Este asunto es de gran importancia. Siguiendo el criterio del reciente Reglamento (UE) 2018/1999 sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y la Acción por el clima con respecto a las interconexiones, ninguna nueva infraestructura energética deberá hacerse **sin un previo análisis coste-beneficio que asegure su viabilidad económica.** Si estos estudios de demanda no se hacen es porque al final, pase lo que pase, los déficits

del sistema se cargan a los consumidores automáticamente tal y como establece la Ley 24/2013 del sector eléctrico. Y eso provoca decisiones económicas irracionales.

1.2 Ventaja Directa Económica para las comunidades sobre las que se impacta

Las instalaciones propuesta por REE son líneas de transporte de alta tensión (LEATs) para “mover” energía a través de largas distancias. Estas líneas no están diseñadas para proporcionar energía a una comunidad en concreto y de hecho, no pueden sin la transformación previa de tensión. Son las equivalentes al gaseoducto soterrado que atraviesa el valle desde Almería hasta Granada. Se puede decir que estas ciudades se benefician, pero las comunidades por las que el gaseoducto pasa, no.

Podemos concluir que el Valle de Lecrin no obtiene ventaja económica ya que la línea no puede ni siquiera entregar directamente energía al valle.

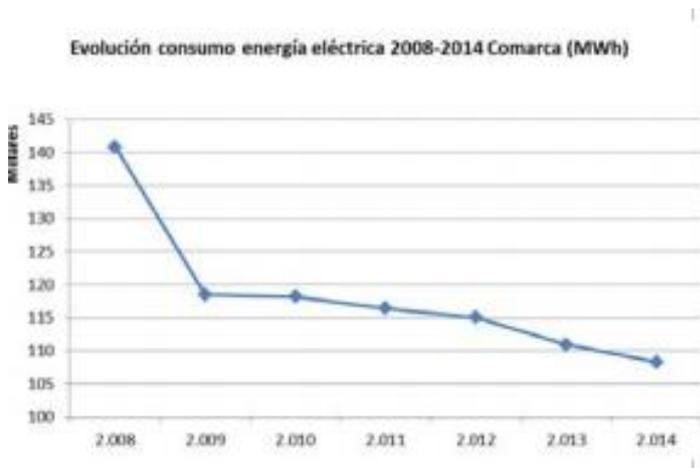
Finalmente, está propuesta una subestación que ocupa un área de 15000m².

Para determinar si estas instalaciones, cuyo único propósito es proporcionar una creciente capacidad energética, son de hecho, de ningún valor para la comunidad, necesitamos valorar las necesidades de energía de estas comunidades. REE hace un claro análisis y aporta datos, que los autores de este informe aceptan como precisos, que la población del Valle de Lecrin es estable con una ligera bajada en ciertos pueblos y pequeñas subidas en otros.

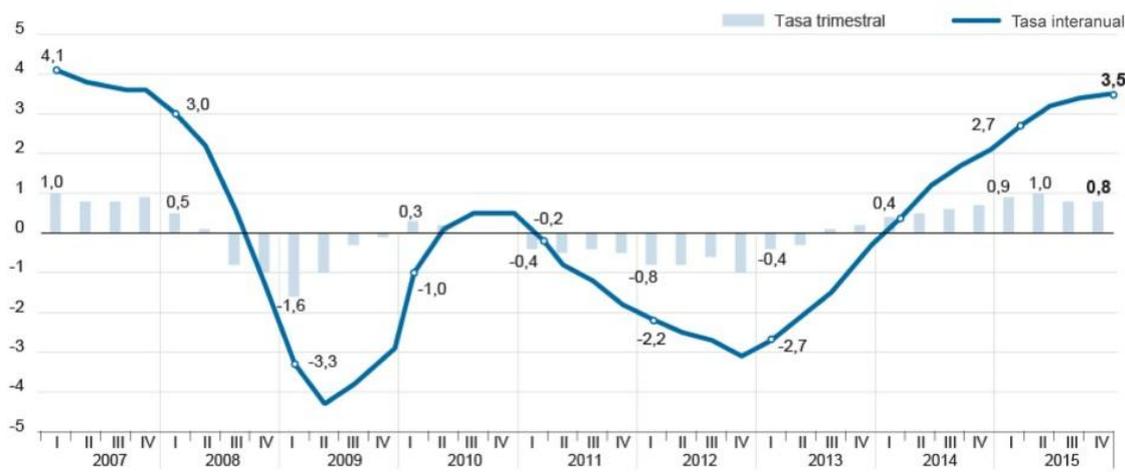
Si la población es estable como lo confirmado por REE e INE entonces, la única razón para incrementar la capacidad energética es porque se espera un incremento significativo en población de forma inminente o porque las necesidades de la renta per cápita de la población existente están aumentando. Todavía no hay informes publicados ni datos proporcionados por REE que apoyen esta afirmación.

Lo que afirma REE es que las nuevas tecnologías tales como vehículos eléctricos y la demótica, incrementarán las necesidades de energía. Lo que no mencionan es que todos los usos actuales de la energía están fallando. Iluminación LED. Calefacción ASC Solar (un requisito obligatorio para proyectos de nueva construcción) y electrodomésticos más eficientes en cuanto a energía, están de hecho REDUCIENDO las necesidades energéticas. Además de todo esto, se han conseguido grandes avances en tecnología fotovoltaica y en tecnología de micro turbinas eólicas, disminuyendo incluso más nuestra demanda de energía.

En el valle de Lecrin, el desplomo de uso energético es todavía más agudo (SIMA, Junta de Andalucía) con 14.2% de reducción en solamente 6 años



En una primera valoración, es razonable argumentar que todo o parte del descenso en el consumo de energía se puede atribuir a la recesión y la consecuente caída en el PIB. Sin embargo, cuando comparamos las necesidades de energía con el PIB, notamos que no hay correlación:



INE

Notamos que desde T4 2012 hasta T4 2014, el **PIB subió en un 4.6%** mientras que el **consumo de electricidad en el Valle de Lecrin, cayó durante el mismo periodo en un 4.1%**.

Así que, ¿qué posible justificación se puede hacer para incrementar la capacidad para el Valle de Lecrin? Particularmente, como REE señala, el Valle de Lecrin tiene a penas industrias y es principalmente agricultor.

Finalmente, como éste informe esclarecerá con información precisa y analítica clara, la industria económica primordial aquí es el turismo, que tiene necesidades bajas de energía. De hecho, ambos el movimiento “slow” y el movimiento “desenchufado” donde se les invita a los turistas a vivir sin electricidad, están aquí ganando su espacio.

Mientras que la Demótica y la electrificación de todos los aspectos del esfuerzo humano puede que sean deseados y por lo tanto proporcionados en los entornos urbanos, que no tienen relación con la naturaleza, no existen tales necesidades en una comunidad rural de primordialmente casas de pueblo restauradas. Puede que sea difícil para REE entender ya que su “razón de ser” es repartir energía, que no hay una correlación necesaria entre un incremento de consumo energético y prosperidad económica. Todo depende de la manera en que la prosperidad económica se consiga.

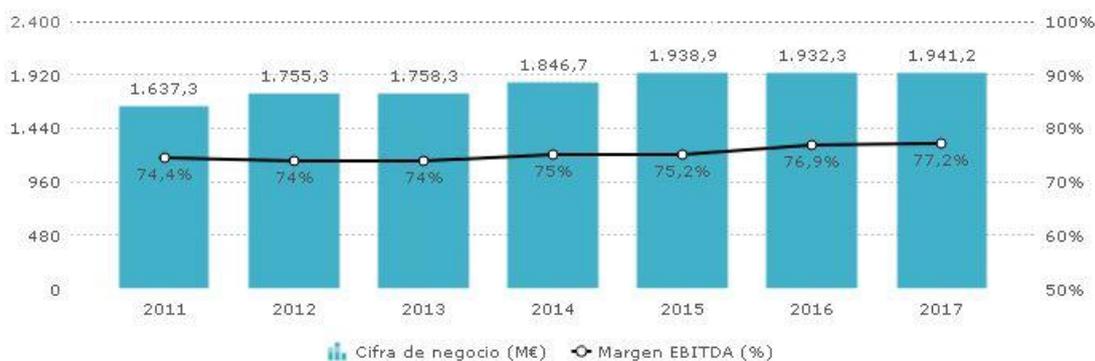
Desafortunadamente para el consumidor, a pesar de que las necesidades de energía domésticas en España continúan bajando, los precios no lo hacen y España continúa encabezando la lista de países de Europa mas caros para comprar electricidad. Según estadísticas publicadas por Eurostat en 2018:

*“España es el tercer país donde se produce la **electricidad** más cara de entre los 28 estados de la Unión Europea. Concretamente, en el segundo semestre del 2017, las últimas cifras actualizadas por la oficina estadística europea, **Eurostat**, el kilovatio por hora se pagaba libre de impuestos a **0,1712 euros**. Una cifra solo superada por **Irlanda**, donde el coste era de 0,1865 euros, y **Bélgica**, a 0,1790 euros. Por el contrario, **Lituania** produjo la electricidad más barata, a 0,0777 euros.”*

Quizás si REE no se llevara tales enormes beneficios, este podría no ser el caso:

Cifra de negocio (Millones €) publicado por REE

<https://www.ree.es/es/conocenos/principales-indicadores/cifra-de-negocio>



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cifra de negocio (M€)	1637.3	1755.3	1758.3	1846.7	1938.9	1932.3	1941.2
Margen EBITDA (%)	74.4	74	74	75	75.2	76.9	77.2

EBITDA refleja la rentabilidad de las operaciones de una empresa. En el caso de REE, su EBITDA era del 77.2%. Para poner en perspectiva cómo de rentable es REE, merece la

pena observar que la media EBITDA para empresas listadas en el índice S&P500, es del 11%.

De hecho, su proyección provisional de beneficios netos para solo los primeros 8 meses de 2018, como lo afirmado en su página web es:

“El resultado de los nueve primeros meses de 2018 ha sido de 520,7 millones de euros, un 5,1% superior al del mismo periodo de 2017”

El objetivo de éste informe no incluye una evaluación ética de REE y por qué se les permite obtener tales extraordinarios beneficios. Sin embargo, es nuestra obligación considerar si REE está realizando esfuerzos razonables para mitigar el impacto medioambiental y socioeconómico de estas instalaciones propuestas. En esencia, la única solución verdaderamente efectiva es remover ese impacto soterrando las líneas. Si REE es serio en su afirmación de que desea proteger este bello entorno, entonces quizás debería considerar llevarse menos excesivo beneficio que termina en manos de inversores institucionales (solo un 20% de Red Eléctrica está controlado por empresas públicas del Estado, Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI)) y usar este dinero para eliminar de verdad el impacto. Puesto en términos escuetos, necesitamos hacernos la pregunta:

“¿Es mejor para España que el 80% de los beneficios anuales obtenidos por REE desde, entre otras tácticas, el alto precio final de electricidad para el consumidor Español, vaya principalmente a un grupo de inversores corporativos incluyendo HSBC, JPMorgan, Talos Capital, First Eagle y Fidelity International, ninguno de los cuales son incluso empresas Españolas, o deberían ser parte de estos beneficios utilizados para mitigar el impacto medioambiental de sus líneas eléctricas en una pequeña comunidad Española en apuros luchando por su estabilidad económica?

La respuesta en cualquier sociedad democrática buscando Paretian Optimality, es seguro la segunda, particularmente ya que no podemos detectar que se necesite ninguna de la capacidad energética adicional en el Valle de Lecrin y por lo tanto, no se obtiene ninguna ventaja de esta instalaciones.

1.3 Ventajas sociales para las comunidades sobre las que se impacta

Claramente, la instalación de una subestación y una serie de líneas de electricidad no proporciona ventaja social alguna a las comunidades locales. La ventaja social toma dos formas:

a) Identidad colectiva reforzada. Las minas de Gales, usado como ejemplo arriba, proporcionaban una identidad colectiva a la comunidad. La declaración de una región que posee “denominación de origen” por sus productos o tales iniciativas como “hecho en España” proporcionan identidad colectiva reforzada. Las líneas de energía y sub-estación que no tienen aéreas de esfuerzo colectivo o proporcionan ensalzamiento alguno de la identidad regional, no lo hacen.

Podemos concluir que se puede obtener ventaja social ZERO

b) Autoestima realizada. Este parámetro es más complejo. La autoestima es después de todo, experimentada de forma diferente por cada individuo. Sin embargo, lo que todos los proyectos que generan autoestima tienen en común es que proporcionan un resultado que puede inspirar alguna forma de orgullo. Por ejemplo, el aeropuerto Garcia Lorca de Granada permite a la comunidad sentirse internacional y “en el mapa”. Quien de Granada no está orgullosa de su emblemático Parque de las Ciencias o la Alhambra y proyectos tales como el propuesto acelerador de partículas está garantizado que incrementará la autoestima de la comunidad. En contraste, la noción de que alguien dirá con orgullo “tenemos una gigantesca línea de transporte de electricidad trazada al lado de nuestro pueblo” es por supuesto un sin sentido.

Podemos concluir que se puede obtener ZERO autoestima de estos proyectos infraestructurales

► **2 Determinación del nivel de belleza del paisaje afectado en, ambos, términos absolutos y más importante, en términos de percepción.**

2.1 El Valle de Lecrin : un refugio de los sentidos



Situado entre Granada y la Costa Tropical, el valle es de una belleza sin parangón. Atravesada por ríos con agua de nieve fundida de las Sierras hasta los terrenos fértiles más bajos, el valle es una singularidad geográfica. El paisaje en una latitud en concreto tiende a ser homogénea. El Valle de Lecrin es una excepción. Con altitudes por encima del nivel del mar que varían desde los 3011m (pico Cerro de Caballo) hasta los 410m (el pantano de Beznar), el paisaje va desde subalpino hasta subtropical en una distancia de solamente 15km. Es como si dos lugares, a 1000km de distancia, fueran de alguna forma doblados y comprimidos en un solo valle hasta que las orquídeas Alpina forran las praderas de alta montaña mientras que abajo se cultivan mangos, chirimoyos y cítricos.



Esta es verdaderamente la tierra de la abundancia natural con rica tierra fértil aluvial y agua cristalina proporcionando una variación sin precedente de producción agrícola de calidad. Bosques, montañas, colinas ondulantes, anchos valles transversales, plantaciones extensivas de almendro y olivar, frutales, huertos y caminos impresionantes de senderismo y paseos a caballo, todos coexisten en esta tierra de las maravillas.



No es por casualidad que los Musulmanes construyeran sus palacios aquí (El Castillejo y El Cerrillo de Mondujar) o lo que el Sunday Times, describe al valle como “el secreto mejor guardado” de Andalucía (04.09.2014). Abunda el reconocimiento del paisaje único y la belleza indudable de este valle y sus 17 pueblos.

En su informe seminal, Miguel Ángel Sánchez del Árbol, de la Universidad de Granada describe el valle así:

...“el valle de Lecrín ofrece un mosaico paisajístico extraordinario a partir de una variada combinación de diferentes usos del suelo y manejo de recursos en el contexto de numerosos y diversos microclimas, formas de relieve, manifestaciones hídricas, tipos de suelos y comunidades vegetales y faunísticas. Un paisaje, en fin, que representa uno de sus más relevantes recursos y señas de identidad territoriales.”

(Paisaje y patrimonio en el valle de Lecrín, Abril 2017)

Se ha escrito mucho sobre la belleza y las cualidades pastorales únicas de este valle. Sin embargo, debemos ser prudentes cuando citamos y buscamos fuentes para asegurar que las percepciones y conclusiones del autor no están de ninguna forma distorsionadas por interés propio. Por lo tanto, hemos elegido no incluir ninguno de los 130 artículos y páginas web producidas por entidades comerciales en el sector turístico, como potencialmente influenciados. Por el contrario, consideramos que el siguiente informe de valor incuestionable por estar escrito por la misma Consejería cuyo trabajo es informar del impacto de este proyecto energética:

Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía, Catálogo de Paisajes de la provincia de Granada

Permitid que extraigamos algunas de las observaciones pertinentes contenidas en este estudio, con frases clave en negrita:

“En términos generales, la comarca del Valle de Lecrín es bien valorada por el conjunto de la población granadina, atribuyéndole propiedades relacionadas con su belleza, situación estratégica y riqueza de recursos...”

“...otro de los rasgos más presentes en la definición y percepción del Valle de Lecrín, tanto por parte de la población local, como por los ciudadanos del resto de la provincia, es su riqueza natural y belleza. Se alaba su ubicación estratégica, cerca de la montaña, de la playa y de la ciudad; y la riqueza de sus recursos, especialmente vinculada a la suavidad del clima y a la abundancia de agua. Todo ello permite la existencia de unos paisajes bellos y heterogéneos, en el caso de los espacios naturales, así como de aquellos más antropizados, por ejemplo, la diversidad de cultivos: cítricos, almendros, huertas de autoconsumo, etc. Define la riqueza de esta zona frente a la monotonía de otros espacios provinciales, copados por el cultivo del olivo. De manera que generalmente es una zona valorada de forma muy positiva por la población local y provincial. “

y más adelante en el texto:

“De forma que...se ha manifestado una percepción del paisaje más cercana al valor que al recurso, o una combinación de ambos. Se entiende que tener un paisaje atractivo, cuidado, auténtico... es un valor en sí, pero también un recurso económico, ya que la sociedad actual cada vez demanda más espacios de este tipo...”

Esta observación, hecha por La Junta de Andalucía es de particular interés y relevancia. No obstante que la idea de que la belleza de un paisaje puede ser “un recurso económico” es común y sostiene la legislación sobre planificación en la mayoría de los países europeos, la idea que algo todavía considerado como intangible y subjetivo pueda tener valor económico cuantificable, está todavía en pañales en España. Es por

tanto alentador para los autores de éste informe que La Junta de Andalucía está al frente de esta revolución esencial en la valoración económica del paisaje.

El asunto de la subjetividad de la belleza es de importancia. Belleza no es una cualidad física constante, inmutable, sino más bien una percepción basada en un sistema de valor que cambia con el tiempo. Por ejemplo, hoy por hoy, la mayoría de los españoles si se les pregunta dirían que las montañas son bonitas.

Esto no ha sido siempre el caso y de hecho, no se encuentra poesía Europea exaltando la belleza de las montañas hasta 1793. Esto se debe al mito cristiano de la caída en desgracia y expulsión del paraíso de Adán y Eva. La biblia describe el mundo de Dios como perfecto y las montañas eran vistas como “erupciones” y “ampollas” que estaban siempre presentes para recordar la caída de la gracia de Dios. Ahora, con una visión Teocéntrica del mundo reemplazada por una Homocéntrica, las montañas se ven como un bien de recreo y como no las tememos, nos podemos deleitar con su majestuosidad y poder.

Lo mismo es cierto sobre el paisaje del Valle de Lecrin. El hecho de que la labor del campo fuera dura, implacable y a menudo mal pagada, condujo a una percepción del paisaje que no podía liberarse de la noción de esfuerzo y sufrimiento. Sin embargo, con la maquinaria agrícola, mejores sistemas de riego y un gran número de población liberada de la necesidad de la agricultura de subsistencia, ese mismo paisaje es ahora percibido como de sublime belleza.

Este proceso de re-percepción se ha acelerado por la llegada de un grupo social definido como “Neorural”. Citamos desde los Estudios Paisaje y Territorio, Valle de Lecrin de la propia Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

“...las demandas de estos “nuevos colectivos”, sus percepciones y discursos van calando en el resto de la población y en ocasiones, de una forma casi inconsciente, pasan a ser compartidos y asumidos por los habitantes autóctonos. De forma que, en el proceso de participación ciudadana desarrollado en esta comarca, se ha manifestado una percepción del paisaje más cercana al valor que al recurso, o una combinación de ambos. Se entiende que tener un paisaje atractivo, cuidado, auténtico... es un valor en sí, pero también un recurso económico, ya que la sociedad actual cada vez demanda más espacios de este tipo...”

<http://paisajeyterritorio.es/assets/valle-de-lecrin.pdf>

La belleza del Valle de Lecrin siempre ha existido. Lo que ha cambiado durante los últimos 20 años es que esta belleza y su valor económico ahora son apreciados universalmente y aceptados. Para reforzar este punto de que existe ahora una apreciación colectiva del valor del paisaje del valle, damos un surtido de elogios al Valle de Lecrin:

“An area of outstanding natural beauty, the Lecrin Valley is famous for its verdant landscape and amazing views to lake Beznar and the Sierra Nevada mountains. The Lecrin Valley offers fantastic walks, birdlife, amazing spring colors and it's perfect for cycling. Riding though the Valley, one can't help but be enchanted by its beautiful array of orange, lemon, olive and almond groves. All of which are irrigated by a system of channels that are a legacy of the Moors. “

Traducción:

“Un area de impresionante belleza natural, el Valle de Lecrin es famoso por su verde paisaje y sus fantásticas vistas al pantano de Beznar y a las montañas de Sierra Nevada. El Valle de Lecrin ofrece maravillosos paseos, avifauna, preciosos colores de primavera y es perfecto para montar en bicicleta. Paseando por el Valle, uno no puede evitar quedar maravillado por su bellas formaciones de naranjos, limoneros, olivos y almendros. Todo regado por un sistema de acequias legado de los Moros.”

<http://www.sierranevada.cc/thearea/>

“In more recent times it has become a popular destination for Spanish and international holidaymakers looking for a quiet and relaxing holiday amongst the orchards, but with easy reach of the city of Granada and the relatively unspoilt Costa Tropical. An area of outstanding natural beauty, the Lecrin Valley is famous for its verdant landscape (due to the melt-water run off from the Sierra Nevada), its citrus groves, its walks, birdlife and amazing spring colours. Oranges, lemons, figs, pomegranates (in Spanish – granadas) and cactus line the roadsides.”

Traducción:

“En tiempos más recientes se ha convertido en un destino popular para nacionales y turoperadores internacionales, buscando unas vacaciones tranquilas y relajantes entre los campos de frutales, pero con un fácil y rápido acceso a la ciudad de Granada y la relativamente virgen Costa Tropical. Un área de impresionante belleza natural, el Valle de Lecrin es famoso por su verde paisaje (gracias al agua fundida de la nieve que baja desde Sierra Nevada), sus cítricos, sus senderos, avifauna y preciosos colores de primavera. Naranjas, limones, higos, granadas y cactus que se alinean en las orillas de las carreteras”.

<https://thelecrinvalley.org/>



“El valle de Lecrín es un lugar casi único en el mundo pues difícilmente se puede decir que en 15 km. que es la distancia que separa el pico del Caballo (3011 m. de altitud) del pantano de Beznar (220m) pasamos por todos los climas existentes en Europa, desde el frío nórdico al subtropical del comienzo del Valle. En las zonas bajas, subtropicales, (Beznar,El Valle,Pinos) podemos ver aguacates, chirimoyos etc, Subiendo un poco de altitud,(Lecrín Melegís,Chite,Restabal,Saleres) tenemos cítricos como naranjos y limones, verduras,tubérculos,leguminosas,etc. Hablando de las hortalizas,hay hasta tres cosechas anuales, dependiendo de su altitud, tempranas, normales y tardías . En la vega de Dúrcal, Nigüelas, Cozviyar, Conchar, Albuñuelas se cultivan toda clase de frutales, ciruelos, melocotones, almendros, granados,cerezos, caquis, etc. Castillos árabes, molinos de aceite y harina, ruinas romanas en Múrchas, Acequias, Mondújar, Talará En los secanos de Padul a 800 m.de altitud, crecen los cereales y por encima hacia el Temple, zona semi-desértica. En la Sierra,viven más de 2100 especies diferentes y hay más de 60 endemismos (el doble que en el resto de Europa) como la artemisa, la violeta, la estrella de las nieves, la genciana, ranúnculo nevadense, manzanilla real, amapola de sierra nevada, etc. En la laguna recuperada de Padul, hay censadas más de 160 aves, utilizándose incluso por muchas migratorias, que descansan aquí en su largo viaje. En cuanto a la fauna de las sierras, son típicos de la zona, la cabra montés, jabalíes, venados etc. Por el Valle de Lecrín, han pasado los árabes, romanos, fenicios, y hay restos de hasta 10,000 años del hombre de Neandertal. Caminos de exuberante vegetación, cataratas, picos que pasan de los 3000,vallecitos llenos de naranjos oliendo a azahar, muchos nacimientos de agua, molinos antiguos que aún funcionan tanto de agua”

Wikiloc, la guía de rutas de senderismo mas usados del mundo

<https://es.wikiloc.com/wikiloc/user.do?id=628954>



“El Valle del Lecrín está situado estratégicamente para viajeros que llegan en avión a los aeropuertos de Málaga, Granada y Almería a solo unas horas en coche. Es un destino vacacional ideal para los que buscan unas vacaciones relajantes pero es muy popular para montañistas, amantes de la naturaleza, ornitólogos, ciclistas y personas a las que les guste hacer actividades al aire libre como escalar, montar en canoa o a caballo. Los turistas que pasen las vacaciones en la zona pueden ir a esquiar a las pendientes de Sierra Nevada por la mañana y pasar una tarde tomando el sol en la costa mediterránea, la Costa Tropical”.

www.hispacar.com

“Este valle situado al sur de Granada es una pequeña joya turística poco conocida.”

www.viamichelin.es

Así todo, la belleza del Valle de Lecrin no se limita a su extraordinario paisaje natural y se extiende a los valores arquitecturales únicos de su surtido de viviendas.

- **El Valle de Lecrin: un singularidad arquitectural**

Para entender el valor de la arquitectura vernácula del Valle de Lecrin, debemos primero entender la relación entre habitantes y naturaleza.

Mientras que existe una creciente divergencia entre naturaleza y construcción por toda Europa, la arquitectura del Valle de Lecrin todavía retiene un lazo único con la naturaleza cada vez mayor. Hasta finales de los 60, la mayoría de los hogares eran construidos por sus dueños durante los meses de invierno, cuando no había trabajo en el campo. La familia bajaba al río más cercano para coger arena, cogía piedras desde los riscos más bajos de las montañas para las paredes y cortaba árboles de sus tierras

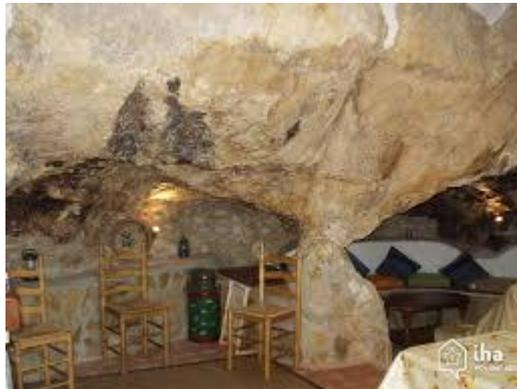


para las vigas del techo y tejado. Se usaba arcilla de Acequias para hacer tejas de barro secadas al sol (tejas árabes), se cogía esparto del paraje Atalaya y algún otro sitio y se trenzaba para hacer cuerda y asegurar el cañizo recogido del río Durcal y empalmado en Conchar y se extraía launa (arcilla magnésica) para formar un sustrato impermeable para el techo y tejado.



Sus casas se pueden ver como una extensión de la naturaleza y eran por supuesto 100% ecológicas y reciclables. Es cómo los elementos del paisaje eran unidos y

reconfigurados en forma de hogar, solo para volver al paisaje. Se traía cal desde Alhendin para mezclar con arena fina y paja para hacer Cal Grasa o Adobe para cubrir la piedra, un carpintero local fabricaría las puertas y ventanas de madera de castaño, pino o chopo, probablemente de las tierras de los propietarios, y la distribución de la casa, con un establo abajo para el cerdo y un altillo para secar productos de la tierra, todo integrado y reforzaba con una ecología construida sobre la naturaleza. Los hogares eran orgánicos, desarrollando celebraciones de arquitectura aditiva donde se añadían habitaciones a medida que la familia crecía o si se necesitaba un espacio para el mulo. Las distribuciones resultantes con infinitas medianerías horizontales y la ausencia de pasillos y distribuidores pueden a menudo resultar en el ineficiente uso de espacio, pero para un ojo entrenado, son un libro de la historia viviente que revela la evolución de la vida familiar.



Esta vernácula arquitectura doméstica, se extendió al diseño general urbanístico de las comunidades de pueblos con calles serpenteantes en evolutivos patrones orgánicos que replican aquellos de la naturaleza. Todo se mide a la condición humana con, descontando la iglesia, edificios de dos plantas (aproximadamente 6m). En ausencia de empresas de movimientos de tierra y transporte, las casas se acomodaban como podían alrededor de los obstáculos, como si colgaran del paisaje y no es raro encontrar un pedazo de roca insertado en una casa.

Por supuesto, esta vernácula arquitectura de pueblo, los fundamentos culturales y visuales de lo que se llegaron a conocer como “Los Pueblos blancos”, era un fenómeno que, hasta los 70 se podía encontrar por toda la provincia.

Desgraciadamente, esta enormemente valiosa herencia cultural y arquitectónica ha sido desde los 70 sistemáticamente destruida en TODOS los pueblos del cinturón de Granada. No obstante que es lamentable, este proceso es ambos, entendible y predecible. De hecho, todos los países Europeos han experimentado el mismo fenómeno. Las causas principales de esta destrucción constante y universal de las existencias de vivienda tradicional están bien documentadas y es sencillo de entender:

1. Rechazo de la naturaleza

Todas las sociedades rurales pasan por lo que se llama comúnmente “el rechazo de la naturaleza”. Como lo aclarado antes, la naturaleza era, hasta hace poco, percibida como un administrador de tareas cruel que más bien te dañaba que te ayudaba. Hoy en día, compramos postales de casas de pueblos neo-musulmanes y las reservamos para nuestras vacaciones ya que buscamos más sostenibilidad, valores naturales para re- calibrar nuestras vidas sino de otra manera gastada en entornos artificiales.

Pero de vuelta a los 70, estas mismas propiedades solo servían para recordar a los habitantes que ellos estaban atados a trabajar la tierra para sobrevivir. Ahora miramos maravillados un suelo de losas de barro hechas a mano, deleitándonos en su belleza, en su variación de color y por encima de esto, su habilidad para unirnos con la naturaleza. Pero hace 40 años, ese mismo suelo era un recordatorio de pobreza, falta de sofisticación y la triste promesa que se tenía que engrasar cada año. Los techos de vigas, ahora subrayados por los agentes inmobiliarios como un rasgo de valor, eran tan solo hace 40 años percibidos como un símbolo de pobreza y la imposibilidad de ser moderno, con sus propietarios deseando abrazar la nueva estética de un suave techo liso para eliminar cualquier y todo recordatorio de la naturaleza.



2. Especulación

A este rechazo universal, pero aún así trágico de la naturaleza (ahora menos mal en proceso de ser revertido) necesitamos añadir la devastación del valor arquitectónico por la especulación. A lo largo de los 70, 80 y 90, los especuladores fueron comprando viviendas tradicionales solo para demolerlas y construir propiedades más modernas y supuestamente más cómodas, en busca de beneficio.

Donde una vez se erigía una casa señorial, ahora se alza un bloque de pisos arquitectónicamente en bancarrota. Donde una vez una casa de pueblo vernácula ligada a la naturaleza y que servía como celebración de una forma de vida, ahora se sitúa una caja neutra sin relación alguna con su entorno.

3. Pérdida de habilidades y homogeneidad

La tercera y última causa de la destrucción de las existencias de la arquitectura de pueblo tradicional y vernáculo, es el declive en habilidad experimentado por la industria de la construcción desde 1970.

¿Dónde están los artesanos que conocían la receta original del estuco y sabían dónde cavar para extraer la arcilla mineralizada para colorearlo? Si, alguno existe, pero una habilidad conocida por muchos es ahora un comercio especialista y extremadamente caro. ¿Quién puede trenzar esparto? ¿Quién puede construir un muro de piedra en seco que dure siglos? ¿Quién puede trabajar el yeso vivo en un mundo de pladur?

La construcción ahora ha evolucionado mas en un una forma de ensamblaje de módulos para asegurar la economía de escala y simplicidad y con una pérdida general de habilidades llega un “fait accompli” de utilitarias casas homogéneas.



