

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS PAISAJES DE LA GUARDIA Y PEGALAJAR: UNA PROPUESTA CARTOGRÁFICA PARA SU INVESTIGACIÓN*

José M^a García García

RESUMEN

El presente trabajo consiste en el estudio de los principales cambios, transformaciones y modificaciones que se han producido en los paisajes de La Guardia y Pegalajar (Jaén) para un marco temporal de más de medio siglo. Para ello, además de un pertinente factor bibliográfico-historiográfico, se ofrece y propone una alternativa cartográfica, utilizando la información que proporciona la Red de Información Ambiental de Andalucía y los modernos Sistemas de Información Geográfica (SIG). Ambos han permitido una construcción cartográfica para tres años: 1956, 1984 y 2011. En estos años se analizará cómo han evolucionado determinados usos y aprovechamientos del suelo, a saber, el suelo urbano, olivarero y forestal. Además, fruto de las diferentes herramientas que ostentan estos programas informáticos, se ha podido construir los mapas denominados de “Tipos de paisaje”. Son mapas donde se relacionan usos con unidades geomorfológicas, de manera que este estudio presenta, además, una vertiente ecológica en el contexto del componente erosivo que asola el agro jiennense.

SUMMARY

The present work consists in the study of the main changes, transformations and modifications that have taken place in the landscapes of La Guardia and Pegalajar (Jaén) for a time frame of more than half a century. For this, in addition to a relevant bibliographic-historiographic factor, a cartographic alternative is offered and proposed, using the information provided by the Red de Información Ambiental de Andalucía and the modern Geographic Information Systems (GIS). Both have allowed a cartographic construction for three years: 1956, 1984 and 2011. In these years it will be analyzed how certain uses and land uses have evolved, for example, the urban, olive and forestry land. In addition, as a result of the different tools that these software programs have, it has been possible to build the maps called “Types of landscape”, they are maps where uses are associated with geomorphologic units, so that this study also presents an ecological slope in the context of the erosive component that devastates our land.

* Cabe apostillar que esta publicación supone una derivación del trabajo de fin de carrera que defendí (dirigido por la profesora Doña Antonia Paniza Cabrera) el 20 de Octubre de 2016 por lo que se encuentra más detallado y extenso en el repositorio de trabajos académicos de la universidad de Jaén, bajo el título “Cartografía y cambios en los paisajes de La Guardia de Jaén y Pegalajar”. En este sentido, agradezco a CISMA y, por consiguiente, a SUMUNTAN, que me hayan ofrecido la oportunidad de publicar este trabajo de manera inédita y original.

1. INTRODUCCIÓN Y ESTRUCTURA DEL PROYECTO:

Como ya se ha expuesto en el resumen, este trabajo tiene por máxima la identificación de los cambios paisajísticos más importantes acaecidos en estos dos enclaves geográficos de Sierra Mágina. Estas modificaciones hacen referencia a la evolución de los cultivos y aprovechamientos para los años 1956, 1984 y 2011 (son los años correspondientes a los tres mapas construidos). Puesto que existe una gran abundancia de usos y temáticas explicativas y asociadas a ellos, nos hemos centrado en la evolución o, más bien, expansión de tres usos: el tejido urbano, el olivar y las formaciones arboladas densas. Aquí se explicará el proceso histórico que ha condicionado la expansión de dichos usos y la relación que presentan los dos últimos (olivar y forestal) con las unidades geomorfológicas. Con esto último, se pretende aportar un punto de vista diferente, a nivel cartográfico, de manera que el lector aprecie en qué unidades se encuentran ambos usos y qué relaciones ecológicas o históricas pueden deducirse de ellas.

Por ello, este trabajo presentará la siguiente estructura: además de lo mencionado a nivel introductorio líneas arriba, se darán unas pinceladas relacionadas con los estudios paisajísticos y los motivos que llevan a hacerlos; en segundo lugar, una metodología, ardua de leer pero importante para que se aprecie la forma en la que se han realizado los mapas; en tercer lugar, presentaremos el área de estudio a nivel jiennense, guardañero y pegalajeño; en cuarto lugar, expondremos los resultados del trabajo, presentando los mapas analizados y la explicación causal de los cambios siguiendo esa trilogía mencionada y analizando las relaciones existentes entre las unidades geomorfológicas y los usos forestal y olivarero, atendiendo al contexto erosivo; por último, unas breves conclusiones para cerrar el proyecto.

Una vez aclarada la estructura del proyecto conviene hacer una reflexión inicial. Ante todo, este proyecto es un estudio paisajístico por lo que antes de abordarlo de manera analítica, aplicada a los territorios escogidos, es nuestro deber rendir homenaje al concepto *paisaje*. El paisaje es un concepto bastante complejo y sujeto a múltiples interpretaciones en función de la óptica con la que se mire. Las diferentes perspectivas que interpretan el paisaje intentan aportar su grano de arena de cara a la profundización científica del concepto. Partiremos de la base de que los

paisajes no son otra cosa que el resultado de las formas que presenta el territorio junto con la influencia de los propios avatares históricos. En este sentido, el paisaje puede entenderse como un *constructo*, fruto de los modelos socio-económicos propios de un momento histórico determinado, por lo que los cambios o las transformaciones que se realicen en la estructura territorial comprenden un factor primordial para la explicación de dichas modificaciones. Se podría decir que, desde siempre, se ha implantado un modelo social y, ese modelo social, es el que asigna unas funciones muy diversas a cada sector que conforma el espacio. Consecuentemente, fruto de esas asignaciones se desarrollan los diferentes usos y coberturas del suelo.

