

Caracterización visual de Andalucía

Análisis de las características visuales de Andalucía en ámbito regional, provincial y comarcal



JUNTA DE ANDALUCÍA



Unión Europea

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

ecoedición

Haz un uso responsable de los recursos, si decides imprimir todo el documento o parte de él, imprímelo en negro y a doble cara, considerando cuidadosamente la elección del tipo de papel. Practica la ecoedición.



Dirección Técnica:

Francisco Cáceres Clavero
Jefe de Servicio de Evaluación y Análisis Ambiental
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Junta de Andalucía

Autores:

Michela Ghislanzoni • *Territoria, análisis y gestión del medio, S.L.*
Manuel Bernal Márquez • *Territoria, análisis y gestión del medio, S.L.*
Daniel Romero Romero • *RqueR, tecnologías y sistemas, S. L.*
Juan José Guerrero Álvarez • *Agencia de Medio Ambiente y Agua*
Fernando Jiménez de Azcárate Fernández • *Agencia de Medio Ambiente y Agua*
Francisco Cáceres Clavero • *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*
José Manuel Moreira Madueño • *Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio*

© de las fotografías: los autores



Diseño y Maquetación:

Territoria, análisis y gestión del medio, S. L.

Fotografía de Portada:

Despeñaperros
Javier Hernández Gallardo

Edición:

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
Es un producto de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)

Colabora:

Territoria, análisis y gestión del medio, S. L. 

RqueR, tecnologías y sistemas, S. L.



Índice

1. Introducción	4
2. Objeto del estudio	7
2.1 Objetivo	7
2.2 Intervisibilidad	7
2.3 La influencia del relieve	8
3. Análisis visual por ámbito	10
3.1 Análisis preliminar y a escala regional	10
3.2 Análisis a escala provincial	13
3.3 Análisis a escala comarcal	18
3.3.I. Comarcas con muy alta intervisibilidad (9%IVR).	20
3.3.II. Comarcas con alta intervisibilidad (4-5% IVR)	24
3.3.III. Comarcas con intervisibilidad intermedia (3% IVR)	27
3.3.IV. Comarcas con baja intervisibilidad (2% IVR)	31
3.3.V. Comarcas con muy baja intervisibilidad (1% IVR)	34
4. Conclusiones	35
5. Resumen	41

1. Introducción

El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje como “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”.

Es evidente que por percepción se entiende tanto la social como la físico-sensorial. La primera se ve asociada a los valores inmateriales (estéticos, identitarios, históricos...) que las poblaciones, especialmente las locales, otorgan al territorio que habitan. Bien por sus experiencias personales, bien por su historia colectiva como sociedad. Las percepciones sensoriales, por otra parte, son aquellas ligadas a nuestros sentidos: vista, olfato, oído, gusto, tacto.

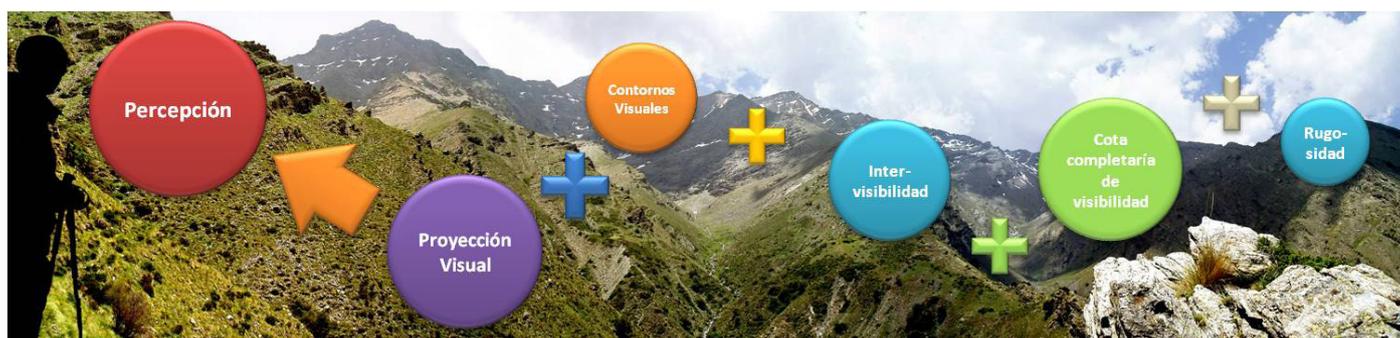
En las últimas dos décadas el desarrollo de la cartografía ha permitido no sólo representar la realidad con cada vez más exactitud, sino también establecer relaciones entre elemento del territorio, generando sistemas que simulan los fenómenos más diversos: predicciones meteorológicas, inundaciones, migraciones de aves, etc.

En esta línea, el Sistema de Visibilidad de Andalucía (SVA) modeliza las relaciones visuales de un territorio, cuantificando la percepción visual humana sobre el mismo, a través de varios parámetros. Su aplicación es amplia, y abarca tanto el estudio del paisaje como el apoyo a la toma de decisiones sobre determinadas actuaciones que en él se asientan. Normalmente, los modelos de visibilidad tradicionales están restringidos a una sola variable, las cuencas visuales, y los análisis están limitados a unos pocos puntos o recorridos de observación. El SVA supera ambas limitaciones al calcular un conjunto de parámetros visuales sobre más de 11 millones de puntos (1 por hectárea, cubriendo por entero la totalidad del territorio andaluz).

En la página siguiente pueden verse las definiciones de los parámetros, tal y como son descritos por sus propios autores, D. Romero y A. Romero (RqueR, Tecnología y Sistema SL.), en el capítulo IV de la *Guía de integración paisajística de los parques eólicos de Andalucía* (Ghislanzoni et al., Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2014).

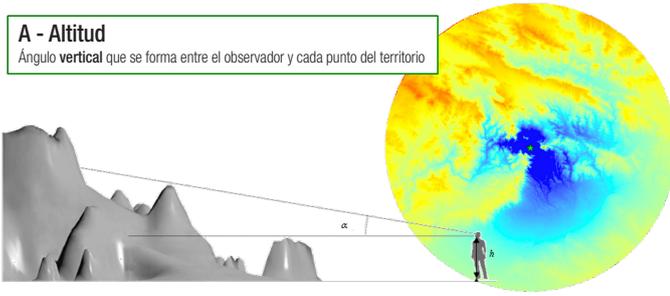
Figura 1: El SVA como modelo de percepción del territorio. Autor: J. Guerrero Álvarez

Figura 2: En la página siguiente: Los parámetros del SVA. Autor: D. Romero



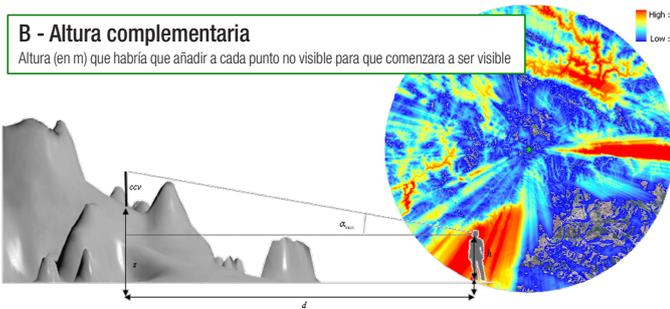
A - Altitud

Ángulo **vertical** que se forma entre el observador y cada punto del territorio



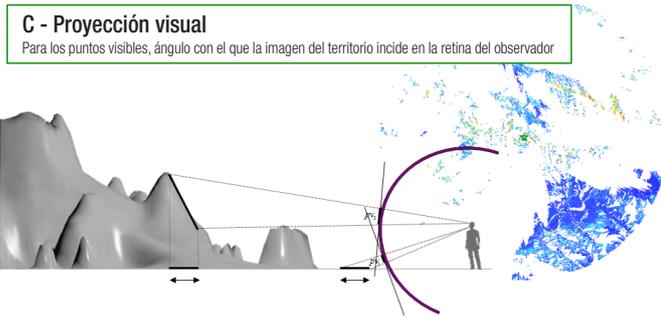
B - Altura complementaria

Altura (en m) que habría que añadir a cada punto no visible para que comenzara a ser visible



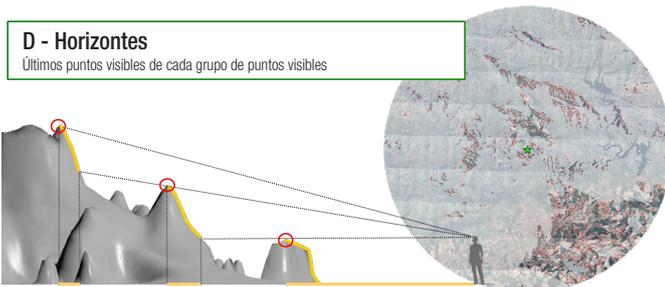
C - Proyección visual

Para los puntos visibles, ángulo con el que la imagen del territorio incide en la retina del observador



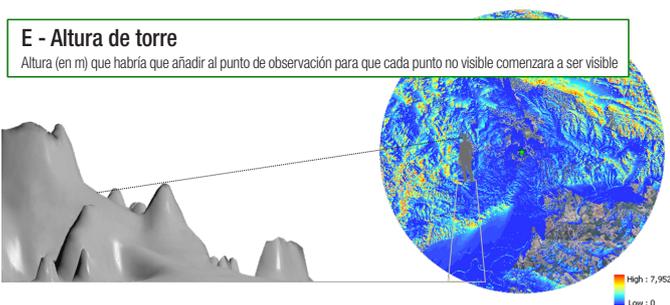
D - Horizontes

Últimos puntos visibles de cada grupo de puntos visibles



E - Altura de torre

Altura (en m) que habría que añadir al punto de observación para que cada punto no visible comenzara a ser visible



1.- Altitud angular: define el ángulo vertical con el que tiene que orientar el observador su mirada para apuntar hacia cada punto del terreno. Como para el resto de los cálculos, se determina la altura de observación en 1.7 m sobre el suelo, y se tiene en cuenta la curvatura terrestre y la refracción del aire.

2.- Altura complementaria: Define, para cada punto del terreno, qué altura tendría que tener un objeto situado sobre él para que comience a ser visible para el observador. Puntos del territorio naturalmente visibles tienen un valor para este parámetro de 0.

3.- Proyección visual: Para los puntos del territorio naturalmente visibles y en función de la pendiente del terreno y su orientación relativa al observador, es posible determinar una magnitud que represente la importancia que adquiere ese punto en una representación altacimutal.

4.- Horizontes visuales: Se definen como los últimos (más lejanos al observador) puntos visibles de cada grupo de puntos visibles, y tienen capital importancia en la imagen percibida por el observador.

5.- Altura de torre: Expresa, para cada punto del terreno, qué altura deberá ganar el observador para que el punto comience a ser visible.

Actualmente se integran en la REDIAM un conjunto de 163 rasters que suponen una explotación genérica de los datos en los que se sustentan los citados parámetros del SVA sobre los puntos de observación:

- Intervisibilidad
- Accesibilidad visual
- Horizontes visuales

La explotación sobre intervisibilidad ha sido la fuente de información gracias a la cual se ha podido realizar el trabajo.

Intervisibilidad

Conjunto de 12 rasters:

- 6 rasters simples, es decir sin ningún tipo de ponderación, uno por cada altura de intervención (0, 10, 20, 30, 60 y 120 metros).
- 6 rasters ponderados por proyección visual y distancia, uno por cada altura de intervención (0, 10, 20, 30, 60 y 120 metros).

Intervisibilidad simple. El raster de intervisibilidad simple (cota 0m), representa la suma de cuantas hectáreas son visibles desde cada punto del territorio. Los mismos rasters, pero calculados por distintas alturas de intervención (10, 20, 30, 60 y 120 metros), representan cuán visible es una intervención según su altura, o también, cuántas hectáreas de territorio son visibles a distintas alturas, para cada localización. A través de este conjunto de rasters es posible responder a preguntas como ¿Dónde debo situar una torre de 20 metros para tener la mayor cantidad de territorio visible? ó ¿Desde cuánta superficie de territorio se verá un objeto de una determinada altura, según lo situemos?

Intervisibilidad ponderada. El conjunto de 6 rasters responde a las mismas preguntas que el anterior, aunque su ponderación por distancia y proyección visual acerca aún más la modelización a la realidad perceptiva de un observador en el territorio.

2. Objeto del estudio

2.1 Objetivo

El objetivo del presente trabajo es demostrar la utilidad del Sistema de Visibilidad de Andalucía (SVA) como herramienta para estudiar, de forma general y sistemática, las principales características visuales del territorio andaluz.

Se trata de abordar el estudio del principal parámetro del SVA, la intervisibilidad (IVS):

- Bajo un enfoque cualitativo, a través del análisis visual de imágenes en formato raster.
- De forma cuantitativa, mediante el empleo de operaciones de superposición y álgebra de mapas sobre las propias imágenes.
- Y a partir de la información estadística extraída de las mismas.

En las páginas que siguen, nos detendremos en analizar las relaciones que presumiblemente existen entre la configuración espacial de los elementos del relieve y el comportamiento de la variable intervisibilidad. Estos valores servirán además para llevar a cabo una clasificación a distintas escalas (regional, provincial, comarcal), que permitirá asignar a cada territorio un valor representativo de su potencial visual.

En una segunda etapa, se estudiará la fragilidad visual del territorio al evaluarse los efectos que, sobre el potencial visual de un determinado ámbito, podrían esperarse ante determinadas actuaciones en altura sobre el mismo.