No consideramos necesario presentar mas este fenómeno, ya que es conocido y entendido por cualquiera que sea lo suficientemente mayor para haber visto la destrucción sistemática de la arquitectura vernácula en esta provincia.

Sin embargo, lo que es demostrablemente verdadero de todos los pueblos rodeando Granada no es, menos mal, verdad con los pueblos del valle exceptuando parcialmente Durcal y Padul. El por qué esta región ha escapado con margen de la destrucción grotesca de la arquitectura vernácula tradicional, de enorme valor cultural y social, está claro y bien documentado y señalamos los puntos clave abajo.

4. Ojos que no ven, corazón que no siente

Antes de la apertura de la autovía Granada-Motril en Mayo 2009, el Valle de Lecrin estaba efectivamente aislado de la presión urbanística que vieron los pueblos más cercanos a la capital convertidos en presa de especulación. En un tiempo cuando los pueblos como Otura o Armilla estaban rápidamente evolucionando hacia pueblos dormitorio para acomodar a la gente trabajando en la ciudad con la inevitable

proliferación de urbanizaciones, los pueblos del Valle de Lecrin, situados a entre tres y cinco veces en tiempo de conducción, permanecieron intactos.

5. Pobreza

Ocasionalmente, la pobreza es positiva. Literalmente, la mayoría de las familias durante los 80 y 90 no tenían el dinero suficiente para demoler la vivienda tradicional y construir una nueva casa. Afortunadamente, los ingresos per cápita medios se han incrementado ahora en el Valle de Lecrin, pero también lo ha hecho la concienciación de este valor arquitectónico. Básicamente, la pobreza previno la destrucción hasta tal momento en que la destrucción ya no era un resultado deseable.

6. Producciones Molino Alto sl (PMA)

En 1989, un Inglés fue el primer extranjero que se estableció en el Valle de Lecrin. Dándose cuenta del potencial del valle y viendo la belleza y la importancia histórica de la arquitectura vernácula del valle, creó la empresa PMA sl (B18299081). Esta empresa compró, vendió y restauró más de 400 casas de pueblo en el Valle de Lecrin. La población local, como en otras aéreas rurales de la provincia, no había percibido la belleza y valor de estas casas (por todas las razones señaladas arriba), pero el éxito de PMA sl empezó a causar una re-percepción. En términos sencillos, el hecho que más de 400 familias de fuera del valle, principalmente de Inglaterra, mataban por venir a vivir aquí y gastaran una cantidad de dinero significativa restaurando estas casas, provocó que la población oriunda revalorizara sus viviendas. Esta empresa en 1998 fundó PMA Via Sur sl, la primera empresa de turismo rural de la provincia, gestionando unas 50 viviendas. Se había afianzado una nueva conciencia del valor del valle y su herencia arquitectónica y desde ahí hacia delante, ambos restauración y, como veremos, turismo, se hicieron cada vez más fuertes.

7. La campaña de la Junta

A principios de los 90, la Junta de Andalucía se embarcó en una campaña por todo el Valle de Lecin para inspirar a la gente que restauraran más que demolieran sus viviendas con el eslogan: “Restaurar su casa porque vale más”. Lo vemos como una campaña singular y felicitamos a la Junta por su pionera conciencia del valor de la arquitectura tradicional del valle.

8. Los Neorurales

Este proceso de re-percepción se ha acelerado por la llegada de un grupo social definido como “Neorural”. Citamos desde los Estudios Paisaje y Territorio, Valle de Lecrin de la propia Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

“Además de los commuters, en parte procedentes de un proceso de suburbanización anterior con origen en la capital, es importante la presencia de nuevos pobladores, especialmente

aquellos que han elegido esta zona como un lugar para desarrollar un nuevo proyecto vital, neorrural. Estos colectivos de población, junto a la creciente presencia del turismo en algunos de los municipios, implican una relación estrecha con el exterior y, por tanto, hacen que la opinión de la población local esté influida por los discursos y percepciones de la población ajena ...”

<http://paisajeyterritorio.es/assets/valle-de-lecrin.pdf>

9. Turismo Rural

El crecimiento exponencial del turismo rural en el Valle de Lecrin (ver nuestra sección dedicada abajo) ha tenido un significativo impacto positivo sobre la conservación de las casas de pueblo y cortijos al proporcionar un incentivo económico para restaurar y alquilar estos maravillosos edificios.

Resumiendo, un nexo singular de eventos e intervenciones durante los últimos 30 años ha visto al Valle de Lecrin convertirse en el área de la provincia al sur de Granada con el mejor inventario de casas de pueblo neo-musulman y cortijos, y ahora es el número uno, conjunto con Las Alpujarras, como destino de turismo rural. Y de éste modo, el valle ha conseguido lo extraordinario y ha mantenido una relación única entre su arquitectura y naturaleza hasta el punto que se han convertido en una unidad indivisible de belleza. E igualmente extraordinario, éste reto social e histórico, como veremos, acompañado por un crecimiento económico sostenible a través del turismo y una transformación demográfica, donde la población indígena vive en perfecta armonía con los dos nuevos sectores de la comunidad: los extranjeros y lo Neorurales.

Conclusiones:

Claramente, la belleza del Valle de Lecrin es ambos una realidad e igualmente importante, una percepción universalmente mantenida hasta el punto que los autores de éste informe no han sido capaces de encontrar un informe o descripción del valle que no reconozca y enfatice esa belleza excepto lo de REE.

Veremos ahora hasta qué punto REE toma en cuenta la belleza del Valle de Lecrin al considerar el impacto medioambiental y social de sus proyectos propuestos.

2.2 Determinación del nivel de belleza del paisaje según REE

Notamos que REE reconoce y comparte nuestra conclusión de que “belleza” cuando aplicada al paisaje requiere un enfoque holístico donde la interacción entre los elementos naturales es crucial. Citamos de la sección 6,4 p265 Paisaje de la memoria:

“El marco conceptual de referencia para el análisis paisajístico del ámbito de estudio... es el Landscape Character Assesment...basado en el concepto de carácter paisajístico,

entendido como aquella conjunción única y particular de factores que hacen diferenciable un paisaje de otro...”

y más adelante en el texto,

“Los elementos singulares del paisaje....valor natural, cultural, social, escenico... se les reconoce una aportacion singular a los paisajes de ambito, son los siguientes: ... El valle de Lecrin”

Presumiblemente por lo tanto, REE, con acceso al mismo corpus de información que nosotros tenemos, seguramente debe sacar las mismas conclusiones. Vamos a ver.

Habiendo estudiado en su totalidad, los cuatro proyectos presentados, notamos que NO hay referencia textual alguna a la “BELLEZA” DEL VALLE DE LECRIN excepto la frase:

“En este subunidad de elevado calidad paisajística...”

(p275 Estudio de Impacto ambiental Tomo 1)

Esta chocante omisión es de extrema preocupación. Para ponerlo en cruda perspectiva, mientras que TODOS los informes publicados sobre economía, paisaje o tejido social del Valle de Lecrin enfatizan la belleza de esta región, ni una vez la palabra “belleza” o símil de “belleza”, aparece en ocho tomos de estos proyectos.

Si hay secciones enteras dedicadas a enumerar monumentos, rasgos naturales, formaciones geográficas singulares, variación del paisaje, áreas de protección especial, miradores y otras atracciones naturales y culturales, principalmente para argumentar que las rutas de estas líneas están a una distancia prudente de ellos, pero ni una vez, el tema crucial del grado de **belleza** del Valle de Lecrin está enumerado como tema por REE.

¿Quizás esta incomprensible omisión se rectifique con la incorporación de imágenes visuales que colectivamente ofrecen un reconocimiento de la belleza del Valle?

- **Compilación fotográfica del Valle como lo proporcionado por REE**

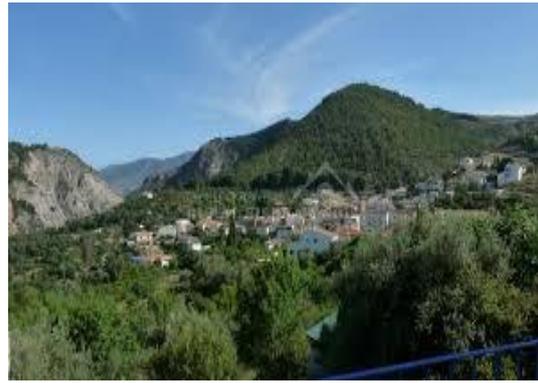
Mientras los proyectos contienen una gran selección de fotos técnicas de los lugares de las líneas propuestas, solo podemos encontrar una foto que afirma retratar la belleza del valle:



El valle de Lecrin . Foto incorporado en Tomo 1 ETA Memoria Vol 1 SE 22KV Saleres... P45

Llama la atención de los autores de este informe que REE considere el tema de belleza como algo de tal insignificancia que en las más de 1200 páginas de la memoria, solo esta imagen, que de ninguna manera representa al Valle, está incluida. La realidad de un valle renombrado por sus sierras coronadas de nieve, sus bonitos pueblos, paisaje regado, cultivado y la abundancia de ríos y bosques extensos, todo iluminado por el cielo azul intenso Mediterráneo, ha sido transformado por esta foto en un paisaje quemado, árido con un cielo opaco y blanquecino. Sabemos que REE es una empresa privada cuyo objetivo principal es el beneficio y valor bursátil y a tal efecto desea retratar el Valle de Lecrin como un desierto sin valor, no merecedor de ser protegido, pero seguramente existen límites legales para el grado de falsificación permisible. Para esclarecer la extrema diferencia entre la realidad del paisaje del valle y su retrato en estos proyectos, incluimos abajo algunas imágenes panorámicas





Fotos panorámicas sin editar del Valle de Lecrin

Merece la pena advertir que ninguna de las fotos arriba contienen ningún área catalogada o protegida ni tampoco están las ubicaciones de algunos monumentos concretos o bienes culturales. Así todo, la belleza de los paisajes retratados no puede ser cuestionada.

En esencia, los proyectos de REE, mas que tomar un enfoque holístico – **como comprometido en su propio proyecto** - para determinar el valor paisajístico del Valle de Lecrin, eligen definir el área como un set de separadas ubicaciones catalogadas de interés (monumentos, rasgos naturales etc). Utilizando éste enfoque, éste extraordinario paisaje, como lo mostrado por ejemplo en las fotos arriba, es eliminado de consideración.

Esta omisión es un engaño e importante. Si el valor del paisaje no se reconoce o incluso no es incluido, el impacto negativo real, el daño real a ese entorno causado por los proyectos de REE, tampoco se puede determinar.

2.3 El punto de vista del Impacto

El paisaje está fundado en relaciones y la suma de todos sus elementos y no es un catálogo de puntos de interés. Son las interacciones visuales de las montañas y bosques, el mosaico multicolor de cultivos, de tierras de regadío y de secano, de campo montañoso y llanuras, de roca y agua, de 17 pueblos distribuidos orgánicamente y en perfecta armonía con el paisaje del que se erigen.

Lo que es más, los proyectos de REE no representan correctamente la forma en que la población, ambos residentes y turística, usan y se relacionan con éste paisaje.

A diferencia de los pueblos dormitorio de Granada, que han sido efectivamente absorbidos en el área metropolitana hasta formar una masa urbana unificada, los pueblos del Valle de Lecrin coexisten con la naturaleza. Mientras que unas pocas familias viviendo en, digamos, Otura o Alhendin poseen tierra rústica alrededor de sus pueblos (un hecho dado que estos campos, los pequeños minifundios de sus padres, han sido urbanizados) la mayoría de las familias viviendo en el valle poseen y trabajan fragmentos del paisaje.

En una comunidad que está todavía principalmente basada en la agricultura minifundista, la población rural está constantemente moviéndose entre sus casas de los pueblos y su lugar de trabajo en los campos. De hecho, como con la mayoría de los trabajos, la gente aquí pasa más tiempo en sus campos que en sus casas. La noción por lo tanto que las instalaciones energéticas no impactan visualmente de forma significativa en un pueblo determinado y por lo tanto no es perjudicial para la población del pueblo, no comprende en absoluto la realidad del día a día de la vida rural.

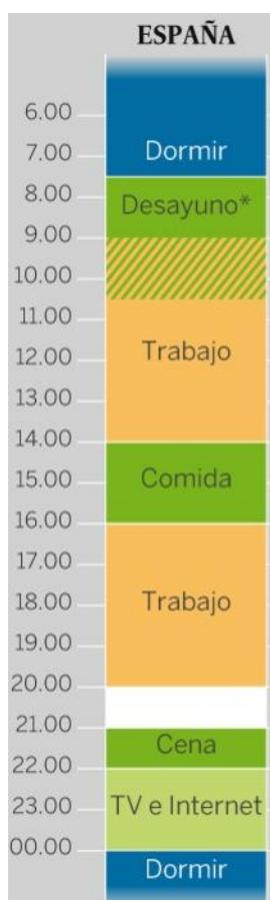
Vamos a ilustrar éste punto usando el ejemplo de Conchar, uno de los pueblos más emblemáticos del valle. REE correctamente afirma que relativamente poca de sus instalaciones propuestas se puede ver desde el casco urbano y por lo tanto, implica, que estas instalaciones no impactan sobre los habitantes de éste pueblo.

“El trazado de las líneas...se ha diseñado procurando...excluye prácticamente todos los núcleos cabecera...”

P105 Tomo II REE estudio de impacto ambiental

Si a la población entera de Conchar, mas los miles de turistas que visitan este exquisito pueblo cada año, se les prohibiera de alguna forma abandonar el casco urbano, ésta línea de razonamiento podría ser validada. En realidad, ambos, la población local y los

turistas se dispersan desde Conchar a lo largo del día para trabajar en sus campos adyacentes y para visitar el paisaje del valle. Los proyectos de REE no consideran en forma alguna esta trashumancia diaria.



Esta realidad está claramente apoyada por los registros catastrales que se tienen de Conchar, de los cuales hemos extraído la relación de propiedad urbana con la propiedad de terrenos rurales agrarios.

Número de viviendas en Conchar: 259

Número de parcelas rústicas en Conchar 1846

Ratio Urbano/ Rustico: 1: 7 (7.127)

Por cada hogar en Conchar hay 7 fincas rústicas. Por lo tanto podemos concluir que una percepción más precisa de Conchar sería que cada familia tiene una media de 8 lugares principales donde pasarán su tiempo: su casa y 7 lugares de trabajo. La distribución estándar de tiempo pasado en diferentes categorías de ubicación es como lo siguiente publicado por Eurostat (Oficina Estadística de la Unión Europea)

En casa despierto: 6 horas (25.0%)

Desplazamientos: 1 horas (4.1%)

Trabajando: 10 horas (41.6%)

Dormido: 7 horas (29,3%)

Para calcular el ratio de tiempo despierto en casa y el tiempo en otro lugar, necesitamos extraer el tiempo pasado durmiendo y re-calcular los ratios sobre las 17 horas pasadas despierto.

En casa despierto: $6/17 = 35,3\%$

Fuera de casa en tránsito o trabajando: $11/17 = 64,7\%$

Así que, asumiendo que la población de Conchar cumple con estos ratios medios, podemos concluir que los proyectos de REE solo consideran el impacto visual sobre los miembros de una comunidad durante aproximadamente 1/3 de su exposición

potencial a ese impacto medioambiental. No se toma en cuenta el impacto durante los restantes 64.7% de tiempo de exposición. De hecho, incluso asignando 1/3 del impacto visual posible a un pueblo, es por supuesto una exageración, ya que mientras están comiendo es improbable que la familia esté expuesta a las vistas directas por la ventana de una línea de electricidad. Y no hace falta decir que cuando se está viendo la TV, cualquier impacto posible desde las instalaciones en el campo es completamente irrelevante. Por lo tanto, una respuesta más exacta a la pregunta de dónde podría estar una persona del valle cuando ve estas instalaciones está más cerca a :

5.9% en el pueblo o en casa

94.1% viajando a través del valle o trabajando en algún sitio en el campo

Es chocante que no se hayan considerado por REE estudios de impacto visual alguno en sus proyectos que examinen el impacto como lo visto desde las carreteras del valle (particularmente las cuatro principales) y desde los sitios de trabajo de cultivo más densos.

Además, REE manifiesta no entender de ninguna manera la relación socioeconómica de la gente aquí con sus tierras de cultivo.

Las tierras del Valle de Lecrin están caracterizadas por minifundios, pequeños terrenos cultivados exclusivamente por miembros de familia.

“Nos encontramos ante una zona netamente minifundista, ya que el 85,30 % de las explotaciones de la comarca tiene una superficie inferior a las 5 Has”

<http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/estrategico/26.htm>

El trabajo es duro y ofrece pocas recompensas. Entonces, ¿Por qué la buena gente del Valle de Lecrin continúa cultivando sus tierras?

La respuesta es una mezcla de respeto ancestral y el placer derivado de trabajar en una belleza de entorno. A diferencia de las comunidades urbanas donde la gente ha perdido toda relación con la tierra, el valle manifiesta una extraordinaria relación cercana de profundidad histórica entre los pobladores y sus campos. Generaciones de familias han trabajado sus tierras y es una cuestión de honor que se preserven.

Una y otra vez, cuando se entrevista a un agricultor local, nos dice que no puede abandonar la tierra de sus antepasados y es un placer para ellos ver la naturaleza y la belleza de su entorno (nota que esto no es el caso de la alta montaña, que ha sido sustancialmente abandonada). ¿Vamos a romper el lazo del humano y paisaje para que REE pueda declarar incluso beneficios mayores?

Además, la ausencia general de tiendas y servicios en los pueblos requiere que la población del Valle de Lecrin se desplace a través del valle cada día. Enumeramos abajo los comercios por pueblo:

	Número de habitantes	Número de viviendas familiares	Número de empresas	€/m2
El valle	938	708	44	908
Albuñuelas	836	748	19	863
El Pinar	933	753	-	831
Lecrin	2.089	1.434	129	810
Nigüelas	1.195	801	67	725
Padul	8.454	4.958	567	704
Villamena	967	636	50	676
Durcal	7.028	3.610	464	524

Fuente:
Instituto Nacional de Estadística

Esta tabla claramente demuestra que un 86.5% de TODOS las empresas están en Durcal y Padul. Si después miramos las horas de conducción de los otros 15 pueblos a estos dos núcleos de comercios, notamos que en TODOS los casos, Durcal está más cerca que Padul.

Es por lo tanto razonable concluir que las rutas principales tomadas por los pobladores cuando van al banco, de compras, gasolineras, salidas a comer fuera, visitas a proveedores de servicios etc son la red de carreteras conectando los pueblos a Durcal (GR 3208, GR3205, GR 3204 y N323a), ver mapa abajo:





Imaginaríamos por tanto que cualquier estudio serio que busque entender y mitigar el impacto de una macro instalación industrial en un paisaje de alta belleza, estudiaría el impacto visual a las miles de personas viajando a diario desde sus pueblos a Dúrcal. Notamos con sorpresa que ni siquiera un párrafo del proyecto intenta hacer esto.

Es como si REE hubiera aplicado una metodología apropiada para un estilo de vida urbana sin ninguna modificación al estudio de las comunidades rurales. Al hacerlo así, ellos invalidan absolutamente sus conclusiones.

Mirando ahora a los turistas, hay por supuesto un ratio similar de tiempo pasado despierto en un pueblo dado y el tiempo fuera del límite del casco urbano. Las siguientes estadísticas se han puesto a nuestra disposición, procedente de los huéspedes de la Casa Rural Superior Juan Valiente, situado en Nigüelas.

Tiempo medio en la finca 3 horas/día

Tiempo medio fuera de la finca 12 horas/día

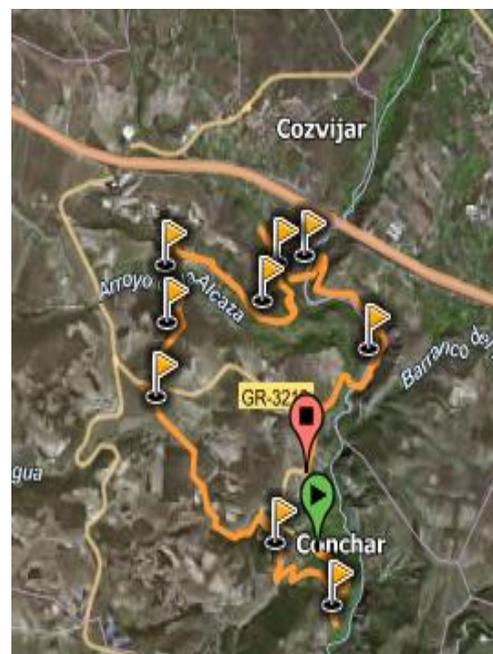
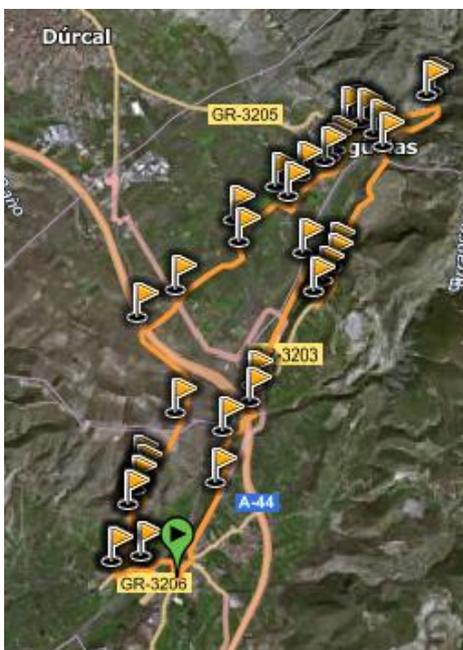
Tiempo dormido 9 horas /día

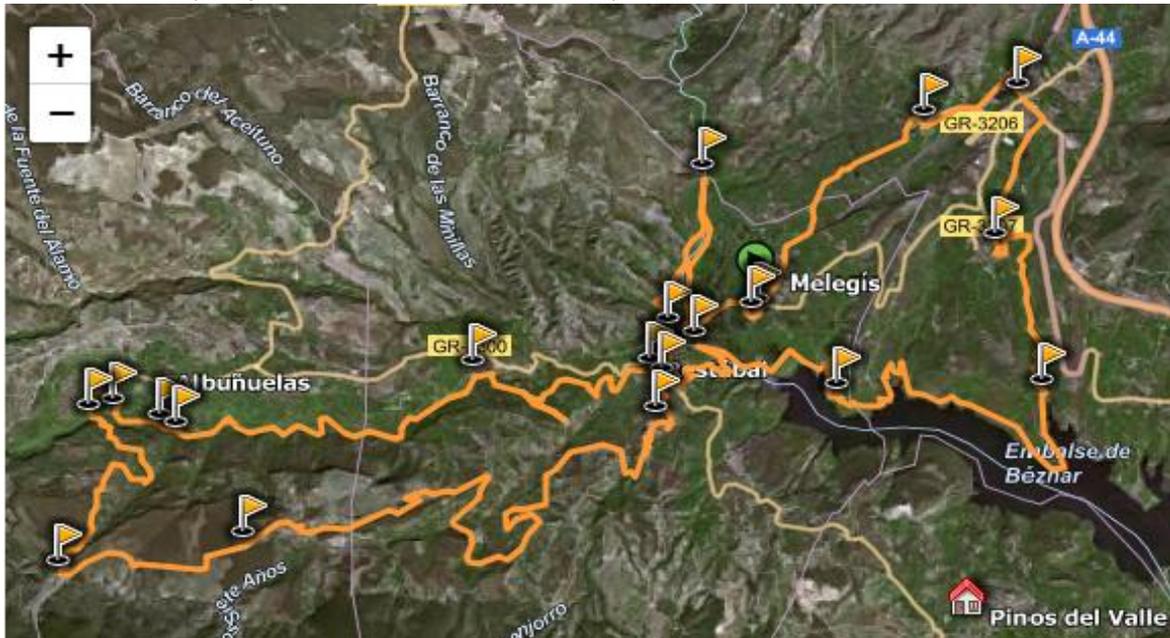
El impacto del turismo como lo limitado al impacto sobre las áreas urbanas, donde está la mayoría de alojamiento, es solo una trágicamente forma fragmentada y limitada de análisis destinado a producir resultados no fundados y distorsionados.

Los turistas en áreas rurales y cada vez más la población local, disfrutan de la naturaleza como en todas las zonas de belleza natural, viajando por ella o bien en coche, o montando a caballo, en bici o a pie. El Valle de Lecrin está atravesado por 43.943 rutas definidas de senderismo y de bicicleta.

<https://es.wikiloc.com/wikiloc/find.do?t=&d=&lfr=<o=&src=&act=&q=valle+de+lecrin>

Incluimos abajo algunas de las miles de rutas de senderismo más emblemáticas por el valle con banderas marcando los sitios de interés principales. Todas las rutas obtenidas desde Wikiloc, el portal nº1 de senderismo del mundo.





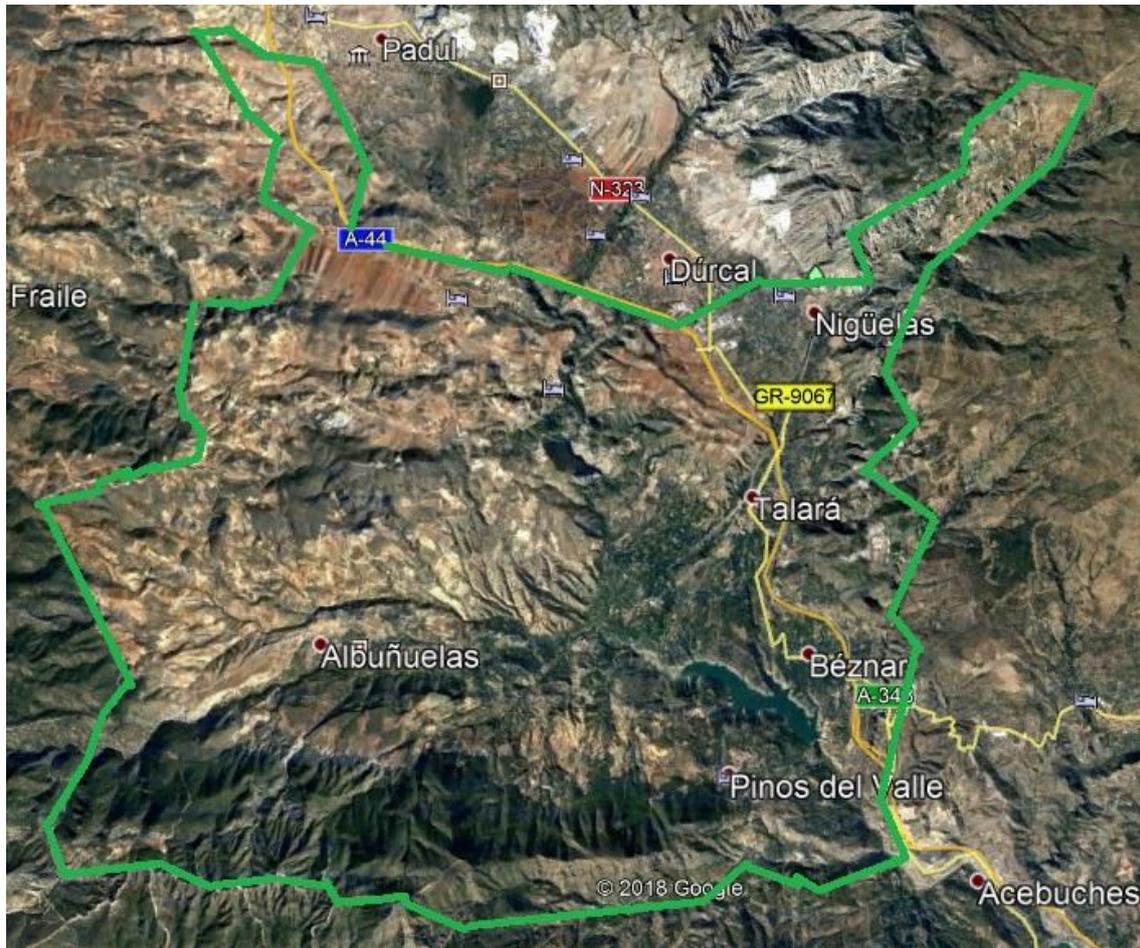
Una vez más, consideramos la ausencia total de estudio textual o gráfico alguno sobre el impacto de las líneas como lo visto desde estas rutas para invalidar el estudio de impacto.

Además, los turistas son extremadamente móviles, tienden a probar diferentes bares y restaurantes diariamente. Para ello, tienen que conducir y las rutas que tomen serán principalmente la GR 3208, GR3205, GR 3204 y N323a.

Es por tanto de mucha más relevancia cuando se consideran daños paisajísticos, estudiar el impacto visual desde estas carreteras y las rutas principales de senderismo y bicicleta que de monumentos. Una vez más, REE erra por completo al no incluso considerar este tema, haciendo de su estudio medioambiental de poca o ninguna relevancia.

Consideramos esta cuestión de tal fundamental importancia que concluimos que:

- El no incluir en el estudio de impacto de REE ningún análisis del impacto visual desde estos “lugares de trabajo” ,invalida los resultados de sus informes
- Que si se va a evitar el catastrófico impacto visual, NINGUNA instalación debería ser colocada dentro del límite visual de estas zonas, de las rutas de senderismo principales, ni de las carreteras comarcales principales. Aplicando esos limitaciones, derivamos como área de exclusión de implantación de instalaciones (línea verde) :



En resumen y para concluir, notamos:

Que los proyectos de REE están basados en una serie de suposiciones inválidas de cómo los humanos se relacionan con su entorno y ni siquiera analizan correctamente el valor paisajístico. En vez de eso, se nos ofrece una serie de puntos de referencia natural y cultural. Lo que es más, su completa inhabilidad de comprender las vidas cotidianas de los miembros de una comunidad agricultora y la alta movilidad de la población local y de los turistas, garantiza que no se presenta de ninguna manera un análisis verdadero del impacto visual.

► 3. Calculando el impacto de los proyectos de REE sobre la belleza del Valle de Lecrin: deterioro visual

3.1 Alcance del impacto

Cualquier estudio de impacto visual debe examinar ambos, dónde se va a dar el impacto, ie la ubicación, en este caso, de las instalaciones eléctricas y de igual importancia, las localizaciones de la persona o personas viendo estas instalaciones.

En la sección previa de este informe, hemos argumentado que la ubicación principal de los observadores del impacto son:

- Las carreteras principales que conectan los pueblos con cada uno
- Las rutas principales de senderismo, de caballo y bicicleta
- Los sitios principales de trabajo de cultivo (lugar de trabajo)

Teniendo en cuenta la totalidad de estas ubicaciones principales de observación, notamos que el panorama visual que impacta sobre los residentes, turistas y visitantes (sobre todo de Granada) es extensivo e incluye innumerables lugares cada uno con vistas a alguna o a todas las rutas de las líneas eléctricas a través del valle y la subestación

Los proyectos de REE plantean instalar infraestructura pesada de una importante magnitud, los componentes clave de las cuales enumeramos abajo (P95 Memoria REE):

Principales magnitudes de los proyectos.

Características	Elemento	Magnitud
Dimensiones	Apoyos metálicos de celosía (nuevos)	151 apoyos
	Longitud total de líneas aéreas/ subterráneas	65.404 /4.147 m
	Zanja cables subterráneo	4.147 m
	Longitud vanos (rango y media)	75 a 950 m (media 420 m)
	Alturas apoyos (rango y media)	34,5 a 62 m (media 45,2 m)
	Volumen de excavación cimentación de cada apoyo (rango y media)	DC 18,9 a 78,4 m ³ (media 40,2 m ³) SC 9 a 50,24 m ³ (media 19,8 m ³)
	Dimensiones de zanjas tramo subterráneo	0,8 x 1,45 m profundidad
	Diámetro cableado aéreo (conductores/tierra óptico/tierra convencional)	27,7 / 15,3 / 11,0 mm
Superficie ocupada	Apoyos permanente (rango y media)	DC 28,1 a 106,1 m ² (media 54,6 m ²) SC 31,9 a 124,2 m ² (media 61,9 m ²)
	Campa de trabajo (temporal)	Según ubicación de apoyo
	Longitud total de accesos	61.431 m
	Longitud accesos nueva construcción Longitud accesos campo a través	7.414 m (22.242 m ²) 16.713 m (50.139 m ²)
	Subestación (incluyendo terraplenes)	14.567 m ²
Emisiones a la atmósfera	Foco 1, difuso: maquinaria, camiones	CO ₂ , CO, NO _x , SO ₂ , polvo
	Maquinaria de obras públicas y de camiones de transporte	70 y 90 dB (A), emisión discontinua en periodo diurno
Vertidos	Vertidos a cauces	Ninguno en transcurso normal

Los números hablan por si mismos y extraemos algunos de los más impactantes.