Pero esta premisa no sirve de nada si no se tiene en cuenta la pieza fundamental que “eche a andar” el motor del presente estudio: la historia. Por supuesto resulta fundamental y, de hecho el lector lo visualizará en los mapas contruidos en este trabajo, el análisis de los usos y coberturas vegetales, su identificación y cuantificación para comprender el estado en el que se encuentra el territorio en ese momento, pero si no se enfoca con perspectiva histórica, este trabajo carece de importancia. Estamos refiriéndonos al factor dinámico de los paisajes. Bertrand definía el paisaje como *“porción de espacio caracterizado por un tipo de combinación dinámica, y por consiguiente inestable, de elementos geográficos diferenciados –físicos, biológicos y antrópicos- que, al actuar dialécticamente unos sobre otros, hacen del paisaje un conjunto geográfico indisociable que evoluciona en bloque, tanto bajo el efecto de las interacciones entre los elementos que lo constituyen como bajo el efecto de la dinámica propia de cada uno de los elementos considerados separadamente”* (Jiménez et al, 2008). En esta definición que nos ofrece el geógrafo francés, no es difícil atisbar que el paisaje, en su estudio dinámico, resulta fundamental para la comprensión del estado en el que se encuentra y, sobre todo, qué cambios se han dado para que actualmente un determinado paisaje esté vigente, al mismo tiempo que esa variable “dinámica” puede ayudarnos a comprender por qué ha predominado un paisaje sobre otro. Y así, muchas respuestas más.

Teniendo en cuenta esta premisa a nivel general, podríamos esbozar una segunda cuestión. ¿Por qué estudiar el paisaje? Para mí, la respuesta

es sencilla. Lo que hoy vemos con nuestros ojos, es el resultado de múltiples avatares producidos en el tiempo y es nuestra labor estudiar si esos cambios han sido naturales o antrópicos. Al mismo tiempo, este estudio nos ayuda a elaborar perspectivas de futuro y, en el caso de que esos cambios perjudiquen negativamente al territorio, poder tomar medidas antes de que sea tarde. En palabras de la doctora Bolòs: “*aunque debemos conocer la evolución pasada del paisaje para comprender el paisaje actual, también es verdad que debemos conocerla para poder profundizar en su evolución futura*” (en Jiménez et al, 2008).

2. METODOLOGÍA

Este es quizás uno de los apartados más importantes del presente texto. Obviamente todos tienen su importancia y pueden relacionarse unos con otros pero aquí concretamente se va a proceder a explicar el método empleado para la consecución de nuestros objetivos. Para ello, haremos una pequeña introducción sobre el estado de la cuestión en torno a los trabajos sobre esta temática para, a continuación, explicar la metodología aplicada para que el lector pueda comprender el porqué de las cuestiones planteadas y llevadas a cabo.

2.1. Estado de la cuestión

Los estudios de cambios y transformaciones en el paisaje, así como la distribución de los usos del suelo, a escala temporal y espacial han estado en mente de muchos especialistas a escala mundial (Lallana, 2015) y, en este sentido, se ha recalcado la influencia ambiental y humana como agentes desencadenantes de dichos cambios, por lo que una de las grandes conclusiones siempre ha residido en la influencia del hombre en los procesos de cambio dinámico en el paisaje, sin importar su tipología.

En relación con lo anterior, estos estudios se han centrado en la localización y cuantificación de las transformaciones de los usos y coberturas. De esta manera, se aprecia cómo el relieve, la situación o la evolución socio-económica influyen, condicionan o determinan esos cambios, transformando los paisajes de manera decisiva.

Para estos estudios siempre ha sido necesaria la aplicación de una metodología determinada. La metodología clásica se centraba en la ela-

boración de mapas utilizando la fotointerpretación, si bien en los últimos años, fruto del auge de los medios tecnológicos, se ha impuesto el uso de las imágenes de satélite. Hoy en día, la fotografía aérea se presenta como una fuente excepcional para la visualización de esos cambios a escala diacrónica y, de nuevo, ha adquirido un gran impulso con los avances en los SIG (Sistemas de Información Geográfica). En resumen, la fotografía aérea puede ser considerada como la fuente más leal para el especialista pues, representa de la manera más objetiva posible la realidad, ya que puede visualizarse, estereoscópicamente, en tres dimensiones, pudiendo ver el relieve y la distribución de los aprovechamientos (tejido urbano, cultivos, etc.) en el mismo.

Pero, para estudios más completos y mejor acabados, es precisa la complementación de la fotografía aérea con los mapas de usos del suelo y los mapas geológicos (Cancer, 2002) ya que los tres ayudarán a una mejor comprensión y explicación de la historia de ese paisaje¹. Estos dos últimos se representan sobre un fondo topográfico, por lo que es fundamental el conocimiento de la lectura de un mapa topográfico². Por un lado, mientras que los primeros representan las coberturas y aprovechamientos del suelo en un momento determinado y, ello puede relacionarse con las características socioeconómicas del lugar, los segundos nos aportan información que a simple vista puede resultar oculta por los mismos suelos o coberturas varias.