2.2 Intervisibilidad

El parámetro más directo y sencillo del Sistema de Visibilidad de Andalucía (SVA) es la **intervisibilidad**, cuyo valor, para un punto cualquiera del territorio, evalúa si es o no visible desde cada uno de los puntos de su entorno en un radio preestablecido. El valor asignado a tal localización será la suma de aquellos observadores de su entorno que pueden efectivamente verlo (*cumulative viewshed*). La repetición de esta operación para cada punto de observación nos proporciona una medida precisa y exacta de la visibilidad que se tiene desde cada uno de ellos, pero también del número total de posiciones o lugares de observación desde los cuales es posible verlos (*total viewshed*).

Este proceso de obtención de los valores de intervisibilidad para el conjunto de Andalucía (muy costoso en términos temporales) se llevó a cabo, al igual que en el caso del resto de parámetros del SVA, de forma masiva, aprovechando las ventajas de los modelos de simulación numérica. Además de la reducción del tiempo de procesamiento, otra de las ventajas del modelo empleado en el SVA es que la totalidad del territorio se halla compartimentada en celdas de igual tamaño y dimensiones conocidas, con lo que no resulta difícil transformar los valores de intervisibilidad en valores de superficie.

El SVA utiliza un modelo digital del terreno (MDT) de 20 metros de resolución para representar el te-

territorio andaluz, mientras que una segunda malla regular de píxeles de una hectárea de lado representa la distribución de observadores en el mismo. Aprovechando la continuidad de los parámetros visuales, podemos aceptar que las distintas posiciones de observación que se pueden adoptar dentro de cada hectárea producen imágenes del territorio aproximadamente iguales a la calculada para el observador situado en el punto central de esa hectárea.

De este modo, el valor asignado a cada pixel, y que es la suma de observadores que pueden verlo, será también una medida de la superficie total, en hectáreas, desde la cual es visible ese pixel. O también, de forma recíproca, de las hectáreas totales que desde esa celda pueden observarse.

Estos valores de superficie, aunque son ilustrativos en términos absolutos de la magnitud visual de cada punto de observación, dificultan sin embargo su comparación precisa de unos lugares a otros.

Para facilitar esta comparación y establecer unos valores de referencia para diferentes recintos administrativos de interés (provincias, comarcas), los valores de intervisibilidad se han relativizado respecto a un valor fijo de referencia, el alcance visual del observador, dando lugar al que llamaremos índice de intervisibilidad relativa (IVR).

2.3 La influencia del relieve

El IVR, definido como el grado de visibilidad recíproca de una serie de elementos del paisaje, hace referencia al porcentaje de puntos dentro de un ra-

dio determinado que resultan accesibles a un observador situado a ras de suelo (localizado su punto de vista a una altura de 1,7 metros sobre el nivel del suelo), respecto a la cantidad total que éste podría ver en ese radio si no existiese el relieve (o si éste fuese completamente horizontal).

Es el alcance visual, influenciado por variables como los efectos de curvatura de la Tierra y la refracción atmosférica, el que marca la distancia máxima a la que un objeto puede teóricamente verse, además de toda una serie de factores limitantes que condicionan la precisión y la nitidez de la visión del observador como son las condiciones del tiempo, la contaminación atmosférica, o incluso el contraste de luz y color entre el objeto a observar y su fondo y/o entorno.

Sin embargo, es la disposición del relieve la que en primer término puede resultar un obstáculo o facilitar la visibilidad de un determinado paisaje, bien bloqueando el campo de visión del observador, bien favoreciéndolo al configurar auténticos “corredores visuales”.

Cabe señalar en este punto que, en el cálculo de los parámetros del SVA, no se tiene en consideración la altura de la vegetación o los espacios construidos. Los resultados arrojados por el modelo corresponden por tanto a situaciones de observación sobre suelo desnudo, de modo que su lectura debería hacerse con una cierta cautela, especialmente en aquellas áreas con fuerte presencia de estos elementos como son los entornos urbanos y los espacios forestales. En zonas urbanas o construidas se dará generalmente una sobreestimación de los valores de intervisibilidad, pues

no se tiene en cuenta el efecto de apantallamiento de los edificios que, en el interior de áreas muy urbanizadas, puede ser muy importante. Lo mismo ocurrirá en el entorno de áreas boscosas, donde las copas de los árboles pueden configurar un continuo y bloquear la visión de espacios que, en su ausencia, tendrían alta visibilidad. Teniendo en cuenta estas puntualizaciones, estudiaremos en los apartados que siguen, y a través del IVR, la relación que existe entre la intervisibilidad y la configuración, disposición y morfología de la topografía andaluza, con el objetivo de establecer una caracterización a través de la asignación de un valor de referencia visual para distintos ámbitos administrativos de interés (región, provincias, comarcas, términos municipales) y facilitar así su comparación en términos de potencial visual.



*Figura 3: Complejo minero en Villanueva del Río y Minas (Sevilla).
Autor: M. Ghislanzoni*

3. Análisis visual por ámbito

3.1 Análisis preliminar y a escala regional

El IVR se ha calculado en primer lugar para cada punto del territorio andaluz, para luego hallar valores promedios representativos de varios ámbitos administrativos de interés y reconocibles (región, provincias, comarcas, municipios).

Para el conjunto del territorio andaluz, la media porcentual de superficie accesible a la visión de

un observador situado en cualquier punto sería de un 3,1% sobre el total potencialmente visible si el terreno no tuviese relieve (o si éste fuese completamente horizontal) y en condiciones de observación ideales. **Esto quiere decir que desde cualquier punto de Andalucía serían, en promedio, visibles 2.177 hectáreas, de un área total potencial de 70.686 hectáreas**, que es la superficie definida dentro del alcance visual de cualquier observador.

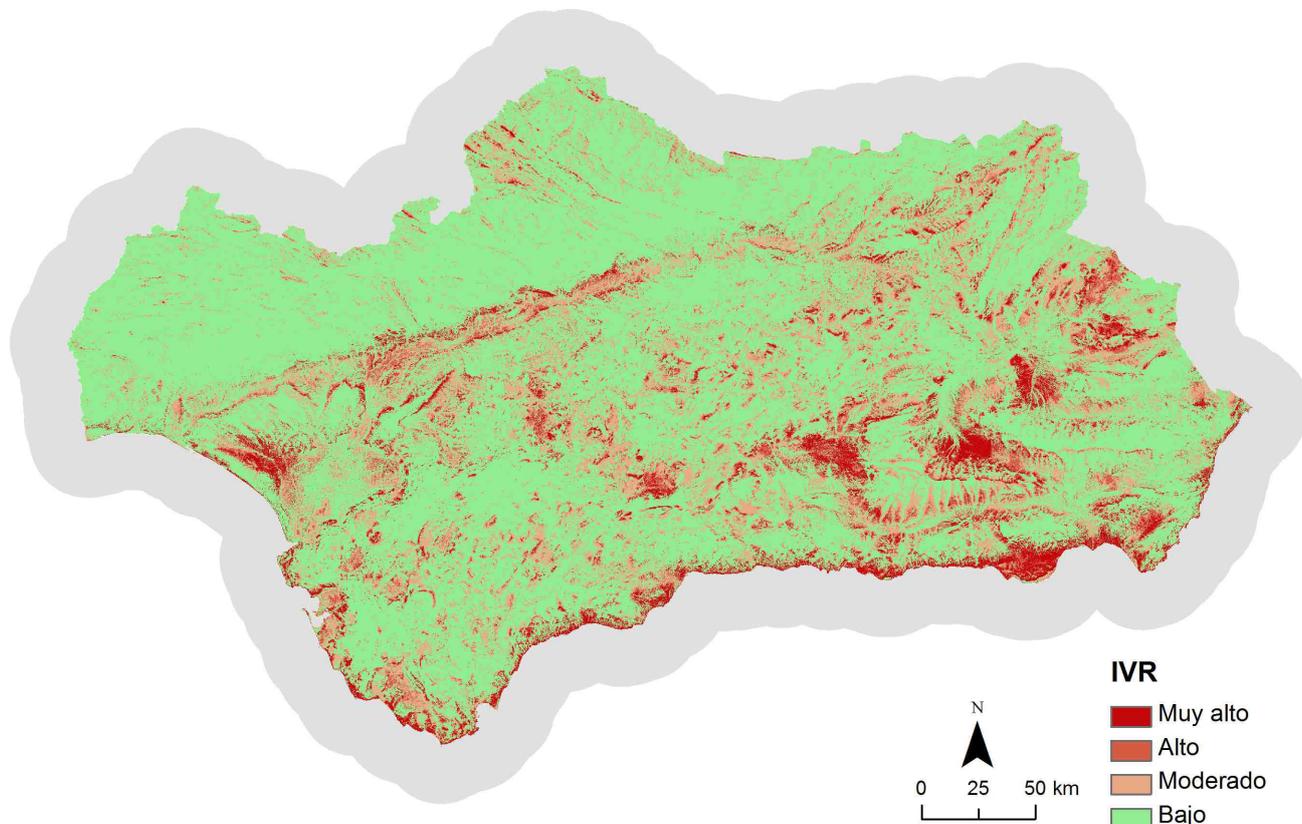


Figura 4. Distribución espacial de la intervisibilidad relativa a ras de suelo en Andalucía. El área gris indica los límites espaciales de cálculo del índice

Esto puede igualmente considerarse a la inversa: cualquier punto del territorio andaluz resulta visible en promedio desde 2.177 hectáreas al mismo tiempo.

Con el objetivo de facilitar la comparación visual y numérica del IVR entre los distintos ámbitos administrativos de estudio, los valores de cada punto del raster de intervisibilidad relativa de partida fueron analizados estadísticamente y representados en forma de histograma de frecuencias. El análisis del histograma posibilitó luego la **reclasificación** de la imagen en cuatro categorías de intervisibilidad: índice bajo (*por debajo de la media* (\bar{x}), 2,82%), índice moderado (*por encima de la \bar{x} y por debajo de ésta más una desviación típica* (δ), 7,2%), índice alto (*por encima de $\bar{x} + 1 \delta$ y por debajo de $\bar{x} + 2 \delta$* , 11,58%), e índice muy alto (*por encima de $\bar{x} + 2 \delta$*).

Esta clasificación previa servirá a efectos ilustrativos para ofrecer una primera visión general de la distribución de la intervisibilidad para el conjunto de Andalucía, la cual se muestra en el mapa de la *figura 1*, para observadores situados a ras de suelo.

La primera apreciación es que existe una gradación en el comportamiento de la intervisibilidad de sudeste a noroeste, y que **las zonas más destacables por su alta visibilidad ocupan a grandes rasgos las vegas y valles más importantes (Valle del Guadalquivir, Vega de Granada), así como las amplias depresiones de entre las Sierras Béticas (Hoyas de Guadix y Baza, Depresión de Antequera).**

En todos los casos, debido a las francas relaciones visuales que se establecen entre estas llanuras y las laderas y piedemontes de los principales sistemas montañosos (Sierra Nevada, Baza y Filabres, Piedemonte de Sierra Morena).

Se advierten igualmente valores altos en el litoral, en especial sobre los paisajes de costas acantiladas y mixtas (Costa del Sol, Costa Tropical) y de campiñas costeras de la vertiente mediterránea (Campo de Dalías, Campos de Níjar), también muy influenciados por la disposición de las grandes serranías penibéticas. En la vertiente litoral atlántica destacan las costas bajas y arenosas de Bahía de Cádiz y Litoral del Estrecho y, sobre todo, las llanuras arenosas y manto eólico en torno al brazo marismeño occidental de Doñana y el Condado onubense, cuyos altos valores responderían a una situación cercana a la de ausencia de relieve en la cual las relaciones visuales apenas encontrarían obstáculo. En general en el ámbito litoral se instaura, entre la línea de costa y el mar, la misma interrelación que hay entre el piedemonte y el valle del Guadalquivir. Es decir una relación visual potente y directa entre un relieve lineal y una superficie llana donde, recordamos, se sigue distribuyendo la malla de observadores hasta 25 km mar adentro.

Las zonas con menor potencial escénico, por su parte, se corresponden con las campiñas y serranías más suaves y ambientes meseteños de Sierra Morena y, aunque pueda parecer contradictorio, con las alineaciones montañosas más importantes de los Sistemas Béticos (Sierra Nevada, Baza y Filabres, Tejada-Almijara, Montes de Málaga).

La *figura 5* muestra, a la izquierda, la topografía de un paisaje en el que se alterna un gran sistema de elevaciones con espacios llanos o depresionarios y, a la derecha, los valores de intervisibilidad asociados. A pesar de la posición privilegiada que en teoría ofrecen las grandes sierras, que permiten abarcar horizontes visuales lejanos, la gran amplitud de sus

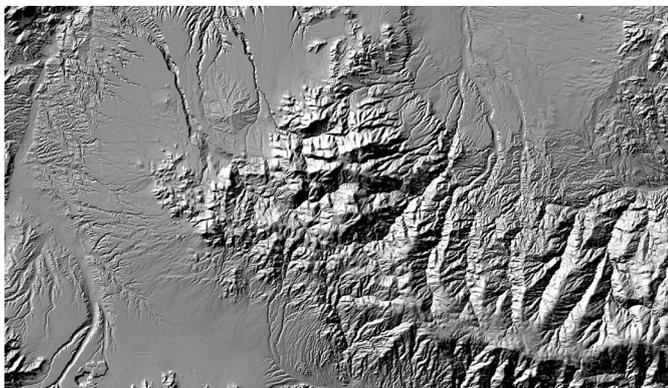
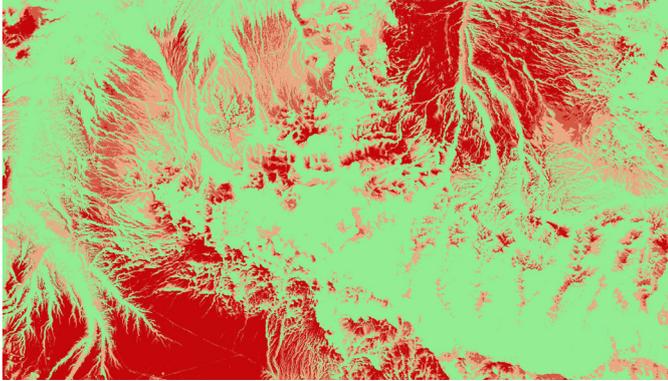


Figura 5. Topografía e intervisibilidad en un paisaje de transición vega-montaña. El color rojo intenso indica valores de intervisibilidad muy alta

cimas y la presencia en ellas de un relieve irregular con sucesión de crestas y valles, esconden en realidad gran parte de la superficie visible al observador.