- 151 torres de entre 34.5 y 62m de altura
- 65km de líneas
- 61km de accesos
- 14.567m² de subestación

Para asegurarnos mas del nivel de impacto visual y con el limitado tiempo a nuestra disposicion, hemos encargado y presentamos abajo una serie de fotomontajes que incorporan algunas de las LEATs en sus ubicaciones exactas.





Dada la extensión y tamaño de estas instalaciones, en un área de extrema belleza natural y hogar de una floreciente industria turística construida sobre la belleza, se debe encargar un estudio de fotomontaje comprensivo, mostrando el impacto visual desde TODOS los lugares principales de observación. Solo entonces se analizará la verdadera dimensión del impacto.

Sin embargo, como hemos afirmado, la belleza y por lo tanto la valoración de la potencial estética del declive de la belleza, causado por la introducción de un conjunto de valores visuales “alienígena”, es subjetiva. ¿Precipita el resultado de una bajada del 10% de belleza o del 70% ¿Es un paisaje dado dos veces más bello que otros? Existen preguntas imponderables. Sin embargo, podemos asignar depreciación de dos formas indirectas.

1 Opinión Pública

Al tiempo de escritura, 12.44pm el 16.01.19, 6.702 personas han firmado una petición online rechazando las iniciativas de REE como altamente impactantes sobre el paisaje. Añade a esto los 1.789 (de nuevo, al tiempo de escritura) que han firmado peticiones en papel (que presentaremos a la Junta de Andalucía), significa que 8.491 (de una población adulta activa de 16.627) han expresado activamente su percepción que el daño visual severo será inevitable.

Enlace a la Petición online

https://www.change.org/p/presidenta-de-la-junta-de-andalucia-di-no-a-las-torres-de-alta-tensi%C3%B3n-en-el-valle-de-lecr%C3%ADn?recruiter=907234352&utm_source=share_petition&utm_medium=email&utm_campaign=undefined

La valoración de la belleza es subjetiva y nuestros resultados de encuesta muestran que 8.491 personas subjetivamente consideran que la belleza está en peligro.

10. Daño económico colateral

Como veremos en nuestro análisis de impacto económico, (4. Calculando las pérdidas económicas y sociales derivadas de la degradación de la belleza del valle de Lecrin), el deterioro visual generará pérdidas de más del 30%. Utilizando la pérdida económica como un parámetro proxy para el deterioro visual, dado que lo primero está causado por lo segundo, sugeriría una bajada del 30% en belleza.

3.2 El impacto como lo percibido por REE

Dada la suma importancia de evaluar el deterioro visual, habríamos esperado encontrar:

1. Planos y mapas detallados con proyecciones visuales mostrando todos los campos de vistas
2. Un estudio de foto comprensiva
3. La información y resultados de una encuesta a la comunidad para establecer el grado de valor otorgado por la población local sobre el paisaje (un prerequisite que hemos notado en TODOS los estudios internacionales sobre el impacto visual revisados)

Es, por lo tanto, preocupante notar que no están presentes en los estudios medioambientales de REE ninguno de estos enfoques fundamentales para determinar el deterioro visual. En vez de eso, REE ha elegido publicar una serie de fotos de dónde los postes y la subestación serán ubicados (pp 97-133 Tomo III Memoria Anexos), pero sin sobreponer las instalaciones.

Tal conjunto significativo de omisiones solo puede cuestionar las conclusiones fundamentales de su proyecto. Aunque nos ha llamado la atención que REE ciertamente encargó un estudio de fotos e incorporamos abajo dos fotos de ese estudio del que conseguimos obtener copia en Septiembre 2018:





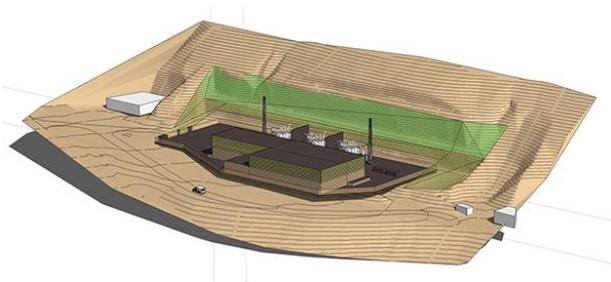
¿Por qué estas fotos no fueron incluidas en el estudio ambiental? Estas y muchas otras preguntas relacionadas a la omisión de información por REE necesitan ser contestadas.

Volviendo ahora a la subestación, no podemos encontrar fotomontajes en los proyectos presentados, que de nuevo, dado el tamaño y brutalidad de las instalaciones, es causa por si misma para que el proyecto sea considerado de detalle insuficiente para ser válido. Aunque notamos que REE está comprometida a mitigar el impacto de sus subestaciones.

Santiago Delgado Mateo y Luis Cabezón López de Red Eléctrica de España han publicado en

<https://www.tdworld.com/substations/substation-designs-consider-surroundings>

un largo discurso sobre cómo REE está comprometido a diseñar y construir subestaciones que se integren en el paisaje e incluso otras imágenes de algunas de las soluciones más sensible de REE tales como hundir la subestación bajo la línea de visión:



Una vez más, es de seria preocupación que no se haya realizado ningún intento de mitigar el impacto de la subestación planeada para el Valle de Lecrin. No podemos concluir qué es peor, que REE no aprecie la necesidad de reducir el impacto medioambiental o que como estas omisiones sugieren, que entiendan la necesidad, que estén activamente desarrollando las formas de hacerlo, pero eligen no llevarlas a cabo cuando se refiere al Valle de Lecrin.

- La determinación de impacto visual por REE

Muchos de los conceptos y enfoques para calcular el impacto visual que hemos detallado, están de hecho reconocidos por REE. Notamos por ejemplo (pp208-212 Tomo III Memoria anexos) que ellos afirman enumerar y tomar en cuenta las rutas principales de senderismo. Sin embargo, solo listan una, la GR7, de las miles que cruzan el Valle de Lecrin y ni siquiera proporcionan un estudio fotográfico para esa ruta. También notamos que reconocen la importancia del impacto visual como lo apreciado desde las carreteras (p208 Tomo III Memoria anexos), pero después proceden a enumerar NINGUNA de las cuatro que hemos identificado (GR 3208, GR3205, GR 3204, N323a).

Solo necesitamos mirar a la tabla publicada en p212 Tomo III Memoria anexos, incorporada abajo, para observar las trágicas limitaciones de su estudio de impacto.

Nivel 1 (coef: 1.000)	Nivel 2 (coef: 500)
a) Miradores (<500m) b) A-92, A-44 (<500m) c) Carreteras paisajísticas (A-4002, A-42003, A-4050 y A-4132) (<500m) d) Líneas FF.CC (<500m)	a) Miradores (500m-1.000m) b) A-92, A-44 (500m-1.000m) c) Carreteras paisajísticas (A-4002, A-42003, A-4050 y A-4132) (500m-1.000m) d) Líneas FF.CC (500m-1.000m) e) Carreteras N-432, A-385, A-323 (tramo N) y A-348 (<500m)
Nivel 3 (coef: 250)	Nivel 4 (coef: 100)
a) Miradores (1.000m-3.000m) b) A-92, A-44 (1.000m-3.000m) c) Carreteras paisajísticas (A-4002, A-42003, A-4050 y A-4132) d) Líneas FF.CC (1.000m-3.000m) e) Carreteras N-432, A-385, A-323 (tramo N) y A-348 (500m-1.000m) f) Resto red viaria g) Senderos GR-7 y GR-142 (<500m)	a) Miradores (3.000m-5.000m) b) A-92, A-44 (3.000m-5.000m) c) Carreteras paisajísticas (A-4002, A-42003, A-4050 y A-4132) (3.000m-5.000m) d) Líneas FF.CC (3.000m-5.000m) e) Carreteras N-432, A-385, A-323 (tramo N) y A-348 (1.000-3.000m) f) Resto red viaria g) Senderos GR-7 y GR-142 (500m-1.000m) h) Resto senderos (sólo <500m)

► 4. Calculando las pérdidas económicas y sociales derivadas de la degradación de la belleza del valle de Lecrin

4.1 Impacto sobre el turismo rural

La cuestión de si el Valle de Lecrin tiene potencial como destino turístico no se pone en duda, así todo, incluimos otra observación que refuerzan este hecho:

*“Se trata de una zona fundamentalmente agrícola, centrada en cultivos arborescentes tales como olivos y frutales en general, y de manera especial almendros y cítricos. **Todo esto da lugar a un interesante contraste ambiental y belleza paisajística, por lo que las posibilidades turísticas son muy elevadas. Esta zona cuenta con un potencial turístico basado tanto en sus características paisajísticas, como en recursos físicos tales como antiguos molinos de harina, castillos musulmanes y cortijos con especial encanto andaluz.**”*

<http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/datos/1423038656.pd>

Lo que está quizás menos documentado es el hecho que éste potencial está ahora una realidad y uno que está generando cada vez más los puestos de trabajo e ingresos requeridos para sostener la población y la cohesión social.



El patio central de Juan Valiente, casa rural superior
Niguelas



La bodega de Señorío Nevada Hotel ****
Villamena

Desafortunadamente, no se puede confiar en la información proporcionada por INE relativa al turismo por dos motivos principales:

1. Porque INE considera al Valle de Lecrin y a La Alpujarra como una única área de estudio y no proporciona datos específicos para el Valle de Lecrin
 2. Un número importante de propiedades de alquiler dedicadas a alojar turistas no están registradas con INE
- Recopilación de datos

Mientras que en los datos oficiales del gobierno de fiabilidad no están disponibles, encontrar y enumerar los establecimientos turísticos del Valle de Lecrin es una sencilla,

aunque tediosa tarea gracias a TODAS las ofertas turísticas que se anuncian en internet y proporcionamos como anexo 2 a este informe, un inventario completo.

Nuestros resultados demuestran que REE, al considerar el impacto potencial sobre la industria turística, no ha reconocido el tamaño real y por lo tanto el valor del sector económico. REE, en vez de realizar la investigación necesaria para recopilar datos válidos, confía en datos proporcionados por la Consejería de Turismo de 2015. Esta información publicada en p119 Tomo II, es reproducida abajo con nuestros datos verificados añadidos con propósito comparativo. Además notamos que REE usa como fuente de datos, estadísticas publicadas por la Consejería de Turismo en 2015 y por lo tanto, considerando el exponencial incremento del sector en los últimos 4 años, de todavía menos valor.

Segun REE		Datos Reales		
Municipio	Nº PLAZAS alojamientos turisticos	Municipio	Nº alojamientos turisticos	Nº PLAZAS alojamientos turisticos
El Valle	8	El Valle	40	300
Durcal	47	Durcal	33	391
Padul	0	Padul	32	367
Niguelas	22	Niguelas	30	220
Lecrin	46	Lecrin	27	207
Villamena	6	Villamena	22	235
El Pinar	16	El Pinar	22	152
Albuñuelas	9	Albuñuelas	16	145
TOTAL	156		212	2014

La divergencia entre la realidad y los datos usados por REE para sostener su análisis del impacto sobre la industria turística, es alarmante. Los datos de REE manifiestan que hay 156 PLAZAS donde en realidad hay 222 ALOJAMIENTOS, y el verdadero número de PLAZAS sumarían 2014, siendo el 1290% más de lo que REE contempla en sus estudios (ver anexos) .

Un error de esta magnitud hace de cualquier conclusión sacada por REE de ninguna validez. Los resultados que muestran que hay 222 negocios de la industria turística activos en el Valle de Lecrin se equipara a aproximadamente un establecimiento por cada 100 habitantes (población total 2017 según INE: 23.395). Sin embargo, si

eliminamos los habitantes de menos de 20 y de más de 65, los resultados son incluso más impactantes.

Municipio	Suma habitantes menor de 20 años y mayor de 65 años
Lecrin	887
Albuñuelas	420
Padul	913
El Pinar	418
El Valle	475
Villamena	439
Niguelas	479
Durcal	2737
Total Valle de Lecrin	6768

INE

Si eliminamos los menores y los jubilados, la población activa económicamente es de hecho 16.627, que se equipara a un establecimiento en el sector turístico por cada 75 habitantes activos.

Para determinar aún más el porcentaje de habitantes activos relacionados con la industria de turismo en el Valle de Lecrin, se puede hacer una estimación razonable basada en las siguientes premisas:

- Cada empresa turística emplea por lo menos a la pareja propietaria y que lo explota.
- Por cada empresa turística, al menos una personas proporcionan servicios secundarios (limpieza, mantenimiento general, jardinería, publicidad, cocina, mantenimiento de piscina).

Si estas premisas son aceptadas, podemos concluir que: **cuatro de cada 75 personas, o 1 de cada 18 están activamente involucrados en el turismo comercial en el Valle de Lecrin**

- Extrayendo datos reales para perfilar la industria turística del Valle de Lecrin

Para reunir datos significativos relativos a la industria turística, creamos, usando Google Analytic tools, un cuestionario online que se puede consultar en

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeB8BcDT3nzsDQO5MhFHqnYg_q9Hx4m7p28h3XMQsaodVw4vQ/viewform (version española)

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSenYQrRV_4MvXD2C9oAbmS4fIdlygidCp8Pg-k-2u5GQcS0dA/viewform (version inglesa)

Enumeramos abajo las preguntas formuladas en el cuestionario:

QUIEN ERES

Tu Nombre *

Tu respuesta

NIE / DNI / Pasaporte *

Tu respuesta

Tu correo electrónico *

EL ESTABLECIMIENTO SOBRE EL QUE ESTÁS PROPORCIONANDO INFORMACIÓN

Nombre del Establecimiento *

Tu respuesta

Tipo de Establecimiento *

Elige

Dirección del Establecimiento *

Año Apertura

Tu respuesta

Tu respuesta

Tipo de Establecimiento *

Elige

Dirección del Establecimiento *

Año Apertura

Tu respuesta

Tu relación con el establecimiento *

Dueño

Encargado

Empleado

Agent

Otro:

Tu relación con el establecimiento *

Dueño

Encargado

Empleado

Agent

Otro:

Además de su proximidad a Granada, Las Alpujarras y Costa Tropical, indica la importancia de la belleza virgen y natural del Valle de Lecrín a la hora de atraer turistas. *

No importante

Bastante importante

Absolutamente esencial

Por cada bajada del 10% en número de turistas en el Valle de Lecrín, ¿Cuánto ingreso por año perdería tu negocio? *

(Euros €)

Tu respuesta

¿Que porcentaje de reducción de ventas puedes aguantar hasta que tendrías que considerar cerrar tu negocio? *

Elige

- Respuesta al cuestionario

Mientras que la información que permitiría que los constestantes fueran identificados está oculta para cumplir con la legislación de protección de datos, los autores de éste informe, si un Juzgado lo ordena, haríamos una revelación completa de la información.

Varias de las preguntas formuladas tienen que ver con los ingresos de los establecimientos y muchos de los propietarios a los que nos acercamos no estaban dispuestos a rellenar el cuestionario por miedo a posibles acciones desde la Agencia Tributaria. Además, un porcentaje alto de los alojamientos anunciados no están registrados oficialmente y por lo tanto no estaban dispuestos a declarar sus alquileres. Finalmente, las respuestas han sido limitadas debido a la dificultad que experimentamos en encontrar los datos de contacto, debido al limitado tiempo disponible que teníamos para completar esta investigación. Sin embargo, 59 de 222 establecimientos turísticos (26.6%) completaron el cuestionario y adjuntamos sus respuestas como anexo 1.

La siguiente información se deriva de 59 cuestionarios rellenados:

Cuando se hizo la pregunta:

“Por cada bajada del 10% en número de turistas en el Valle de Lecrin, ¿Cuánto ingreso por año perdería tu negocio?”

Las respuestas muestran:

Pérdida total (todos los 59) de ingreso si el turismo baja un 10% 517.548€

Pérdida media de ingreso por establecimiento si el turismo baja un 10% 8.722€

Cuando se hizo la pregunta:

*“Además de su proximidad a Granada, Las Alpujarras y Costa Tropical, indica la importancia de la belleza virgen y natural del Valle de Lecrin a la hora de atraer turistas.” **

57 (96.61%) respondieron: Absolutamente esencial

2 (3.39%) respondieron: Bastante Importante

Podemos por lo tanto, concluir de forma segura que la belleza del valle es esencial para su industria turística y que cualquier reducción en esa belleza impactará negativamente sobre el sector.

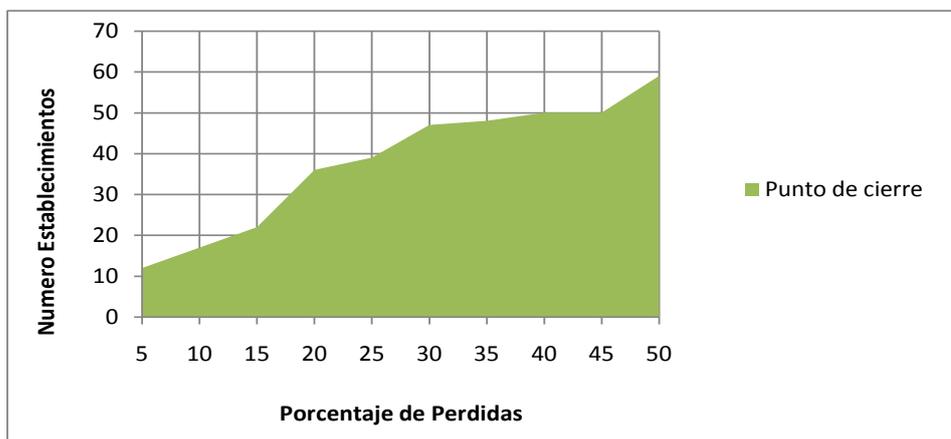
Cuando se hizo la pregunta:

“¿Qué porcentaje de reducción de ventas puedes aguantar hasta que tendrías que considerar cerrar tu negocio?”

Las respuestas como lo siguiente (ej 11 negocios cerrarían si el turismo cayera en un 20%)

Porcentaje	Nº negocios	Porcentaje	Nº negocios	Porcentaje	Nº negocios
5	19	20	8	35	0
10	11	25	3	40	1
15	3	30	9	50	5

El gráfico abajo muestra cierres acumulativos en cada rango de porcentaje



Notamos por éste gráfico que solamente una caída del 18% sería suficiente para causar que más del 50% de establecimientos cierren.

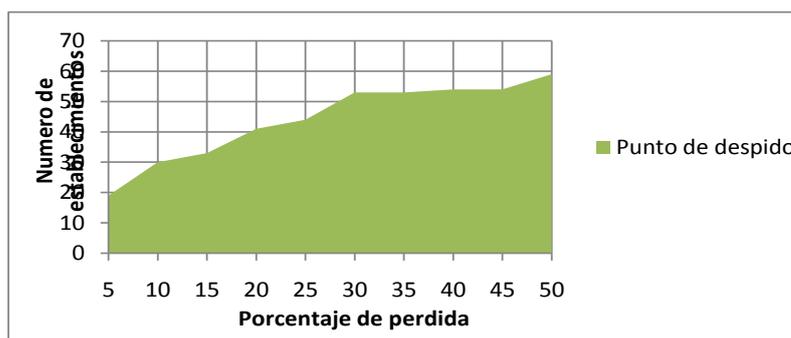
Cuando se hizo la pregunta:

“¿Qué porcentaje de reducción de ventas puedes aguantar hasta que tendrías que considerar despedir personal o recortar sus horas?”

Recibimos el siguiente rango de respuestas

Porcentaje	Nº negocios	Porcentaje	Nº negocios	Porcentaje	Nº negocios
5	12	20	14	35	1
10	5	25	3	40	2
15	5	30	8	50	9

Y expuesto como grafica:

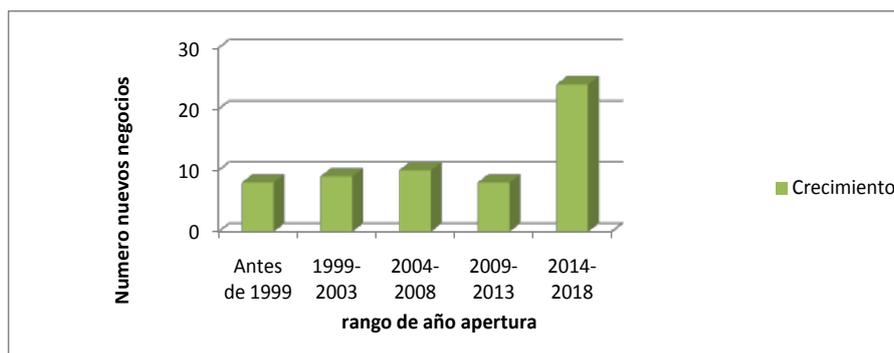


Notamos por éste gráfico que solo una caída del 10% sería suficiente para causar que más del 50% (31 de 59) de establecimientos despidieran personal.

Cuando se hizo la pregunta:

“Año de apertura”, se recibieron las siguientes respuestas, que hemos agrupado en cinco rangos de datos:

Rango de fechas de la apertura	Nº establecimientos	% del total
2014 – 2018	24	40,68%
2009 - 2013	8	13,56%
2004 - 2008	10	16,95%
1999 - 2003	9	15,24%
Antes de 1999	8	13,54%



La tremenda evolución de la industria del turismo está clara en este ejemplo.

Antes de 1999 : insignificante

1999- 2013: lenta, pero crecimiento constante

2014-2018 : Crecimiento extremo. De hecho, más del 40% de todos los negocios de turismo han abierto en los últimos cinco años.

- **Aplicando los resultados de la muestra al número total de establecimientos turísticos**

Nuestro equipo ha sido capaz de recoger como muestra en el tiempo disponible, 59 de 222 de los negocios enumerados. Para entender el impacto real de una bajada de un porcentaje dado en turistas, necesitamos re-calcular nuestros resultados usando el multiplicador $222/59 = 3.76$

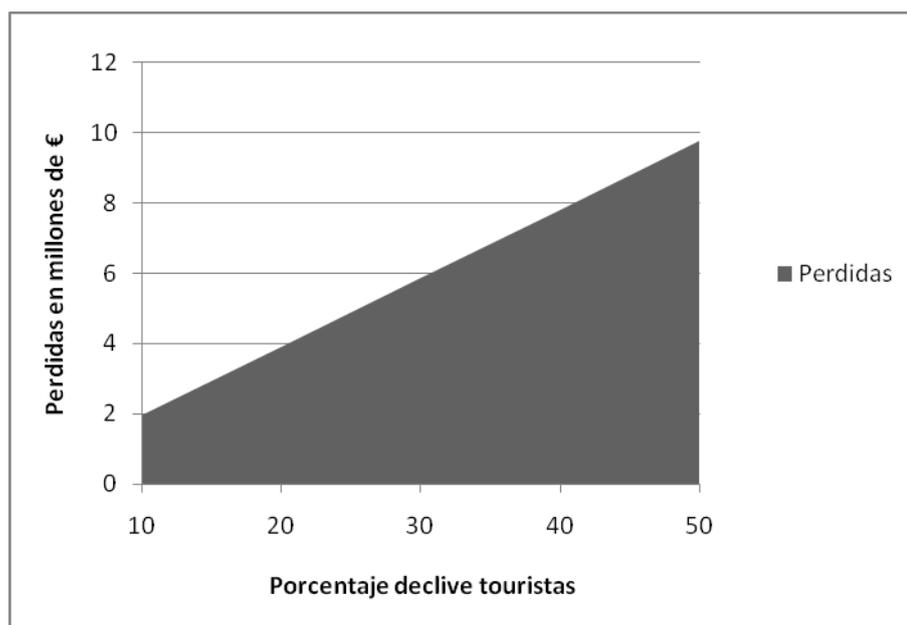
Consideramos que es razonable asumir que nuestra muestra es representativa de la industria total del valle, como un 26.6% es para estudios de casos, un inusualmente alto grupo de muestra. Mantendremos por lo tanto, todos los otros parámetros cuando se efectúen ajustes.

Los resultados ajustados al total del sector total turístico del Valle de Lecrín son por lo tanto como sigue:

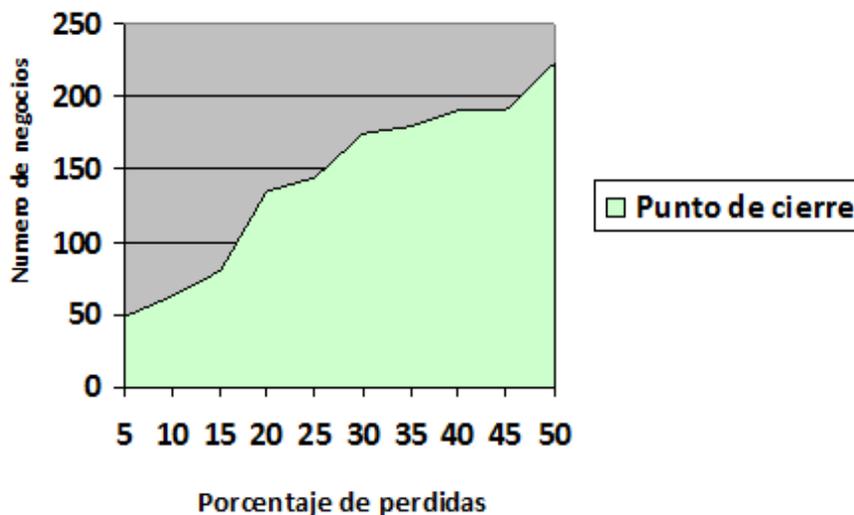
Pérdida total ajustada de ingreso si el turismo baja un 10%

$$517.600€ * 3.76 = 1.946.176€ \text{ por año}$$

Expresado gráficamente, podemos empezar a calibrar la extensión completa de las pérdidas potenciales:



Sin embargo, las pérdidas reales proyectadas son considerablemente más altas dado el alto nivel de cierres de negocio que una bajada en turismo provocaría. Ver abajo nuestro gráfico expresando los cierres ampliados incluyendo el sector turístico total e el valle.



Notamos del gráfico arriba que más del 50% de todos los negocios cerrarían incluso con una bajada del 17% en ingresos y que un descenso del 30% precipitaría el cierre del 80% de todos los negocios (177 de los 222). Un descenso del 80% es, en esencia, el colapso de este emergente sector económico en crecimiento y borraría completamente 15 años de crecimiento en este sector.

Vamos ahora a considerar las pérdidas económicas en estos dos horizontes de sucesos: una bajada de 17% y 30% en turistas. Para ello, debemos sumar las pérdidas de ingreso derivadas de los cierres de negocios a las pérdidas de ingreso de los negocios

que permanecen abiertos. Añadiremos también el desempleo proyectado para ganar un entendimiento por completo de las consecuencias de los proyectos de REE.

Bajada del 17%

111 negocios permanecen abiertos, pero con pérdidas continuas de 14.912€ por año por negocio = un total de pérdidas en ingresos de **1.695.276€** (111*14.912€)

111 negocios cierran con una pérdida total de ingreso, 8772,00€/10%= **87.720,00€/100%** por negocio, dándonos pérdidas asociadas con todos los cierres de 111*87.720 = **9.736.920€**

Para calcular el desempleo asociado, necesitamos solamente revisar nuestro gráfico “punto de despido” para ver que en un umbral del 17%, 59.3% de negocios reducirían personal. Limitando la reducción de personal al mínimo de 1 persona por negocio, esta bajada en negocio precipitaría el despido de 66 trabajadores.

Tenemos ahora que calcular la pérdida de empleo para los 111 negocios que cerrarían a una media de 3 trabajadores por negocio resultando en aún más pérdidas de empleo de 333 trabajadores.

Por lo tanto para concluir:

PÉRDIDAS PARA EL SECTOR TURÍSTICO DERIVADAS DE UN DESCENSO DEL 17%:

- **INGRESOS :** **11.392.196,00€ POR AÑO**
- **PÉRDIDAS DE EMPLEO:** **399**

Descenso del 30%

45 negocios permanecen abiertos pero con pérdidas continuas de 26.316 € por año por negocio = un total de perdidas en ingresos de 671.040€ (45* 14.912€)

177 negocios cierran con una pérdida total de ingresos, 8772,00€/10%= **87.720,00€/100%** por negocio, resultando pérdidas asociadas con todos los cierres de 177*87.720= **15.526.440,00€**

Puestos de trabajo: en el umbral del 30%, 45 negocios reducirían personal. Limitando la reducción de personal al mínimo de 1 persona por negocio, esta caída en negocio precipitaría el despido de 45 trabajadores a lo que tenemos que añadir la pérdida de empleo para los 177 negocios que cerrarían a una media de 3 trabajadores por negocio, resultando en aún mas unas pérdidas de empleo de 531 trabajadores.

Por lo tanto para concluir:

PÉRDIDAS DEL SECTOR TURÍSTICO DERIVADAS DE UNA BAJADA DEL 30%:

- **INGRESO:** **16.197.440,00€ POR AÑO**
- **PÉRDIDAS DE EMPLEO:** **531**

Variación de impacto por sitios

Los negocios turísticos no se extienden por igual por toda la comarca y por lo tanto, el impacto negativo varía de un municipio a otro. Presentamos abajo una tabla mostrando la variación de impacto basada en un estudio completo de negocios de turismo como lo listado en anexo 2.

Pérdidas de ingreso y empleo por municipio del Valle de Lecrin desde el proyecto de impacto de REE						
Municipio	Nº negocios rurales	% del total	Perdida ingresos (en €) año		Perdida empleo nº personas	
			17% escenario	30% escenario	17% escenario	30% escenario
El Valle	40	18.02	2.052.873	2.918.778	72	96
Durcal	33	14.80	1.686.045	2.397.221	59	78
Padul	32	14.40	1.640.476	2.332.431	57	76
Niguelas	30	13.51	1.539.085	2.188.274	53	71
Lecrin	27	12.16	1.385.291	1.969.608	49	65
Villamena	22 *	10.00	1.139.219	1.619.744	40	53
El Pinar	22	10.00	1.139.219	1.619.744	40	53
Albuñuelas	16	7.11	809.985	1.151.637	28	38

*De los 22 en Villamena, 21 estan en Conchar

- **Determinando el escenario de porcentaje a adoptar.**
 - Dada la extrema devastación económica y de empleo notada en el umbral de descenso del 30%, no tiene sentido explorar porcentajes más altos y por lo tanto porcentajes de bajada más devastadores. Si una bala es suficiente para matar un hombre, un estudio de su bienestar si se le dispara dos

veces, es irrelevante. Lo que necesitamos evaluar es si es justificable analizar el impacto en niveles más bajos.