2.2. Selección e identificación cartográfica

Lo primero que tenemos que comentar es que este estudio se ha realizado mediante la utilización de un programa de tratamiento de la infor-

¹ Es importante señalar que mientras la fotografía aérea representa la realidad tal cual es, los mapas de usos del suelo y los geológicos son el reflejo de una representación de la realidad a escala, normalmente de 1:200.000 o 1:50.000, y para su comprensión presentan su leyenda con un despliegue de signos convencionales. Uno de los factores negativos que puede tener los mapas comentados es su ámbito anticuado o el hecho de que existan zonas sin cartografiar.

² “*Los mapas topográficos muestran el relieve y están espacialmente trazados a gran escala para uso de caminantes o senderistas. A menudo incluyen senderos y puntos de referencia, y se basan en una cuadrícula que ayuda a medir las distancias*” (Yarham, 2011).

mación llamado ArcGis, entendido como un software del campo de los Sistemas de Información Geografía utilizado principalmente para la edición, análisis, diseño, publicación e impresión de la información geográfica tratada. Este programa no sólo ha permitido la elaboración de los mapas de usos y aprovechamientos del suelo y de los geomorfológicos sino la relación entre ambos, es decir, qué usos del suelo tenemos sobre qué capas geomorfológicas (por ejemplo, olivar sobre canchales y derrubios de ladera). Pero, en primer lugar, necesitamos una fuente de información que luego va a ser “tratada” en el citado programa. Se trata de la Red de Información Ambiental de Andalucía³. En esta página web de la Junta de Andalucía, podemos obtener los datos sobre usos y geomorfología para nuestro estudio, aunque es preciso comentar que una vez obtenida esa información ahora queda otra tarea bastante compleja: su tratamiento.

Por ello, la primera tarea a resolver es la selección e identificación de la zona que vamos a estudiar. Para ello, ArcGis contiene diferentes interfaces para la consecución de tal objetivo. En primer lugar, hemos procedido a una selección por localización y después a una selección por atributos, en el caso de la elección de los usos, aprovechamientos y la geomorfología. En definitiva, se trata de hacer una identificación de los rasgos que queremos analizar y, por supuesto, enmarcarlos en los municipios que vamos a analizar, La Guardia y Pegalajar, para lo que se ha utilizado la función “recorte” destinada a la construcción de la zona de estudio y la delimitación correcta, con una proyección geométrica adecuada.

2.3. Identificación de elementos, fusión, presentación y construcción de mapas.

Teniendo en nuestro haber la información proporcionada por la Red de Información Ambiental de Andalucía, procedemos a un nuevo tratamiento. En el anterior subapartado, la información se ha tratado con vistas a la realización de un mapa de presentación general. No obstante, en el presente apartado vamos a comentar el tratamiento de la información con el objetivo de obtener:

³ La página web es la siguiente: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.aedc2250f6db83cf8ca78ca731525ea0/?vgnnextoid=7b3ba7215670f210VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es

- Mapas de cultivos y aprovechamientos del suelo
- Mapas de Tipos de Paisaje: solape de lo anterior con capas geomorfológicas

Para ello, nos encontramos con un problema de gran envergadura: al introducir los datos proporcionados por la REDIAM al programa ArcGis, ya sea para 1956, 1984 o 2011, nos genera un número aproximado de 2.000 polígonos (los polígonos en ArcGis son líneas que cierran en un plano, en este caso estos polígonos delimitan las diferentes coberturas, usos, aprovechamientos y capas geomorfológicas del territorio). Esto significa que por parte del autor, queda un trabajo de fusión de usos para reducir los polígonos y, por supuesto, para que quede una leyenda uniforme.

A partir de ahí, la siguiente tarea consiste en preparar el mapa para una correcta visualización. Ello implica la inserción de un título, la barra de escala, la leyenda, la referencia del norte, y por supuesto, asignar el color adecuado para cada uno de los usos y aprovechamientos⁴. Sólo quedaría por explicar la metodología de los mapas de “Tipos de Paisaje”. En estos mapas tenemos el objetivo de solapar los cultivos y aprovechamientos que hay con las diferentes capas geomorfológicas que existen en el área estudiada. Para ello, basta con utilizar la interfaz del programa ArcGis llamada “ArcToolBox” y proceder a la función “intersecar”. La intersección que estamos realizando comprendería la relación de los mapas de usos de 1956, 1984 y 2011 con la trama geomorfológica.

De ahí se extraen tres mapas (aunque en esta publicación solo expondré en mapa de 2011) en los que se podrán apreciar los usos de fondo, junto con una trama en la que se refleja la capa geomorfológica (canchales, glaciares, lecho fluvial, cerro estructural, etc.). Con respecto a estos mapas de “Tipos de Paisaje” hay que advertir que la leyenda, al ser muy compleja (puesto que constaría de los usos que hay para cada unidad geomorfológica), se pondrá justo en la página a continuación del mapa para una mejor visualización y comprensión del mismo, y de su contenido.