A pesar de la diferencia altitudinal que existe entre las grandes cimas de las Sierras Béticas y el continuo conformado por la baja montaña de Sierra Morena, el comportamiento de la intervisibilidad es en ambos tipos de paisaje comparable y se halla muy influenciado por la variable rugosidad, entendida ésta como el grado de variación espacial de la pendiente y de la orientación del terreno (Sappington et al, 2007).

La comparación visual de la *figuras 4 y 6* nos permite destacar además que la influencia de esta variable sobre el parámetro de intervisibilidad es clara y generalizada en el conjunto del territorio andaluz,

presentando ambos parámetros una alta correlación sobre tipos de paisaje muy diversos.

Dicha correlación se mostraría en principio negativa, con áreas con elevada rugosidad arrojando valores bajos de intervisibilidad, como ocurre en el interior de los espacios serranos más cerrados o en las campiñas acolinadas de piedemonte, y, a la inversa, áreas de rugosidad baja que gozan de una alta intervisibilidad, como es el caso de las llanuras más homogéneas y las amplias depresiones.

Sin embargo, veremos más adelante cómo la situación se invierte en algunos casos, y mostraremos ejemplos de áreas en las que una alta rugosidad no supone una pérdida de visión o áreas donde una escasa rugosidad no implica valores de visibilidad altos.

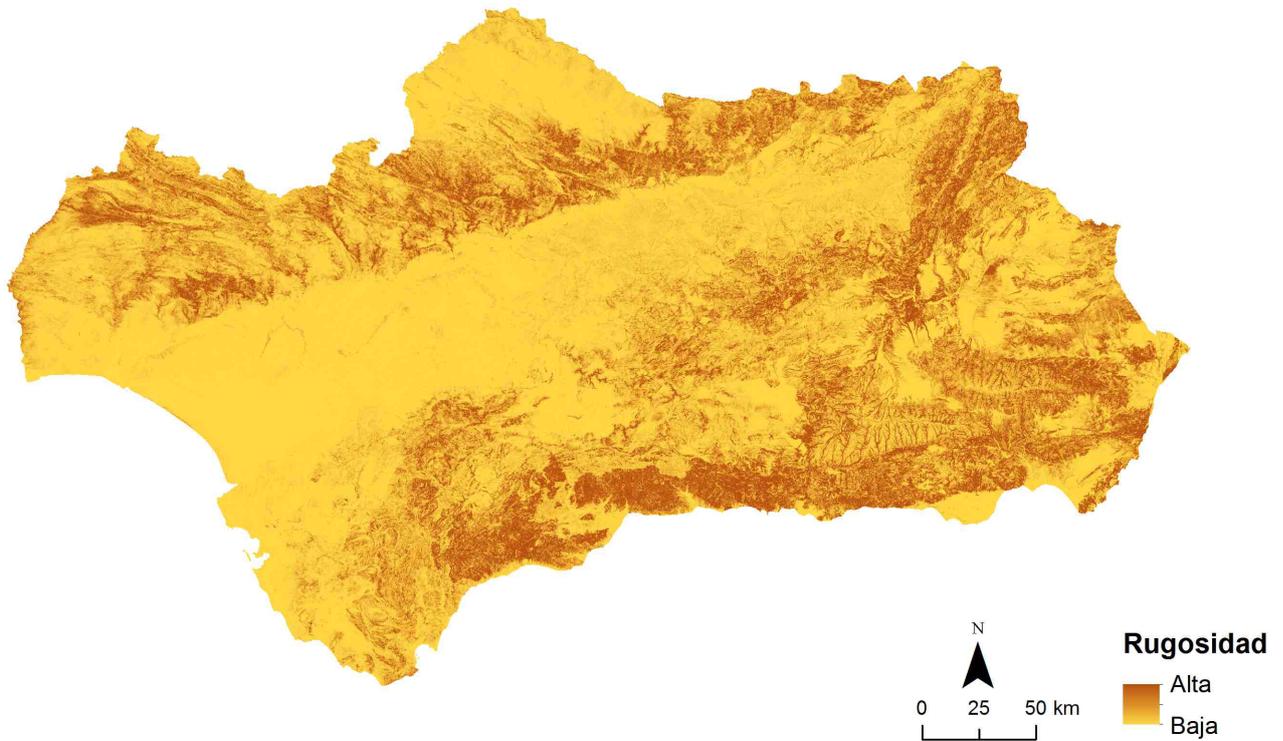


Figura 6. Distribución espacial de la rugosidad (VRM, Sappington et al, 2007) en Andalucía

3.2 Análisis a escala provincial

Llevando este análisis genérico al ámbito provincial, vemos que **aquella que permite contemplar un mayor porcentaje de territorio respecto al total potencial es Granada, donde el índice medio de intervisibilidad es del 4,46%**. Lo que implica que desde cada posición de observación podríamos observar en promedio **3.151 hectáreas** (en torno a un millar por encima de la media de Andalucía).

La distribución de numerosos relieves montañosos aislados en territorio granadino (Sierra Nevada, Sierra de Loja, Parapanda, La Sagra, Orce, Baza, Peñón de Don Fadrique, Contraviesa, Huétor), así como la presencia de extensas hoyas configuradas

con planos inclinados (Guadix, Baza), reproducen la situación mostrada anteriormente en la figura 2, facilitando un funcionamiento de escenarios paisajísticos muy amplios.

La segunda provincia con mayor área visible es **Almería**, con un porcentaje del 4,3% y un valor absoluto de 3.037 hectáreas vistas de media. Esa misma configuración de relieves, se repite a efectos paisajísticos, como una continuidad, en la provincia de Almería (Sierra de Maimón, Madroñal, Alhamilla, Bermeja, La Serrata), dotando a áreas intermontanas o de transición, como Tabernas o la Hoya de Níjar, de una elevada visibilidad. De forma más notable en Almería, pero a lo largo también de todo el litoral mediterráneo hasta Cádiz, adquiere además prota-

gonismo el factor escenario costero, de gran importancia a efectos de superficie paisajística observable (Campo de Dalías, Vega Baja del Andarax).

El tercer territorio provincial con mayor capacidad escénica a ras del suelo es el de **Málaga**, con un índice del 3,6%, y que se explicaría por la presencia de abundantes relieves de relativa importancia (Sierra de Mijas, Blanca, Casares), así como de una gran cuenca relativamente llana como es la Vega de Antequera, y sobre todo un litoral que se abre ampliamente al mar a modo de anfiteatro.

En el extremo opuesto, la configuración del relieve en la provincia de Huelva, con una práctica ausencia de elevaciones aisladas y una disposición apilada de los elementos del relieve desde la costa hasta las Sierras de Aracena, condiciona unos bajos niveles de visibilidad, arrojando un índice de solo un 1,8%, casi la mitad que la media de Andalucía.

En territorio onubense, los suaves relieves de Sierra Morena y El Andévalo, con sus continuos cambios de pendiente y orientación, hacen que la amplitud de los paisajes observables sea mucho menor que en el resto de provincias andaluzas, y será sólo en las inmediaciones de la Sierra de Aracena, por la disposición aislada y relativa prominencia vertical de algunas de sus crestas (*figura 7*) y, sobre todo, en los extensos arenales del Condado, donde dichos escenarios se hagan algo más importantes.

Al igual que sucede en Huelva, las características de la baja montaña de Sierra Morena reduce los valores de la provincia de **Córdoba** a solo un 1,97% en promedio, suponiendo unas 1.395 hectáreas de superficie potencialmente visible en su territorio. En

esta provincia, las áreas con mayor porcentaje de superficie observable aparecen en forma de banda continua cubriendo la Vega del Guadalquivir y el piedemonte de Sierra Morena, pero también, de forma algo más fragmentada, sobre las crestas y cerros aislados del Valle alto del Guadiato.

Las provincias de **Jaén y Sevilla**, por su parte, quedan en un rango intermedio de intervisibilidad relativa, presentando valores de índice ligeramente mayores a Huelva y Córdoba, pero aún por debajo de la media andaluza.

Esta situación viene motivada, en el caso de **Sevilla**, por la combinación dentro del territorio provincial de escenarios con amplia apertura visual como la Vega del Guadalquivir, o generados por la presencia de diversas cornisas y escarpes (Los Alcores, Aljarafe), con otros de reducido potencial visual, como son los parajes serranos cerrados e interiores de la Sierra Norte.

El potencial visual de **Jaén** responde a la presencia de paisajes montañosos más o menos importantes (Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Sierra Mágina), pero se ve limitado por la escasez de depresiones o espacios abiertos de suficiente extensión capaces de generar amplitud visual.

Las zonas de mayor intervisibilidad se encuentran aquí sobre la Vega del Guadalquivir, Cuenca del Guadalimar y, de manera intermitente, en torno a las numerosas cumbres y crestas relativamente aisladas de Sierra Alta Coloma y Mágina (*figura 8*), con suficiente prominencia vertical como para dominar la visión de sus propias laderas y espacios limítrofes.

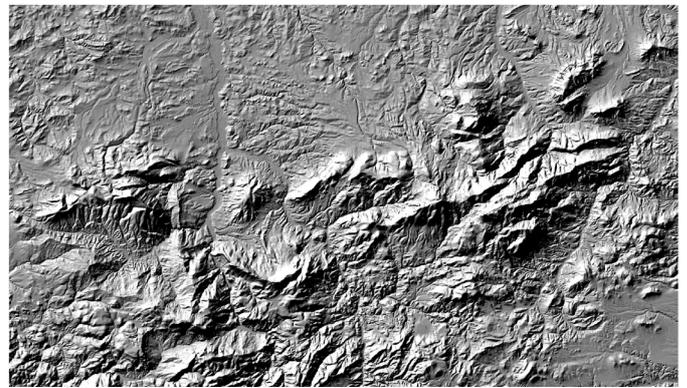
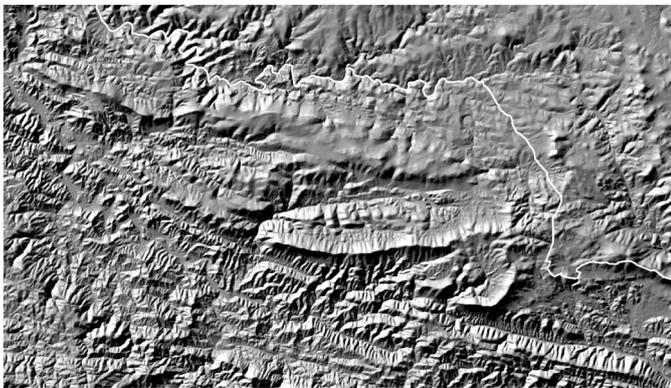
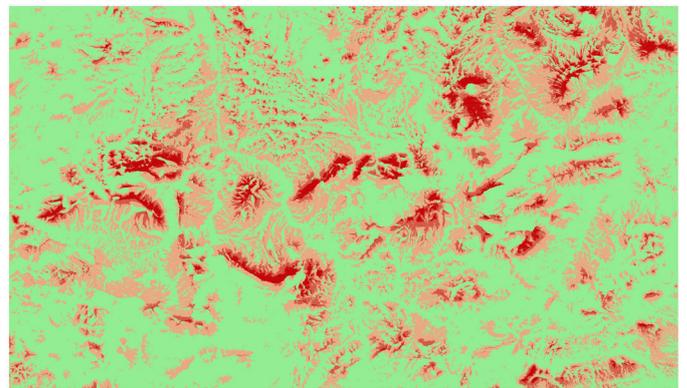
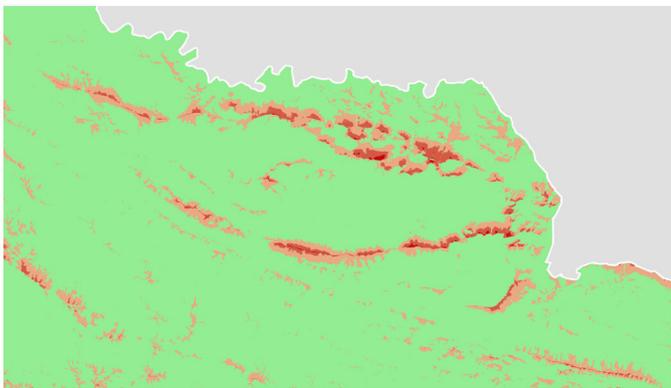


Figura 7. Valores altos de intervisibilidad sobre crestas de prominencia vertical destacada

Figura 8. Fragmentación de las manchas de alta intervisibilidad en un paisaje semiabierto de alternancia de valles y crestas