- Las proyecciones, a pesar de ser derivadas rigurosamente y a pesar de que las fuentes de datos son de confianza, siempre tienen un margen de error. Sin embargo, tenemos ciertos parámetros que pueden asegurar que nuestras proyecciones son suficientemente precisas para ser de valor al determinar las pérdidas.
- Primero, nuestros datos de investigación muestran que un 96% de todas las empresas de turismo consideran el recurso de la belleza como esencial para sus negocios y por lo tanto inversamente, la pérdida de esa belleza tendría un extremo impacto negativo sobre sus negocios.
- Segundo, consideramos que se ha presentado el argumento, que dada la alta movilidad de los turistas en el valle cuando caminan y conducen por sus innumerables rutas y carreteras, cualquiera que sea la localización de las instalaciones planeadas por REE dentro del mismo corazón del paisaje del valle (ver arriba), el impacto será sentido POR TODO EL VALLE.
- Tercero, nuestro análisis en profundidad de la “plusvalía de la belleza” demuestra que la belleza cuenta por más del 42% del valor de la propiedad aquí (“plusvalía” media de los 8 municipios: **ver sección sobre inmuebles**). Además, se van a presentar datos claros en una sección más adelante, donde analizamos casos prácticos históricos que mostrarán que existe una correlación cercana y constante 1:1 entre impacto sobre propiedades e impacto sobre el turismo que nos causa a concluir que el descenso en ingreso que el sector turístico experimentará si estos proyectos siguen adelante, está sobre el 42%. Sin embargo, como lo explicado anteriormente, dada la extinción efectiva de la industria del turismo donde el ingreso baja un 30%, no exploraremos el escenario del 42% y **aceptamos adoptar el escenario mínimo del 30%**.

Finalmente, para resumir, podemos afirmar que si REE introduce parte o todas sus instalaciones dentro del corazón del paisaje de este valle, como lo actualmente planeado, el efecto más probable sobre la industria turística aquí sería:

- **PÉRDIDA DE INGRESOS: 16.197.440,00€ POR AÑO**
- **PÉRDIDA DE EMPLEO: 531**
- **CIERRE DE NOGOCIOS: 111**

con el Valle siendo el municipio más afectado y Albuñuelas el menos en términos relativos.

Estos preocupantes resultados deberían ser contrastados con las emocionantes proyecciones basadas en el actual crecimiento del sector, que demuestra que si estas instalaciones no se colocaran aquí, se prevé que el turismo se doble en los siguientes siete años, haciendo del Valle de Lecrín el número uno en destino de turismo rural de la provincia.

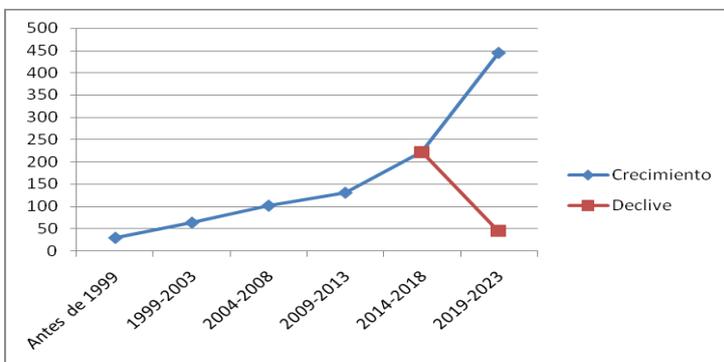


Gráfico divergencia de establecimientos turísticos entre desplomo 30% y crecimiento lineal.

4.2 Impacto económico sobre el valor de las viviendas

En esta sección realizaremos el cálculo y el análisis del valor del stock inmobiliario urbano del conglomerado de municipios que conforman el Valle de Lecrín. El análisis económico se ha elaborado bajo los preceptos de lo que consideramos ha de estar basado un estudio de éstas características: rigor, coherencia y veracidad en la información.

Nuestro principal objetivo es proporcionar una imagen fiel del valor inmobiliario del conjunto del valle, por lo que nos regimos sobre principios conservadores usando como cimientos la teoría económica más reciente. Esto nos lleva a utilizar precios de mercado actuales, tomando como referencia exclusiva fuentes públicas y oficiales de información. Mostraremos además los determinantes teóricos de los precios del patrimonio inmobiliario a través de estudios publicados por universidades reconocidas en España y los fusionaremos con la realidad socio-económica actual de la comarca. Finalmente, explicaremos paso por paso la metodología usada en los cálculos y a las interesantes conclusiones a las que éste estudio nos ha llevado.

4.2.1 Características del patrimonio urbano en Valle de Lecrín

El conjunto del patrimonio urbano del Valle de Lecrín presenta diferentes características dependiendo del municipio y su localización. El propio devenir histórico y poblacional de la comarca ha condicionado fuertemente las cualidades arquitectónicas de los edificios y el emplazamiento de las diferentes urbes. Es el sector primario en su gran mayoría el que ha condicionado la disposición de los municipios

durante siglos en el mapa geográfico. Así mismo, la disposición de los inmuebles, sus calles y características arquitectónicas más notables están fundamentadas en el periodo de conquista árabe-musulmán (711-1492 d.C). (De hecho, todos los nombres de los pueblos que lo conforman tienen origen árabe, como, por ejemplo, Nigüelas, que en árabe se pronuncia “Niwalas”).

Tras la reconquista y como consecuencia de la caída en la población por las guerras, propició que habitantes de diferentes puntos de la geografía de lo que hoy es Andalucía repoblaran el Valle dadas las potencialidades económicas con respecto a su sector primario cobijado por una climatología favorable. Hoy en día, los vestigios arquitectónicos de los últimos siglos siguen muy presentes en las principales estructuras públicas y privadas, como es el caso de los tradicionales “palos” de madera que sujetan los techos las viviendas o los suelos de cerámica con ornamentos tradicionales.



Casa rural con arquitectura tradicional en el Valle de Lecrín. Fuente: www.booking.com

Otra de las cualidades heredadas de la riqueza cultural e histórica de la zona reflejadas en el patrimonio urbano es el característico color blanco de las fachadas de los inmuebles, notorio especialmente en las viviendas con más antigüedad y situadas en los cascos históricos de los principales municipios. Más allá de la típica creencia popular de que pintar las fachadas de cal blanca es positivo para reflejar los rayos del sol y mantener una temperatura más fresca en el interior de las viviendas en época estival, existen dos principales motivos más que explican el característico color blanco nuclear tradicional de éstos pueblos: el primero de ellos es la necesidad de repeler bacterias y parásitos, y el segundo, y no menos importante, es la buena calidad de la cal como material de construcción.



Pueblo de Nigüelas: Fuente: <http://www.historiasdeluz.es/luces-con-historia/niguelas-granada>

Sumergiéndonos en el periodo más próximo de los últimos 30 años, y con el consecuente desarrollo económico y “boom” inmobiliario habido lugar en toda la geografía española, han proliferado multitud de proyectos inmobiliarios en toda la comarca. La tendencia principal en éste último empujón urbano, sólo interrumpido significativamente durante el periodo que dio comienzo a la crisis de 2008, ha sido la de la conjunción de la arquitectura tradicional, en forma de viviendas antiguas reformadas, y nuevos proyectos de construcción de vivienda moderna con características arquitectónicas tradicionales.

La armonía del conjunto urbano con el medio natural y el equilibrio en la fusión entre modernismo y tradición le confieren al Valle de Lecrín **personalidad, originalidad y carácter propio**. Son precisamente estas cualidades arquitectónicas únicas mezcladas junto con la localización privilegiada de las diferentes urbes, lo que hace que el mercado inmobiliario actual de la comarca goce de **solidez, dinamismo y calidad en la oferta de inmuebles (tanto nuevos como restaurados)**.

Las poblaciones de Padul y Durcal situadas más al Norte, no sólo son las más extensas en cuanto a población y vivienda se refiere, sino que también es donde encontramos mejores accesos a la capital, Granada, a través de la autovía que une ésta con la Costa Tropical (A-44). Además de muchos otros factores que analizaremos a continuación, la topografía del terreno en las poblaciones de Padul y Durcal, resguardadas por el sistema montañoso de Sierra Nevada y con cualidades del terreno menos abruptas geográficamente comparadas con el resto de poblaciones del Valle podría haber favorecido a ésta expansión urbanística.

A través de ésta imagen y de las estadísticas que veremos en las siguientes secciones, constatamos dos diferentes “velocidades” dentro de la organización territorial y

económica del Valle: mientras unos municipios concentran la mayoría de habitantes, viviendas, empresas (mayoritariamente del sector servicios), oportunidades de trabajo y servicios públicos, otras destacan por su bajo número de habitantes, una economía basada en construcción, hostelería y sector primario, y un nivel de servicios públicos e infraestructura bajo.¹ Es precisamente esta **dualidad en la organización económica y territorial del Valle de Lecrín** uno de los principales condicionantes del valor económico del conjunto inmobiliario pues, como veremos en la siguiente sección, los inversores en capital urbano toman en cuenta todas éstas características para tomar sus decisiones de inversión, lo que, a su vez, explica las variaciones en el precio de la vivienda.

4.2.2 Determinantes teóricos del precio de la vivienda

Los determinantes del precio de la vivienda son multifactoriales y dependen de numerosas variables: localización, nivel de renta, vistas desde el interior de la vivienda a parajes naturales o parques, endeudamiento, cercanía a servicios públicos, calidad, antigüedad de la vivienda, etc. Sin embargo, existen diferentes factores que son clave a la hora de entender las variaciones existentes en el valor del metro cuadrado urbano y que sólo podemos analizar si contamos con estudios económicos que respalden su veracidad.

A lo largo de la historia han sido publicados diversos estudios que tratan de modelizar, a través de métodos cuantitativos, el comportamiento de los precios del capital inmobiliario. La mayoría son estudios que se han realizado con muestras fuera de nuestras fronteras, sin embargo, utilizaremos como referencia uno de los pocos estudios publicados en España en relación al precio de la vivienda en Andalucía. Sus autores son Julia M. Núñez, Nuria Ceular Villamandos y Genoveva Millán Vázquez (Universidad de Córdoba y ETEA) y el nombre del estudio es “Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante la metodología de precios hedónicos”².

1. En el siguiente enlace web podemos encontrar estadísticas económicas y demográficas del todo el Valle de Lecrín:
<http://www.adurcal.com/enlaces/mancomunidad/datos/estadistica/index.htm>
2. Informe completo en el enlace web <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2232606>

La mayoría son estudios que se han realizado con muestras fuera de nuestras fronteras, sin embargo, utilizaremos como referencia uno de los pocos estudios publicados en España en relación al precio de la vivienda en Andalucía. Sus autores son Julia M. Núñez, Nuria Ceular Villamandos y Genoveva Millán Vázquez (Universidad de Córdoba y ETEA) y el nombre del estudio es “Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante la metodología de precios hedónicos”¹.

En dicho estudios se toma una muestra significativa en la ciudad de Córdoba, Andalucía, de datos relativos a los precios de la vivienda, superficie, antigüedad, ubicación (o si se traslada a una zona con un mayor nivel de renta), viviendas con garaje y trastero, gastos de comunidad e interacción de la solería y carpintería del inmueble. Dichos datos son sometidos al modelo clásico de regresión lineal donde el

precio del inmueble (Y) es una variable dependiente de las demás (X's o variables explicativas). El modelo se estructura de la siguiente manera:

$$\text{Precio Inmueble} = b_0 + b_1 (\text{Superficie}) - b_2 (\text{Antigüedad}) + b_3 (\text{Ubicación}) + b_4 (\text{Garaje/Trastero}) + b_5 (\text{Coste/Com}) + b_6 (\text{Sol/Carp})$$

- Siendo el grado de ajuste total del modelo (R-Cuadrado ajustado) el porcentaje de explicativo de las variables independientes el 77,44%.
- Test-TStudent o grado de significancia del modelo α : 0.05

Enfocándonos en las conclusiones principales del estudio, los investigadores constataron que, si bien todas las variables muestran porcentajes de significancia (α) iguales o cercanos a 0, lo cual indica fiabilidad máxima en todas las variables explicativas (X's), y manteniendo todas las demás variables constantes, **el mayor incremento en el precio de la vivienda se explica a través de la variable “ubicación de la propiedad” (b_3), impactando de manera excepcionalmente positiva en el precio de la vivienda.** La existencia de garaje y/o trastero, así como una buena interacción entre la solería y carpintería, sería los segundos mayores impactos que de forma positiva afectarían al precio de la vivienda. El resto de variables impactarían positivamente en el precio del bien inmueble exceptuando los años de antigüedad, que restarían valor.

Para más información y detalle con respecto al modelo econométrico y sus impactos, por favor, visitad el enlace Web al que hacemos referencia en la parte inferior de ésta página.

Seguidamente, usaremos las conclusiones de éste estudio para analizarlas variaciones de precios de la vivienda de tipo urbano en el Valle de Lecrín y sus respectivos municipios.

4.2.3 Estadísticas principales por municipio del Valle de Lecrín

La siguiente tabla nos muestra el número de habitantes, viviendas familiares, empresas y €/m² por municipio del valle:

	Número de habitantes	Número de viviendas familiares	Número de empresas	€/m ²
El valle	938	708	44	908,05
Albuñuelas	836	748	19	862,55
El Pinar	933	753	-	830,77
Lecrín	2.089	1.434	129	809,62
Nigüelas	1.195	801	67	724,67
Padul	8.454	4.958	567	703,77
Villamena	967	636	50	676,27
Durcal	7.028	3.610	464	524,20

Fuente: Elaboración propia

Instituto Nacional de Estadística

idealista.com

Los datos de población, vivienda y empresas han sido extraídos del Instituto Nacional de Estadística y los datos de €/m² han sido extraídos del portal Web inmobiliario www.idealista.com:

- **Población:** INE - “Cifras oficiales de población de los municipios españoles. Revisión del padrón municipal” – Fecha del último dato actualizado: enero de 2017.
- **Empresas:** INE - “Empresas por municipio y actividad principal” - Fecha del último dato actualizado: 2018.
- **Viviendas familiares:** INE - “Censos de población y vivienda 2011. Viviendas. Resultados municipales. Principales resultados: total viviendas familiares por municipios” – Fecha del último dato actualizado: 2011”. El Instituto Nacional de Estadística hace referencia a Viviendas Familiares a aquellas formadas por vivienda principal (Convencional + Alojamientos) más vivienda no principal (Secundarias + Viviendas Vacías). El total de viviendas se calcularía sumando viviendas familiares y vivienda colectiva, sin embargo, al tener éstas últimas un carácter residual, no las incluyen en las estadísticas para municipios inferiores a 1000 habitantes, por lo que las excluimos del cálculo total.
- **€/m²:** Portal idealista.com – Filtros Granada provincia / Valle de Lecrín / vivienda. Escogemos una muestra de 24 observaciones al azar de precios de vivienda, habitaciones y metros cuadrados urbanosen los municipios de El Valle, Albuñuelas, El Pinar, Lecrín, Nigüelas, El Padul, Villamena y Durcal. Fecha de extracción de datos: diciembre de 2018.

Tal y como observamos en los datos constatamos la dualidad existente en la organización territorial y la estructura socio-económica de los municipios del Valle de Lecrín: dos núcleos de población claramente diferenciados por sus mayores cifras de habitantes, viviendas y empresas, Padul y Durcal, y, por otro lado, el resto de poblaciones, geográficamente más adentradas en el valle y con un número de habitantes, viviendas y empresas considerablemente inferior.

La primera conclusión que extraemos es que estas dos poblaciones, Durcal y Padul, **han asumido un rol económico diferente** comparado con el resto de municipios de la zona. Estas dos poblaciones son polos de atracción de habitantes, empresas y vivienda, debido a su cercanía relativa con respecto a la capital, mejores accesos a ésta (ciudad satélite), mayor nivel de servicios, equipamiento público e infraestructura urbana. En el resto de poblaciones del Valle de Lecrín se observa un número de habitantes por debajo de los 1000, exceptuando Nigüelas y Lecrín, ligeramente superiores. Son

poblaciones con servicios públicos e infraestructuras urbanas básicas, así como con conexiones a la ciudad más limitadas.

Teniendo en cuenta los datos y las características de los diferentes municipios en cuanto a su organización y rol socio-económico dentro de la comarca nos llama especialmente la atención la aparente incongruencia en los datos del nivel de precios por metro cuadrado urbano. ¿Cómo es posible que Durcal y Padul, con mejores conexiones con la capital, mejores niveles de infraestructura de servicios, transportes, mayor número de empresas, y un nivel superior de equipamiento público, tenga los precios €/m² más bajos de toda la comarca?

La respuesta se encuentra en la **ubicación del bien inmueble**: basándonos en el estudio econométrico de la sección anterior, es precisamente la ubicación privilegiada de los pueblos interiores del valle, junto con la fusión de arquitectura tradicional y entorno natural único, la que hace que la vivienda goce de un mayor valor económico de mercado y sea más atractiva para la inversión tanto en nueva construcción como en vivienda restaurada con fines turísticos y residenciales. La misma propiedad, incluso con mayor antigüedad, tiene más valor en “El Valle” que en Padul, aun incluso teniendo ésta última localidad mayor y mejores servicios e infraestructuras.

A modo de facilitar la comprensión de porqué el €/m² es superior en aquellos pueblos con peor posición geográfica, nivel bajo de servicios e infraestructura, etc. tomaremos como ejemplo una carrera entre dos coches: uno de los coches tiene unas prestaciones superiores en cuanto a la potencia y cilindrada de su motor. En cambio, el otro bólido, es comparativamente peor en cuanto a las prestaciones que su motor puede proporcionar. Por ello, el rendimiento de los coches (velocidad, aceleración, estabilidad, agarre, etc) en las diferentes etapas de la carrera será previsiblemente mejor para el coche con mayores prestaciones en comparación con el coche peor dotado. Pondremos un piloto con cualidades de conducción normales en el coche con mejor rendimiento, y un piloto experimentado en el coche de peores prestaciones. A la finalización de la carrera, el piloto experimentado, con el peor coche en comparación, gana la carrera. Lo que ha impactado en la victoria de éste piloto, más que las características inherentes del coche, ha sido su destreza y habilidad al volante que, aun compitiendo con un coche de peores prestaciones, han sido determinantes para ganar la carrera. ¿Qué habría pasado si el piloto ganador hubiera conducido el mejor coche? Pues que probablemente hubiera ganado también la carrera, pero con una diferencia mucho mayor. Es justamente este fenómeno lo que explica la diferencia de precios €/m² tan abrupta entre los diferentes municipios: los pueblos interiores del valle, aun teniendo un peor equipamiento público y de servicios, consiguen ganar en su valoración del €/m² por su **ubicación privilegiada y la belleza asociada del entorno** con respecto a los municipios con mejores servicios. La destreza y habilidad del piloto

son, en realidad, la belleza paisajística y natural del entorno en el Valle de Lecrín, a modo comparativo.

Es en éste punto donde entraríamos en el debate sobre cómo medir en términos numéricos la belleza y calidad natural del entorno. Es lo que se conoce en términos económicos como “**activos intangibles**”: bienes que no pueden ser percibidos físicamente y en los cuales resulta extremadamente complicado efectuar algún tipo de medición. Dado que el objeto de éste estudio es la valoración económica del patrimonio urbano del valle, para lo cual, si podemos establecer un valor de mercado en función de la oferta y demanda de vivienda, constatamos que los precios de las propiedades reflejan no sólo éste valor a través de las variables descritas en el modelo económico de la sección anterior (ubicación, antigüedad, calidad, etc..), sino también un valor intangible que engloba diversas variables para las cuales la medición resulta extremadamente compleja, como, por ejemplo, la belleza paisajística.

El impacto que sobre éstas poblaciones, con ubicaciones privilegiadas en entornos únicos y dependientes de activos intangibles para el sostenimiento de su valor patrimonial y económico, tendría un proyecto como el que REE planea ejecutar, sería devastador en términos de depreciación del valor total del stock inmobiliario urbano, ya que la decisión de ubicación de propiedad, el componente más relevante y con mayor impacto para la determinación del precio de la vivienda se vería alterado por la construcción de torres eléctricas de alta tensión en las inmediaciones.

En secciones posteriores calcularemos la depreciación resultante del conjunto del valor patrimonial total de la comarca a través de la comparativa con otras poblaciones, equidistantes de la capital, con un nivel de servicios, equipamiento público e infraestructura similares, pero eliminando el efecto “belleza paisajística”. También calcularemos dicha depreciación basándonos en investigaciones internacionales sobre el impacto de éste tipo de proyectos en entorno de alto valor paisajístico. Seguidamente pasaremos a la valoración total del inmobiliario urbano por municipio y tipo de actividad.

4.2.4 Valor del stock inmobiliario urbano del Valle de Lecrín.

- Consideraciones principales

A la hora de valorar el stock inmobiliario del Valle de Lecrín hemos de tener diversas consideraciones. En primer lugar, los datos extraídos del INE para su cálculo proceden del último censo sobre vivienda realizado en 2011 y tiene la problemática que para poblaciones pequeñas o para menos de 2000 habitantes existen dificultades a la hora de encontrar informes completos detallados. Así mismo, son informes que, dado su relativo desfase temporal, no reflejan los cambios cuantitativos y cualitativos que sobre el número y la estructura de vivienda han acontecido en los últimos 8 años. Sin embargo, y dado que uno de los objetivos de éste estudio es proporcionar rigor en los

cálculos guiándonos sobre principios conservadores, hemos optado por utilizar éstas bases de datos y no otras.

En segundo lugar, los datos procedentes sobre €/m² de las diferentes localidades han sido extraídos del portal Web Idealista, en donde se recogen los anuncios de propiedades inmobiliarias a la venta tanto de particulares como de empresas inmobiliarias.

Por último, enumeraremos paso por paso los métodos usados para el cálculo del total de stock inmobiliario.

- Cálculo y extracción de la información

En primer lugar, extraeremos el informe sobre “Viviendas principales según superficie útil” (INE) de la provincia de Granada. En el mismo, observamos que por filas esta ordenado por localidad, y por columnas esta ordenado según los rangos de metros cuadrados de vivienda. La variable numérica dentro de la tabla es el número de viviendas principales (es importante destacar que no existe éste mismo informe en el INE para la categoría de “Viviendas familiares”, las cuales englobarían viviendas principales y no principales. Por ello, hemos supuesto que la estructura de vivienda principal se comporta de igual forma que la vivienda familiar para facilitar el cálculo).

En segundo lugar, aplicamos las siguientes acciones para el tratamiento de los datos:

- Calculamos la estructura porcentual de la vivienda principal dividiéndola, por municipio y rango de m², entre el total de viviendas principales del municipio en cuestión.
- Simplificamos de los rangos de m² representados en las columnas con el objetivo de extraer su valor medio y determinar posteriormente los m² totales de vivienda por rango de m² y municipio. Hemos calculado una media simple en cada rango de metros cuadrados de vivienda principal. En el rango último, correspondiente a viviendas de más de 180m² hemos tomado el valor “180” para efectuar el cálculo siguiendo los principios de prudencia y rigor que prevalecen en éste estudio. Sin embargo, hemos de subrayar para conocimiento de los lectores que, por razones obvias, pueden existir viviendas con más de 180m² y que, por tanto, en éste último rango, a la hora de efectuar el cálculo de metros cuadrados totales por municipio, podría reflejar un resultado inferior a lo que habría realmente.
- El municipio de Albuñuelas* no consta en éste informe, por lo que hemos supuesto que su estructura de tipo de vivienda se comporta de igual manera que la media simple, por rango de m², de los municipios más cercanos que

encontramos en la zona geográfica del valle con respecto a dicho municipio: El Pinar, El Valle y Villamena.

En el siguiente cuadro mostramos cómo se estructuraría en términos porcentuales el tipo de vivienda por municipio del valle:

Localidad / Rango (m ²)	53m ²	68m ²	83m ²	98m ²	113m ²	135,5m ²	165,5m ²	180m ²
Durcal	0,0%	7,1%	18,5%	20,3%	14,4%	18,4%	11,4%	9,8%
Lecrín	0,0%	0,0%	21,5%	20,3%	15,4%	18,0%	11,2%	13,5%
Niguelas	0,0%	0,0%	13,4%	18,1%	21,1%	19,2%	13,8%	14,3%
Padul	4,3%	7,2%	18,6%	14,0%	20,4%	15,8%	9,8%	10,0%
El Pinar	0,0%	0,0%	27,4%	0,0%	23,2%	27,0%	0,0%	22,5%
El Valle	0,0%	0,0%	28,9%	17,2%	18,6%	18,1%	0,0%	17,2%
Villamena	0,0%	0,0%	10,1%	20,6%	21,7%	25,5%	0,0%	22,0%
Albuñuelas*	0,0%	0,0%	22,1%	12,6%	21,2%	23,5%	0,0%	20,6%

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Una vez tenemos la estructura porcentual de vivienda por municipio y tipo de vivienda, extraemos el informe “Censos de población y vivienda 2011. Viviendas. Resultados municipales. Principales resultados: total viviendas familiares por municipios” del INE. Aplicamos la estructura porcentual calculada para viviendas principales y las multiplicamos por las viviendas familiares (como comentamos anteriormente, suponemos que la estructura entre ambas categorías se comporta de la misma manera), efectuando un redondeo simple para ajustar las cifras totales. Finalmente obtenemos las siguientes tablas:

Número de viviendas familiares por rango (m²) y municipio

Localidad / Rango (m ²)	46m ²	61m ²	76m ²	91m ²	106m ²	121m ²	151m ²	180m ²	Total
Durcal	-	258	669	732	521	665	412	353	3.610
Lecrín	-	-	309	291	220	258	161	195	1.434
Niguelas	-	-	107	145	169	154	111	115	801
Padul	211	355	922	696	1.011	783	485	495	4.958
El Pinar	-	-	206	-	174	203	-	170	753
El valle	-	-	205	122	132	128	-	121	708
Villamena	-	-	65	131	138	162	-	140	636
Albuñuelas	-	-	166	94	158	176	-	154	748
Total	211	613	2.649	2.211	2.523	2.529	1.169	1.743	13.648

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Multiplicando el número de viviendas familiares por municipio y rango (m²) obtenemos la superficie total del stock inmobiliario urbano de viviendas familiares por municipio:

Superficie total de metros cuadrados por rango (m2) y municipio

Localidad / Rango (m2)	46m2	61m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total m2
Durcal	-	17.544	55.527	71.736	58.873	90.108	68.186	63.540	425.514
Lecrín	-	-	25.647	28.518	24.860	34.959	26.646	35.100	175.730
Niguelas	-	-	8.881	14.210	19.097	20.867	18.371	20.700	102.126
Padul	11.183	24.140	76.526	68.208	114.243	106.097	80.268	89.100	569.764
El Pinar	-	-	17.098	-	19.662	27.507	-	30.600	94.867
El valle	-	-	17.015	11.956	14.916	17.344	-	21.780	83.011
Villamena	-	-	5.395	12.838	15.594	21.951	-	25.200	80.978
Albuñuelas	-	-	13.778	9.212	17.854	23.848	-	27.720	92.412
Total	11.183	41.684	219.867	216.678	285.099	342.680	193.470	313.740	1.624.400

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Estimamos un total 1,62 millones de metros cuadrados de vivienda familiar, siendo **119,02m² la vivienda familiar media**.

Seguidamente multiplicamos el €/m² medio ya calculado para cada municipio, extrayendo el **valor total del stock inmobiliario urbano en el Valle de Lecrín**:

Valoración total stock inmobiliario urbano por municipio y tipo de vivienda (Millones de €)

Localidad / Rango (m2)	46m2	61m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total
Durcal	-	9,20	29,11	37,60	30,86	47,23	35,74	33,31	223,06
Lecrín	-	-	20,76	23,09	20,13	28,30	21,57	28,42	142,27
Niguelas	-	-	6,44	10,30	13,84	15,12	13,31	15,00	74,01
Padul	7,87	16,99	53,86	48,00	80,40	74,67	56,49	62,71	400,98
El Pinar	-	-	14,20	-	16,33	22,85	-	25,42	78,81
El valle	-	-	15,45	10,86	13,54	15,75	-	19,78	75,38
Villamena	-	-	3,65	8,68	10,55	14,84	-	17,04	54,76
Albuñuelas	-	-	11,88	7,95	15,40	20,57	-	23,91	79,71
Total	7,87	26,19	155,35	146,48	201,05	239,34	127,12	225,58	1.128,98

Fuente:Instituto Nacional de Estadística
Idealista.com

Estimamos un total de **1.128,98 millones de euros de valor total actual para el stock de vivienda familiar de tipo urbano en el Valle de Lecrín, siendo la valoración media por vivienda de 82.751,82€**.

Como observamos en el cuadro la mayor valoración del stock inmobiliario del Valle de Lecrín les corresponde a los municipios con mayor densidad de viviendas y, por tanto, de población. Padul y Durcal representan el 55,3% de la valoración del valle, aglutinando el 62,8% del stock inmobiliario total.

4.2.5 Impacto económico sobre el patrimonio urbano del Valle de Lecrín

Una vez extraído el valor total del conjunto inmobiliario de la comarca es imperativo extraer conclusiones acerca de un proyecto de la magnitud que propone Red Eléctrica Española en el Valle de Lecrín. En toda la geografía española nos encontramos con líneas eléctricas bordeando las principales ciudades, atravesando carreteras,

accidentes geográficos, ríos, montañas, etc. Una persona que vive, por ejemplo, en el extrarradio de Madrid y que fuera a trabajar diariamente al centro de la capital, con un trayecto medio de aproximadamente 20-30kms se toparía con multitud de torres eléctricas, tanto de media como de alta tensión en su recorrido, sin mencionar, por supuesto, instalaciones mucho más grandes y con efectos visuales más notorios como las subestaciones eléctricas.

Si preguntáramos a ésta persona cuantas torres eléctricas existen desde su vivienda a su centro de trabajo muy probablemente no sabría especificar un número concreto. Esto se debe a que el impacto visual en el entorno en el que vive no se vería afectado por este tipo de instalaciones, ya que el propósito de vivir cerca de la capital no está condicionado por la presencia o no de líneas o subestaciones eléctricas. El impacto visual, y por tanto económico, en un entorno como éste, estaría por tanto limitado por otras muchas variables que afectan a la decisión de localización de vivienda (próxima a un foco de concentración económico, como es la capital, o industria y servicios adyacentes). Es decir, habría impacto económico por LEAT cercanas, pero estaría eclipsado por muchas otras variables que afectan a la decisión de localización de vivienda cerca de una gran ciudad (cercanía del trabajo, oportunidades laborales, familia, etc). En cambio, si dispusiéramos un trazado de LEAT por entornos de alto valor ecológico en los que conviven municipios con estructuras económicas dependientes del cuidado de éste valor, el impacto sería devastador. La estructura económica del Valle de Lecrín resulta extremadamente vulnerable no sólo a un ataque a su impacto visual debido a un trazado de LEAT, sino también a cualquier otro tipo de alteración en su medio natural y paisajístico, como, por ejemplo, la instalación de una subestación eléctrica o una explotación minera a cielo abierto.

El sostenimiento del valor inmobiliario del valle está ligado a la belleza paisajística por dos principales razones:

- **La inversión en vivienda restaurada:** el €/m² de poblaciones como “El Valle” o “Albuñuelas”, con servicios bajos y baja población, no se explica sin tener en cuenta el factor de la inversión de vivienda restaurada, especialmente por extranjeros que invierten para mudarse durante su jubilación al valle y los conocidos como “neo-rurales”, familias que deciden cambiar su estilo de vida asentándose en lugares con un alto componente natural y paisajístico, montando pequeños negocios relacionados con el sector servicios y agrario.
- La instalación de LEAT en las inmediaciones garantizaría la bajada de valor de la propiedad, por lo que estos colectivos dejarían de invertir y/o venderían sus propiedades ya adquiridas lo antes posible para evitar la consecuente depreciación del valor de su inversión. La decisión de ubicación de vivienda para uso doméstico se vería alterada por el impacto visual de las torres. Estos

colectivos dejarían de consumir y producir productos y servicios en el valle, lo que obligaría a diversos negocios a cerrar, fomentando con ello la despoblación, el desempleo y la degeneración del patrimonio urbanístico y natural de la zona.

Desafortunadamente, a día de hoy, ya se está produciendo el efecto negativo de la desvalorización en el patrimonio urbano de la comarca debido al proyecto de REE. En una carta recibida de los propietarios de la inmobiliaria “Vallesur” (www.vallesur.es) a la “Plataforma di no a las Torres en el Valle de Lecrín” explican la caída de las ventas, el aumento de las propiedades en venta y una bajada en el valor de las propiedades en el Valle. Adjuntamos dicha carta firmada por sus propietarios en los ANEXOS de éste estudio.