⁴ Puesto que la revista de SUMUNTAN publica en blanco y negro, he tenido que readaptar los mapas a diferentes escalas de grises y símbolos. No obstante, en el repositorio de trabajos académicos de la Universidad de Jaén, pueden apreciarse en su estado más primitivo.

3. ÁREA DE ESTUDIO:

En este apartado, queremos de manera muy sintética mencionar las principales características geográficas de nuestra área de estudio. Para ello, comenzaremos con una breve descripción geográfica de la provincia de Jaén, pues es aquí donde se encuadran los municipios a estudiar, para pasar, en una segunda parte a destacar las mismas tendencias pero en el caso de La Guardia y Pegalajar (figura 1).

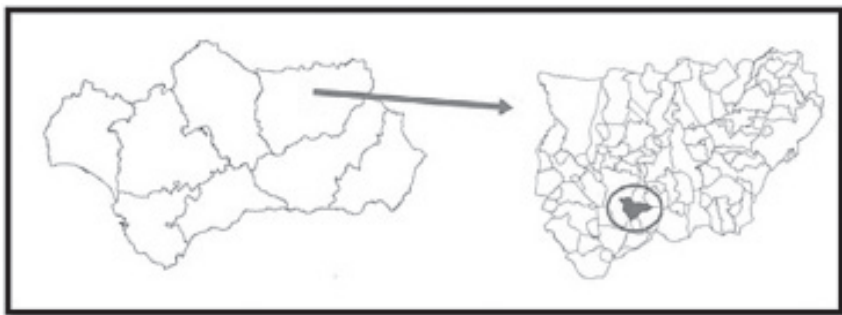


Figura 1: zona de estudio. Andalucía-Jaén-La Guardia y Pegalajar. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

3.1. Jaén

La provincia de Jaén se localiza en la parte nororiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, limitando al norte con Ciudad Real, al Este con Albacete, al oeste con Córdoba y al Sur con Granada. Contando con 13,496 km² para 97 municipios, Jaén contiene en torno a 670 mil habitantes (densidad de 49,6 hab/km²) por lo que esa cifra constituye el 8 % de la población de Andalucía.

La provincia se encuentra caracterizada por diferentes cordilleras montañosas, a excepción de su parte occidental y central, donde el Valle del Guadalquivir cobra protagonismo. Como consecuencia de estas características geomorfológicas, Jaén nos muestra una gran variedad de materiales geológicos contrastados, concretamente podemos hablar de 3: el borde meridional del Macizo Ibérico o Hespérico, la Cuenca o la Depresión del Guadalquivir y una parte septentrional de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas, constituyendo la geología de la provincia de Jaén un compendio de la geología de Andalucía y de la Península Ibéri-

ca. Por ejemplo, destacamos Sierra Morena, que se encuentra en la parte septentrional de la provincia. Presenta unas altitudes modestas y supone el límite sur del macizo hespérico paleozoico. Cabe señalar la creencia ya antigua de que el desnivel que existía de más de 1000 metros entre las cumbres de la serranía y el valle del Guadalquivir se debía a un salto de falla. Estudios recientes prefieren mencionar la presencia de una *flexión acentuada o de labio erguido* (Franco, 2010) más que de ruptura. En este contexto, el Macizo Ibérico representa parte de la Cadena Hercínica de Europa y ocupa la franja occidental de la Península. Forman parte de él las rocas del Precámbrico y del Paleozoico, las cuales sufrieron diferentes avatares como deformación, plegamiento o fracturación. La zona de Sierra Morena es un ejemplo de representación de las zonas que enmarcan el Macizo Ibérico. Destacan las rocas plutónicas y graníticas, constituyendo afloramientos llamados Batolitos. Otros materiales a destacar serían las pizarras, areniscas y cuarcitas, con edad entre el Ordovícico y el Carbonífero, destacando relieves agrestes como el de Despeñaperros. Después de la deformación de los materiales paleozoicos, continúa una etapa erosiva que derivó en una penillanura. Sobre ésta se distribuyeron materiales de edad triásica, formando un paisaje singular de conglomerados de areniscas y arcillitas de color rojo cubriendo a esas rocas paleozoicas: la llamada Cobertera Tabular de la Meseta.

Respecto a las Cordilleras Béticas resulta bastante clara la utilización de este nombre en plural, ya que estas no constituyen un macizo compacto sino más bien un complejo orográfico que se fragmenta en múltiples sierras, hoyas, mesetas y depresiones. En este sentido, las diferentes sierras que se corresponden con la zona Subbética van ocupando el sur y el oriente provincial. Destacamos en este contexto las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas. Comprenden el sector meridional y oriental de la provincia incluyendo las sierras de Cazorla, Segura y las Villas y las sierras del sur de Jaén. Los materiales son de la edad Mesozoica, con rocas sedimentarias de origen calcáreo que se depositaron en el océano del Tethys y se plegaron en el Cenozoico, conformando la orogenia alpina. En los depósitos de los medios marinos podemos encontrar restos de esponjas calcáreas o construcciones orgánicas de tipo arrecifal. Ligados a estos coexisten afloramientos donde se distinguen los paleosuelos. Estos, en definitiva, comprenden el Prebético, visible en las sierras de Cazorla,

Segura y Las Villas y en nuestra zona de estudio en el contexto de Pegalajar. Al sur, tenemos el Subbético, con un dominio Intermedio (mayor subsidencia y mayor espesor de rocas sedimentarias del Jurásico y Cretácico inferior), Subbético Externo (poco subsidente, presenta un Jurásico Superior de poco espesor y formado por calizas rojas) y Subbético Medio (más subsidente y con presencia jurásica potente). Normalmente, las rocas de la zona Subbética son de origen calcáreo, mezcladas con arcillas, formando un complejo margoarcilloso y margocalizo en el Cretácico.