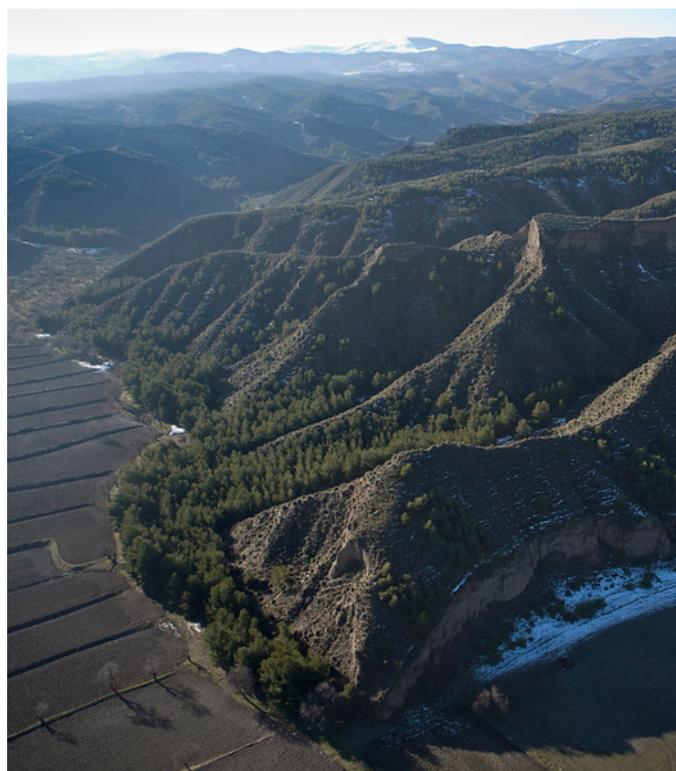
9: Sierra Bermeja (Malaga). Autor: E. Murcia Sánchez. Fuente: BA-REDIAM



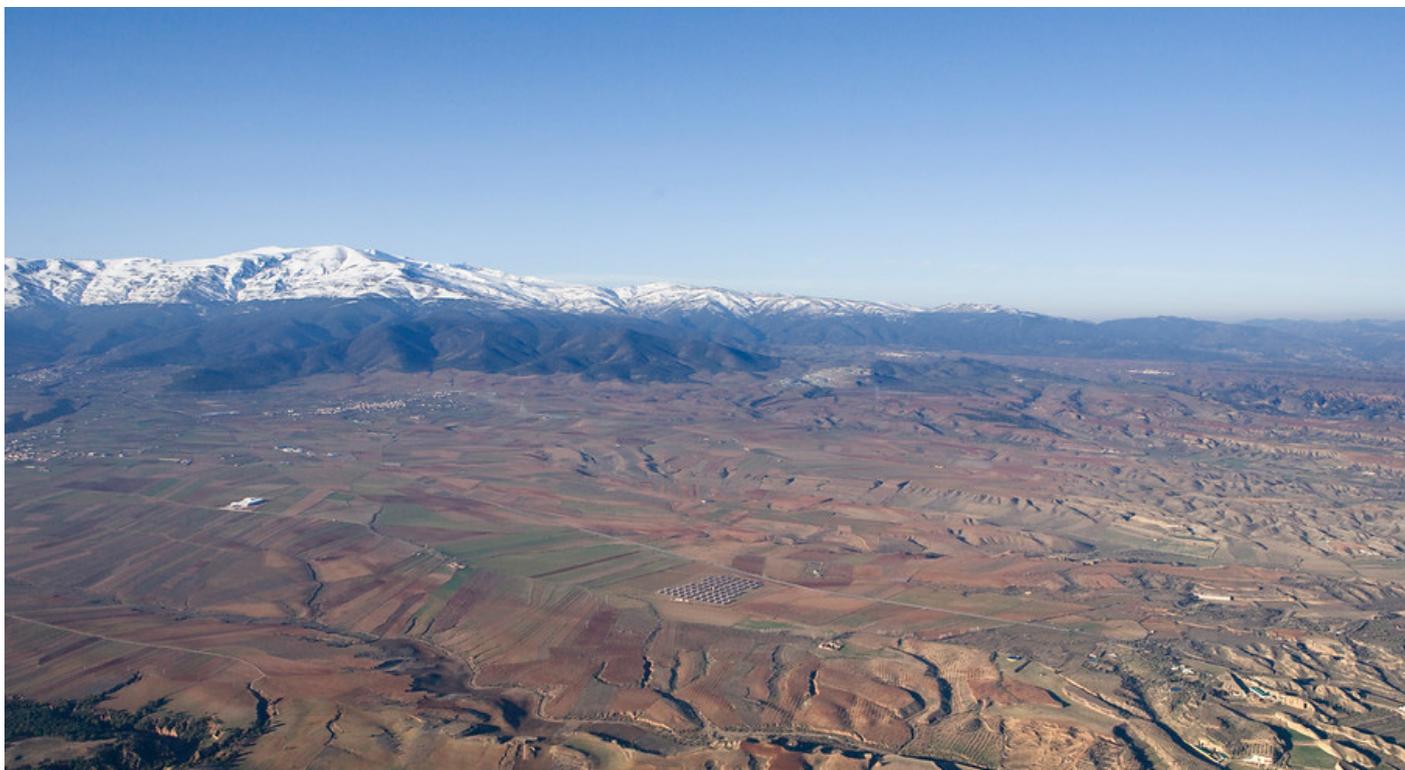
10: Depresión de Antequera (Malaga). Autor: M. Ghislanzoni



11: Doñana (Huelva). Autor: M. A. Gil Gómez. Fuente: BA-REDIAM



12: Sierra de Baza. Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figuras 13 y 14: dos casos extremos, Sierra Nevada (Granada) y el Andévalo (Huelva). Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM

3.3 Análisis a escala comarcal

Los resultados observados a nivel provincial nos ofrecen una primera visión de cómo la variación espacial de los valores de intervisibilidad de unos lugares a otros tiene mucho que ver con las características topográficas y morfológicas de los elementos del paisaje. En el análisis a escala comarcal, estudiaremos igualmente la distribución de los valores de intervisibilidad dentro de cada comarca, con el fin de asignar a cada una de ellas un valor de referencia visual, y trataremos de explicar tales valores teniendo en cuenta esa relación entre la intervisibilidad y la morfología del relieve.

El grado de variabilidad de los índices comarcales, respecto a los valores medios de cada provincia, se muestra de forma gráfica en la figura 15. En ella vemos que son las provincias con un índice

superior (a excepción de Sevilla) las que presentan una mayor heterogeneidad interna.

Destaca a este respecto la disparidad de índices comarcales dentro de Almería y Málaga, por sus valores positivos extremos, y algo menor en Granada, con similar desviación de la media provincial tanto por exceso como por defecto. En el lado opuesto, Jaén y Córdoba son las provincias internamente más homogéneas en cuanto a valores de intervisibilidad, presentando una escasa variación intercomarcal.

El histograma representado en la *figura 16* nos proporciona una primera imagen de conjunto de la distribución de los valores del índice de intervisibilidad relativa para el conjunto de las 64 comarcas andaluzas. **Se advierte en primer lugar un claro predominio de comarcas (un total de 27), con valores medios de índice, de entre 2,46% y 4%, me-**

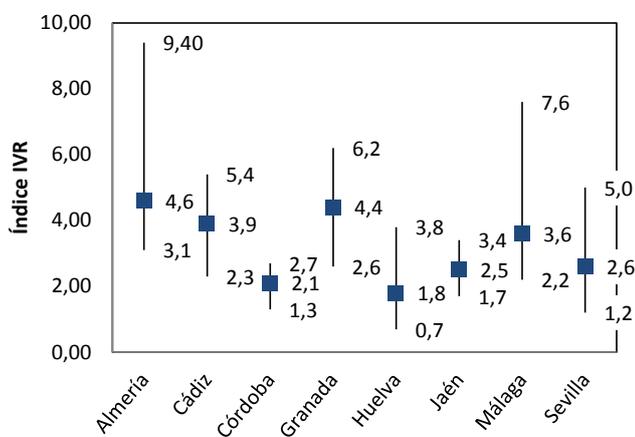


Figura 15: Variabilidad intercomarcal del índice de intervisibilidad relativa por provincias

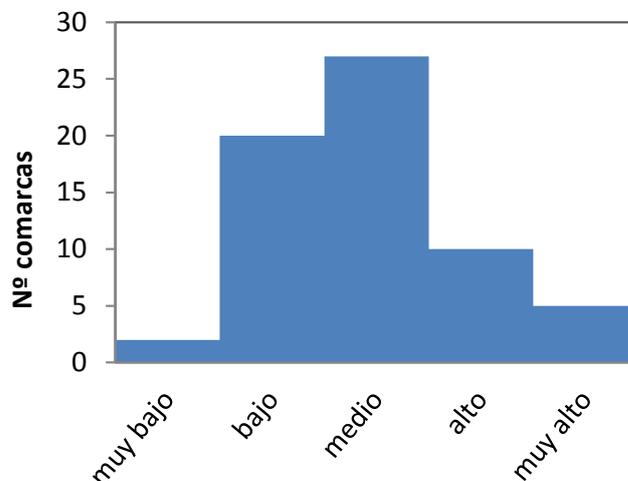


Figura 16: Distribución de los valores comarcales del índice de intervisibilidad relativa

dia desviación típica (δ) por debajo y por encima, respectivamente, de la media (\bar{x}) andaluza.

Por debajo de ese rango medio, encontramos un **segundo grupo** algo menos numeroso (un total de 20), con porcentajes medios de superficie visible inferiores, comprendidos entre el 2,46% y el 0,91% ($\bar{x} - 1,5 \delta$).

En el rango de intervisibilidad alta, con un índice superior al 4% y por debajo del 5,55% ($\bar{x} + 1,5 \delta$), encontramos un **tercer grupo** menos poblado de comarcas (un total de diez), mientras que un total de cinco quedan en el **rango de intervisibilidad más alto** (mayor a 5,55%). Finalmente, la clase con menor número de comarcas es también la de me-

nor intervisibilidad en promedio, con sólo dos valores inferiores al 0,91%.

Esta distribución en cinco intervalos se muestra espacialmente en el mapa de la *figura 17*. En él se advierte, como ya apuntábamos en los análisis a escala regional y provincial, la concentración de niveles muy altos de índice tanto a lo largo de la franja costera mediterránea como en las llanuras y depresiones interiores del Surco Intrabético.

Quedando localizados los valores más bajos en toda la fachada norte de la región y coincidente con Sierra Morena, y sobre las Serranías de Ronda y Grazalema en el Subbético. A continuación profundizamos en el análisis por intervalos de visibilidad.

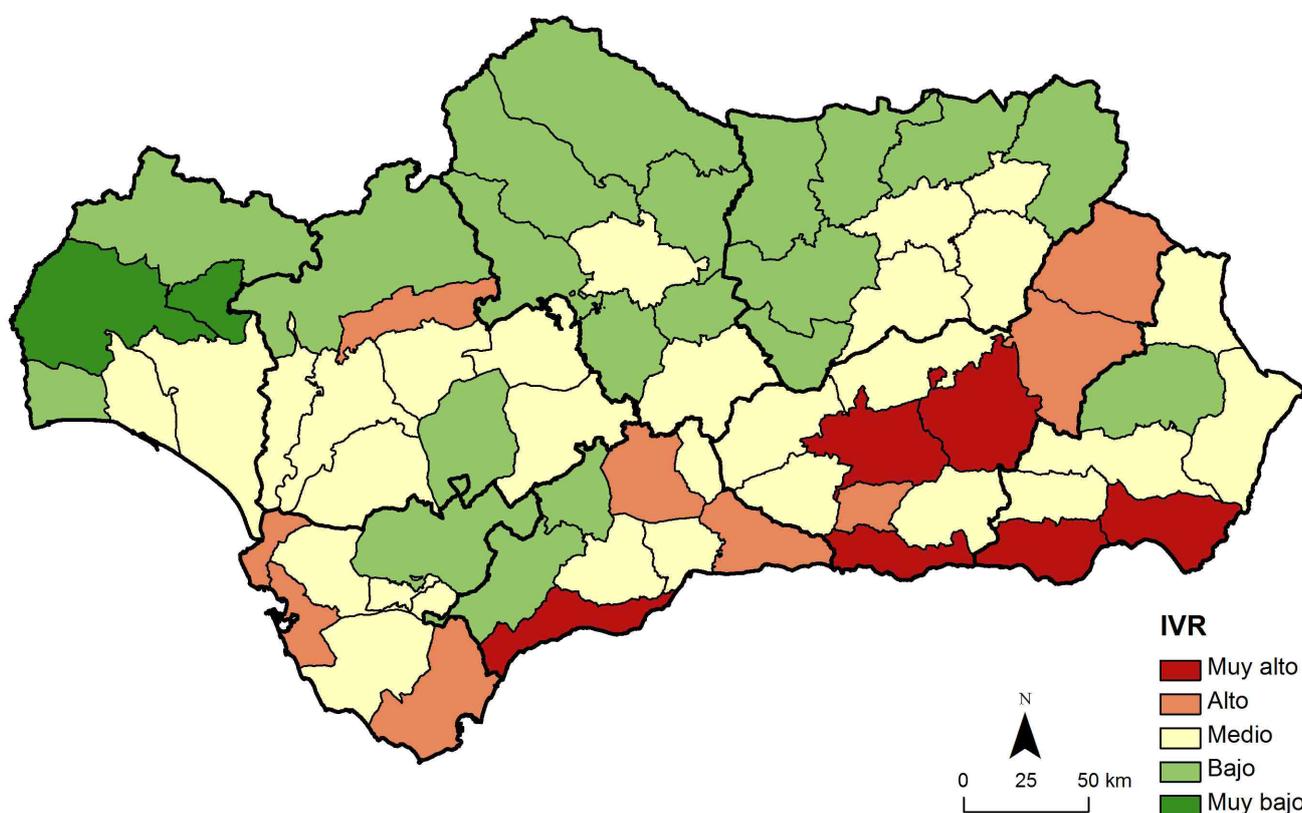


Figura 17: Índice de intervisibilidad relativa a escala comarcal en Andalucía

3.3.I. Comarcas con muy alta intervisibilidad (9%IVR).