- **El crecimiento en vivienda para uso turístico:** el crecimiento en los últimos cinco años del sector turístico en el Valle de Lecrín ha sido vigoroso. Este crecimiento ha propiciado la inversión en casas rurales y negocios dependientes del sector turístico (hostelería, restauración, artesanía, etc..) creando con ello todo un ecosistema económico sustentado por la potencialidad inherente al valle: la belleza del entorno natural.

Supongamos un negocio de apartamentos rurales que ejerce su actividad en el municipio de Albuñuelas. Los turistas rurales buscan ante todo la desconexión de sus responsabilidades diarias a través de actividades lúdicas al aire libre como el senderismo, montañismo y otras prácticas deportivas. También visitan monumentos del patrimonio cultural y artístico de las inmediaciones y consumen productos de la gastronomía y artesanía local. La decisión de localización de su lugar de vacaciones está basada en la belleza del entorno natural, por lo que con una instalación de LEAT dicha decisión se vería alterada y buscarían otras opciones de alojamiento en otros lugares. Lógicamente esto provocaría un descenso de los ingresos en los negocios que dependen de éste sector, llevando con ello a la quiebra de muchos de ellos, al desempleo y a la despoblación de la zona. (Hacemos referencia a la caída de los ingresos del sector turístico en otras secciones de éste estudio).

Entonces, ¿cómo medimos el impacto económico que sobre el patrimonio urbanístico del Valle de Lecrín tendría un proyecto como el que REE planea ejecutar? En este estudio nos hemos basado en dos métodos:

- **Método comparativo con poblaciones sin efecto belleza paisajística:** seleccionamos un municipio equidistante de Granada con el Valle de Lecrín (aproximadamente 20-30kms), con un nivel de equipamiento público y de servicios similar al de mayores servicios dentro de la comarca (en nuestro caso Padul). El municipio seleccionado es “Pinos Puente”, localizado en la parte

noroccidental de la vega de Granada. La belleza paisajística de éste municipio granadino, al estar alejado de las principales cadenas montañosas características del Valle de Lecrín y estar situada en un llano o vega, es escasa o nula (basamos esta afirmación en la más alta valoración, por parte de turistas, como entornos naturales bellos aquellos cercanos o situados próximos a accidentes geográficos como cadenas montañosas o valles, con altos componentes de elementos naturales, como ríos, bosques, etc..). Extraemos información sobre número de viviendas y datos relativos a su mercado inmobiliario y calculamos de manera similar a la efectuada en el punto “calculo” de éste estudio, la valoración del stock inmobiliario. Con los datos sobre vivienda media del Valle de Lecrín efectuamos la comparación: la diferencia porcentual de la vivienda media de cada municipio del Valle de Lecrín con respecto a la vivienda media de la localidad sin belleza paisajística, Pinos Puente, es aplicada a la valoración por municipio, extrayendo el impacto paisajístico total que sobre el patrimonio inmobiliario tendría el proyecto de LEAT en el Valle. A continuación, mostramos los resultados en la siguiente tabla:

Impacto belleza paisajística en el Valle de Lecrín - Método Comparativo con localidad sin belleza paisajística (millones de €)

Localidad	€/m2	Precio Medio Vivienda	% Desvalorización	Valoración Inmobiliaria (Solo Valle)	Impacto Belleza Paisajística
Pinos Puente	501,49	53,50	-	-	-
Durcal	524,20	61,79	13%	223,06	29,92
Padul	703,77	80,88	34%	400,98	135,73
Villamena	676,27	86,11	38%	54,76	20,74
Niguelas	724,67	92,39	42%	74,01	31,15
Lecrín	809,62	99,21	46%	142,27	65,55
El Pinar	830,77	104,66	49%	78,81	38,53
El valle	908,05	106,47	50%	75,38	37,50
Albuñuelas	862,55	106,56	50%	79,71	39,69
Total Valoración				1.128,98	
Impacto paisajístico proyecto REE					398,82

Fuente: Elaboración propia
Instituto Nacional de Estadística
Idealista.com

El porcentaje de desvalorización que sobre el patrimonio inmobiliario urbano tendría el proyecto de instalación de LEAT en el Valle de Lecrín resultado del método comparativo con un municipio sin factor belleza, sería del 35,32% (desvalorización media), con un impacto total de 398,82 millones de euros.

- **Método comparativo en investigaciones ya realizadas:** en la sección siguiente a ésta, realizamos un repaso a las investigaciones que se han llevado a cabo en diferentes países sobre los impactos que las instalaciones de LEAT tienen sobre diferentes aspectos de la sociedad, destacando aquellos referidos al patrimonio urbano en áreas en las que la belleza paisajística juega un papel clave en la estructura económica de un determinado municipio. En los diversos trabajos realizados se llega a la conclusión que **el porcentaje de desvalorización medio,**

tanto en el stock inmobiliario como la cifra de negocios dependientes de la belleza paisajística para el sostenimiento de sus estructuras económicas, es del **34,75%**. Tomando los datos ya calculados sobre la valoración del stock inmobiliario en el Valle de Lecrín, obtenemos la siguiente tabla:

Impacto belleza paisajística en el Valle de Lecrín - Método Comparativo con investigaciones internacionales (millones de €)

Localidad	€/m ²	Precio Medio Vivienda	% Desvalorización	Valoración Inmobiliaria (Solo Valle)	Impacto Belleza Paisajística
Pinos Puente	-	-	-	-	-
Durcal	524,20	61,79	34,75%	223,06	77,51
Padul	703,77	80,88	34,75%	400,98	139,34
Villamena	676,27	86,11	34,75%	54,76	19,03
Niguelas	724,67	92,39	34,75%	74,01	25,72
Lecrín	809,62	99,21	34,75%	142,27	49,44
El Pinar	830,77	104,66	34,75%	78,81	27,39
El valle	908,05	106,47	34,75%	75,38	26,19
Albuñuelas	862,55	106,56	34,75%	79,71	27,70
Total Valoración				1.128,98	
Impacto paisajístico proyecto REE					392,32

Fuente: Elaboración propia
Instituto Nacional de Estadística
Idealista.com

El impacto, tomando como referencia éste método, es de **392,32 millones de euros**.

4.2.6 Otros efectos resultantes de la desvalorización inmobiliaria en el Valle de Lecrín

Una desvalorización tan aguda del valor de una vivienda tendría un impacto notorio en diversos aspectos económicos. Como hemos visto anteriormente, la caída de la inversión inmobiliaria y el desplome del sector turístico como locomotora económica de un ecosistema de pequeños negocios interconectados, serían las dos principales consecuencias que extraeríamos de un proyecto como el que planea ejecutar REE. Sin embargo, ¿qué ocurre con el sector financiero? Añadimos los siguientes impactos que sobre el equilibrio financiero del valle afectarían la instalación de LEAT:

- Aquellos inversores que desearan financiar un proyecto en el Valle de Lecrín tendrían dificultades a la hora de conseguir financiación, lo que lastraría el corazón del crecimiento económico, la inversión.
-
- Las viviendas hipotecadas en el Valle de Lecrín sufrirían de lo que se conoce como "Patrimonio neto negativo". El pasivo, es decir, la hipoteca contraída por inversores en capital inmobiliario tendría, después de ejecutar el proyecto de LEAT, un valor inferior al activo o valor de la vivienda, que se habría depreciado. Esto llevaría a la quiebra a numerosas familias y provocaría previsiblemente un efecto impago de las hipotecas, afectando negativamente al sector financiero.
-

- Aquellos negocios locales que para su financiación dependan del aval de una propiedad situada en el área verían comprometido su equilibrio financiero, llevando a los negocios a la quiebra, provocando con ello paro y despoblación.

4.2.7 Valor de inmobiliario dedicado a negocios turísticos

Otro de los grandes afectados por éste proyecto son, como ya hemos comentado, los negocios que dependen directamente del turismo. Casas rurales, hoteles, hostales, agencias, bares, restaurantes, empresas de organización de eventos y aventuras, etc. Todos ellos, en su gran mayoría, poseen algún tipo de activo inmobiliario para llevar a cabo su actividad, como, por ejemplo, un pequeño local, un restaurante o, el ejemplo más obvio, una casa u hotel rural. Puesto que el objetivo de éste análisis es utilizar los datos de forma coherente para poder aportar visión, hemos de comentar que no disponemos de una base de datos completa y consistente de las características en cuanto al patrimonio inmobiliario se refiere de todos los negocios existentes en el Valle de Lecrín.

Es por ello que nos centraremos en aquellos negocios en los que podamos calcular la estimación más cercana y veraz con los datos de los que disponemos. A continuación, explicaremos los diferentes pasos para el cálculo del valor inmobiliario turístico y su depreciación resultante debido al impacto del proyecto de REE:

En primer lugar, hemos de decir que para el análisis nos hemos centrado en aquellos negocios en los que el patrimonio inmobiliario juega un papel fundamental, como las casas rurales, hoteles o vivienda de uso turístico. El resto de negocios, como aquellos relacionados con la restauración, bares, eventos, etc. existen dificultades inherentes sobre cómo medir los impactos que genera únicamente el sector turístico, por lo que los descartamos de éste análisis.

- Utilizaremos la encuesta llevada a cabo por la “Plataforma Di No a las Torres en el Valle de Lecrín” (dinoalastorres.org) para extraer el número de negocios turísticos por municipio.
- Con los datos extraídos de los informes del INE de apartados anteriores extraemos el m² medio de vivienda por municipio.

m2 medios de vivienda por municipio

Municipio	m2
Durcal	117,87
Lecrín	122,54
Niguelas	127,50
Padul	114,92
El Pinar	125,98
El valle	117,25
Villamena	127,32
Albuñuelas	123,55

Fuente: Elaboración propia
Instituto Nacional de Estadística

- Multiplicamos aquellos negocios relacionados con casas rurales y apartamentos turísticos por los metros cuadrados de vivienda media por municipio. En los Hoteles y Hostales rurales suponemos que la cifra de m2 medios de vivienda se multiplicaría por tres por la existencia de, al menos, 2 plantas (suelo más dos plantas).
- Una vez obtenidos los metros cuadrados totales para inmobiliario de uso turístico, multiplicamos éstos por el €/m2 calculado por cada municipio, extrayendo con ello su valoración total.
- Finalmente, aplicamos el % de depreciación obtenido por las investigaciones internacionales referentes al paso de LEAT por las inmediaciones de poblaciones situadas en entornos de alto valor ecológico y paisajístico. (No usamos el método comparativo con localidades sin belleza paisajística dada la dificultad de encontrar datos que cumplan las condiciones de rigor y coherencia en las que se basa éste estudio)

El cuadro resultante sería el siguiente:

Impacto económico sobre inmobiliario turístico en el Valle de Lecrín - Método comparativo con investigaciones internacionales (Millones de €)

Municipio	Hostal / Hotel Rural	Vivienda Turística / Casas Rural	m2 totales inmobiliario turístico	€/m2 municipio	Valoración inmobiliaria	% Desvalorización	Impacto belleza paisajística
Albuñuelas	-	15	1.853,18	862,55	1,60	34,75%	0,56
Durcal	2	31	4.361,22	524,20	2,29	34,75%	0,79
El Valle	1	39	4.924,38	908,05	4,47	34,75%	1,55
Lecrín	1	22	3.063,62	809,62	2,48	34,75%	0,86
Niguelas	-	33	4.207,42	724,67	3,05	34,75%	1,06
Padul	2	27	3.792,30	703,77	2,67	34,75%	0,93
Pinos	-	21	2.645,68	830,77	2,20	34,75%	0,76
Villamena	2	20	3.310,42	676,27	2,24	34,75%	0,78
Total	8	208	28.158,22		20,99		

Fuente: Elaboración propia

Encuesta sobre negocios turísticos en el Valle de Lecrín

dinoalastorres.org

idealista.com

INE

Impacto paisajístico proyecto REE	7,29
--	-------------

La estimación de depreciación para el inmobiliario de uso turístico en el Valle de Lecrín sería de 7,29 millones de euros basándonos en investigaciones internacionales

(descritas en la sección posterior a ésta) sobre el impacto de LEAT por poblaciones en entornos de alto valor paisajístico.

4.2.8 Valor de inmobiliario dedicado a otros negocios

El impacto económico en los inmuebles de aquellos negocios en los que sus ingresos no están directamente relacionados con el sector turístico sería limitado. Aparte de la dificultad añadida de extraer datos concretos de todos los negocios del Valle de Lecrín y ver en qué proporción son generados por el turismo, podría resultar que el valor del inmueble usado por el negocio en cuestión no dependa directamente del sector turístico o que incluso su valor o cuota de mercado principal de negocio resida fuera del área de alcance del proyecto de REE, es decir, que no afecte en absoluto a su actividad. Por ello, concluimos la no existencia de impacto económico en el patrimonio inmobiliario para aquellos negocios en los que su actividad principal no está directamente relacionada con el turismo del Valle de Lecrín o que su mercado principal está fuera del área de alcance del proyecto de REE.

4.2.9 Conclusión

El conjunto del patrimonio urbano del Valle de Lecrín ha sido moldeado por el devenir histórico de las poblaciones y diferentes culturas que lo han habitado durante siglos. El legado arquitectónico de éstas poblaciones está actualmente impregnado en todo el conjunto inmobiliario de la comarca y, lejos de haberse perdido, se está moldeando con fuerza a través de un mercado inmobiliario robusto y dinámico que busca, en esencia, la renovación.

El proyecto de Red Eléctrica Española de instalar líneas eléctricas de alta tensión a lo largo del Valle de Lecrín y en las inmediaciones de diversas poblaciones en las que su estructura económica es dependiente de la belleza natural y paisajística a través de un sector turístico en auge, lejos de suponer una mejora en la valorización de su stock inmobiliario, supone la depreciación de aproximadamente el 35% de su valor, con un impacto de cerca de 400 millones de euros en el total del valle. Este impacto se debe, según la teoría económica, a la alteración en la decisión de ubicación de vivienda para uso recreativo y doméstico en entornos con alto valor paisajístico.

El presente análisis sirve como punto de referencia para el cálculo de las correspondientes compensaciones que, en su caso, se derivarían de la alteración del entorno natural y paisajístico del Valle de Lecrín, dada su vulnerabilidad ante proyectos de estas características en estructuras económicas dependientes de la belleza paisajística como motor de desarrollo y crecimiento.

4.3 Cálculo de las pérdidas patrimoniales y el impacto económico sobre turismo derivadas del estudio de casos

En la sección previa, se ha estudiado el impacto de las infraestructuras propuestas por REE sobre los precios de los inmuebles mediante:

- La evaluación de la plusvalía actual asignable a la belleza de la zona
- La evaluación de la depreciación de esta belleza una vez instalada la infraestructura
- El cálculo de las pérdidas económicas atribuibles a tal depreciación paisajística

Esta aproximación es, en esencia, una proyección de los resultados más probables basada en una serie de parámetros claramente definidos sobre la base de una investigación en profundidad. Las proyecciones construidas sobre modelos robustos, y desarrollados sobre metodologías de calidad, veracidad y con datos significativos, no obstante, siempre cuentan con un cierto nivel de incertidumbre. Esta incertidumbre se traduce en un coeficiente de naturaleza endémica y lógica de todos los estudios de previsiones. De manera más simple, sólo los estudios sobre eventos ya ocurridos pueden considerarse exactos al 100%. Cualquier estudio sobre un evento que no haya tenido lugar aún y que, además, se base en percepciones puede, siempre que guarde el rigor científico, puede considerarse extremadamente probable pero nunca cierto al 100%. **La certidumbre es una característica del pasado y sólo una aspiración cuando se aplica al futuro.**

Si pudiéramos desplazarnos hacia delante en el tiempo y revisar el verdadero impacto económico de estas infraestructuras (en el escenario trágico en el que se lleguen a construir), podríamos certificar con absoluta precisión las pérdidas económicas reales. Sin embargo, esto no es posible. No obstante, **podemos alcanzar un segundo óptimo y explorar el corpus académico** de los estudios de caso que analizan “lo que ocurrió después”.

1. Introducción

La literatura científica relacionada con el impacto del paso de líneas eléctricas de alta tensión (LEAT) a través de zonas de alto valor ecológico y turístico se ha centrado tanto en las implicaciones en el valor de las propiedades adyacentes como en la pérdida de negocio de los establecimientos turísticos de la zona y del comercio en general.

Diferentes estudios ponen de manifiesto que **el impacto del paso de las líneas de alta tensión sobre el valor de los activos de la zona es directamente proporcional al valor ecológico y turístico del entorno**. Además, muestran que entornos con bajo valor ecológico y turístico sufren un impacto mucho más bajo ante modificaciones en su

medioambiente que aquellos con ecosistemas considerados como de alto nivel de valor medioambiental (Arias Aranda & Minguela Rata, 2018). De hecho, **el entorno medioambiental y la diversidad biológica son considerados activos intangibles de una región** que, en el caso de ser afectados, disminuyen considerablemente el valor cultural, social económico y geo-ecológico de la zona (véase entre otros Dudley, Higgings-Zogib, & Mansourian, 2005; Romero, 1997; Verschuuren & Brown, 2018).

Los aspectos relacionados no sólo con el impacto en el valor de los activos inmobiliarios o de negocios, sino también con los efectos sobre la salud de las LEAT en las zonas por las que atraviesan, han sido objeto de atención igualmente por parte de la literatura especializada no sin dejar de lado los efectos cruzados entre ambos. El efecto sobre paisajes de alto valor medioambiental y belleza natural configuran una parte de los estudios sobre el impacto causado por su paso (Véase entre otros Delaney & Timmons, 1992; Elliott & Wadley, 2002).

En este estudio, analizamos un caso del impacto que el paso de una LEAT tendría sobre la valoración de las propiedades de los habitantes del Valle de Lecrín en Granada (España), siendo esta una zona de alto valor ecológico y paisajístico y cuya actividad económica está altamente basada en la agricultura no intensiva y de carácter familiar y con un alto porcentaje de su riqueza basada en el turismo rural.

2. Impacto del paso de LEAT sobre la valoración de inmuebles

3.

2.1 Estudios en localizaciones no definidas por entornos de gran belleza paisajística

Aún cuando las necesidades energéticas se incrementan en países como China, esto no ocurre así en el continente europeo incluso en las proyecciones sobre crecimiento económico (Mardani et al., 2018). Los estudios llevados a cabo en zonas con bajo o nulo valor paisajístico y turístico muestran un impacto diverso en diferentes niveles de población según renta en relación a la implantación de LEAT y la propensión de la población ante el rechazo elegir su vivienda habitual en las inmediaciones. Así, uno de los primeros estudios fue el realizado por Kinnard, W.N. (1967) realizado en 17 subdivisiones de nueve municipios suburbanos en Metropolitan Hartford, Connecticut.

Todas estas subdivisiones contaban con una línea eléctrica que las atravesaba incluyendo la construcción de las torres. En el estudio, los propietarios de las viviendas más caras manifestaron un mayor rechazo que aquellos de viviendas de menor valor dado que percibían que su **pérdida de valor patrimonial** era mayor.

A este respecto, el estudio de Morgan et al. (1985) demostró cómo la sensibilidad ante la colocación de líneas de alto voltaje cerca de viviendas es directamente proporcional a la información sobre el riesgo que supone, aumentando así la preocupación de la

población afectada a medida que se les proporcionaba más información. Posteriormente, Delaney & Timmons, (1992) analizaron el impacto de LEAT sobre la percepción de propietarios de viviendas vacacionales y recreacionales y residentes. La mayor preocupación era la **pérdida de valor a causa del perjuicio establecido en aproximadamente un 10%** debido a la pérdida de atractivo de la zona, seguido por el riesgo potencial en la salud, los ruidos molestos y los potenciales problemas de seguridad. En todo caso, ninguno de estos estudios se realizó sobre zonas de especial valor ecológico y paisajístico cuyos perjuicios sería aún mayor.

De hecho, Tatos, Glick, & Lunt (2016) dan un paso adelante en un reciente estudio mucho más amplio y sistematizado en el que analizan un periodo de 14 años (desde 2001 hasta 2014) en el condado de Salt Lake City en Utah (EEUU) sobre 150.000 transacciones y 450 características diferentes en relación a distintos tipos de LEAT. Este estudio estima un efecto agregado positivo y significativo de todos estos factores en el decremento del precio de las viviendas para todo tipo de LEAT desde 46 kV hasta 500 kV. Lane, Seiler, & Seiler (2013) concluyen en su estudio experimental **que el paso de LEAT por zonas residenciales no sólo disminuye el valor de las propiedades, sino que puede ahuyentar a aquellos compradores de mayor renta**, y que buscan viviendas de mayor valor, hacia otras zonas libres de LEAT. De este modo, en las zonas adyacentes a LEAT se establecen familias de renta limitada que no pueden permitirse viviendas de altas calidades y que han de asumir el coste estético y medioambiental.

En cuanto a los factores que inducen a la depreciación de los inmuebles cercanos a LEAT, Wyman & Mothorpe (2018) señalan fundamentalmente cuatro: Impacto visual, impactos percibidos sobre la salud, molestias por ruidos y limitación de acceso a espacios verdes debido a las zonas restringidas. **El impacto visual genera una disminución en el atractivo de la zona y es citado por un 94% de los clientes** potenciales citando el 59% los problemas potenciales de salud y un 43% los ruidos molestos (Delaney & Timmons, 1992). A partir de estos 4 factores, el estudio de Wyman & Mothorpe (2018) a partir de 5455 viviendas vendidas entre 2000 hasta 2016 en Carolina del Sur (EE.UU.) **establecen una pérdida de valor del 44,9% de las viviendas adyacentes a LEAT**. De hecho, los promotores tienden a añadir mayores zonas de patio o incrementar el número de dormitorios para contrarrestar la pérdida de valor.

Otros estudios realizados fuera de EE.UU. como el de Rosiers (2002) en los alrededores de Montreal (Canadá) **muestran depreciaciones en los valores de las viviendas que pueden llegar a superar el 20%. Para el caso de Londres, la reducción del valor llega hasta el 38%** requiriendo las casas de nuevas construcciones contar con jardines (*backyards*) más grandes para compensar la gran depreciación (Sims, 2005). **Es más, aún cuando los estudios sobre el impacto en la salud a causa de vivir cerca de una LEAT puedan no ser concluyentes, la percepción de los potenciales compradores sí**

considera en su valoración el potencial riesgo para la salud por lo que en muchos casos, los tasadores tienden a sobrevalorar el precio de este tipo de viviendas al no considerar este factor tal y como muestra el estudio llevado a cabo en diferentes localizaciones del Reino Unido por Sims, Dent, & Ennis-Reynolds (2009). **Es por ello que el conocimiento por parte de la población de los riesgos para la salud, sean o no concluyentes, tiene un profundo efecto a la baja en el precio de los inmuebles cercanos a LEAT** (véase entre otros Elliott & Wadley, 2002; Gregory & Winterfeldt, 1996; Kung & Seagle, 1992). La Tabla I resume los estudios sobre valoración de inmuebles cercanos a LEAT en entornos residenciales no turísticos.

Tabla I: Resumen de los estudios sobre valoración de activos inmobiliarios en entornos no turísticos

Estudio	Muestra	Análisis	Conclusión
1.(Kinnard, W.N., 1967)	17 municipios urbanos Metropolitan Hartford, Connecticut EE.UU.	Cercanía a LEAT	Propietarios de viviendas de mayor valor manifiestan mayor rechazo
2.(Morgan et al., 1985)	116 individuos de alto nivel educativo en EE.UU.	Percepción sobre los riesgos de vivir cerca de LEAT	A mayor información, mayor preocupación
3.(Delaney & Timmons, 1992)	219 individuos encuestados en zonas residenciales EE.UU.	Valoración de inmuebles cercanos a LEAT	Hay una pérdida media de valor del 10,01% en viviendas cercanas a LEAT
4.(Tatos et al., 2016)	150.000 transacciones en un periodo de 14 años y 450 características en Salt Lake City EE.UU.	Efecto agregado de pérdida de valor para viviendas cercanas a LEAT	Efecto agregado afecta a pérdida de valor. No aísla el efecto LEAT.
5.(Lane et al., 2013)	Estudio experimental sobre 357 individuos en EE.UU.	Influencia en el precio de la vivienda de la cercanía de LEAT	Pérdidas mínimas de un 5%
6.(Wyman & Mothorpe, 2018)	5455 viviendas entre 2000 y 2016 en Carolina del Sur EE.UU.	Análisis de la proximidad y visibilidad de LEAT	Pérdidas de valor de hasta el 44,9% de viviendas cercanas a LEAT
7.(Rosiers, 2002)	507 casas unifamiliares en las afueras de Montreal (Canadá)	Valor de propiedades y proximidad a LEAT	Pérdida de valor en un rango del 5% al 20% proporcional a la visibilidad de LEAT

8.(Sims, 2005)	Alrededores de Londres (Reino Unido)	Valor de propiedades y proximidad a LEAT	Reducciones drásticas de precio de hasta el 38%
9.(Sims et al., 2009)	Diferentes localizaciones del Reino Unido	Valoración del precio de vivienda en función del riesgo percibido	Reducciones de hasta el 34% en precio de viviendas
10.(Elliott & Wadley, 2002)	Diferentes zonas residenciales de EE.UU.	Estigmatización de zonas con LEAT	La estigmatización viene por el impacto visual, coerción y bajada del valor de las viviendas
11.(Gregory & Winterfeldt, 1996)	Meta-análisis	Diferencias en la valoración de viviendas cercanas a LEAT a lo largo del tiempo	Las diferencias varían del 10% al 30%
12.(Kung & Seagle, 1992)	Muestra del mercado inmobiliario en Tennessee EE.UU.	Mapeo del valor de las propiedades en función de su cercanía a LEAT	Los potenciales efectos perjudiciales para la salud (concluyentes o no) afectan negativamente al precio de las propiedades.

Por otro lado, los estudios epidemiológicos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos (CEM) han mostrado una tendencia en el incremento del riesgo de dos tipos de cáncer como son la leucemia infantil y la leucemia linfocítica crónica en adultos expuestos a nivel laboral a CEM según el estudio llevado a cabo en 1992 por el Congreso estadounidense. De hecho, el National Institute of Environmental Health Sciences estadounidense (NIEHS) determina que no se puede considerar la exposición a CEM como completamente segura aun habiendo también estudios inconcluyentes (NIEHS, 2002). En todo caso, la mayor difusión de información en medios de comunicación sobre estos posibles riesgos para la salud (cancerfobia)(Bryant & Epley, 1998) incide en la percepción de los individuos a la hora de valorar los activos inmobiliarios y el atractivo turístico de las zonas cercanas al paso de LEAT.

De estos estudios se desprende que **las depreciaciones porcentuales reales de los inmuebles destinados a vivienda se localizan alrededor de una media del 36% para estudios realizados en Europa frente a un 18% en EE.UU. La cancerfobia, como fenómeno de percepción de los compradores incide especialmente en el detrimento del precio en Europa.** En todo caso, los estudios anteriores se centran en zonas de bajo o nulo valor paisajístico sin interés para actividades turísticas de la zona al tratarse fundamentalmente de zonas residenciales y suburbanas.

2.2 Estudios en localizaciones definidas por entornos paisajísticos de alto valor y Belleza

Los estudios del anterior epígrafe se centran en zonas cuyo valor paisajístico no es crucial para las actividades turísticas de la zona ni son entornos que cuenten con zonas de alta biodiversidad o riqueza cultural. De hecho, se trata fundamentalmente de zonas residenciales sin atractivo especial a la hora de atraer turistas. Sin embargo, los impactos negativos de infraestructuras en entornos de alta belleza paisajística generan pérdidas de turismo rural lo que incide en depreciaciones de valor de los bienes inmuebles de la zona. **De este modo, el atractivo turístico y paisajístico actúa como una variable proxy para el valor inmobiliario** ya que los entornos con este valor paisajístico son escasos e incluso muchos turistas nacionales o internacionales pueden plantearse la compra de segundas o incluso primeras viviendas.

Es muy sorprendente que cuando abordamos el estudio de casos sobre el impacto de LEAT en entornos paisajísticos de alta belleza y valor medioambiental no se ha podido encontrar un solo caso de estudio en España. Se ha hecho la búsqueda en la mayor base de datos bibliográfica de la Universidad de Granada utilizadas por los investigadores en Ciencias Sociales como es ProQuest sobre la base de las palabras clave “Electric power transmission lines and property value”, que las propias bases de datos sugieren, y diferentes combinaciones de las mismas que también incluyen, entre otras las palabras “Spain”, “electric grids” o “Andalusia” en inglés y castellano. **ProQuest en su búsqueda más amplia aporta 218.440 resultados** fecha de 9 de enero de 2019 que, filtrados en disponibilidad a texto completo y evaluados por expertos, arroja una cifra de 21.030 resultados.

Ninguno de ellos se refiere a algún caso de análisis en España. Este hecho nos hace preguntarnos con preocupación cómo es posible que existan estudios en áreas fuera de España con bajo o nulo valor paisajístico y nada en España, siendo este el tercer país con más sitios declarados Patrimonio de la Humanidad en el mundo¹. Por ello, y a falta de estudios que sirvan de base en nuestro país, hemos tenido que optar por utilizar el **turismo en entornos paisajísticos de alta belleza y valor medioambiental como variable proxy** para realizar el estudio de impacto de LEAT sobre valor de las propiedades y, además, utilizar casos de estudio de otros países.

De este modo, estudios como el de Stefansson, Saeporsdottir, & Hall (2017) ponen de manifiesto el rechazo de los turistas ante las LEAT. Este estudio analiza siete localizaciones turísticas en Islandia llegando **a la conclusión de que las LEAT son las infraestructuras que generan un mayor impacto negativo ante la atracción de turistas, especialmente en los turistas domésticos**. La afectación sobre el paisaje, entendido como patrimonio cultural y ecológico y fuente de atracción de turistas que

¹https://www.abc.es/cultura/abci-espana-tercer-pais-mas-sitios-declarados-patrimonio-humanidad-mundo-201807021647_noticia.html

sustentan la principal industria de servicios de una zona, genera un impacto económico mucho mayor en la valoración de las propiedades rurales tanto para vivienda habitual como para alojamientos turísticos. **De hecho, se genera un efecto denominado artificialización del territorio que disminuye el atractivo y afecta directamente a la economía de la zona.**

De este modo, el paisaje genera un valor sobre las zonas habitadas que es valorable en la medida en que afecta no sólo al valor económico de los inmuebles y negocios de la región afectada sino a su propia identidad cultural e histórica (Mallarach, Comas, & Armas, 2012). El impacto sobre el medioambiente y el entorno modifica el modo de vida de sus gentes. A este respecto, para la valoración de este impacto puede utilizarse la teoría de recursos y capacidades según la cual, los recursos son fondos y las capacidades son flujos que permiten con su combinación la consecución de una ventaja competitiva (Barney, 2001). A este respecto, para el conjunto de una región, **la belleza del paisaje se puede valorar a través del método de la valoración de recursos intangibles** (Basu & Waymire, 2008) de modo que **aunque sea difícil valorar un intangible de manera directa, sí se puede valorar el perjuicio que causa a un sistema socioeconómico la eliminación de ese intangible.**

Por tanto, aquellos impactos medioambientales tanto a nivel visual como de deterioro de entornos paisajísticos de gran belleza modifica de manera negativa la percepción de los turistas potenciales y de los modos de vida de los habitantes de la zona. Este hecho ha sido analizado en diferentes estudios tanto en lo relativo a enfermedades del ganado en zonas rurales de interés turístico en Inglaterra (Williams & Ferguson, 2005), desarrollo económico del turismo rural e impacto en el entorno y su planificación (Liu et al., 2012) y su planificación. Para el caso español, numerosos estudios demuestran cómo los entornos paisajísticos de gran belleza fomentan entre otras actividades el turismo rural, el cual se configura un factor de desarrollo que corrige desequilibrios regionales (Entrena Duran, 2006) que impactan positivamente sobre la calidad de vida de los habitantes de la zona, especialmente aquellas actividades orientadas hacia zonas de patrimonio protegido y de belleza excepcional en Andalucía (Millan Vazquez de la Torre, Amador Hidalgo, & Arjona Fuentes, 2014).