En cuanto a la Cuenca del Guadalquivir, ésta comprende la parte más central de la provincia y por ella trascurren los principales cursos fluviales que drenan Jaén, además de constituir, junto con la depresión del Ebro y del Tajo-Sado, la llamada Iberia Arcillosa (Vilá, 1980). Geológicamente, destacan dos áreas: el Conjunto Autóctono (relieve suave, donde los materiales no se han deformado) y el Conjunto Alóctono (donde los materiales se han deformado y conectan con las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas). Es, a grandes rasgos una cuenca sedimentaria que se ha ido rellenando a lo largo del Cenozoico, terminando esa fase de relleno en la provincia en el Tortoniense (hace 7 millones de años). Sus materiales más destacados suelen ser rocas sedimentarias como arcillas, limos o arenas, siendo las de más tamaño las correspondientes a los depósitos de los canales fluviales. En el relleno marino de la depresión frecuentan las margas. Llegando a la franja más meridional encontramos una mezcla de materiales mesozoicos con cenozoicos, los llamados Olisostromas de la Cuenca del Guadalquivir (donde destacan las calizas y arcillas rojas).

Teniendo en cuenta esto, cabe añadir que los suelos en su mayoría son pobres y poco evolucionados, lo que tendrá una incidencia condicionante en el desarrollo del ambiente biogeográfico. Destacan entre otros, los luvisoles, litosoles, regosoles, vertisoles y cambisoles.

Respecto al clima, destacamos el Mediterráneo, con una remarcada sequía estival y escasez de precipitaciones durante la mayor parte del año, pero no podemos olvidar que por cuestiones de relieve, latitud y flujos del oeste, este clima puede presentar grandes matizaciones. Las temperaturas y precipitaciones también varían en función de la zona a considerar. De esta forma, en condiciones normales, las precipitaciones medias se enmarcan entre 300 y 600mm en los ámbitos de la campiña, si bien en las zonas de montaña superan los 1000mm. En el caso de las temperaturas

medias, estas oscilan entre los 18°C en el contexto de la depresión del Guadalquivir y los 10°C de las zonas más altas.

La conexión de las citadas características origina una determinada vegetación potencial, destacando la presencia de un bosque esclerófilo, si bien éste ha sufrido procesos de transformación a lo largo del tiempo, presentando síntomas de destrucción, degradación y, en las últimas décadas, de reconstrucción en el contexto de las repoblaciones forestales con diferentes especies de coníferas.

En cuestiones de altitud, las tierras altas son predominantes en Jaén, conformando un 0,6% del terrazgo por debajo de los 200 m.s.n.m y por encima de los 1000, un 20,1%, además de la puntual superación de los 2000 metros en ciertos picos como en las sierras Mágina y Cazorla por lo que podría decirse que se dan unas condiciones relativamente propicias en el solar jiennense para el desarrollo de determinados cultivos y aprovechamientos.

En resumen, lo que queda claro es que aspectos como la pendiente, el suelo y el clima suponen factores fundamentales en el desarrollo de las coberturas del agro jiennense. En este sentido, Jaén, destaca actualmente por la increíble expansión del cultivo de olivar, extendiéndose por todas las zonas y confines de la provincia y, superando, en muchos casos, los techos ecológicos. No obstante, además del uso agrícola, el forestal también representa un factor fundamental en el estudio de las coberturas del solar jiennense. En definitiva, los usos agrícola y forestal comprenden una singularidad paisajística en Jaén, dotándola de una gran variedad y diversidad biogeográfica.

3.2. La Guardia y Pegalajar

Una vez presentadas de manera muy somera las características geográficas de Jaén como marco provincial, pasamos, a la explicación de nuestra zona de estudio: La Guardia y Pegalajar. En este apartado la presentación de ambos municipios se ha elaborado de manera conjunta, si bien hay que tener siempre presente que pueden existir diferencias notables entre un municipio y otro (Mapa 1).