De entre las comarcas con más alto valor medio de intervisibilidad respecto al promedio regional, destaca el Poniente almeriense (9,35%), donde la configuración singular del territorio conforma un paisaje dotado de una amplitud escénica sobresaliente (figura 19).

Dominada la superficie de esta comarca por la inmensa plataforma de terrenos pliocenos que es el Campo de Dalías, y limitada por las importantes elevaciones de las Sierras Contraviesa y de Gádor, su territorio presenta una composición paisajística modélica a la hora de generar relaciones visuales de amplio respiro. Las posiciones de observación más privilegiadas corresponden a las fachadas serranas orientadas hacia el sur, así como a la práctica totalidad del área de campiña, a excepción de su parte costera más occidental ocupada por el dominio lacunar del Paraje Natural de Punta Entinas-Sabinar.

Con estas características, un "objeto" situado en alguna parte del territorio del Poniente almeriense sería visto en teoría desde unas 6.611 hectáreas de superficie en promedio. Sin embargo, recordando que los valores de intervisibilidad evalúan las relaciones visuales a ras de suelo, en ausencia de vegetación y edificaciones. y vista la gran amplitud superficial ocupada en el Campo por los invernaderos, con toscas estructuras de alta proyección visual, es posible que esos valores, si analizamos una escala de detalle, aparezcan sobredimensionados en el modelo, por lo que tendremos que considerarlos con cierta cautela.



Figura 18: Los invernaderos de Almería.
Autor: M. Ghislanzoni

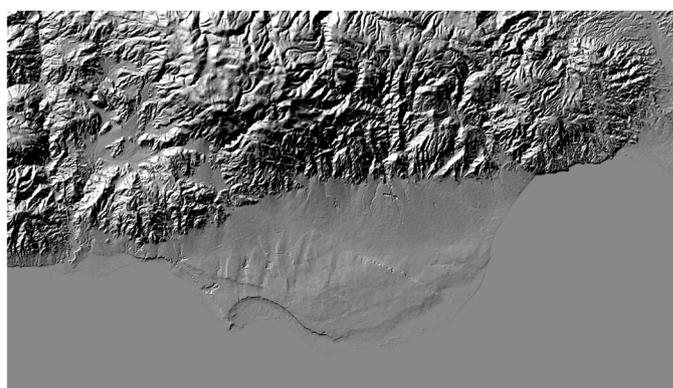
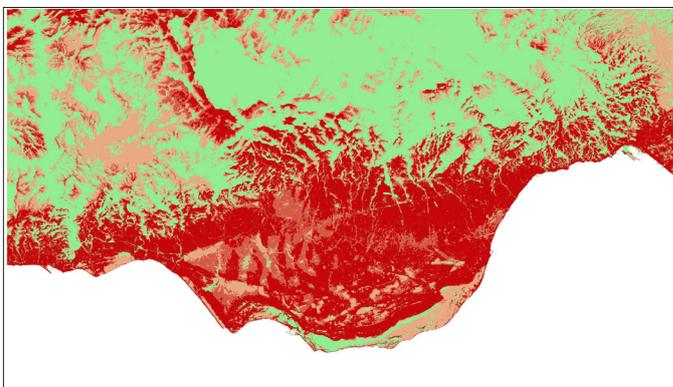


Figura 19: Interisibilidad muy alta en un paisaje de campiña litoral (Campo de Dalías, Poniente Almeriense)

Un comportamiento similar al del Poniente almeriense se da en otras comarcas con gran potencial visual, como son Almería (6,52%) y las interiores de Guadix (6,21%) y Vega de Granada (5,67%).

Y aunque con menor peso en el promedio comarcal, en las de Baza, Huéscar, Antequera o Valle del Lecrín, donde la disposición de los verticales relieves alpinos junto a extensas hoyas, vegas y depresiones, configura amplios escenarios de espectacular y homogéneo potencial panorámico (figura 20). La nota concordante en estas comarcas, además del elevado porcentaje medio de superficie visible en ellas (todas superan el 4% y tres se sitúan en el rango más alto de intervisibilidad), es la particular tipología de escenario visual que generan sus paisajes.

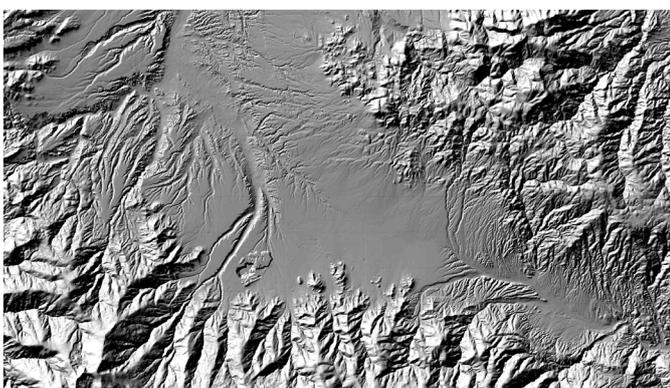
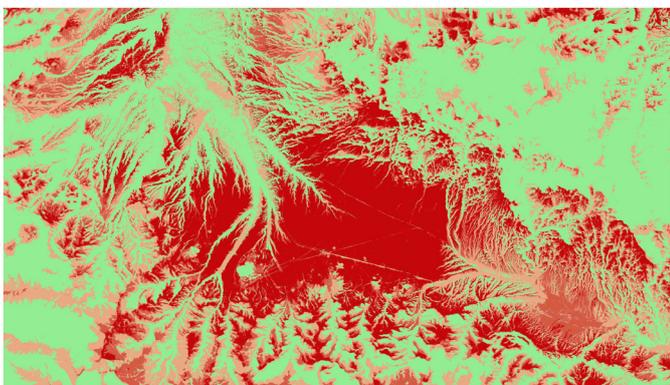


Figura 20: Intervisibilidad muy alta en una depresión interior (Hoya de Guadix)

En **Almería**, la tercera comarca en potencialidad visual con un 6,52% de superficie visible en promedio, encontramos una primera mancha de valores altos que se extiende de forma continua sobre la parte más baja de la costa, ocupando la Vega baja del Andarax y los arenales costeros de Cabo de Gata. En este caso, los altos valores derivan de las poderosas relaciones visuales que se establecen entre estos espacios llanos costeros y los abanicos aluviales del piedemonte de las Sierras de Gádor, Cabo de Gata y Alhamilla. Entre esta última y los macizos elevados de La Serrata, se sitúa una segunda mancha igualmente importante y que cubre la gran depresión del Campo de Níjar.

En las comarcas de **Guadix y Vega de Granada**, (ambas dentro del rango de máxima intervisibilidad con porcentajes del 6,21 y 5,67% respectivamente), son las elevaciones de Sierra Nevada y de multitud de sierras aledañas como Gor, Baza, Elvira o del Manar las que, vertiendo sus faldas sobre las extensas hoyas y llanuras francas colindantes, conforman amplios parajes de gran profundidad de campo y alta y homogénea intervisibilidad.

El segundo lugar en la escala de intervisibilidad que establecemos a partir de la media regional es ocupado por la comarca de la Costa del Sol Occidental (6,7%). A diferencia del Poniente almeriense y del resto de comarcas que acabamos de comentar, en las cuales la superficie de mayor amplitud escénica se extiende de manera más o menos uniforme y dibujando un continuo, el escenario más amplio es aquí de carácter heterogéneo y aparece compartimentado en múltiples espacios (figura 21).

En efecto, los elevados índices que caracterizan a buena parte de la franja costera no sólo de esta comarca sino también de otras como la **Costa Tropical** (6,06%), **La Axarquía** o el **Campo de Gibraltar**, responden fundamentalmente a la distribución de las sierras prelitorales que, interrumpiendo la playa con sus brazos acantilados, se adentran en el mar. La posición privilegiada de observación que ofrece esta sucesión de crestas en dirección perpendicular a la costa, unida a la apertura visual de algunas zonas del frente costero en torno a los valles intermontanos y deltas más abiertos (Guadalfeo, en la Costa Tropical; Andarax, en Almería; Guadalmedina y Guadalhorce, en Málaga), son los principales factores que contribuyen a elevar los índices medios de las referidas comarcas.

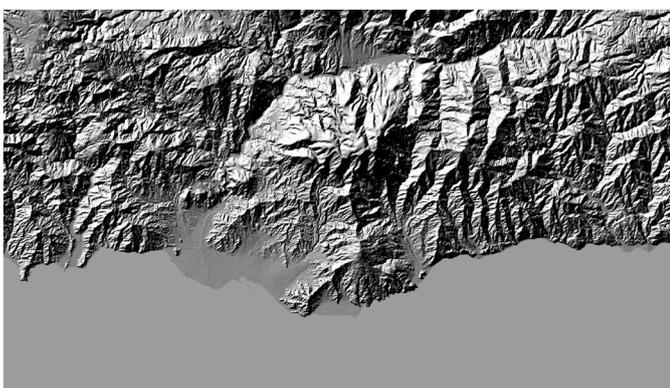
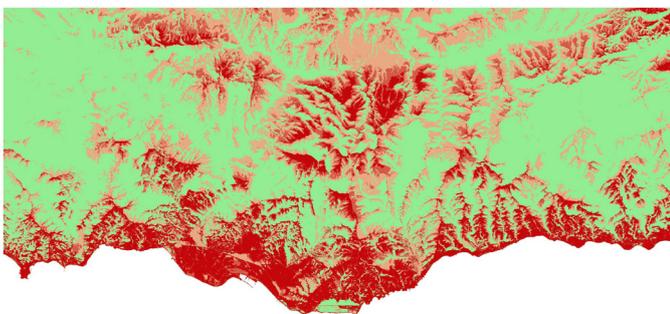


Figura 21: Intervisibilidad muy alta en torno a un delta y sobre fachadas acantiladas (Delta del Guadalfeo, Costa Tropical)



Figura 22: Vega de Granada con Sierra Nevada al fondo. Sin autor. Fuente: BA-REDIAM



23: Cabo de Gata (Almería). Autor: E. Murcia. Fuente: BA-REDIAM



Figura 24: Desembocadura del río Guadalfeo. Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



*Figuras 25 y 26: La inmensa amplitud visual del Campo de Dalías (Almería).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*

3.3.II. Comarcas con alta intervisibilidad (4-5% IVR)

En un rango de intervisibilidad algo menor destacan las comarcas occidentales de la Costa Noroeste (5,39%) y Bahía de Cádiz (4,91%) en la provincia de Cádiz, y la Vega del Guadalquivir (4,98%) en la provincia de Sevilla.

El rasgo más distintivo en el caso de las comarcas gaditanas es su carácter eminentemente horizontal, con dominio de arenales costeros y presencia de formaciones marismas. Son las marismas (Bonanza, Bahía de Cádiz) las que funcionan como escenarios de mayor amplitud, aunque su topografía irregular y elevada rugosidad local condicionan, a pesar de su carácter llano (y al igual que ocurre en Doñana), la continuidad de la visión del observador. Los valores más altos sí muestran mayor homogeneidad sobre los arenales que cubren la costa alrededor de la marisma (El Puerto de Sta. María, Puerto Real, Chiclana) y, sobre todo, sobre las colinas y cerros aislados de las campiñas de Jerez-Arcos y Sidonia (Trebujena, Sierra de San Cristóbal), que con sus suaves pendientes se erigen en los elementos de mayor contribución visual y potencialidad panorámica de estas comarcas (figura 27).