De hecho, **el turismo rural en entornos de alto valor ecológico evita el despoblamiento y crea zonas económicamente sostenibles** que generan valor sobre la base de la conservación y mejora del patrimonio (Jimenez Garcia, Ruiz Chico, & Pena Sanchez, 2014) lo que apoya la conservación y mejora del patrimonio natural y arquitectónico. El estudio realizado por Pallarès-Blanch, Prados, & Tulla (2014) en espacios naturales de Granada (incluyendo el Valle de Lecrín) y Pirineo catalán muestran cómo el fomento y la conservación del patrimonio generó para estas zonas un desarrollo turístico rural que acelera el crecimiento de población de estas zonas las cuales, en décadas anteriores, habían sido un gran foco de emigración invirtiendo, de

hecho, la tendencia al generar inmigración de población asentada. En este estudio, se valora en un 21,3% la riqueza generada por el turismo rural en las zonas protegidas de Granada a partir del proceso denominado naturbanización que genera valor a propiedades que, de otro modo, permanecerían en estado de semirruina pero que son reconstruidas gracias al conservacionismo del entorno que por ende fomenta la economía del turismo rural.

A la hora de valorar el impacto sobre el valor de los inmuebles situados en zonas turísticas rurales, destaca el estudio de Bilbao-Terol & Valdés (2015) que estiman que el incremento de un 1% de la masa arbórea (y, por tanto, de la belleza del entorno estimada como un intangible), incrementa el precio de un alojamiento rural en un 0,38% poniendo, por tanto, de manifiesto la gran sensibilidad que, sobre el valor de los activos relacionados con el turismo rural, tienen aquellas variables que tienden a disminuir la belleza del entorno. De este modo, la Tabla II resume el impacto que los diferentes estudios realizan sobre la valoración de activos zonales en circunstancias de empeoramiento de las condiciones del entorno como las LEAT en entornos turísticos. La Tabla II muestra un resumen de los estudios sobre valoración de activos inmobiliarios en entornos turísticos

Tabla II: Resumen de los estudios sobre valoración de activos inmobiliarios en entornos turísticos

Estudio	Muestra	Análisis	Conclusión
(Stefansson et al., 2017)	7 localizaciones turísticas en Islandia	Impacto de LEAT en entornos turísticos	las LEAT son las infraestructuras que generan un mayor impacto negativo en los turistas, especialmente a nivel doméstico
(Williams & Ferguson, 2005)	Keswick (Reino Unido) tras enfermedades del ganado. Encuestas.	Impacto de eventos inesperados sobre el turismo rural	Eventos inesperados tienen un efecto devastador sobre el turismo rural a todos los niveles difícil de paliar
(Liu et al., 2012)	Reserva natural de Wolong (China). 220 hogares 1999-2007	Beneficios del turismo rural	En 9 años 2/3 de los hogares se beneficiaban directamente del turismo rural
(Entrena Duran, 2006)	La Alpujarra (Granada)	Efectos del turismo rural	Desarrollo económico y recuperación

			demográfica
(Millan Vazquez de la Torre et al., 2014)	Andalucía (España) 24 parques naturales	Análisis del desarrollo en zonas rurales a través del turismo	El turismo rural corrige desequilibrios económicos
(Jimenez Garcia et al., 2014)	Andalucía (España)	Análisis de diferentes tipos de turismo rural	Claro impacto económico positivo del turismo rural en el territorio
(Pallarès-Blanch et al., 2014)	Parques naturales de Granada y Pirineo Catalán (España)	Impacto	La riqueza generada por el turismo se estima de un 21,3% del total en esas zonas
(Bilbao-Terol & Valdés, 2015)	Asturias (España)	Efecto de la mejora del entorno natural en los ingresos por turismo rural	el incremento de un 1% de la belleza del entorno, estimada como un intangible, incrementa el precio de un alojamiento rural en un 0,38%

3. Valoración de pérdidas a causa de proximidad de LEAT en entornos de alto valor paisajístico con economías con gran peso en turismo rural: El caso del Valle de Lecrín en Granada (España)

A nivel catastral, la valoración de los inmuebles es clave en dos vertientes: la primera, con el objetivo del cálculo del pago de impuestos tales como el Impuesto de Bienes Inmuebles y la segunda con el objetivo de crear una base de datos que sirva para valorar la riqueza inmobiliaria de una población. En este último caso se habla del catastro multifuncional con el fin de converger en un valor único de los bienes a la hora de la relación de las administraciones con los ciudadanos no sólo en la fiscalidad sino también en expropiaciones y ordenación del territorio (Caballer Mellado, 2002).

De este modo, en inmuebles susceptibles de ser intercambiados, la documentación catastral utiliza el valor probable de mercado estocástico o probabilístico. Sin embargo, los bienes no susceptibles de ser intercambiados como patrimonio arquitectónico y arqueológico o recursos medioambientales, utilizan métodos como el *travelcost*, valor contingente o valor hedónico entre otros (Romero, 1997). Cuando los bienes se consideran de consumo (viviendas, aparcamientos, etc.) se utiliza el valor de mercado a nivel catastral, sin embargo, en bienes considerados como factores de producción como pueden ser la tierra, locales comerciales o viviendas dedicadas al uso turístico, el

cálculo es más complejo especialmente cuando se trata de un recurso natural escaso con fines productivos cuya capacidad depende de factores ecológicos como belleza, clima, disponibilidad de agua, etc. Especialmente en lo concerniente a zonas con alto valor paisajístico y economías con alto peso en turismo (Caballer Mellado, 2002).

De este modo, y de manera resumida, los principales los métodos de valoración se distribuyen en 3 categorías:

- 1) Métodos sintéticos o comparativos: Comparan inmuebles similares de los que se conoce el precio de compraventa de alguno de ellos. Así,

$$V = aX + b \text{ donde}$$

V = Valor de mercado

X = Variable explicativa

a y b son los parámetros de la ecuación con variable dependiente e independiente si la hubiera.

- 2) Métodos analíticos o de capitalización que actualizan rendimientos económicos de forma que, en la siguiente ecuación,

Q es la forma de renta, margen bruto o *cash flows* esperados

n es el número de años por el que se valora la inversión

r es la tasa de capitalización

Así, el valor V viene representado por:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{(1+r)^i}$$

- 3) Los métodos de regresión que estiman el valor de un inmueble como función de varias variables explicativas o exógenas x de manera que:

$$V = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

Para aplicar este tipo de métodos es necesario contar con grandes bases de datos que den robustez a los datos evitando problemas de multi-colinealidad y hetero-cedasticidad.

Los estudios anteriores han mostrado que el impacto de la cercanía de LEAT en viviendas residenciales oscila según diferentes variables como kV, zonas geográficas y tipología de viviendas. **Para los casos analizados en EE.UU. las oscilaciones se encuentran en un rango que se extiende desde un 10% hasta un 44% para zonas residenciales. Los estudios europeos en el Reino Unido dan valores más cercanos en un rango más estrecho que oscila entre un 34% y un 38%. En todo caso, estos estudios analizan zonas residenciales de escaso o nulo valor paisajístico y en los que el turismo rural no es representativo de una parte sustancial de su economía.**

Los estudios relacionados con el impacto en el paisaje en la valoración de activos inmobiliarios en entornos económicos parcial o totalmente dependientes del turismo rural arrojan conclusiones mucho más dramáticas en relación a eventos que reduzcan

el atractivo de la zona. En el caso que nos ocupa, pretendemos valorar el impacto que sobre la valoración de los inmuebles tendría el paso de una LEAT con torres de hasta 62m m que dividiría un entorno paisajístico considerado de gran belleza en el Valle de Lecrín. Se trata de una comarca española situada en la zona centro-sur de la provincia de Granada en España formada por ocho municipios, Goza de un entorno único con un fértil valle que huele a naranjos y limoneros, un embriagante aroma a azahar que acompaña por antiguos molinos de harina, castillos musulmanes y cortijos con encanto de esta tranquila y luminosa comarca².

La instalación de LEAT dividiendo del Valle de Lecrín según el proyecto de Red Eléctrica de España (REE) con una red proveniente de Almería y la Alpujarra, atravesaría el Valle con torres eléctricas y un sub-estación, hasta llegar a Granada generando así un impacto visual y medioambiental incalculable. Este hecho depreciaría significativamente el patrimonio de los vecinos del Valle. Esta zona, situada a unos 40 km de Granada capital se caracteriza por contar con un ecosistema con un alto valor paisajístico. De hecho y extraído del propio informe de REE observamos que

“Dentro del ámbito se localizan varios espacios protegidos, entre los que destacan el Espacio Natural de Sierra Nevada, que se localiza en el sector oriental y es Lugar de Importancia Comunitaria, Zona de Especial Protección para las Aves y Reserva de la Biosfera; y los Humedales y Turberas de Padul, localizados dentro de este Espacio Natural, e incluidos, además, en la lista internacional de humedales Ramsar.”

La riqueza cultural de la zona que da sustento a la economía basada en el turismo rural queda patente en el propio informe de REE que pone de manifiesto que:

“Se trata de un ámbito de elevada riqueza cultural, con numerosos elementos del patrimonio arqueológico e histórico. Destacan por su abundancia los castillos, declarados de Bienes de Interés Cultural (BIC), que se distribuyen por la mitad S; y por su extensión, el BIC Conjunto Histórico de Granada, en el N del ámbito y el Valle de Lecrín, propuesto como BIC y que se localiza en el sector meridional.”

Y

Con referencia al Valle de Lecrín (p275 Estudio de Impacto ambiental Tomo 1)

“En esta subunidad de elevada calidad paisajística...”

Se trata, por tanto, de una zona en que son aplicables los porcentajes mayores. De los tres métodos de valoración de inmuebles desarrollados en el epígrafe anterior y debido a que, por un lado, al no contar con una base de datos amplia, las estimaciones de las ecuaciones de regresión generarían errores no aceptables y que la estimación de los *cash flows* para los métodos de capitalización se basarían en estimadores poco robustos dada la casuística variable de la zona, se ha optado por la aplicación del método sintético contando con los datos de los estudios analizados en el epígrafe de la

² Para una completa información véase entre otras <https://www.escapadarural.com/blog/rincones-para-descubrir-el-valle-de-lecrin/> o <http://www.turismovalledelecrin.com/>

revisión de la literatura expresándose de manera genérica como $V = ax + b$ tomando como variable exógenas la distancia a las torres en metros y la visibilidad de las mismas y distinguiendo 3 tipos de inmuebles:

- 1) Aquellos dedicados a actividades turísticas (incluyendo alojamientos, restauración, actividades lúdicas en el entorno, etc.)
- 2) Aquellos no afectos a actividades turísticas y de carácter doméstico dedicados a vivienda habitual o segunda vivienda.
- 3) Aquellos afectos a actividades económicas no relacionadas con el turismo rural.

La Tabla III establece en base a los estudios los porcentajes de detrimento del valor inmobiliario y del lucro cesante en función al tipo del bien inmueble y de la distancia a las torres en metros. El cálculo del lucro cesante en viviendas no dedicadas al turismo rural se expresa como coste de oportunidad.

Tabla III: Detrimento del valor inmobiliario y lucro cesante como media de los estudios analizados

Tipo de bien inmueble	Distancia a las torres en m	Visibilidad	Porcentaje aproximado de detrimento del valor inmobiliario
Dedicado al turismo rural o Viviendas habituales	Menos de 50	Completa	70%
		Parcial	60%
	Entre 50 y 100	Completa	65%
		Parcial	60%
		Nula	50%
	Más de 100	Completa	63%
		Parcial	56%
		Nula	50%
	En el área geográfica del desplazamiento del población y turistas	Completa	45%
Parcial		40%	
Nula		0%	
Negocios no relacionados con el turismo rural ni el valor paisajístico	En todos los casos	En todos los casos	0%

El impacto, no obstante, como lo hemos demostrado en nuestro análisis del estilo de vida de los habitantes y las propensidades del turismo en áreas rurales, es mayor en una zona paisajística de gran belleza donde hay desplazamientos lúdicos y de trabajo constantes tanto de la población residente como turística. Además, la ausencia o escasez, en la mayoría de los pueblos, de comercios que satisfagan las necesidades diarias requiere desplazamientos. Los cultivos prevalentes en el Valle sobre todo de hortalizas y vega requieren además desplazamientos habituales dado que la mayoría

de sus habitantes bien como modo de vida, como complemento o incluso como afición dedican una parte significativa de su tiempo a micro cultivos propios de la zona. Es por ello, que la no visibilidad de las torres desde un punto determinado sí incide en el valor del inmueble por este efecto lúdico y de trabajo que no se produce en zonas residenciales de grandes urbes.

Por lo tanto, los porcentajes de desvalorización que consideramos más precisos y apropiados de aquellos resumidos en la tabla arriba, están en el rango de 40-45%

4. Conclusiones

En esta sección, hemos analizado todos los casos prácticos relacionados con el impacto de infraestructura energética de alta visibilidad sobre los valores de la propiedad y turismo. Además, hemos repasado todos los paradigmas de valoración principales actualmente en uso. Los coeficientes resultantes del impacto son como lo siguiente:

4.1 Como derivado de “estudios en localizaciones no definidas por entornos de gran belleza paisajística”

Estos estudios revelan impactos resultantes que varían de un 10.1% a un 44.9% con un porcentaje **medio de devaluación del 27.00% (26.58%)**

4.2 Como lo derivado de “Estudios en localizaciones definidas por entornos paisajísticos de alto valor y belleza”

Resultados inconclusos. Notamos que no hay precedentes claros para instalaciones de la magnitud e impacto como lo propuesto por REE en áreas de alto valor paisajístico y turismo consolidado, como lo prohibido por legislación en la mayoría de los países, conduciendo a que no esté disponible ningún caso práctico sobre el que podamos confiar.

4.3 Como lo derivado de “Valoración de pérdidas a causa de proximidad de LEAT en entornos de alto valor paisajístico con economías con gran peso en turismo rural”

Estos parámetros de valoración demuestran un rango de impacto resultante del 40-45% media 42.5%

Sintetizando, todos los resultados derivados del análisis de nuestro caso práctico y de la aplicación de los algoritmos de valoración estándar, podemos concluir que las pérdidas económicas, ambas, con respecto al valor de la propiedad e ingresos por turismo, será del

27-42.5% con resultado medio de 34.75% desplome de ingresos del turismo y valor viviendas.

Bibliografía

Arias Aranda, D., & Minguela Rata, B. (2018). *Dirección de la Producción y las Operaciones: Decisiones estratégicas*. Ed. Pirámide.

Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. *Journal of Management*, 27(6), 643–650. <https://doi.org/10.1177/014920630102700602>

Basu, S., & Waymire, G. (2008). Has the importance of intangibles really grown? And if so, why? *Accounting and Business Research; Abingdon*, 38(3), 171–190.

Bilbao-Terol, C., & Valdés, L. (2015). The environmental setting, farming activities and rural accommodation prices/Entorno medioambiental, actividades agrícolas y precios en alojamientos rurales. *Investigaciones Regionales; Madrid*, (33), 33–51.

Bryant, J. A., & Epley, D. R. (1998). Cancerphobia: Electromagnetic fields and their impact in residential loan values. *The Journal of Real Estate Research; Sacramento*, 15(1/2), 115–129.

Caballer Mellado, V. (2002). Nuevas tendencias en la valoración territorial. *CT: Catastro*, (45), 135–146.

Delaney, C. J., & Timmons, D. (1992). High Voltage Power Lines: Do They Affect Residential Property Value? *Journal of Real Estate Research*, (3), 315–330.

Dudley, N., Higgings-Zogib, L., & Mansourian, S. (2005). *Beyond Belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation*, World Wildlife Fund for Nature, Equilibrium and Alliance of Religions and Conservation. World Wildlife Fund for Nature, Equilibrium and Alliance of Religions and Conservation.

Elliott, P., & Wadley, D. (2002). The impact of transmission lines on property values: Coming to terms with stigma. *Property Management; Bradford*, 20(2), 137.

Entrena Duran, F. (2006). Rural Tourism and Local Development: Case Study of the South of Spain. *Revista Mexicana de Sociología*, 68(3). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/60370501/B323D96EC2504A59PQ/6>

Gregory, R., & Winterfeldt, D. (1996). The Effects of Electromagnetic Fields from Transmission Lines on Public Fears and Property Values. *Journal of Environmental Management*, 48, 201–214. <https://doi.org/10.1006/jema.1996.0073>

Jimenez Garcia, M., Ruiz Chico, J., & Pena Sanchez, A. R. (2014). Incidencia de las zonas rurales sobre las posibles tipologías de turismo rural: el caso de Andalucía. (Incidence of Rural Areas on the Possible Types of Rural Tourism: The Case of Andalusia. With English summary.). *Investigaciones Regionales*, (28), 101–123.

Kinnard, W.N. (1967). Tower Lines and Residential Property Values. *The Appraisal Journal*, April, 269–284.

Kung, H., & Seagle, C. F. (1992). Impact of Power Transmission Lines on Property Values: A Case Study. *The Appraisal Journal; Chicago*, 60(3), 413.

Lane, M. A., Seiler, M. J., & Seiler, V. L. (2013). Measuring the Impact of Power Lines on Home Prices: An Experimental Approach. *Real Estate Finance; New York*, 30(2), 54–58.

Liu, W., Vogt, C. A., Luo, J., He, G., Frank, K. A., & Liu, J. (2012). Drivers and Socioeconomic Impacts of Tourism Participation in Protected Areas. *PLoS One; San Francisco*, 7(4). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0035420>

Mallarach, J. M., Comas, E., & de Armas, A. (2012). *EUROPARC-España 2012 El patrimonio inmaterial: valores culturales y espirituales. Manual para su incorporación en las áreas protegidas*. Madrid: Fundación Fernando González Bernáldez.

Mardani, A., Streimikiene, D., Nilashi, M., Arias Aranda, D., Loganathan, N., & Jusoh, A. (2018). Energy Consumption, Economic Growth, and CO2 Emissions in G20 Countries: Application of Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Energies*, 11(10), 2771. <https://doi.org/10.3390/en11102771>

Millan Vazquez de la Torre, G., Amador Hidalgo, L., & Arjona Fuentes, J. M. (2014). Rural Tourism in the South of Spain: An Opportunity for Rural Development. *Modern Economy*, 5(2), 152–160.

Morgan, M. G., Slovic, P., Nair, I., Geisler, D., MacGregor, D., Fischhoff, B., ... Florig, K. (1985). Powerline frequency electric and magnetic fields: a pilot study of risk perception. *Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis*, 5(2), 139–149.

National Institute of Environmental Health Sciences. EMF. (2002, June). Electric and Magnetic Fields Associated with the Use of Electric Power. Questions & Answers. Sponsored by the NIEHS/DOE EMF RAPID Program.

Pallarès-Blanch, M., Prados, M.-J. V., & Tulla, A. F. P. (2014). Naturbanization and Urban - Rural Dynamics in Spain: Case Study of New Rural Landscapes in Andalusia and Catalonia. *European Countryside; Brno*, 6(2), 118–160. <http://dx.doi.org/10.2478/euco-2014-0008>

Romero, C. (1997). *Economía de los recursos ambientales y naturales*. Alianza Editorial.

Rosiers, F. D. (2002). Power lines, visual encumbrance and house values: A microspatial approach to impact measurement. *The Journal of Real Estate Research; Sacramento*, 23(3), 275–301.

Sims, S. (2005). Study verifies pylon impact. *Planning; London*, (1632), 15.

Sims, S., Dent, P., & Ennis-Reynolds, G. (2009). Calculating the cost of overheads: the real impact of HVOTLs on house price. *Property Management; Bradford*, 27(5), 319–347. <http://dx.doi.org/10.1108/02637470910998474>

Stefansson, P., Saeporsdottir, A. D., & Hall, C. M. (2017). When Tourists Meet Transmission Lines: The Effects of Electric Transmission Lines on Tourism in Iceland. *Energy Research and Social Science*, 34, 82–92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.erss.2017.06.032>

Tatos, T., Glick, M., & Lunt, T. A. (2016). Property Value Impacts from Transmission Lines, Subtransmission Lines, and Substations. *The Appraisal Journal; Chicago*, 84(3), 205–229.

Verschuuren, B., & Brown, S. (2018). *Cultural and Spiritual Significance of Nature in Protected Areas: Governance, Management and Policy*. Routledge.

Williams, C., & Ferguson, M. (2005). Recovering from crisis: Strategic alternatives for leisure and tourism providers based within a rural economy. *The International Journal of Public Sector Management; Bradford*, 18(4/5), 350–366. <http://dx.doi.org/10.1108/09513550510599265>

Wyman, D., & Mothorpe, C. (2018). The Pricing of Power Lines: A Geospatial Approach to Measuring Residential Property Values. *The Journal of Real Estate Research; Sacramento*, 40(1), 121–153.

Yang, Y. R. (2009). *Research on eco-tourism resources compensation mechanism based on the short slab of institution* (Master). Ann Arbor, United States. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1870227454/58B330DC3EBD46E5PQ/1>

► 5 Otros Consideraciones Economicós

5.1 Impacto sobre la distribución de la riqueza y el capital de inversión

Como hemos aclarado en secciones previas de este informe, las pérdidas económicas principales que esta comunidad sufrirá si los proyectos de REE son llevados a cabo en su forma actual, son:

- Depreciación importante del valor de las viviendas
- La eliminación efectiva de una industria turística creciente y sostenible

Lo que es igualmente evidente es que estos impactos tendrán profundas implicaciones en la igualdad de la distribución de la riqueza y el capital para invertir.

El Turismo Rural es un sector de “nivel de entrada de capital bajo” dominado por los negocios familiares de autoempleo. En el Valle de Lecrin, solamente uno (Señorío de Nevada) no es negocio familiar, con 221 Casas Rurales, Alojamientos Rurales y actividades turísticos todos llevados por sus dueños respectivos

Este modelo no solo asegura una amplia distribución de beneficio sobre un gran segmento de la población, sino que en muchos casos, marca la diferencia entre tener que vender una casa y mudarse o convertir esa casa en un negocio para poder mantener la titularidad. Si ocurre una bajada del 30% en ingresos por turismo, le seguirá un descenso inevitable en población y empleo, polarizando más aún lo que ya es una distribución desigual de riqueza y despoblación.

La mayoría de la gente, sin acceso a los mercados de capital para invertir, financian sus negocios mediante créditos bancarios avalando con su propiedad. Una depreciación del 30% en el valor de la propiedad, puede borrar la plusvalía dejando la recaudación de fondos de inversión imposible.

El desarrollo de un turismo rural sostenible manifiesta 3 fases estándar de desarrollo:

2. La creación de una red de alojamientos.
3. El desarrollo de una serie de “atracciones y servicios” orientados a satisfacer los deseos de los turistas alojadas (tiendas especializadas, restaurantes, guías de senderismo, alquiler de bicis, excursiones, catas de aceite y vino, cursos etc.
4. La consolidación y ajuste de la oferta a la demanda.
- 5.

Notamos por las estadísticas que hemos reunidas, que el Valle de Lecrin está cerca de completar la fase uno, alojamientos, y se está embarcando en la fase dos,

atracciones y servicios. Si la fase uno va hacia abajo, no estará disponible el capital ni la demanda para la fase dos.

5.2 Impacto sobre la autoestima de la comunidad y la cohesión social

La razón más común de por qué la gente se siente orgullosa de ellos mismos es porque otros les admiran, o admiran algo que poseen o de lo que son parte. Así, tendemos a admirar el trabajo de un artista o la bonita casa de alguien o a los españoles por ganar la Copa del Mundo.

La gente del Valle de Lecrin siempre ha tenido razones para estar orgullosos, pero desafortunadamente, solo hasta hace poco, sus cualidades y atributos no han sido reconocidos por otros, así que su orgullo ha sido socavado hasta ser eliminado.

La tolerancia, trabajo duro, valores familiares, tradiciones, arquitectura vernácula, una dieta y modo de vida sencilla y el cultivo de la tierra han experimentado una transformación desde, el perfil de una persona de calado a ser percibido como chapado a la antigua, antiguo y anacronismo. La percepción está ahora cambiando hacia el otro lado y estos atributos están siendo reconocidos lentamente una vez más como virtudes.

Sin embargo, ha sucedido otra revolución que ha reconstruido firmemente el orgullo de esta comunidad. Una revolución construida alrededor del turismo y la conservación de un ecosistema, un híbrido de arquitectura y naturaleza, que es el valle.

Las casas que solamente eran la seña de la pobreza rural, ahora son deseadas internacionalmente por su belleza. Una casa que habría sido abandonada, ahora está apreciada por los inquilinos que se alojan, digamos de Barcelona o del extranjero. Qué halagado debe sentirse un propietario cuando un visitante le dice que envidian su forma de vida y casa. Qué delicia visitar Granada para escuchar a alguien comentar qué bello es el Valle de Lecrin. Puesto sucintamente, el conocimiento de que la gente elegirá por si mismos pasar sus breves vacaciones valiosas en la comarca donde tú vives, hace que los habitantes sientan orgullo.

La gente del Valle de Lecrin tiene algo nuevo y especial de lo que estar orgullosos, algo que no se les debe quitar:

Una apreciación universal que su tierra es bella y de valor emocional, histórico y económico. Quitamos esa belleza y les quitamos su orgullo propio y de su comunidad.

► 6. Evaluación de Paretian Optimality : el balance coste-beneficio

Este estudio es pionero en España en la valoración de activos inmobiliarios en zonas de alto valor paisajístico y con un alto componente económico en el sector del turismo rural. El paso de una LEAT supone una merma de consecuencias muy graves en un entorno natural que supone la base de la subsistencia y de la demografía de las diferentes poblaciones que configuran el Valle de Lecrín en Granada. La compensación que, a las economías de la zona supondría el paso de la LEAT considerando que se trata de una decisión estratégica de impacto continuado a lo largo del tiempo es, en términos económicos incalculable, dado que, si aplicamos el método de valoración por capitalización, el número de años n , es infinito. Se trata, por tanto, de sacrificar una economía regional en aras de un progreso que nada aporta a la zona.

La ruptura del equilibrio regional genera precariedad para esta zona, pérdida de riqueza no sólo económica sino patrimonial, emocional y social para la comarca, y la destrucción de las bases que generan prosperidad en una zona que en décadas anteriores sufrió el síndrome de la emigración y la precariedad económica.

Comenzamos éste informe con un recordatorio de que la obligación del gobierno e instituciones gubernamentales debe ser:

“Tomar decisiones que proporcionen el resultado más ventajoso para el mayor número de ciudadanos.” (Paretian Optimality)

En efecto, éste informe al completo se puede considerar como un intento de contestar a la pregunta,

“¿Entrega el proyecto propuesto por REE el resultado más ventajoso para el mayor número de ciudadanos?” La respuesta es claramente un rotundo No.

- No se ha presentado argumento creíble alguno por parte de REE que sugiera que estas instalaciones son de algún beneficio para la comarca.
- El argumento a emplear para verificar las ventajas reales para el mayor porcentaje de la comunidad a nivel provincial, de región autónoma y a nivel nacional es como mucho poco convincente y en gran medida contradice la estrategia de energía actual de la EU.

En contraste,

- Creemos que se ha presentado el argumento que el Valle de Lecrín sufrirá como consecuencia, daño económico y social extremo. Este daño tomará la forma de:
 - Pérdidas estimadas de:
 - Reducción en ingreso con amortización 13 años : 210.566.200 €
(16.197.440,00€ anuales)

- | | |
|---|----------------------|
| ○ Desvalorización de las viviendas : | 392.320.000 € |
| ○ Desvalorización de las viviendas turísticas: | 7.290.000 € |
| Total pérdidas económicas: | <u>610.176.200 €</u> |
| ○ Pérdidas de empleo: | 531 |
| ○ Cierre de negocios : | 111 |
| ○ La erradicación de una creciente y sostenible industria turística | |
| ○ Un golpe mortal a la autoestima de la gente de esta comunidad | |
| ○ La destrucción de las fuerzas unificadoras, turismo y naturaleza, que mantienen el tejido de esta sociedad local. | |

A esta lista deprimente, necesitamos añadir cualquier daño medioambiental y cultural a corto y largo plazo, así como las cuestiones de salud que tal radiación CEM pueda presentar.

En esencia, REE está proponiendo que nosotros, como una sociedad, permitamos la destrucción efectiva de los pilares sobre los que el bienestar de esta comarca está construido, porque es un sacrificio esencial si queremos progresar. Nuestra evaluación del estatus financiero de REE y el no ser capaces de argumentar adecuadamente que los proyectos representan “progreso”, implica realmente que se nos está pidiendo que sacrifiquemos una comunidad para que inversores extranjeros en REE puedan continuar obteniendo beneficios supra-normales.

Lo que es quizás igualmente inquietante es la efectiva omisión total por REE de todos y cada uno de los temas que hemos señalado en este informe. La belleza del valle ni siquiera es contemplada. La industria de turismo se menciona y después se descarta. El impacto sobre los precios de las propiedades y por lo tanto la capacidad de la población de conseguir fondos de inversión está completamente desaparecida. El impacto sobre la autoestima y por lo tanto, la cohesión social y la sostenibilidad de la población de nuevo, no están considerados.

Ciertamente, el único indicador que REE ha considerado que sus proyectos impactarán negativamente sobre esta comunidad, es su proyecto LecrinNova. Bajo este programa, promocionado como pionero y que cambiará el Valle de Lecrin por siempre a cambio de “alojar” sus instalaciones, REE ofrecerá: 700.000€ principalmente en cursos formativos (29.91€ por habitante equivalente).

700.000€ por hacer la vista gorda a la devastación económica y medioambiental.

(<https://www.ree.es/es/sostenibilidad/proyectos-destacados/proyectos-de-contribucion-al-territorio/lecrinnova>).

Peor todavía, REE, en su publicidad manifiesta que uno de los objetivos principales de LecrinNova es promocionar el turismo rural en el Valle de Lecrin:

“El plan desplegará un conjunto de acciones destinadas todas ellas a favorecer ...el turismo rural,”

(<https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2018/10/red-electrica-de-espana-presenta-lecrinnova-un-proyecto-de>)

¡Qué irónico que REE, por un lado planea instalar infraestructura que con garantía va a destruir la industria turística local, mientras que por el otro, ofrece como un “regalo”, devolver menos del 5% (de una sola vez) de las pérdidas proyectadas por año para ayudar a fomentar el turismo rural!

- Opciones Económicas para asegurar el requisito de demostrar un resultado coste-beneficio positivo

1. Compensación

Una alternativa para explorar y descartar es que REE compense a los habitantes del Valle de Lecrin por las pérdidas proyectadas de 610.176.200€. No consideramos esto una opción viable, ya que tal enorme compensación garantizaría que el proyecto no era económicamente viable y por lo tanto no cumplía con la legislación referente a la viabilidad económica.

2. Medidas Corectoras

Alternativamente, el soterramiento de las líneas y la reducción significativa del impacto visual de la subestación eliminaran las pérdidas proyectadas para la comunidad. Sin embargo, el importante incremento de los costes del proyecto causarían, como sospechamos, una vez mas un resultado coste-beneficio negativo, por lo tanto requerirá el rechazo del proyecto ya que no cumple con la legislación referente a la viabilidad económica

3. Rutas Alternativas

La tercera y última alternativa a contemplar es la re encaminamiento de las líneas y la reubicación de la subestación para asegurar la eliminación del impacto visual sobre el Valle de Lecrin. Esta opción es, consideramos, de gran mérito así como con diferencia, la alternativa más económica al problema. Sin embargo, si los costes adicionales incurridos no se justifican con las dudosas ventajas proporcionadas por la eficiencia energética, fiabilidad e interconectividad como manifiesta REE, entonces esto también debe ser causa

de rechazo del proyecto por incumplimiento con la legislación referente a la viabilidad económica.

Lo que es cierto es que, solamente cuando se derive un resultado coste-beneficio positivo podremos decir con garantía plena que los proyectos propuestos por REE deberían ser considerados para su aprobación. No hacerlo, sería contrario a la legislación, un fracaso para conseguir el Paretian Optimality y precipitaría la totalmente inaceptable transferencia del coste al consumidor como establece la ley 24/2013 del sector eléctrico.