Mapa 1: mapa del área de estudio, La Guardia (a la izquierda) y Pegalajar (a la derecha). Fuente: REDIAM. Elaboración propia

Desde el punto de vista superficial y demográfico, La Guardia presenta una población de 4.832 habitantes (INE, 2015), con una densidad de población de 123,52 hab/km² y con una superficie de aproximadamente 38,43 km². En cambio, Pegalajar presenta una población de 3032 habitantes (INE, 2015), con una densidad de 38,19 hab/km² y con una superficie de 79 km². Ambos municipios se insertan en la comarca de la Sierra Sur de Jaén⁵, una zona definida, en su vertiente geológica como “una zona joven, sin apenas materiales aprovechables desde el punto de vista económico y con importantes riesgos naturales” (Maroto, 2002),

⁵ Quizás pueda parecer precipitado el hecho de identificar ambos municipios con la Sierra Sur, de ahí esta aclaración. Atendiendo a las diversas publicaciones que existen y sobre todo a sus tipologías, nos vamos a encontrar con la identificación de ambos municipios en la Sierra Sur, en unas publicaciones, y en Sierra Mágina en otras. Esto se debe a la diversidad de temáticas que hacen alusión a las comarcas agrarias, los estudios olivareros de Denominación de Origen, etc.

por lo que no hay que perder de vista que la estructura que presenta se debe a la confluencia de la apertura del Atlántico norte y de la orogenia alpina⁶. Ésta a su vez se enmarca en las Cordilleras Béticas, dentro de las Zonas Externas y, de nuevo, a su vez, dentro de ellas, en la Subbética, si bien pueden coexistir Unidades Intermedias o Prebéticas en otras zonas de la comarca (Mapa 2).

La Guardia se asienta en la “falda” del Cerro de San Cristóbal, una formación montañosa de no más de mil metros, por lo que la máxima cota la presentaría el vértice geodésico del mismo. Tres son los elementos que definen su constitución geológica: las rocas jurásicas y cretácicas, pertenecientes al cerro comentado que, a su vez, se corresponden con las Unidades Intermedias de las Zonas Externas de las cordilleras Béticas; las rocas calcáreas en segundo lugar, que son de edad cretácica y derivan de la Serrezuela de Pegalajar⁷ (estas son del Prebético); por último, la superficie más moderna la encarnan las laderas de las montañas. Son terrenos del Terciario y Cuaternario y suponen el relleno de la depresión del Guadalquivir, al igual que los depósitos fluviales del cauce del río Guadalbullón, del que se hablará en posteriores líneas.

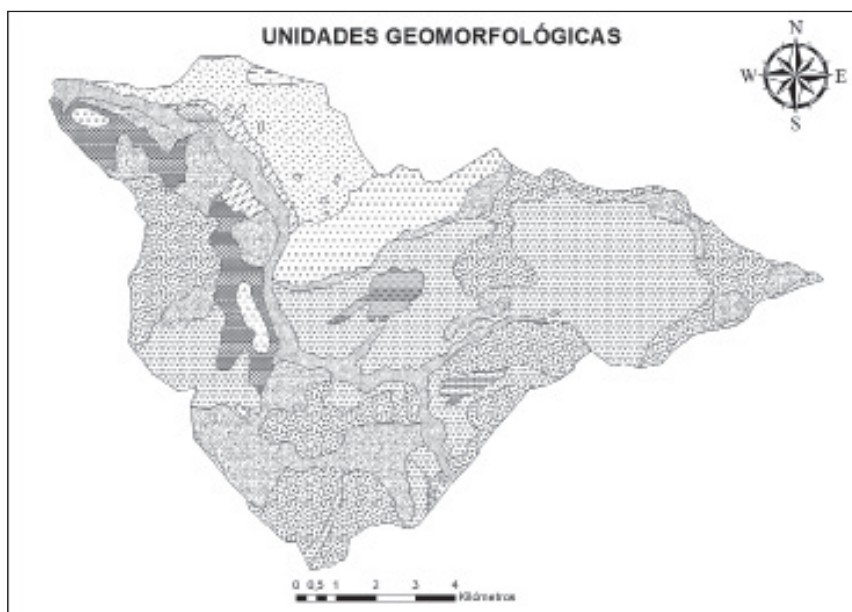
Como particularidad de los elementos comentados destaca, en el caso del primer elemento, la presencia de calizas jurásicas, concretamente las calizas del Jurásico Medio llamadas “Dogger”, constituidas por partículas de carbonato cálcico denominadas “oolitos”, por lo que representan un tipo de partículas calcáreas de origen marino (eso explica que esas calizas “oolíticas” sean el principal acuífero de la zona); en el segundo elemento, se puede añadir que se trata de calizas y dolomías de origen cretácico. Sin embargo, constituyen otra unidad litológica y acuífera diferente. Entre estos materiales y los del Cerro de San Cristóbal se dispone la conocida “Unidad Olitostromica”, una mezcla de componentes de rocas de diversas edades con porciones arcillosas, margas y calcarenitas; en el tercer caso, destacamos los conos de deyección, en estado fosilizado y erosivo.

⁶ La primera, porque influyó durante el Mesozoico y, la segunda, porque sus componentes compresivos configuraron la estructura bética desde el Oligoceno terminal hasta el Mioceno superior.

⁷ Como vemos en el caso de la geología, La Guardia y Pegalajar están estrechamente relacionadas.

Por su parte, Pegalajar se encuentra resguardada bajo la denominada “Serrezuela” y en torno a un manantial, antaño caudaloso y principal recurso de subsistencia. El término municipal se desarrolla geomorfológicamente a lo largo del valle del arroyo de Bercho, al que circundan varios vértices geodésicos importantes como la mencionada Serrezuela (1127m) y Mojón Blanco (1495m) por el norte y, por el sur o sureste el Almadén (2032m) y la Atalaya (1327m). El arroyo Bercho (afluente del Guadalbullón), por tanto, es la principal vía fluvial de los pegalajeños, actuando de recolectora de las aguas que recoge de las montañas comentadas anteriormente.