En cuanto a la comarca de la **Vega del Guadalquivir**, en territorio de la provincia de Sevilla, su alto valor escénico le viene de su condición de gran valle abierto y de su contacto con Sierra Morena y las Béticas (figura 28). La baja topografía y gran amplitud de la Vega a lo largo de la cuenca del Guadalquivir la convierten en un área de alto valor panorámico, visible desde las estribaciones que marcan el piedemonte de Sierra Morena, al norte,

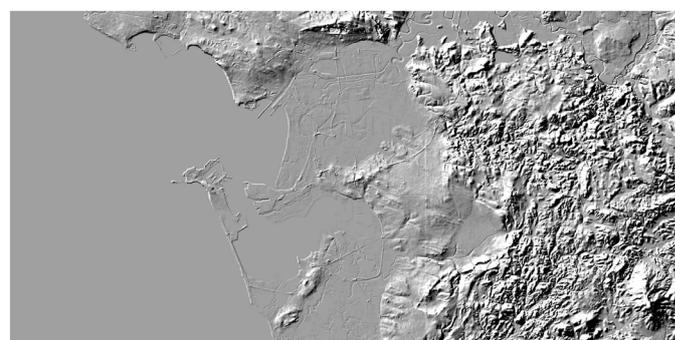
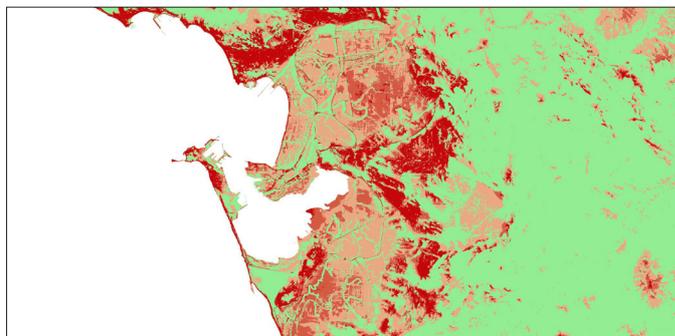


Figura 27: Intervisibilidad alta sobre un paisaje de arenales y marismas (Bahía de Cádiz)

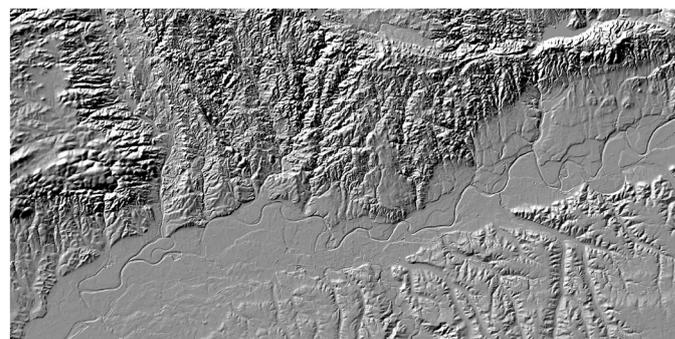
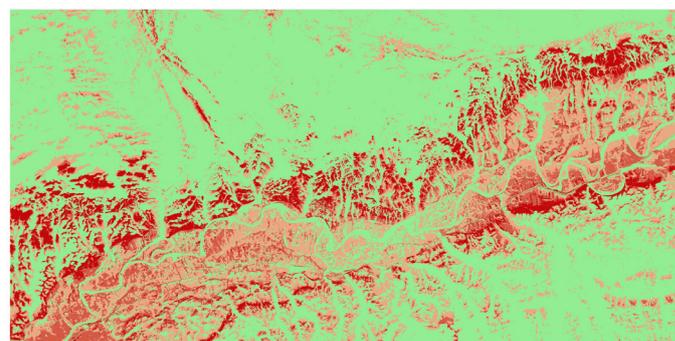


Figura 28: Intervisibilidad alta en un paisaje de vega (Vega del Guadalquivir, Sevilla)

y las primeras Terrazas al sur. El alto índice de intervisibilidad que resulta de media en esta comarca (4,98%) supone la posibilidad de observar unas 3.500 hectáreas de superficie, en promedio, dentro de su territorio.

También con índices destacables (entre el 4% y el 4,5%) aparecen las **comarcas de Baza, Huéscar, Antequera y Valle del Lecrín** por un lado, La **Axarquía y el Campo de Gibraltar** por otro.

Emplazadas en el Surco Intrabético, la gran Hoya de Baza, el Valle de Lecrín y la Depresión de Antequera encierran los valores de intervisibilidad más altos, al funcionar como amplios escenarios

relacionados visualmente con las vertientes de numerosas sierras de media y alta montaña (Sierra Nevada, de Baza, del Manar, Sierra del Humilladero, Sierra Mollina, Sierra Pelada, Sierras de Cazorla y Segura, Sierra de Orce).

En el caso de la comarca de La Axarquía, aunque es importante la mancha de visibilidad sobre la depresión de Casabermeja-Periana, la mayor contribución al índice del 4,22% corresponde, al igual que sucede en la gaditana del Campo de Gibraltar (4,47%), a los altos valores que se alcanzan sobre los numerosos deltas, superficies aluviales y fachadas serranas del frente costero.



*Figura 29: Bahía de Cádiz.
Autor: J. Aparicio Martínez. Fuente: BA-REDIAM*



*Figuras 30 y 31: Vega del Guadalquivir (Córdoba) y el Valle de Lecrín (Granada).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*

3.3.III. Comarcas con intervisibilidad intermedia (3% IVR)

El rango de intervisibilidad intermedio es el más poblado, con un total de 27 comarcas.

Clasifica aquellas que, al contar con una mayor variabilidad interna en sus valores, se sitúan en torno a la media regional. Destacamos comarcas como el **Condado de Huelva** (3,77%), con fuertes y homogéneos valores al sur, en torno a la llanura arenosa cruzada por el brazo marismero de La Rocina, en Doñana, y sobre los acantilados y dunas móviles del frente costero (*figura 32*); pero bajos sobre el sistema dunar entre ambos, así como al norte, sobre las campiñas aloma-

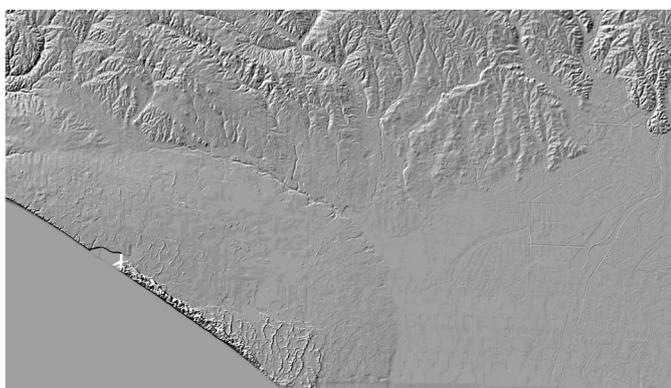
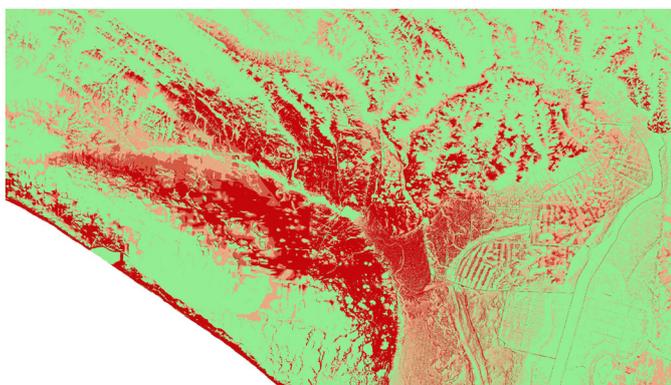


Figura 32: Intervisibilidad alta sobre una llanura arenosa en El Condado-Doñana.

das de El Condado y las estribaciones del Andévalo Oriental en Sierra Morena. Esa misma ondulación del terreno del **Andévalo** onubense se da también, por continuidad, en las comarcas del **Aljarafe** (2,8%) y **Área Metropolitana de Sevilla** (3,33%), donde los bajos niveles de visibilidad que arrojan los glaciares y relieves tabulares, contrastan con la importante referencia visual que constituyen sus mismos rebordes. Más al este, en la **Campiña de Carmona** (3,68%), son esta vez los bajos valores de las Terrazas los que compensan en negativo la espectacular panorámica que sin embargo se tiene desde la cornisa que culmina el escarpe de Los Alcores, un recurso visual de primer orden en sí mismo, y desde el cual puede contemplarse en toda su amplitud la campiña sevillana (*figura 33*).

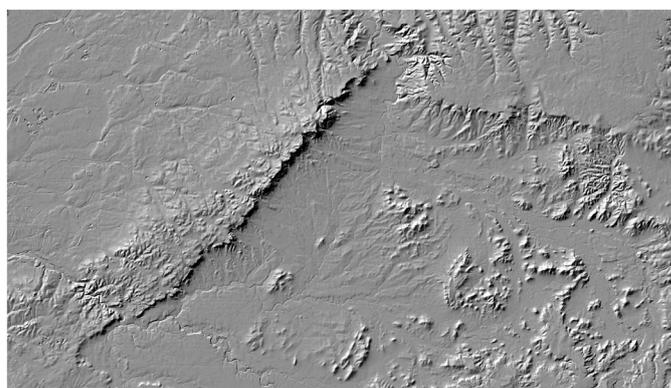
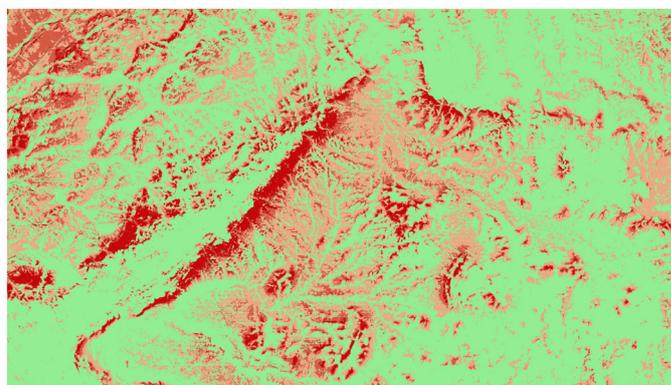


Figura 33: Intervisibilidad alta en la cornisa de Los Alcores y la Campiña de Carmona.

La heterogeneidad que muestran los valores de intervisibilidad sobre las terrazas del Guadalquivir tiene su continuidad en la campiña baja de la **comarca de Córdoba** (2,66%), cuyo territorio contrasta claramente con un área de alta homogeneidad y elevado valor escénico como es la formada por la **Vega y el piedemonte de Sierra Morena**.

Volviendo al **litoral**, al suroeste de la provincia de Cádiz encontramos una de las comarcas que mejor representa esa falta de coherencia visual interna que caracteriza a las comarcas de este rango. Se trata de **La Janda** (3,34%), en cuyo extenso territorio se suceden áreas con una función panorámica clara, como son las costas bajas y arenosas, los cabos y ensenadas de la Sierra del Retín o la propia depresión de la Janda; y áreas de visibilidad más reducida como las campiñas suaves y onduladas de Sidonia y las sierras más cerradas y valles encajados o 'canutos' de las Sierras de El Aljibe.

En el extremo opuesto de Andalucía, la **comarca de Filabres-Tabernas** (3,62%), conjuga bajos valores sobre las anchas cimas de la Sierra de los Filabres y áreas con un importante potencial escénico como son las faldas de Sierra Nevada, la prolongación hacia el este de la Hoya de Guadix o la depresión de Tabernas. También en Almería y con un índice similar, destacamos por último las comarcas de **Los Vélez** (3,55%) y el Levante almeriense (3,15%). En la primera, es una tipología geomorfológica particular, la del relieve kárstico en forma de canchales y crestas la que, al coronar las elevaciones de la Sierra de María, las erige como referencia visual de primer orden en la comarca, especialmente para los valles y

depresiones que se extienden a sus pies (*figura 34*) y contrastando con los bajos valores alcanzados en las áreas montañosas más cerradas de esa misma Sierra y de la Sierra de las Estancias.

En el litoral occidental de la provincia, el índice de intervisibilidad medio de la comarca del Levante se explicaría por la presencia conjunta de altos valores concentrados en la franja costera y sobre las fachadas de las sierras prelitorales de Cabrera, Cabo de Gata y del Aguilón así como sobre las pendien-

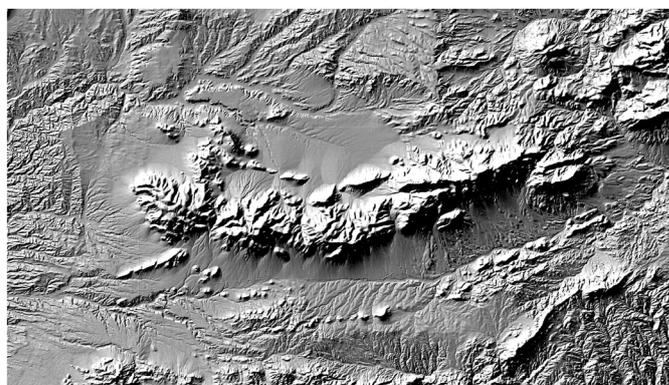
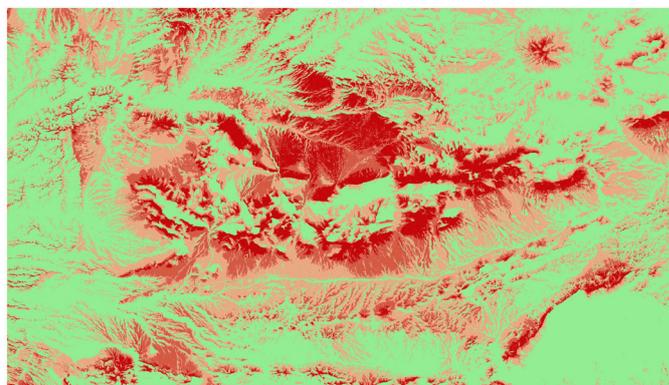


Figura 34: Intervisibilidad alta en un paisaje serrano aislado y limitado por dos depresiones (Sierra de María, comarcas de Los Vélez, Baza y Huéscar).

tes formadas por los abanicos fluviales y conos de deyección de los Campos de Huércal-Overa, en relación visual directa con la vertiente norte de Sierra de Almagro; junto a bajos valores en cuanto a potencial visual tanto en el interior de los ámbitos serranos más cerrados como sobre los valles más encajados.

En definitiva, la falta de coherencia interna de estas comarcas respecto a la visibilidad, con presencia de zonas altamente visibles junto a otras

donde la visión es limitada, permite señalar la ausencia de estructuras visuales suficientemente importantes o amplias como para llegar a representar un hecho diferencial en cuanto a su configuración paisajística global.

Lo que sí sucede, en cambio y como hemos visto más arriba, en comarcas como el Poniente almeriense o la Vega de Granada, o también, como observaremos más adelante, en numerosas comarcas de la Sierra Morena andaluza.