La sociedad debe progresar y los proyectos infraestructurales son a menudo un factor determinante en ese progreso. Pero a menos que haya una clara, bien calculada y bien investigada evidencia para apoyar la propuesta que un proyecto dado es positivo neto para la comunidad, entonces ambos, el sentido común, moralidad y legislación deben rechazarlo.

Observación:

Como futuras líneas de investigación, cabría replicar este estudio en otras zonas afectadas en su riqueza paisajística con daños colaterales a la economía, bien por implantación de infraestructuras o desastres naturales con el fin de generar bases de

datos que permitiesen aplicar métodos avanzados de valoración basados en redes neuronales o aplicación de algoritmos ANFIS que, entre otros, permitieran cuantificar impactos en función a las características del territorio.

APÉNDICE 3: Cartas



El día 4 Diciembre de 2018, la **ASOCIACIÓN EMPRESARIAL DE TURISMO RURAL DEL VALLE DE LECRÍN, TEMPLE Y COSTA INTERIOR DE LA PROVINCIA DE GRANADA** , tuvo una reunión a la que estaban convocados todos los miembros de la Asociación Empresarial, con motivo del conocimiento del proyecto de una línea de alta tensión de 220 KV. y una subestación, en el Valle de Lecrín por la empresa Red Eléctrica Española.

Decidimos hacer público el siguiente manifiesto:

Nos oponemos al trazado de la Línea de Alta Tensión El FargueSaleres Tramo 2 y a cualquier otro que pueda atravesar la comarca del Valle de Lecrín.

El impacto que ese trazado puede producir en la economía de nuestros municipios es incalculable, máxime cuando perjudica al principal motor económico como es el turismo, y la ejecución de la línea dañaría de una manera muy relevante al valor paisajístico de la zona afectada, que perdería de forma permanente sus condiciones ambientales.

Para una Comarca que depende como motor principal del Turismo como impulso Socio-económico de la misma, un Proyecto de ésta envergadura supone el sacrificio del futuro del valle y sus gentes y recordamos, que el Valle de Lecrín ha sido Seleccionado para la candidatura de los Paisajes del Olivar como Patrimonio Mundial de la UNESCO en Enero del 2018, con Olivos Centenarios. Que Además, el Valle ha sido Declarado por el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico como Paisaje de Interés Cultural de Andalucía (Registro de Paisajes e Interés Cultural, Demarcación Paisajística: 01 Alpujarras y Valle de Lecrín).

Además, la aprobación de la ejecución de la línea de alta tensión según el trazado contemplado por el Promotor, supondría una vulneración de la política de conservación, ordenación y gestión de los recursos naturales, por el daño que produce al paisaje, a la salud de las personas, a la flora y a la fauna, alguna de cuyas especies afectadas se encuentran en vías de extinción.

El Presidente D. Isaias Padial Martin



A QUIEN PUEDA INTERESAR

Y A LAS AUTORIDADES COMPETENTES (LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ANDALUCÍA y EL MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA)

Juan Carlos Raya Moles, mayor de edad, provisto de D.N.I.nº: 24.243.273-P , actuando en calidad de administrador solidario de la sociedad mercantil NETTVALLEY PROPERTIES, S.L. , provista de C.I.F. nº: E18629196 , vengo a realizar las siguientes manifestaciones en relación con el **PROYECTO DE RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA PARALA INSTALACIÓN DE UNA LINEA DE ALTA TENSIÓN DE 220 KILOVOLTIOS ENTRE ÓRGIVA Y SALERES .**

Desde nuestra posición como agentes y promotores inmobiliarios asentados en la Comarca del Valle de Lecrín desde hace más de 15 años , venimos a expresar nuestra profunda preocupación por la implantación en nuestra comarca de esa gran infraestructura de transporte eléctrico supra provincial proyectada por R.E.E.

Hace poco más de tres meses que la noticia ha salido a la calle y ya estamos percibiendo con claridad el absoluto rechazo por parte de todos los agentes turísticos, empresarios , propietarios de alojamientos rurales e inversores particulares. Son muchos los que están dirigiendo su búsqueda hacia otras zonas geográficas ante la alarma que provoca un proyecto que ya ha sido bautizado en los medios de comunicación como “ La autopista eléctrica que cambiará el Valle de Lecrín “. Somos muchos los pequeños empresarios del sector turístico y gastronómico que realmente tememos tener que cerrar nuestros negocios.

No es de extrañar que familias extranjeras e inversores inmobiliarios pongan “en cuarentena” a nuestra comarca (y así lo estamos constatando), ante la negra perspectiva de que nos atraviese una línea de alta tensión aérea con 108 mega torres (datos obtenidos del proyecto de impacto

ambiental presentado por la promotora) . Según información publicada por el diario Granada Hoy, hay 64 torres (entre Órgiva y Saleres) , 12 torres más (entre Saleres y Dúrcal) y otras 75 torres para cubrir el tramo entre la subestación eléctrica de Saleres , (que ocupará una superficie de 14.567 metros cuadrados) y el municipio de El Fargue.

Vecinos y empresarios de todos los municipios afectados estamos realmente alarmados ante la posibilidad de que nuestras autoridades autonómicas permitan que se dañe la frágil economía de toda una zona que durante décadas se ha venido ganando a pulso su reputación de enclave turístico privilegiado por su naturaleza virgen , su arraigo histórico/cultural y sus incomparables vistas panorámicas.

Somos conocedores del tremendo impacto visual de este corredor de alta tensión y de que desde algunos municipios , como por ejemplo Nigüelas , se contemplarían más de veinte torres metálicas (con una altura media de 56 metros , entre ellas alguna de 79 metros , superando la del famoso “Puente de Lata de Dúrcal “).

Estamos asombrados ante la actitud mostrada por los representantes de la macroempresa Red Eléctrica de España , al haber rechazado de plano las dos propuestas alternativas presentadas por las plataformas ciudadanas y ayuntamientos afectados , descartando la propuesta de reforzar y actualizar la red ya existente entre Málaga y Granada porque , según la promotora “ debido al cambio de los focos de producción eléctrica , esta actuación ya no interesa “ y descartando también la alternativa de soterrar la red de alta tensión “ por las servidumbres que generaría “ , excusa que hace translucir el **verdadero motivo** del sobrecoste de esta segunda alternativa del soterramiento , porque en realidad la generación de servidumbres también sucede con las líneas tendidas en el aire.

Confiamos en que las autoridades competentes para la protección del medioambiente (en este caso la Junta de Andalucía) pondrá los intereses ecológicos y los de nuestros pueblos por delante del interés económico de la empresa promotora.

En Dúrcal , a 18 de Enero de 2019



From: Alastair Sawday
Sent: 20 January 2019 16:30
To: lws@juanvaliente.com
Subject: Ref. Valle de Lecrín y el turismo

Estimado/a Sr./Sra.

Ref: Red de transporte eléctrica en el Valle de Lecrín

Sawday's es una conocida marca en el Reino Unido y llevamos 25 años promocionando hoteles y casa rurales en España. Seguimos llevando, y hemos llevado, muchos viajeros independientes desde el R.U. a sitios de encanto por todo el territorio.

Hoy en día tenemos 4 establecimientos en el Valle de Lecrín.

En nuestra opinión, un proyecto como esta planteado por REE, de construir torres gigantes en un espacio natural y tan espectacular como el Valle de Lecrín, podrá influir muy negativamente con nuestro negocio en la zona.

Nuestros clientes británicos buscan sitios de encanto donde pueden disfrutar de la naturaleza en todos sus aspectos, y poder relajarse. Las torres van a impedir esto y nuestros clientes buscaran otros sitios y probablemente dejar de ir y disfrutar de la naturaleza en el Valle de Lecrín.

Atentamente

Alastair Sawday

t: + 44 (0)117 204 7810

e: alastair.sawday@sawdays.co.uk

w: www.sawdays.co.uk

INMOBILIARIA VALLE SUR

C/ Granada Nº21, Bajo

18656 Lecrín (Granada)

www.vallesur.es

Lecrín, a 15 de Enero de 2019

Mi nombre es Francisco Barranco Solier gestionamos una inmobiliaria en Lecrín, Inmobiliaria Valle Sur, que lleva prestando sus servicios en el sector de la compra-venta y alquileres de inmuebles en la zona, más de quince años.

El motivo de la presente es poner en conocimiento, de la-s persona-s responsable-s, del proyecto de Red Eléctrica Española de construir una autopista eléctrica que atravesaría el Valle de Lecrín, es un grave error (desde nuestro punto de vista) para el desarrollo y la economía de nuestros municipios, y para el paisaje de la zona, motor de la economía.

El Valle de Lecrín, es una zona que durante años ha estado un poco deprimida. En los últimos años, su economía empieza a despuntar, en cierto modo, porque el valle va siendo conocido, por innumerables personas, que lo están descubriendo tanto de nacionales como de extranjeros, y gracias a ello, está empezando a despegar el tema del turismo rural, junto con la reforma de inmuebles, que, de no haber sido por los extranjeros que compraron aquí sus inmuebles, y reformaron las casas, se hubieran abandonado barrios enteros, como por ejemplo, el barrio Bajo de Chite (Lecrín), Albuñuelas, Acequias...

Nuestro despunte es: por la zona, por el paisaje, por el clima y por su ubicación. Aquí no hay mucho apoyo de las administraciones, como sí lo tiene, La Alpujarra, por ejemplo.

Por eso ahora que comenzamos a ser conocidos tanto por los extranjeros, sobre todos ingleses, ya que hay una comunidad importante en la zona, y por por nacionales y sobre todo granadinos, ya que vienen infinidad de grupos a hacer senderismo por la zona, con la consiguiente ayuda económica para establecimientos de la zona, no podemos caer en el error de perder, lo que nos ha costado esfuerzo de muchos años conseguir.

Tenemos casos concretos: extranjeros, que han puesto en venta sus propiedades, y sobre todo de las zonas más afectadas por el paso de la alta tensión, y a precios más bajos del mercado y siguiendo a la baja. Y nacionales, que han venido a comprar a la zona y al enterarse del proyecto, abandonan la idea de comprar aquí y se están yendo a buscar a otros lugares, donde el paisaje no se vea afectado por estas torres.

Además no solo en el tema inmobiliario, también gestionamos la documentación de los extranjeros, impuestos de no residentes, documentación ... todo ello se va paralizando

En definitiva, esto nos está afectado y lógicamente a nuestros hijos les va a afectar incluso más y vamos a ir perdiendo población, ya que tendrá que ir a buscar trabajo a otros sitios, con la consiguiente despoblación, que ello conllevaría.

Fdo.: Francisco Barranco Solier D.N.I. 24267210-W



Apéndice 4: Tablas de calculo valorización inmuebles

Número de viviendas principales

Localidad	Número de viviendas principales							SUMA VIVIENDAS 2011
	53	83	98	113	136	166	180	
	Entre 46 y 60m2	Entre 76 y 90m2	Entre 91 y 105m2	Entre 106 y 120m2	Entre 121 y 150m2	Entre 151 y 180m2	Más de 180m2	
18071 Dúrcal	-	465	509	362	462	286	246	2,509
18119 Lecrín	-	178	168	127	149	93	112	827
18143 Nigüelas	-	57	77	90	82	59	61	426
18150 Padul	126	550	415	603	467	289	295	2,957
18910 Pinar, El	-	78	-	66	77	-	64	285
18902 Valle, El	-	104	62	67	65	-	62	360
18908 Villamena	-	35	71	75	88	-	76	345

Localidad	Entre 46 y 60m2	Entre 76 y 90m2	Entre 91 y 105m2	Entre 106 y 120m2	Entre 121 y 150m2	Entre 151 y 180m2	Más de 180m2	Total
Durcal	-	465	509	362	462	286	246	2,509
Lecrín	-	178	168	127	149	93	112	827
Nigüelas	-	57	77	90	82	59	61	426
Padul	126	550	415	603	467	289	295	2,957
El Pinar	-	78	-	66	77	-	64	285
El Valle	-	104	62	67	65	-	62	360
Villamena	-	35	71	75	88	-	76	345
Albuñuelas*	-	166	94	158	176	-	154	748

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Estructura vivienda principal y numero de viviendas principales Pinos Puente

Localidad PINOS PUENTE	Número de viviendas principales							SUMA VIVIENDAS 2011	
	53	68	83	98	113	136	166		180
	Entre 46 y 60m2	Entre 61 y 75m2	Entre 76 y 90m2	Entre 91 y 105m2	Entre 106 y 120m2	Entre 121 y 150m2	Entre 151 y 180m2	Más de 180m2	
Viviendas Principales	201	472	1,461	685	715	419	418	387	4,758
%	4.22%	9.92%	30.71%	14.40%	15.03%	8.81%	8.79%	8.13%	
Viviendas Familiares	261	613	1,899	890	929	544	544	503	6,183
m2 totales	13,833	41,684	157,617	87,220	104,977	73,712	90,032	90,540	659,615
Valoración	6.94	20.90	79.04	43.74	52.64	36.97	45.15	45.40	330.79
Valoración vivienda media	53,499.94								

Estructura porcentual de la vivienda por m2

Localidad / Rango (m2)	53m2	83m2	98m2	113m2	135.5m2	165.5m2	180m2
Durcal	0.0%	18.5%	20.3%	14.4%	18.4%	11.4%	9.8%
Lecrin	0.0%	21.5%	20.3%	15.4%	18.0%	11.2%	13.5%
Niguelas	0.0%	13.4%	18.1%	21.1%	19.2%	13.8%	14.3%
Padul	4.3%	18.6%	14.0%	20.4%	15.8%	9.8%	10.0%
El Pinar	0.0%	27.4%	0.0%	23.2%	27.0%	0.0%	22.5%
El Valle	0.0%	28.9%	17.2%	18.6%	18.1%	0.0%	17.2%
Villamena	0.0%	10.1%	20.6%	21.7%	25.5%	0.0%	22.0%
Albuñuelas*	0.0%	22.1%	12.6%	21.2%	23.5%	0.0%	20.6%

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Número de viviendas familiares por rango (m2) y municipio

Localidad / Rango (m2)	46m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total
Durcal	-	669	732	521	665	412	353	3,610
Lecrin	-	309	291	220	258	161	195	1,434
Niguelas	-	107	145	169	154	111	115	801
Padul	211	922	696	1,011	783	485	495	4,958
El Pinar	-	206	-	174	203	-	170	753
El valle	-	205	122	132	128	-	121	708
Villamena	-	65	131	138	162	-	140	636
Albuñuelas	-	166	94	158	176	-	154	748
Total	211	2,649	2,211	2,523	2,529	1,169	1,743	13,648

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Superficie total de metros cuadrados por rango (m2) y municipio

Localidad / Rango (m2)	46m2	61m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total m2
Durcal	-	17,544	55,527	71,736	58,873	90,108	68,186	63,540	425,514
Lecrin	-	-	25,647	28,518	24,860	34,959	26,646	35,100	175,730
Niguelas	-	-	8,881	14,210	19,097	20,867	18,371	20,700	102,126
Padul	11,183	24,140	76,526	68,208	114,243	106,097	80,268	89,100	569,764
El Pinar	-	-	17,098	-	19,662	27,507	-	30,600	94,867
El valle	-	-	17,015	11,956	14,916	17,344	-	21,780	83,011
Villamena	-	-	5,395	12,838	15,594	21,951	-	25,200	80,978
Albuñuelas	-	-	13,778	9,212	17,854	23,848	-	27,720	92,412
Total	11,183	41,684	219,867	216,678	285,099	342,680	193,470	313,740	1,624,400

Fuente:

Vivienda medi: 119.021102

m2 medios de vivienda por municipio

	m2
Durcal	117.87
Lecrin	122.54
Niguelas	127.50
Padul	114.92
El Pinar	125.98
El valle	117.25
Villamena	127.32
Albuñuelas	123.55

€/m2 por localidad	€/m2 (Calculado)	€/m2 (Idealista)	Factor Negociacion
			1.00
			€/m2 (Negociado Idealista)
Durcal	524.20	673.00	673.00
Lecrin	809.62	916.00	916.00
Niguelas	724.67	826.00	826.00
Padul	703.77	769.00	769.00
El Pinar	830.77	861.00	861.00
El valle	908.05	885.00	885.00
Villamena	676.27	649.00	649.00
Albuñuelas	862.55	731.00	731.00

Valoracion total stock inmobiliario urbano por municipio y tipo de vivienda (Millones de €)

Localidad / Rango (m2)	46m2	76m2	91m2	106m2	121m2	151m2	180m2	Total
Durcal	-	29.11	37.60	30.86	47.23	35.74	33.31	223.06
Lecrin	-	20.76	23.09	20.13	28.30	21.57	28.42	142.27
Niguelas	-	6.44	10.30	13.84	15.12	13.31	15.00	74.01
Padul	7.87	53.86	48.00	80.40	74.67	56.49	62.71	400.98
El Pinar	-	14.20	-	16.33	22.85	-	25.42	78.81
El valle	-	15.45	10.86	13.54	15.75	-	19.78	75.38
Villamena	-	3.65	8.68	10.55	14.84	-	17.04	54.76
Albuñuelas	-	11.88	7.95	15.40	20.57	-	23.91	79.71
Total	7.87	155.35	146.48	201.05	239.34	127.12	225.58	1,128.98

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística
Idealista.com

(Miles de €)

Localidad	Precio medio
Durcal	61.79
Lecrin	99.21
Niguelas	92.39
Padul	80.88
El Pinar	104.66
El valle	106.47
Villamena	86.11
Albuñuelas	106.56
Total	82.72

Fuente: Elaboración propia

Instituto Nacional de Estadística
Idealista.com

Impacto belleza paisajística en el Valle de Lecrín - Método Comparativo con localidad sin belleza paisajística (millones de €)

Localidad	€/m2	Precio Medio Vivienda	% Desvalorización	Valoración Inmobiliaria (Solo Valle)	Impacto Belleza Paisajística
Pinos Puente	501.49	53.50	-	-	-
Durcal	524.20	61.79	13%	223.06	29.92
Padul	703.77	80.88	34%	400.98	135.73
Villamena	676.27	86.11	38%	54.76	20.74
Niguelas	724.67	92.39	42%	74.01	31.15
Lecrín	809.62	99.21	46%	142.27	65.55
El Pinar	830.77	104.66	49%	78.81	38.53
El valle	908.05	106.47	50%	75.38	37.50
Albuñuelas	862.55	106.56	50%	79.71	39.69
Total Valoración				1,128.98	
Impacto paisajístico proyecto REE					398.82

Fuente: Elaboración propia

Instituto Nacional de Estadística

idealista.com

Impacto belleza paisajística en el Valle de Lecrín - Método Comparativo con investigaciones internacionales (millones de €)

Localidad	€/m2	Precio Medio Vivienda	% Desvalorización	Valoración Inmobiliaria (Solo Valle)	Impacto Belleza Paisajística
Pinos Puente	-	-	-	-	-
Durcal	524.20	61.79	34.75%	223.06	77.51
Padul	703.77	80.88	34.75%	400.98	139.34
Villamena	676.27	86.11	34.75%	54.76	19.03
Niguelas	724.67	92.39	34.75%	74.01	25.72
Lecrín	809.62	99.21	34.75%	142.27	49.44
El Pinar	830.77	104.66	34.75%	78.81	27.39
El valle	908.05	106.47	34.75%	75.38	26.19
Albuñuelas	862.55	106.56	34.75%	79.71	27.70
Total Valoración				1,128.98	
Impacto paisajístico proyecto REE					392.32

Fuente: Elaboración propia

Instituto Nacional de Estadística

idealista.com

ANEXO 3

**Declaración de D. Juan Manuel Pleguezuelos Gómez,
Catedrático de Zoología de la Universidad de Granada sobre
la afección potencial del proyecto al estatus del águila
perdicera en el Valle de Lecrín**

A quien corresponda,

Juan Manuel Pleguezuelos Gómez, con DNI 24859221Q, Catedrático de Zoología en el Departamento de Zoología de la Universidad de Granada, coordinador del Grupo de Investigación RNM-254 de Junta de Andalucía, y pasado Presidente de la Asociación Herpetológica Española, por la presente, informo que,

He dirigido dos tesis doctorales, en la Universidad de Granada, sobre el águila perdicera en el sureste ibérico, y he sido coautor de al menos diez publicaciones científicas sobre estudios de la especie realizados en esta zona geográfica, en las más prestigiosas revistas de ornitología y o biología de la conservación (<https://scholar.google.es/citations?user=7RpXDWsAAAAJ&hl=es&oi=ao>).

A petición de un colectivo que está preocupado por el efecto sobre esta especie de la futura instalación de líneas eléctricas de alta tensión en el valle de Lecrín, informo:

En España se encuentra sobre el 75% de la población europea de esta especie, luego dentro del conjunto de Europa, España tiene la máxima responsabilidad en su conservación. Incluso albergando tan elevado porcentaje de la población europea, en España está considerada como En Peligro de Extinción (por el criterio C1; libro rojo de las aves de España).

Dentro de la península ibérica, la mejor población se encuentra en Andalucía, y dentro de esta región, la población de la provincia de Granada, con una media de 1,3 pollos por año y por pareja que inicia la reproducción, es la que muestra la más elevada productividad. Tanto es así, que podríamos decir que las poblaciones del norte ibérico, donde la productividad es muy baja, se nutren de la productividad mostrada en Andalucía Oriental.

Habiendo observado el trazado de las líneas y subestación de Red Eléctrica de España proyectadas por el Valle de Lecrín y los expedientes:

13.750: L/220kv El Fargue-Saleres
13.751: SE Saleres 220kv
13.752: L/220kv Saleres-L/Gabias-Orgiva
13.753: L/220kv Saleres-L/Berja-Orgiva

y habiendo comparado las rutas de las líneas con la localización de los nidos conocidos y la zona de campeo del águila azor perdicera, informo que en el entorno del valle de Lecrín se encuentran, al menos, las siguientes parejas:

Valle de las Albuñuelas

Parte sur de los paredones del Azud de Vélez

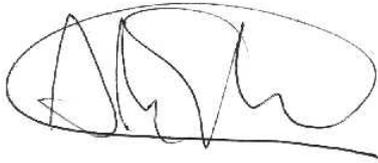
Barranco de Tablate

Valle del río Dúrcal

Cada pareja tiene un área de campeo (la zona que recorre casi a diario para cazar) más o menos con forma circular, y con radio aproximado de unos 4,5 km, lo cual implica una superficie de 6300 ha. La futura línea de alta tensión podría estar dentro del área de campeo de alguna de estas parejas y sin duda dentro de las áreas de dispersión de los individuos juveniles. En algunas partes de la península ibérica (Cataluña, Levante, Extremadura, Castilla la Mancha), la primera causa de muerte de la especie es la electrocución y choque contra líneas de electricidad.

Una eventual bajada de productividad en esta zona privilegiada para la especie, debida a la instalación de las futuras líneas de electricidad, podría afectar al estatus de esta especie en la región y a otras zonas ibéricas al norte; esta sería la zona fuente y el norte peninsular la zona sumidero, para la especie en el conjunto peninsular ibérico.

lo firmo en Granada, a 9 de enero de 2019:

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom, enclosed within a faint oval outline.

Juan Manuel Pleguezuelos

ANEXO 4

Informe técnico de evaluación de afecciones provocadas por campos eléctricos, campos magnéticos y emisiones de ruido ambiental.

**INFORME TÉCNICO DE EVUALUACIÓN DE AFECCIONES
PROVOCADAS POR CAMPOS ELÉCTRICOS, CAMPOS
MAGNÉTICOS Y EMISIONES DE RUIDO AMBIENTAL POR
LÍNEA DE A.T. Y SUBESTACIONES A SU PASO POR LA ZONA
DEL VALLE DE LECRÍN (GRANADA).**

PROMOTOR: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.

ENERO/2019

ADOLFO ARAGÜEZ RUIZ

INÉS ARAGÜEZ DEL CORRAL

Índice de contenidos

1. OBJETO Y ANTECEDENTES	3
2. AGENTES INTERVINIENTES	4
2.1. CLIENTE / PETICIONARIO	4
2.2. REDACTORES DEL INFORME	4
3. DOCUMENTACIÓN APORTADA	5
4. ALCANCE Y LIMITACIÓN DEL PRESENTE INFORME	6
5. CAMPOS ELF	7
5.1. CAMPOS ELÉCTRICOS	7
5.2. CAMPOS MAGNÉTICOS	7
6. CAMPOS ELF Y SALUD HUMANA	9
6.1. EFECTOS A CORTO PLAZO	9
6.2. EFECTOS A LARGO PLAZO	9
7. EXPOSICIÓN LABORAL A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS	12
8. OBSERVACIONES AL PROYECTO	13
9. CONCLUSIONES	18

1. OBJETO Y ANTECEDENTES

Red Eléctrica Española pretende ejecutar la nueva línea aérea de transporte de energía eléctrica, construida con apoyos de doble circuito, a 220 kV (aislada a 400 kV), de los que inicialmente se instalará solo uno, denominada “BENAHADUX– SALERES, con una longitud de 124,466 kilómetros, que conectará el parque de 220 kV de la subestación eléctrica “Benahadux”, en el término municipal de Benahadux, (provincia de Almería), con la futura subestación Saleres 220 kV. Esta línea discurre, entre otros parajes, por el Valle de Lecrín.

El Valle de Lecrín se constituye como un entorno natural que apuesta por un turismo de calidad basado en el valor de su medio ambiente y en la tranquilidad y belleza del entorno. También apuesta por una agricultura no intensiva, en muchos casos, ecológica y que el sustento de muchas familias que viven en dicho Valle.

Todo esto se puede ver alterado por las infraestructuras que Red Eléctrica Española pretende realizar. Es objeto del presente informe es analizar las afecciones que, sobre el entorno antes descrito, pueden ocasionar los campos eléctricos y magnéticos (CEM) de Extremadamente Baja Frecuencia (ELF) así como los ruidos y vibraciones que se puedan emitir.



2. AGENTES INTERVINIENTES

Los agentes intervinientes en este informe son:

2.1. CLIENTE / PETICIONARIO

Asociación de afectados por el tendido eléctrico en el Valle de Lecrín “El Coordinador”

2.2. REDACTORES DEL INFORME

Adolfo Aragüez Ruiz, con DNI 24880464F, ingeniero técnico industrial en electricidad e ingeniero técnico industrial en mecánica, colegiado nº 1139.

Inés Aragüez del Corral, con DNI 53741186F, ingeniera técnica industrial en electricidad, colegiada nº 5301, ingeniera industrial, máster en ingeniería acústica.

Smart Reeds
Energía y medio ambiente

3. DOCUMENTACIÓN APORTADA

Para la elaboración de este informe se ha tenido acceso a la siguiente información:

- 1) Proyecto
 - a. Documentación para la Autorización Ambiental Unificada
 - i. Proyecto L220KV Benahadux-Saleres
 - ii. TOMO I. Memoria Volumen 1
 - iii. TOMO II. Memoria Volumen 2
 - iv. TOMO III. Memoria Anexos
 - v. TOMO IV. Inventario Preliminar. Cartografía
 - vi. TOMO V. Inventario Detalle. Cartografía
 - vii. TOMO VI. Documento de Síntesis
 - viii. TOMO VII. Estudio de afecciones a la Red Natura 2000
 - ix. TOMO VIII. Autorizaciones Ambientales Sectoriales
 - x. TOMO IX. Informe ambiental de accesos
 - b. Proyecto de ejecución de la línea aérea
- 2) Documentación ambiental
 - i. TOMO I. Memoria Volumen 1
 - ii. TOMO II. Memoria Volumen 2
 - iii. TOMO III. Memoria Anexos
 - iv. TOMO IV. Inventario Preliminar. Cartografía
 - v. TOMO V. Inventario Detalle. Cartografía
 - vi. TOMO VI. Documento de Síntesis
 - vii. TOMO VII. Estudio de afecciones a la Red Natura 2000
 - viii. TOMO VIII. Autorizaciones Ambientales Sectoriales
 - ix. TOMO IX. Informe ambiental de accesos
- 3) REE Simulation Photos

4. ALCANCE Y LIMITACIÓN DEL PRESENTE INFORME

El presente documento, como y se ha indicado, abarca sólo al proyecto y la documentación ambiental que se ha enumerado en puntos anteriores. En este documento se va a estudiar los posibles efectos negativos que los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia que emiten las infraestructuras anteriormente aludidas y sus consecuencias perjudiciales sobre el medio ambiente y la salud. También se realizan las observaciones que se consideran oportunas en relación a posibles defectos y omisiones en la documentación indicada.

Este documento no pretende en ningún momento resolver los problemas técnicos que se establecen, ya que estos deben de formar parte del proyecto o anexos a este que se redacten posteriormente. En definitiva, se quiere que sirva para clarificar los conceptos, establecer nuevas medidas correctoras, sistemas de control o, en su caso, cuestionar la propia existencia de esta infraestructura en base a sus efectos perjudiciales, aunque esta decisión deberá ser tomada, como no puede ser de otra manera, por los organismos oficiales competentes que actúan en las correspondientes autorizaciones, permisos de obras y ejecución, puesta en marcha y explotación del sistema.

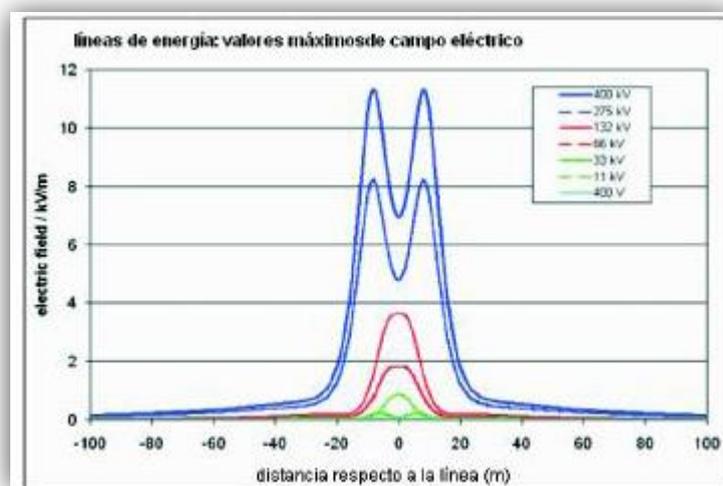
5. CAMPOS ELF

En este apartado se hace una breve descripción de los campos eléctricos y magnéticos de baja frecuencia, cómo se producen y cómo se distribuyen a lo largo de las líneas de transporte. Todo para poder entender y completar los restantes apartados que siguen.

5.1. CAMPOS ELÉCTRICOS

La intensidad de campo eléctrico generada por una línea de transporte, en un punto determinado, depende de la tensión de dicha línea, la distancia respecto a la misma, y la cercanía entre los conductores que la componen. El radio de éstos también es una característica relevante. Conductores de mayor grosor darán como resultado mayores campos eléctricos al nivel del suelo. Además, como ya se ha dicho, los objetos conductores tienen un efecto significativo en el campo eléctrico.