En el caso de Pegalajar, la mayor parte de su terrazgo lo insertamos en el Dominio Prebético de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas y, más específicamente, en la Unidad del Prebético jiennense. Esta unidad tiene la particularidad de presentar tres tipos de estructuras geológicas: en primer lugar destacamos las rocas del Cretácico derivadas de la alineación Serrezuela-Mojón Blanco y del arroyo Bercho; las alineaciones del sur y suroeste, en cambio, se componen por rocas del Jurásico si bien también se da la existencia de rocas más modernas, del Terciario y del Cuaternario. En



*Mapa 2: mapa de las unidades geomorfológicas para los dos municipios.
Fuente: REDIAM. Elaboración propia*

la mayoría de las formaciones montañosas, predominan las calizas, margas y dolomías de edad jurásica en el caso de la lineación Almadén-Atalaya, mientras que, pueden atisbarse en el caso del Terciario, margas blancas, calcarenitas, conglomerados y brechas. Cerca del núcleo urbano, encontramos travertinos del Plioceno y derrubios del Cuaternario.

LEYENDA	
UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	REPRESENTACIÓN
CANCHALES Y DERRUBIOS DE LADERA	
CERROS ESTRUCTURALES	
COLINAS ESTRUCTURALES	
COLINAS SOBRE LUTITAS Y YESOS	
COLINAS Y LOMAS DE DISECCIÓN	
CONOS DE DEYECCIÓN/ABANICOS ALUVIALES	
CRESTONES Y SIERRAS CALIZAS	
DESLIZAMIENTOS Y SOLIFLUXIÓN	
GLACIS DE COBERTERA CONSERVADO	
GLACIS DE COBERTURA DISECTADO	
LECHO FLUVIAL ACTUAL Y LLANURA DE INUNDACIÓN	
LLANURA ALUVIAL-COLUVIAL	
PLATAFORMAS KARSTIFICADAS	
SIERRAS SOBRE MARGAS. ARCILLAS Y CALIZAS	
TERRAZA ALTA	

Figura 2: leyenda asociada al mapa de Un. Geomorfológicas. Fuente: REDIAM.
Elaboración propia

Pese a las particularidades que puedan presentar geológicamente un territorio y otro, en el caso edafológico, según la Taxonomía del USDA-NRCS, es el Xerochrept (suborden de los Inceptisoles) el suelo predominante de la zona de estudio. Son suelos característicos del clima

mediterráneo que cuentan con un régimen de humedad seco. En definitiva, suelen ser suelos profundos (100-150cm), el contenido en materia orgánica es escaso y su trama es franco-arenosa.

Con respecto a la climatología, en el subapartado anterior referido a las características geográficas de Jaén ya adelantábamos el componente mediterráneo del clima provincial (según la clasificación de Köppen-Geiger es Csa). Sin embargo, podemos añadir algunos apuntes más. Tanto en La Guardia como en Pegalajar, el clima es cálido y templado. Normalmente, en invierno suele haber mucha más lluvia que en verano. En La Guardia la temperatura media anual se encuentra en los 16.6 °C (Julio es el mes más caluroso, con 27.3° y Enero el más frío, con 7.8°C), mientras que en Pegalajar está a 15.3°C (Julio sigue siendo el mes más caluroso, con 26.2°C y Enero el más frío, con 6.4°C). En La Guardia, las precipitaciones son de 528mm, siendo el mes más seco Julio, con 5mm y el mes de mayor precipitación Marzo, con 81mm, mientras que en Pegalajar las precipitaciones son de 554mm, siendo Julio, de nuevo, el mes más seco (6mm) y Marzo el más “lluvioso”, con 81mm⁸.

El trasfondo de estos datos reside en que en los meses de Julio y Agosto, fruto de la falta de lluvias o de la sequía, el territorio presentará una paralización de la actividad vegetativa la cual será compensada con las precipitaciones otoñales si bien en los meses de frío volverá la detención de dicha actividad. Puesto que nuestro trabajo consiste en la explicación evolutiva de los usos y aprovechamientos del suelo para ambos municipios a escala cronológica (1956-1984-201) nos reservamos esta explicación para el siguiente apartado. No obstante, valga apuntar que en ambos municipios hay un tipo de vegetación simbólica que sería la Hierbabuena (*Mentha sativa*) y el Esparto (*Stipa tenacissima*)⁹ para La Guardia y Pegalajar, respectivamente.

⁸ En el siguiente recurso web se pueden consultar los datos climáticos mundiales: <http://es.climate-data.org/>

⁹ La hierbabuena, por las propiedades que tiene presenta muchas utilidades, desde su utilización como recurso culinario hasta su aplicación como analgésico tradicional, antiespasmódico e incluso como aislante del frío. El esparto, característico en los años 50 en el Cerro de la Artesilla (Pegalajar) se ha utilizado para la construcción en la elaboración de ladrillos y falsos techos de escayola.