Figura 35: El Aljarafe (Sevilla).

Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figuras 36 y 37: La Vega del Guadalquivir (Autor: M. Ghislanzoni) y La Janda (Cádiz). Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM

3.3.IV. Comarcas con baja intervisibilidad (2% IVR)

Los valores más bajos de visibilidad se corresponden, a grandes rasgos, con áreas serranas de baja y media montaña y de campiñas altas y de piedemonte en transición hacia el Subbético.

Las comarcas con menor porcentaje de superficie visible en promedio serán aquellas que presenten un predominio claro de alguno de estos paisajes, o de ambos a la vez. Otras verán sus índices, de alguna manera, compensados por la presencia conjunta de aquellos que cuentan con una mayor relevancia escénica, como son las vegas y depresiones o los relieves más abiertos en la transición hacia la media montaña. Este último caso es el que se da en la **Comarca Metropolitana de Jaén** (2,43%) y **Sierra Sur de Jaén** (2,32%), al suroeste de la provincia, y en las de **Sierra de Segura** (2,31%) y **Condado de Jaén** (2,30%), al nordeste de la región.

En las primeras, la baja y variable intervisibilidad sobre los parajes alomados de la campiña alta contrastan con los valores más destacados que se alcanzan hacia el sudeste en las inmediaciones de las Sierras Alta Coloma y Mágina, con una disposición relativamente abierta de sus numerosas crestas e islas montañosas.

En las segundas, la limitación a las relaciones visuales que supone la disposición apilada del relieve en las serranías orientales de Sierra Morena y, con un funcionamiento similar, en la media montaña de Cazorla y Segura, se ve en parte compensada por la alta visibilidad que se alcanza desde las crestas y cerros más acentuados de estas sierras, y también sobre las tierras más abiertas de la cuenca del Guadalimar.

Valores muy parecidos se dan debido a cuestiones similares en las comarcas gaditanas de **Sierra de Cádiz, Serranía de Ronda (ambas con 2,29%) y Guadalteba (2,25%)**. Los altos índices relativos que encontramos en las depresiones de Bornos y Ronda, así como sobre las faldas más abiertas de las Sierras de Grazalema y Ronda no tienen repercusión sobre el promedio comarcal debido a la gran extensión ocupada por los parajes serranos alomados y relieve acolinado (trías) del piedemonte Subbético. A este factor se une el del apilamiento de los relieves en las Sierras de Grazalema, Ronda y Bermeja, haciendo que el promedio de superficie visible resulte relativamente bajo en estas comarcas, rondando las 1.600 hectáreas.

Con los paisajes de campiña puros van desapareciendo los elementos atenuantes, dando paso a comarcas con un índice alrededor del 2%. Es el caso de aquellas bañadas por las extensas campiñas interiores y de piedemonte de **Campiña Sur y de Baena (ambas con 2,15%), Campiña de Morón y Marchena (1,99%)**: parajes monótonos donde la baja visibilidad impera, debido a la disposición alomada del terreno y al apilamiento del relieve en el piedemonte Subbético, así como a la ausencia de relieves sobresalientes, a excepción de algún que otro cerro aislado, que alteren la visibilidad (*figura 38*).

En aquellos espacios dominados por la baja montaña, los valores son aún más reducidos, bajando del 2% en comarcas como el Valle del Guadiato (1,84%) o Los Pedroches (1,56%). La enorme superficie ocupada por los paisajes serranos más cerrados y "ciegos" de las estribaciones de Sierra Morena predomina sobre otras áreas, de moderada visibilidad, derivadas de la presencia de islas montañosas como el Cerro

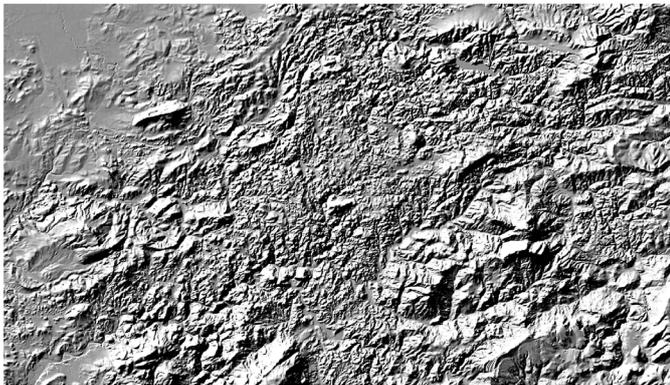
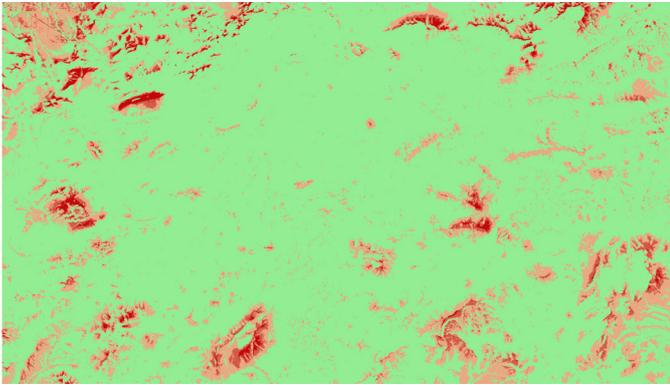


Figura 38: Intervisibilidad baja sobre un paisaje de campiña acolinada en torno a la Sierra de San Juan (Piedemonte Subbético, Campiña de Morón y Marchena).



Figura 39: Los Pedroches (Córdoba). Autor: M. Moreno García. Fuente: BA-REDIAM

de la Atalaya o el Peñón de Peñarroya desde el que se divisan los llanos del Valle. Del mismo modo, en las comarcas de Alto Guadalquivir (1,27%), Campiña de Jaén (1,89%) y Sierra Morena de Jaén (1,74%), la referencia visual que, al atravesarlas, constituye la Vega del Guadalquivir, no supone más que una anecdótica interrupción a la invariable y baja intensidad visual que determinan los rugosos relieves de pendiente suave y variable de Sierra Morena. Será solo en la comarca del Valle medio del Guadalquivir (2,38%) donde el escenario visual, configurado entre

los llanos del Valle y las pendientes del piedemonte serrano y las terrazas meridionales se haga más patente en el promedio comarcal.

Los parajes más cerrados e interiores de Sierra Morena, por último, dominan en toda su amplitud las comarcas con el índice de intervisibilidad más bajo de este grupo. En Sierra Norte de Sevilla (1,21%) y Sierra de Huelva (1,08%), la monotonía del paisaje serrano se ve rara vez interrumpida por alguna que otra cresta destacable que pueda actuar como referencia visual o servir como mirador.

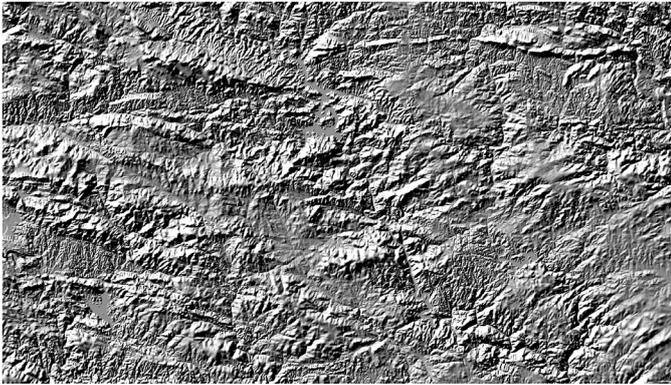
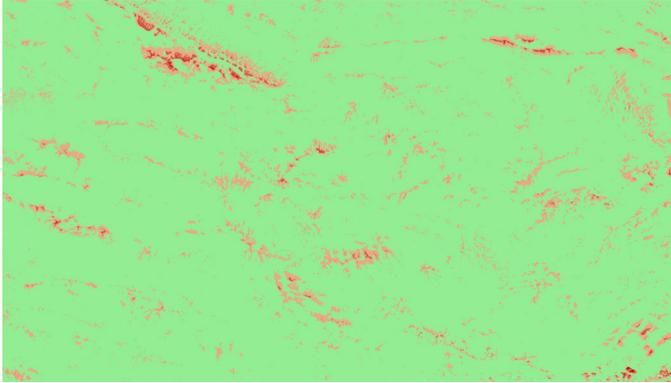


Figura 40: Intervisibilidad baja en un paisaje de baja montaña (Sierra Norte de Sevilla).

41: arriba: Sierra de Aracena (Huelva). Autor: D. Bermejo Pérez
42: abajo: Sierra de Ronda (Málaga). Autor: J. Hernández Gallardo



Figura 43: Sierra de Segura (Jaén). Autor: J. Hernández Gallardo

3.3.V. Comarcas con muy baja intervisibilidad (1% IVR)

La Cuenca Minera y El Andévalo onubenses, con índices menores al 1%, son las comarcas con menor porcentaje medio de superficie visible respecto al promedio regional.

Se trata, como en el caso de las comarcas con menor índice del grupo anterior, de áreas serranas de baja montaña, donde el fuerte predominio de superficies suaves y onduladas hace perder rápidamente la amplitud visual, quedando muy cercanos los horizontes visuales. Sólo se alcanzan valores algo mayores, y de manera muy puntual, sobre algunas colinas aisladas que logran una relativa dominancia visual sobre sus alrededores. Tales condiciones determinan que el promedio de superficie visible alcanzado en estas comarcas esté por debajo de las 600 ha.



Figura 44: El Andévalo (Huelva). Autor: M. Moreno García. Fuente: BA-REDIAM



Figura 45: Relieve suave y ondulado en el Andévalo. Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figura 46: Minas de Ríotinto. Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM

4. Conclusiones

Del análisis hasta aquí abordado pueden extraerse interesantes conclusiones acerca del funcionamiento de las relaciones visuales entre los distintos elementos de naturaleza geomorfológica del territorio andaluz.

Se advierten, en particular, una serie de **patrones** que actuarían, en unos casos facilitando, y en otras limitando, las relaciones de visibilidad.

Patrones que derivarían tanto de su propia naturaleza (morfología, pendiente, orientación, rugosidad, prominencia vertical), como de su disposición en el espacio y en relación con otros elementos de su entorno:

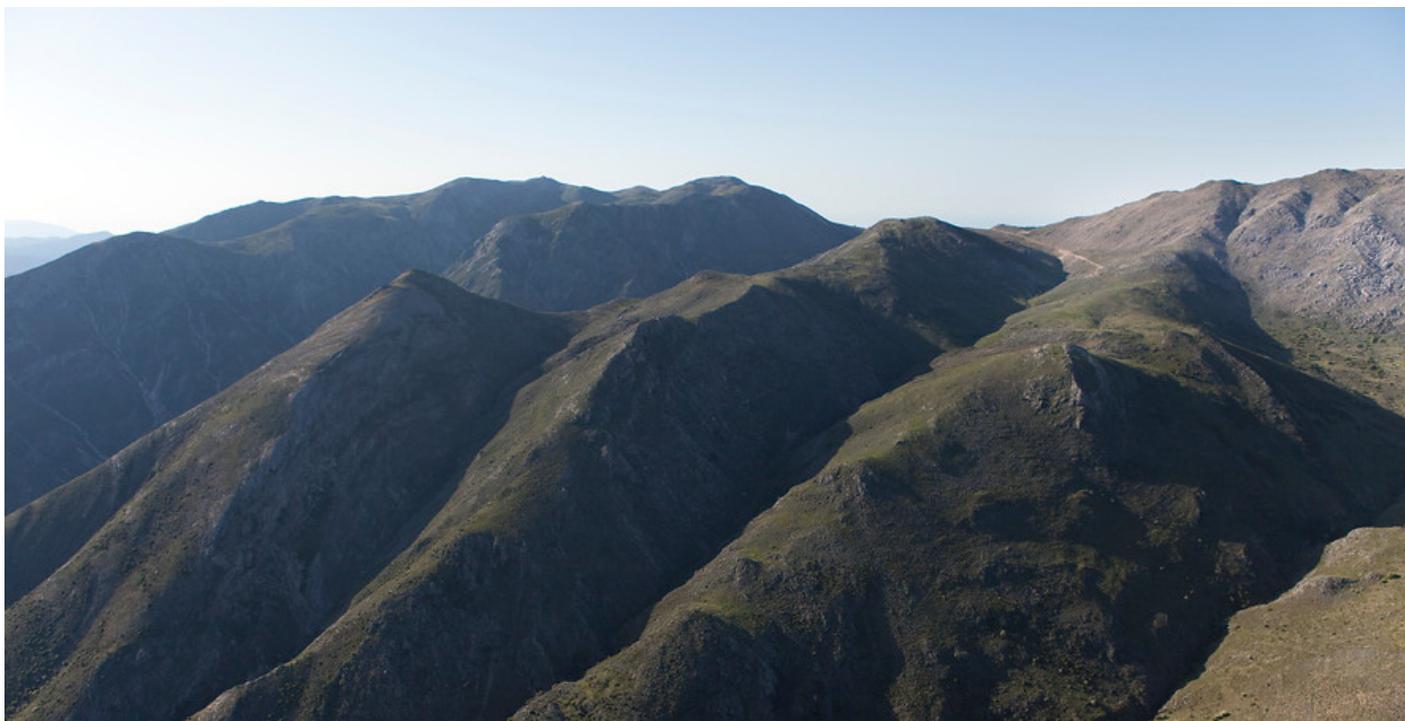
- Relieves aislados y notables, que dominan una depresión (p.ej. en la Vega de Granada, con relación visual entre las vertientes occidentales de Sierra Nevada y la propia vega).
 - Vegas, marismas y llanuras, incluso si limitadas por elevaciones (p.ej. en la Vega del Guadalquivir, en contacto visual con el piedemonte de Sierra Morena al norte, y las Terrazas al sur; o en la marisma al sur de El Condado, donde la relación visual se establece entre las propias márgenes del Arroyo de la Rocina).
 - Fachadas, vertientes y paredes serranas abiertas y regulares, en especial las formas cóncavas, ya se hallen aisladas o junto a una depresión (p.ej. en la Costa Tropical).
 - Peñones, cerros, picos, colinas, crestas, crestones y otros relieves aislados, de desarrollo relativo, o con depresión a sus pies (p.ej. en Sierras Mollina, en relación con la depresión de Antequera).
- Otros patrones actúan, en cambio, bloqueando las relaciones visuales:
- Serranías continuas y cerradas, campiñas acolinas de piedemonte, *badlands* y cárcavas (p.ej. áreas intramontanas en Sierra Morena o Los Alcornocales)
 - Crestas y cimas de anchura destacable (p.ej. cima de la Sierra de Baza)
 - Fachadas, vertientes y paredes cerradas o/e irregulares, en especial las formas convexas, rodeadas de otros relieves
 - Valles encajados, ramblas, y cursos y láminas de agua intramontanas (p.ej. embalse de Los Hurones, al pie de la Sierra de Ubrique)
 - Campiñas alomadas, arenales ondulados y llanuras irregulares (p.ej. marismas del Guadalquivir en Doñana, con relaciones visuales limitadas por canales y acequias de riego).