Los campos eléctricos son menores cuando las tres fases están balanceadas (amplitudes y frecuencias idénticas, además de un desfase de 120° , considerando un sistema trifásico) y aumentan en el caso contrario. El valor máximo de intensidad de campo eléctrico, de acuerdo a las publicaciones realizadas por la Junta de Andalucía, a nivel del suelo, producido por una línea de transporte aérea es de alrededor de 10 KV/m. Las siguientes figuras muestran el valor máximo de campo eléctrico para líneas de transporte de energía con diferentes tensiones:



Valores máximos de campo eléctrico

5.2. CAMPOS MAGNÉTICOS

El campo magnético producido por una línea de transporte de energía depende de varios factores:

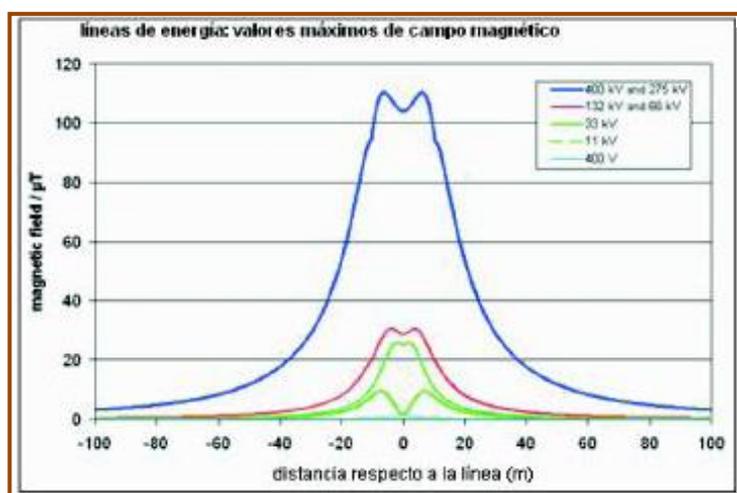
- Número de conductores que la forman (relacionado con las corrientes portadas).
- El modo de transporte de esas corrientes. Influyen las siguientes características:

- **La separación de los conductores:** la distancia de separación es necesaria para evitar posibles arcos eléctricos entre conductores adyacentes, donde además hay que considerar un posible desplazamiento de los mismos debido al viento.
- **La posición relativa de múltiples circuitos:** suponiendo que las tres fases de un circuito están ordenadas de la forma a-b-c de arriba a abajo; si un segundo circuito se encuentra ordenado de igual manera, ambos circuitos producirán campos magnéticos que se encuentran alineados entre sí, y que por tanto se refuerzan mutuamente. Sin embargo, si el segundo circuito sigue la secuencia opuesta, es decir, c-opuesta, es decir, c-b-a, el campo magnético se producirá en el sentido contrario, resultando una cancelación parcial de los campos de ambos circuitos. Este ordenamiento de fases se conoce como fases rotadas o invertidas (reversed or rotated phasing). Existen otras formas de estructura posibles, aunque generalmente producen mayores campos a nivel de suelo.
- Las corrientes portadas por la línea. Se ha de tener en cuenta:
 - La corriente demandada por la carga.
 - Cualquier desequilibrio en el balance entre corrientes.
- Cualquier corriente que circule por el conductor de tierra o por la propia tierra.
- La altura de los conductores sobre el suelo: la distancia mínima permitida para una tensión de línea dada se determina generalmente para garantizar que no se formen arcos eléctricos entre la línea y objetos a nivel del suelo.



Campo magnético en las líneas

Mayores tensiones de línea generalmente transportan mayores potencias y tienen una separación mayor entre conductores, debido a que la intensidad que circula es mucho más elevada que en líneas de menor tensión. Por tanto, se producen mayores campos magnéticos, aunque el campo magnético en sí mismo no dependa de la tensión. Un ejemplo claro puede ser el campo magnético generado por una línea de alta tensión (rango 30 - 400 kV) en comparación con el producido por una línea de distribución de baja tensión (menos de 1000 V).



Valores máximos de campo magnético

6. CAMPOS ELF Y SALUD HUMANA

En este apartado se recogen los resultados encontrados en relación a posibles efectos debidos a la exposición a los campos ELF.

Es importante insistir en este apartado ya que las evidencias de posibles efectos adversos de estos campos eléctricos y magnéticos sobre la salud de las personas cercanas a las grandes infraestructuras eléctricas como la que se evalúa en este documento, van a ser uno de los grandes inconvenientes para su implantación.

Hay que diferenciar los efectos a corto plazo, y (tal y como denomina la OMS) los posibles efectos crónicos, asociando este término con enfermedades como la leucemia infantil, enfermedades neurológicas, etc. Debe quedar claro que este apartado pretende describir de manera global los estudios que se han realizado sobre los efectos para la salud humana, así como la evidencia encontrada.

6.1. EFECTOS A CORTO PLAZO

Ha quedado establecido que la exposición aguda a niveles elevados (por encima de los 100 μT) tiene efectos biológicos, atribuibles a mecanismos biofísicos conocidos. Los campos magnéticos externos ELF originan en el cuerpo humano corrientes y campos eléctricos que, si la intensidad del campo es muy elevada, causan estimulación muscular, así como cambios en la excitabilidad neuronal del sistema nervioso central, sensaciones dolorosas, etc. De hecho, los principales estándares vigentes basan sus niveles de exposición en los efectos a corto plazo, y la OMS afirma que dichas recomendaciones proporcionan una protección adecuada frente a tales efectos. Sin embargo, no sucede lo mismo para los efectos a largo plazo, siendo éste el punto principal de las investigaciones actuales.

6.2. EFECTOS A LARGO PLAZO

Neurocomportamiento

Los estudios del neurocomportamiento abarcan los efectos de la exposición del sistema nervioso a los campos electromagnéticos y sus respuestas a diferentes niveles. Éstos incluyen estimulación directa de los tejidos nerviosos, efectos de percepción producidos por estimulación sensorial, y efectos en funciones del sistema nervioso central. Estos últimos efectos pueden valorarse electrofisiológicamente registrando la actividad eléctrica en el cerebro, y mediante tests de cognición, valoración del estado anímico, y otros tipos de estudios.

El sistema nervioso juega un papel fundamental en el control de otros sistemas del cuerpo, particularmente en el sistema cardiovascular, a través de un control directo, y del sistema endocrino. El cerebro y el sistema nervioso funciona utilizando señales eléctricas, por lo que esta acción puede considerarse vulnerable a los campos ELF. En varios experimentos de laboratorio con voluntarios y animales se han investigado posibles consecuencias de exposición a campos ELF débiles, considerando varios aspectos del funcionamiento del sistema nervioso. Además, se han llevado a cabo estudios epidemiológicos de una posible relación entre la exposición a los campos electromagnéticos con el suicidio y la depresión. Estos estudios han sido revisados por NRC, NIEHS, IARC, ICNIRP y McKinlay et al. En particular, ICNIRP realizó una revisión en detalle.

Sistema neuroendocrino

Los estudios revisados por NIEHS, IARC, McKinlay et al., y recientemente por AGNIR, indican que la hipótesis, sugerida por primera vez por Stevens, de que la exposición a los campos ELF podría reducir la secreción de la melatonina e incrementar el riesgo de cáncer de pecho ha estimulado un gran número de estudios e investigaciones sobre los niveles de melatonina en personas expuestas a campos ELF, tanto en situaciones domésticas como ocupacionales.

Trastornos neurodegenerativos

En conjunto de estudios han examinado las asociaciones entre la exposición a los campos electromagnéticos y la enfermedad del Alzheimer, enfermedades asociadas con las neuronas como la esclerosis, y el Parkinson. Estas enfermedades pueden clasificarse como patologías neurodegenerativas, ya que involucran la muerte de neuronas. Aunque su etiología parece ser diferente, según los estudios de Savitz et al., una parte de los mecanismos patógenos pueden ser comunes. En la mayoría de las investigaciones realizadas se han estudiado estas enfermedades de forma separada. En relación con los campos electromagnéticos, la esclerosis lateral amiotrófica ha sido la más estudiada.

Trastornos cardiovasculares

Los primeros estudios relacionados sobre trastornos cardiovasculares y campos ELF datan de los años 60 y 70, donde autores como Asanova y Rakov investigaron síntomas relacionados en operadores de vías de tren. También se han realizado estudios donde se han reportado cambios en el sistema cardiovascular, como hipertensión en trabajadores de instalaciones de energía de alta tensión. Las investigaciones más recientes se han centrado en los efectos directos con la exposición. Autores como Hocking o Knave et al. han estudiado los efectos a corto y largo plazo, respectivamente.

Reproducción y desarrollo

Los efectos de exposición a los campos ELF en la fertilidad, reproducción, crecimiento y desarrollo han sido investigados en estudios epidemiológicos y de laboratorio durante varios años. Los estudios epidemiológicos han examinado los resultados en relación al uso de monitores, y la exposición residencial (donde se ha considerado muy en particular la exposición provocada por camas calentadas eléctricamente). Experimentalmente, se ha estudiado este enfoque en especies mamíferas y no mamíferas, especialmente los pájaros. Se han realizado varias revisiones sobre estos estudios, como por ejemplo la de AGNIR, Brent et al., Huuskonen et al., e ICNIRP, entre otras.

Cáncer

La posibilidad de que la exposición a campos ELF incremente el riesgo de cáncer ha sido objeto de investigación de numerosos estudios epidemiológicos y experimentales durante las dos últimas décadas, y ha tenido importantes revisiones por parte de grupos expertos, tanto a nivel nacional como internacional, (como por ejemplo los organismos ICNIRP, IARC y NIEHS, o los estudios realizados por los autores Ahlbom y Feychting).

La asociación entre la leucemia infantil y la exposición residencial a campos magnéticos ELF fue identificada por primera vez por Wertheimer y Leeper, y posteriormente ha sido apoyada por algunos estudios epidemiológicos. Estas investigaciones han llevado a que la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC) clasifique a los campos magnéticos ELF como “posiblemente carcinógenos para los seres humanos” para exposiciones superiores a 0,3 – 0,4 μ T.

En Suecia, y avalado por el Instituto Karolinska, institución de gran prestigio internacional, se realiza una investigación exhaustiva sobre "Los Campos Magnéticos y el Cáncer en personas que viven cerca de las Líneas de Alta Tensión Suecas". Dirigido por María Fleychiting y Anders Ahlbom, se realizó sobre 436.503 personas que habían vivido a menos de trescientos metros de una línea de alta tensión entre 1960 y 1985.

La hipótesis sobre la que trabajaron es si la exposición a los campos magnéticos del tipo generado por el alto voltaje incrementa la incidencia del cáncer en las personas expuestas. El estudio estaba diseñado como estudio de control de casos. Se habían elegido todos los casos de cáncer diagnosticados en esos veinticinco años en niños, mientras que en adultos el estudio se limitó a los casos de leucemia y de tumores cerebrales.

Según el Informe Karolinska, los niños que vivan en casas expuestas a dosis de radiaciones electromagnéticas de 0,3 μT , tienen cuatro veces más riesgo de contraer leucemia, a 0,2 μT el riesgo es tres veces superior a lo normal. En el caso de los adultos, para campos magnéticos de 0,2 μT el riesgo de contraer leucemia micloide aguda (LMA) y leucemia mielóide crónica (LMC) es el 170% más elevado de lo normal.

Al igual que sucede con la eterna controversia tabaco - cáncer, multitud de estudios científicos, rigurosos e independientes, apuntan hacia la contaminación electromagnética, el electrosmog, como nuevo factor de riesgo, productor de estrés electromagnético y posible causa desencadenante de este negativo panorama de salud.

El estudio realizado por la OMS se ha concentrado principalmente en los publicados después de la revisión de la IARC. Ya que el cáncer es la enfermedad con un mayor soporte científico en cuanto a poder o no ser una consecuencia de las exposiciones a los campos ELF.

7. EXPOSICIÓN LABORAL A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

Diversas organizaciones gubernamentales y profesionales han revisado la literatura epidemiológica y de laboratorio y desarrollado normas de exposición a campos eléctricos y magnéticos, tanto en ambientes laborales como residenciales.

Es importante destacar estos datos ya que la línea, en su trazado, discurre por terreno de labor que es el lugar de trabajo de muchos agricultores y ganaderos, y por lo tanto, pueden verse expuestos a campos intensos por la proximidad a los conductores y que pueden afectar a sus condiciones relativas a la protección correspondiente a seguridad y salud en el trabajo.

Igualmente se puede indicar lo mismo para aquellos trabajadores que realizan su labor en hoteles y establecimientos turísticos cercanos. En este caso, las posibles dosis recibidas van a ser mayor, ya que la movilidad en el lugar de trabajo va a ser menor que en el caso anterior.



8. OBSERVACIONES AL PROYECTO

Tras estudiar el proyecto y los documentos ambientales que lo complementan, se ha detectado una serie de deficiencias, imprecisiones y aclaraciones que se pasan a exponer:

1. **EFFECTOS ADVERSOS SOBRE LA SALUD HUMANA.** En el punto 6 y 7 del presente informe se ha hecho una pequeña descripción, no exhaustiva, de los posibles efectos perniciosos de los campos eléctricos y magnéticos sobre la salud humana. Cabe destacar que la Agencia Internacional de Investigación del Cáncer cataloga este tipo de contaminación como “posiblemente carcinógenos para los seres humanos”, cuantificando entre 0,3 y 0,4 μT los valores a partir de los que se pueden originar estos efectos indicados.

Como se indica en el punto 6, el estudio realizado por el Karolinska Institutet determina la influencia que este contaminante invisible puede tener sobre la leucemia, en especial, la infantil, considerando que los niños expuestos a dosis superiores a 0,3 μT tienen cuatro veces más riesgo de contraer leucemia. En el caso de los adultos puede influir en el desarrollo de determinados tipos de cánceres, trastornos nerviosos, problemas reproductivos, enfermedades cardiovasculares, etc. Cabe destacar que, para campos magnéticos superiores a 0,2 μT , el riesgo de contraer leucemia micloide aguda (LMA) y leucemia mielode crónica (LMC) es el 170% más elevado de lo normal.

Estos efectos indicados se manifiestan en exposiciones prolongadas y a largo plazo.

En el caso de exposiciones puntuales e instantáneas con valores más elevados (por encima de los 100 μT) se determina que tienen efectos biológicos atribuibles a mecanismos biofísicos conocidos. Los campos magnéticos externos ELF originan en el cuerpo humano corrientes y campos eléctricos que, si la intensidad es muy elevada, causan estimulación muscular, así como cambios en la excitabilidad neuronal del sistema nervioso central, sensaciones dolorosas, etc. De hecho, los principales estándares vigentes basan sus niveles de exposición en los efectos a corto plazo, y la OMS afirma que dichas recomendaciones proporcionan una protección adecuada frente a tales efectos. Sin embargo, no sucede lo mismo para los efectos a largo plazo, siendo éste el punto principal de las investigaciones actuales.

En la publicación “Campos electromagnéticos y salud pública” realizada por la OMS (antes citada) se afirma lo siguiente:

“Buena parte de las investigaciones científicas sobre los riesgos a largo plazo asociados a la exposición a campos magnéticos de FEB se han centrado en la leucemia infantil. En 2002, el CIIC publicó un estudio monográfico en el que los campos magnéticos de FEB se calificaban de «posiblemente carcinógenos para las personas». Esta calificación se aplica a aquellos agentes cuya acción cancerígena está escasamente probada en las personas e insuficientemente probada en experimentos con animales (otros ejemplos incluyen el café y los humos de soldadura). La calificación en cuestión se estableció sobre la base de análisis conjuntos de estudios epidemiológicos que demuestran un cuadro sistemático de aumento al doble de la leucemia infantil asociada a una exposición media a campos magnéticos de frecuencia de red doméstica superior a 0,3 μT - 0,4 μT . El grupo de trabajo concluyó que, a la luz de los estudios adicionales efectuados ulteriormente, esa calificación debe mantenerse.”

2. **EFFECTOS COLATERALES.** No se puede olvidar los efectos colaterales que pueden originar los campos eléctricos y magnéticos de la línea. La zona del Valle de Locrín se configura como destino de turismo de naturaleza, y por lo tanto, los usuarios de sus instalaciones están muy

sensibilizados ante la exposición a cualquier tipo de contaminación. Esto puede ocasionar una gran pérdida de imagen y, por consiguiente, de facturación.

Por otro lado, la agricultura ecológica está tomando cada vez mayor protagonismo. Por las mismas razones expuestas anteriormente, los clientes que adquieren este tipo de productos pueden rechazarlos al considerar que están alterados por la influencia de los campos eléctricos y magnéticos, perdiendo toda su imagen de producto inocuo, libre de cualquier tipo de tóxicos.

Por otro lado, no se tiene constancia de que exista algún estándar o certificación en el que se contemple esta eventualidad, pero, en cualquier caso, sí puede existir en el futuro y desde luego va a ser, para los agricultores de la zona, un impedimento y una gran pérdida de imagen para poder comercializar sus frutas y verduras.

Mención especial merece la actividad ganadera ya que todo lo indicado para la salud humana puede ser extrapolable para cualquier tipo de animal. Los efectos colaterales indicados para la agricultura son igualmente nefastos para esta actividad.

3. **NORMATIVA DE APLICACIÓN Y CRITERIOS ADOPTADOS EN OTROS PAÍSES.** Es importante destacar que en la documentación ambiental que se ha presentado con el proyecto se contempla como nivel máximo de campo magnético el valor de 100 μ T. Este valor está extraído del cuadro 2 del anexo II del *Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas*, tomando la frecuencia industrial de 50 Hz.

En primer lugar, se entiende que este valor que indica la norma RD 1066/2001 es de aplicación para efectos a corto plazo, y no contempla los efectos a largo plazo que antes se han resumido. En segundo lugar, se considera que el uso de esta normativa en este caso no es adecuado ya que, como se indica en el artículo 2 de la citada norma (ámbito de aplicación), está circunscrito a las estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones, no pudiéndose considerar que una línea de transporte de energía eléctrica tenga este fin. Por lo tanto, este valor límite indicado no tiene validez para el uso que nos ocupa y debe de justificarse en base a otros parámetros alternativos.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Las disposiciones de este Reglamento se aplican a las emisiones de energía en forma de ondas electromagnéticas, que se propagan por el espacio sin guía artificial, y que sean producidas por estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones o recibidas por estaciones del servicio de radioastronomía.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, se considera estación radioeléctrica uno o más transmisores o receptores, o una combinación de ambos, incluyendo las instalaciones accesorias, o necesarias para asegurar un servicio de radiocomunicación o el servicio de radioastronomía.

Se considera que estos otros valores de referencia deben de extraerse de otras fuentes, como son:

- a. En la publicación "*Efectos sobre la salud humana de los campos magnéticos y eléctricos de muy baja frecuencia (ELF)*" editado por la Junta de Andalucía, Consejería de Empleo, en su capítulo 10 de "*Conclusiones generales*", apartado 10.1, se hace mención de que,

para exposiciones a largo plazo de valores superiores a 0,3 μT , estos campos pueden tener efectos cancerígenos. Además, añade que estos campos pueden ocasionar interferencias electromagnéticas en marcapasos y otros aparatos médicos implantados.

- b. Ante la falta de normas de referencia que establezcan unos niveles máximos de campo, se considera que se debe aplicar los criterios adoptados en países de nuestro entorno, y, por supuesto, considerando los valores de toxicidad que se han indicado anteriormente.

Se puede indicar que, por ejemplo, en EEUU los valores máximos establecidos son del orden de 15 μT para líneas eléctricas de 230 KV. En Suiza, para líneas aéreas y subterráneas de nueva construcción, el límite máximo es de 1 μT .⁽¹⁾

En la documentación ambiental del proyecto se hace también referencia a la RECOMENDACIÓN DEL CONSEJO EUROPEO de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), que sólo tiene un carácter consultivo. No obstante, esta recomendación no indica textualmente que estos valores puedan ser usados ante líneas de transporte de energía eléctrica, ni que el valor indicado pueda ser considerado como límite ante efectos a largo plazo. Es importante destacar también la antigüedad de esta norma, y que la investigación sobre este tipo de contaminación ha avanzado lo suficiente para poner en duda esas conclusiones.

Es especialmente significativo lo que esta disposición indica en su apartado de “consideraciones”, en los puntos 18 y 19, en relación con la importancia de adaptar su texto a los nuevos avances e investigaciones sobre la materia. La norma está publicada en julio de 1999, por lo que tiene casi 20 años. El legislador es consciente de que esta norma debe ser actualizada y, por lo tanto, insta a los Estados Miembros (Invitación a la comisión nº4) a revisar y actualizar su contenido en el plazo de 5 años. No nos consta que se haya realizado esta actualización.

También es importante destacar que la norma menciona una exposición de los ciudadanos durante un “lapso de tiempo significativo”. No podemos entender qué significa este concepto temporal, y por lo tanto, es imposible discernir si los efectos a los que se hace referencia son a corto o a largo plazo.

En definitiva, nos encontramos ante un documento de dudosa aplicación a la fecha actual, que no detalla suficientemente el ámbito de aplicación temporal y cuyo texto, como la misma disposición indica, no ha sido actualizado con los últimos avances científicos, y por lo tanto, se considera que no se debe tener en cuenta.

4. **ALGUNOS ASPECTOS JURÍDICOS.** Existen diferentes sentencias judiciales en relación con la invasión de campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos en propiedades ajenas. Este informe no es un documento jurídico y, por tanto, no se va a entrar en más detalle en este tema. No obstante, y a modo de ejemplo, creemos que se debe contemplar la sentencia del Juzgado de 1ª Instancia nº6 de Murcia, de 14 de abril de 2000, en el que los titulares de una vivienda demandan a una compañía eléctrica por la existencia de un centro de transformación

¹ Valores extraídos del documento “Campos eléctricos y magnéticos de 50 Hz. Análisis del estado actual de conocimientos” de UNESA.

en un local limítrofe a su inmueble. Es importante destacar que, en este caso, tanto la tensión (20 KV) como la potencia de los equipos (aproximadamente 630 KVA) están muy por debajo de las que se tienen en las instalaciones de infraestructura que evaluamos en este informe. En esta sentencia se condena a la empresa eléctrica a que no se supere el valor de $0,3 \mu\text{T}$ de inmisión de campo magnético en la vivienda del demandante, o en caso contrario, al pago de una indemnización equivalente al precio de una nueva vivienda de las mismas características. Esta sentencia se basa en las mediciones realizadas, jurisprudencia y la “aplicación de la teoría del riesgo y sus consecuencias que no son otras que la presunción de culpa, inversión en cuanto a la carga de la prueba y el principio de que la insuficiencia de las medidas reglamentarias adoptadas, no es causa que exima de la responsabilidad contraída.”

En definitiva, se entiende que la sentencia aplica, ante una reglamentación que no está totalmente clara, un principio de “precaución” o “evitación prudente”.

5. FALTA DE RIGOR TÉCNICO EN LA EVALUACIÓN DE LOS CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS.

Se ha comentado anteriormente la importancia que para la salud humana tiene el valor de los campos eléctricos y magnéticos que produce la línea de transporte y que puede afectar a los vecinos. Sin embargo, nos sorprende que ni en el proyecto ni en la documentación ambiental que la complementa no se realice un estudio detallado de los campos que se producen alrededor de los conductores y su influencia sobre el terreno. Se considera que, con el mismo rigor técnico que se ha efectuado los cálculos mecánicos de los conductores, los apoyos, las tomas de tierra, protección de avifauna, etc., se debería haber efectuado un cálculo detallado de los campos eléctricos y magnéticos haciéndose un estudio pormenorizado y llevando estos valores a un plano de planta donde, por medio de líneas de nivel, queden perfectamente determinados los valores que se pueden esperar a ambos lados del tendido, acotándose con precisión las zonas de peligro en exposición de corta duración, las zonas de peligro en exposición de larga duración, y línea a partir de la cual no existe afección (inducción menor de $0,3 \mu\text{T}$). En las zonas donde existe peligro de exposición a campos de corta duración deberán cortar con carteles señalizadores de peligro.

El plano o planos que se han indicado deben formar parte de la documentación ambiental a presentar, tanto para estimar las afecciones correspondientes de la línea como para salvaguardar los posibles efectos que esta pueda provocar en los ciudadanos. Creemos que el correspondiente órgano ambiental de la Administración que redacte el informe ambiental de evaluación debe exigir estos documentos como medida de precaución ante futuras denuncias o reclamaciones.

No nos parece adecuado que, en un proyecto de la importancia como el que nos ocupa, se determine, sin ningún tipo de cálculo, que las instalaciones son totalmente inocuas. Esta afirmación, como no puede ser de otra manera, debe ir acompañada de una justificación numérica objetiva donde un tercero pueda verificar los datos y comprobar si las afirmaciones son correctas.

Basar todo el argumento justificativo en unas mediciones anteriores (que ni siquiera se aportan, no se indica quien la realiza, con qué precisión se han ejecutado, en qué condiciones, si los resultados son extrapolables para el proyecto que nos ocupa, etc.) es una mera declaración de intenciones, y con la misma rotundidad, y con la misma validez, podríamos afirmar nosotros todo lo contrario.

6. FALTA DE RIGOR TÉCNICO EN LA EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL. La justificación que se hace en la documentación ambiental en relación con los niveles de ruido la consideramos totalmente insuficiente, ya que se generaliza excesivamente y no se entra a calcular la

casuística real de las instalaciones que se proyectan.

Estimamos que se tiene que hacer una perfecta evaluación de fuentes acústicas, incluyendo operaciones de mantenimiento, y posibles vibraciones por aflojamientos de herrajes. Estas fuentes acústicas han de estimarse con un espectro de emisión, huyendo de valores globales que no aportan información.

Se deberán de calcular los valores de emisión de todas las infraestructuras (líneas y subestaciones), así como justificar los valores de inmisión en viviendas y establecimientos cercanos. También se deberá de justificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para cada zona. Todo ello a tenor de lo indicado en 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, Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, y otras normas de aplicación.

7. VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO.

- a. Verificación inicial. Se considera que todos los valores calculados para los campos eléctricos, campos magnéticos y niveles acústicos de emisión e inmisión deben de ser verificados a la puesta en marcha de las instalaciones, utilizándose una retícula de medida que proporcione una precisión adecuada. De esta manera, se podrá contrastar los valores teóricos obtenidos por cálculo, con los realmente medidos sobre el terreno. Esto va a permitir poder detectar desviaciones, y hacer las correcciones necesarias en las zonas de peligro y molestias.
- b. Verificaciones periódicas. De la misma manera que para el caso anterior, y previendo posibles cambios en la explotación de la línea y de las subestaciones, se deben de programar con una periodicidad no inferior a 2 años, mediciones periódicas, también con una retícula lo suficientemente precisa, de forma que se pueda detectar zonas de incumplimientos que inicialmente no se hubieran acotado, y evitar posibles riesgos a la población. Es importante destacar que estas medidas van a conseguir, aparte del efecto ya indicado, un efecto de tranquilidad y seguridad en la población.
- c. Aseguramiento de posibles responsabilidades civiles. Se sugiere la existencia de un seguro de responsabilidad civil que abarque el aseguramiento ante posibles riesgos sobre la salud, en especial, los que comentados en puntos anteriores.

8. **MESA TÉCNICA DE SEGUIMIENTO.** Se deberá de crear una mesa técnica del proyecto y de la explotación de estas instalaciones. Esta mesa técnica tendrá como finalidad el mantener perfectamente informados a todos aquellos ciudadanos y colectivos que se consideren afectados por estas instalaciones. Deberá de contar con un miembro de cada colectivo vecinal implicado y uno o varios técnicos, con diferentes perfiles, que serán lo encargados de evaluar el cumplimiento de las medidas de seguridad y de protección ambiental. Esta mesa técnica tendrá acceso a todas las mediciones iniciales y periódicas indicadas, y será informada de todas las incidencias, averías y operaciones de mantenimiento que se realicen. Estará facultada para que su decisión sea vinculante en la explotación de la línea y las subestaciones. Los gastos ocasionados por todas estas gestiones serán abonados por la empresa explotadora.

9. CONCLUSIONES

Es importante destacar el concepto de utilidad pública de estos proyectos y, por lo tanto, los esfuerzos que hacen las diferentes administraciones europeas, nacionales y regionales para facilitar su implantación y financiación. Como respuesta, se le debe de exigir a las empresas promotoras que devuelvan a la sociedad una fracción de la misma sensibilidad que esta sociedad ha tenido y, por lo tanto, no escatime en medios para impedir que los ciudadanos se vean sometidos a un estrés medioambiental, paisajístico, económico, etc. no asumible.

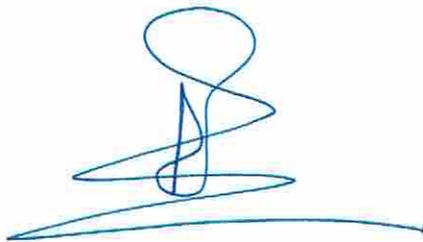
Como colofón de todos los puntos que se han desarrollado en el presente documento, se puede resumir las siguientes propuestas que consideramos fundamentales para su implantación:

- a) Los niveles máximos de campos eléctricos y magnéticos deben de reducirse hasta los umbrales que se consideran inocuos para la salud a largo plazo. Se consideran que los campos magnéticos máximos deben ser del orden de $0,3 \mu\text{T}$.
- b) Los niveles de inmisión acústica en viviendas y locales cercanos se deberán ajustar a la normativa correspondiente, de manera, que no se superen los umbrales máximos establecidos para cada periodo horario. Asimismo, se justificarán los objetivos de calidad acústica que se establecen.
- c) En el proyecto o documentación ambiental complementaria se deberán determinar con exactitud todos aquellos niveles de campos eléctricos y campos magnéticos previsibles, haciéndose un estudio pormenorizado y llevando estos valores a un plano de planta donde, por medio de líneas de nivel, queden perfectamente determinados los valores que se pueden esperar a ambos lados del tendido, acotándose con precisión las zonas de peligro en exposición de corta duración, las zonas de peligro en exposición de larga duración, y línea a partir de la cual no existe afección (inducción menor de $0,3 \mu\text{T}$).
- d) A efectos de emisiones acústicas, se seguirá un procedimiento similar al indicado anteriormente.
- e) Se deberán establecer señalizaciones verticales donde se indiquen claramente las zonas de peligro, y se advierta a los ciudadanos la conveniencia de no permanecer mucho tiempo en esa zona.
- f) Todos los valores calculados para los campos eléctricos, campos magnéticos y niveles acústicos de emisión e inmisión deben ser verificados a la puesta en marcha de las instalaciones, utilizándose una retícula de medida que proporcione una precisión adecuada.
- g) De la misma manera que para el caso anterior, y previendo posibles cambios en la explotación de la línea y de las subestaciones, se deben programar con una periodicidad no inferior a 2 años, mediciones periódicas de campos eléctricos, campos magnéticos y niveles acústicos, también con una retícula lo suficientemente precisa, de forma que se pueda detectar zonas de incumplimientos que inicialmente no se hubieran acotado, y evitar posibles riesgos a la población.
- h) Se sugiere la existencia de un seguro de responsabilidad civil que abarque el aseguramiento ante posibles riesgos sobre la salud, en especial, los que comentados en este informe.
- i) Se deberá crear una mesa técnica del proyecto y de la explotación de estas instalaciones. Esta

mesa técnica tendrá como finalidad el mantener perfectamente informados a todos aquellos ciudadanos y colectivos que se consideren afectados por estas instalaciones. Deberá contar con un miembro de cada colectivo vecinal implicado y uno o varios técnicos, con diferentes perfiles, que serán los encargados de evaluar el cumplimiento de las medidas de seguridad y de protección ambiental. Esta mesa técnica tendrá acceso a todas las mediciones iniciales y periódicas indicadas, y será informada de todas las incidencias, averías y operaciones de mantenimiento que se realicen. Estará facultada para que su decisión sea vinculante en la explotación de la línea y las subestaciones. Los gastos ocasionados por todas estas gestiones serán abonados por la empresa explotadora.

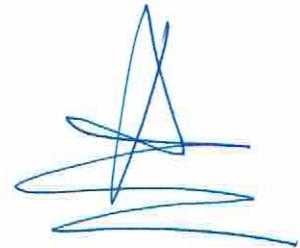
Sólo nos resta indicar que el presente documento se ha redactado a petición de la Asociación de afectados por el tendido eléctrico en el Valle de Lecrín "El Coordinador" en Málaga y Sevilla.

A 24 de enero de 2019,



Fdo.: Adolfo Aragüez Ruiz

Ingeniero Técnico Industrial en electricidad
y mecánica
Colegiado 1139
c1139ar@copitima.com



Fdo.: Inés Aragüez del Corral

Ingeniera Técnico Industrial en electricidad
Ingeniera Industrial
Máster en Ingeniería Acústica
Colegiada 5301
inesaraguez@gmail.com

Smart Reeds
Energía y medio ambiente

<https://es.linkedin.com/company/smart-reeds>

NOTA: Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de sus autores