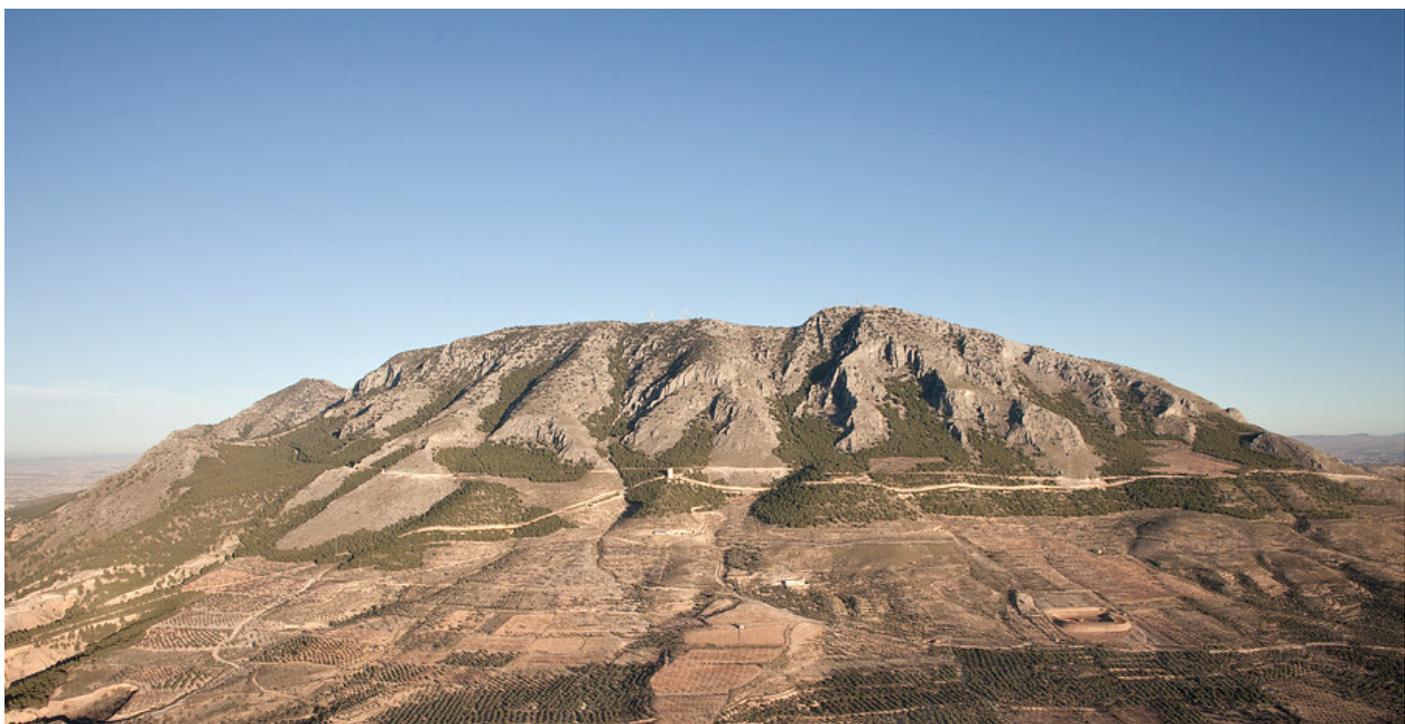
Figura 47: Una forma cóncava delimita un anfiteatro natural en el Parque Natural de Cazorla (Jaen).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figura 48: Una amplia pared cóncava en el Parque Natural Sierra de Grazalema (Cadiz).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



*Figura 49: Rápida secuencia de valles encajados en la Sierra de Jatar (Alhama de Granada).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*



*Figura 50: Relieve aislado y dominante en Jabalcón (Zújar, Granada).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*



Figura 51: El espacio absolutamente horizontal de los arrozales de la marsma de Doñana.
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figura 52: Un relieve aislado de cierta envergadura delante de un llano. (Sierra de Baza).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figura 53: Rambla del Baúl (Guadix, Granada).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



Figura 54: Ejemplo de terreno muy rugoso en las Sierras de Castril-La Sagra.
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM



*Figura 55: Relieve tabular en correspondencias del Río Aguas (Los perales, Almería).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*



*Figura 56: Esta forma convexa muy cerrada de origen volcánica. (Cabo de Gata, Armería).
Autor: J. Hernández Gallardo. Fuente: BA-REDIAM*

5. Resumen

Definiciones

- **Intervisibilidad:** hectáreas vistas por cada punto de observación.
- **Índice de intervisibilidad relativa (IVR):** los valores de intervisibilidad se relativizan respecto a un valor fijo de referencia, el alcance visual del observador (máximo). El IVR es el porcentaje de puntos que se ven, respecto al porcentaje máximo que se verían si no existiese el relieve.

Análisis regional

Media regional del IVR= 3.1% de superficie vista respecto al total potencial. (2.177 h./ 70.686 ha. Potenciales).

Muy alta visibilidad (reclasificación: IVR bajo/moderado/alto/muy alto). son aproximadamente:

- Vegas y valles más importantes (Valle del Guadalquivir, Vega de Granada),
- Amplias depresiones Sierras Béticas (Hoyas de Guadix y Baza, Depresión de Antequera).
- Litoral (acantilados costa del sol).

Baja visibilidad:

- Campiñas y serranías más suaves y ambientes meseteños de Sierra Morena
- Alineaciones montañosas Sistemas Béticos (Sierra Nevada, Baza y Filabres, Tejada-Almijara, Montes de Málaga).

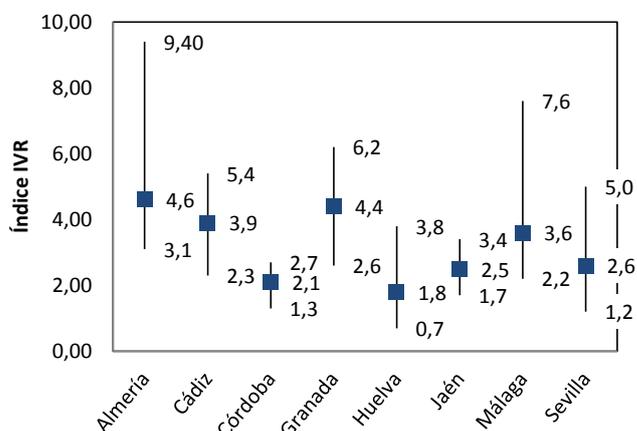
Análisis provincias

Mayor visibilidad (orden decreciente):

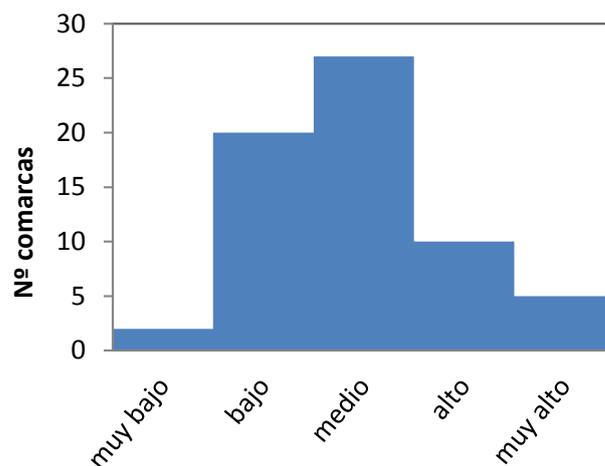
- Granada. IVR= 4.46% (3.151 ha). Causa: montañas + hoyas (Guadix, Baza..)
- Almería. IVR= 4.3% (3.037 ha). Causa: montañas (+ bajas respecto a Granada) + hoyas. Litoral (Campo de Dalías..)
- Málaga. IVR= 3.6%. Causa: montañas (+ bajas) + llano (vega de Antequera) + litoral (acantilados).
- Sevilla. Valores intermedios. Causa: IVR heterogéneo (zonas con altos índices, como la vega del Guadalquivir, mezclados con otras zonas de muy bajo IVR, como sierra norte).
- Jaén. Valores intermedios. Causa: montañas, sí, pero sin espacios abiertos asociados (llanuras, depresiones)
- Córdoba: IVR= 1.97%. (1.395 ha). Causa: bajas montañas de sierra morena.
- Huelva. IVR= 1.8%. Causa: ausencia relieves aislados, sucesión de relieves bajos y homogéneos.

Análisis comarcas

Variabilidad intercomarcal:



Distribución de los valores comarcales de IVR:



Comarcas con muy alta intervisibilidad (+/- 9% IVR):

- 1ª: Poniente almeriense (IVR=9,35%; 6.611 ha.). Causa: relieves verticales juntos a extensas hoyas, vegas y depresiones. En este caso, relación Campo Dalías/Sierra Contraviesa-Gador. Otras comarcas con altos valores debidos a lo mismo son: Almería (IVR=6.52%). Relación Vega baja del Andarax - arenas costeros de Cabo de Gata/Sierras de Gádor, Cabo de Gata y Alhamilla; Guadix (IVR=6.21%). Relación Sierra Nevada/resto; Vega de Granada (IVR=5.67%). Idem.).
- 2ª: Costa del Sol Occidental (IVR=6.7%). Causa: distribución de las sierras prelitorales que, interrumpen la playa con sus brazos acantilados, y se adentran en el mar. Otras comarcas con valores similares por la misma causa: Costa tropical, La Axarquía, campo de Gibraltar.

Comarcas con alta intervisibilidad (4-5% IVR):

- Costa Noroeste de Cádiz (5,39%) y Bahía de Cádiz (4,91%). Causa: carácter eminentemente horizontal (marismas).

- Vega del Guadalquivir (4,98%). Causa: relación del gran valle abierto con la sierra morena.
- Comarcas de Baza, Huéscar, Antequera y Valle del Lecrín, La Axarquía y el Campo de Gibraltar.

Comarcas con intervisibilidad intermedia (3% IVR):

Causa: a falta de coherencia interna respecto a la visibilidad):

- Condado de Huelva, Andévalo, Aljarafe, área metropolitana de Sevilla, Campiña de Carmona, comarca de Córdoba, La Janda, comarca de Filabres-Tabernas, Los Vélez, Levante almeriense...
- Comarcas de baja intervisibilidad (2% IVR). Aproximadamente corresponden a áreas serranas de baja y media montaña y de campiñas altas y de piedemonte en transición hacia el Subbético.
- Comarca Metropolitana de Jaén, Sierra Sur de Jaén, Sierra de Segura, Condado de Jaén, Sierra de Cádiz, Serranía de Ronda, Guadalteba, Campiña Sur y de, Campiña de Morón y Marchena.

Comarcas con muy baja intervisibilidad (1% IVR):

- La Cuenca Minera y El Andévalo onubenses, con índices menores al 1%, son las comarcas con menor porcentaje medio de superficie visible respecto al promedio regional.

Conclusiones:

Existen patrones del relieve que favorecen las relaciones visuales:

- Relieves aislados y notables que dominan una depresión.
- Vegas, marismas y llanuras, incluso si limitadas por elevaciones.
- Fachadas, vertientes y paredes serranas abiertas y regulares, en especial las formas cóncavas, ya se hallen aisladas o junto a una depresión.
- Peñones, cerros, picos, colinas, crestas, crestones y otros relieves aislados, de desarrollo relativo, o con depresión a sus pies.

Otros patrones bloquean las relaciones visuales:

- Serranías continuas y cerradas, campiñas acolinadas de piedemonte, badlands y cárcavas.
- Crestas y cimas de anchura destacable.
- Fachadas, vertientes y paredes cerradas o/e irregulares, en especial las formas convexas, rodeadas de otros relieves.
- Valles encajados, ramblas, y cursos y láminas de agua.
- Campiñas alomadas, arenales ondulados y llanuras irregulares.

Abreviaturas:

BA_REDIA: Banco Audiovisual de la REDIAM

REDIAM: Red de Información Ambiental de Andalucía

IAPH: Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico

CMAOT: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio



Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



JUNTA DE ANDALUCÍA