Por último, consideramos necesaria una breve mención al río Guadalbullón por la disposición en sus alrededores de las unidades de paisaje más importantes y que más transformaciones han sufrido. Este río que, históricamente fue “*una importante vía de comunicación entre el Alto Guadalquivir y la zona Intrabética*” (López, 1996), constituye uno de los afluentes del Guadalquivir por su orilla izquierda en la provincia de Jaén. Como se verá en el próximo apartado, en todo el valle se dispondrá una determinada cobertura vegetal o usos (pues el uso urbano irrumpe significativamente para el mapa de 1984 con las construcciones cercanas al río) conformando una diversidad de aprovechamientos. Del mismo modo, esa diversidad también la encontramos en la vegetación riparia del mismo río, donde abundan los carrizos (*Phragmites australis*), la caña común (*Arundo donax*), la enea (*Typha domingensis*), ciertos bosquetes de tarays (*Tamarix* sp.), choperas (*Populus alba*), sauces (*Salix purpurea*) y álamos (*Ulmus minor*); y también en la fauna donde cobran protagonismo, el barbo (*Barbus sclateri*), la boga (*Chodrostoma Polylepis*), la rata de agua (*Arvicola sapidus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), el pito real (*Picus viridis*) o el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), entre otros.

En resumen, cuestiones demográficas, geológicas, edafológicas, climatológicas, florísticas y faunísticas, se han expuesto a lo largo de este subapartado. Sin embargo, la esencia de este trabajo reside en la influencia que tienen todos estos elementos anteriores (incluyendo el interés antrópico) en el medio, y la consiguiente disposición de una amplia diversidad de aprovechamientos en el terrazgo estudiado, teniendo en cuenta el factor evolutivo.

4. EVOLUCIÓN DE LOS PAISAJES 1956-1984-2011:

4.1. Mapas de cultivos y aprovechamientos

En el presente apartado, analizamos la evolución de los suelos olivarero, forestal y urbano a escala descriptiva, de manera muy breve, y causal, más histórica y, por tanto, profunda y extensa.

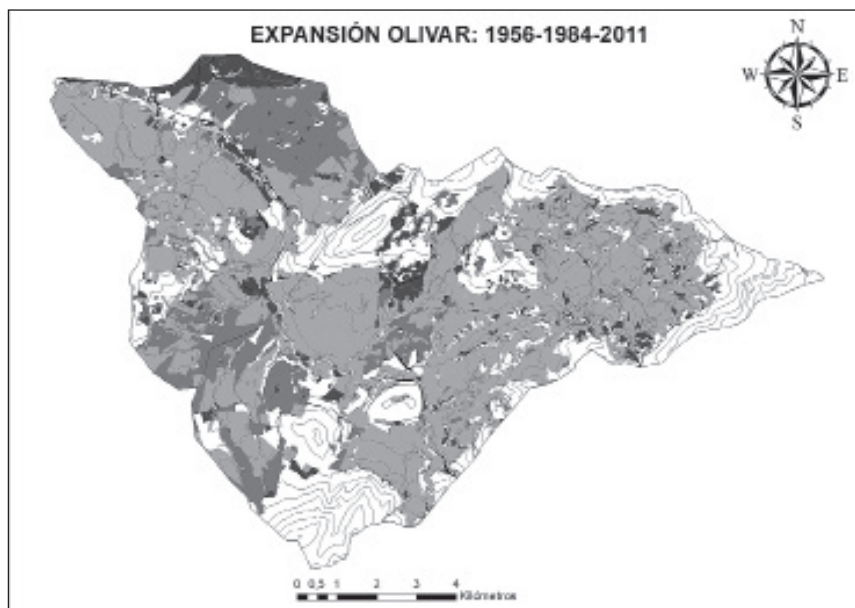
Como puede apreciarse en el gráfico que hay bajo estas líneas, estos tres usos se han expandido de manera feroz durante los tres años escogidos. El olivar encabeza la expansión a nivel territorial empezando con un 41% en 1956 y llegando a la cifra de un 56 % en 2011. Con respecto

a las formaciones arboladas densas, estas solo representaban menos de un 2% en 1956 y en 2011 llegan a casi un 7%. El tejido urbano, seña de civilización, apenas llegaba a un 0,5% en 1956, si bien supera el 5% en 2011. A todo esto cabe apostillar que de nada sirven los datos estadísticos y numéricos si no son insertados bajo una órbita histórica, pues es la que define el/los cambio/s. Así pues, empecemos por el olivar (mapa 3).

El olivar es el cultivo más emblemático del mediterráneo y el que más se ha expandido en las últimas décadas por el terrazgo jiennense. Sin duda alguna, la adhesión de España a la entonces Comunidad Económica Europea (1986) supuso un punto de arranque para la expansión física de dicho cultivo, si bien ya en décadas anteriores era casi predominante en gran parte del sur ibérico. Esto se debió a un factor marcadamente económico, pues las ayudas a la producción por parte de la Política Agraria Común (PAC) eran muy generosas, por lo que en cierta medida, provocaron que el agricultor tradicional persistiera en la producción de este cultivo y que, con estas mal llamadas “subvenciones”¹⁰ se incentivara una mejora de los sistemas de cultivo y de los métodos de producción del aceite así como de su comercialización. El efecto y a la vez el ejemplo más inmediato de estas ayudas lo tenemos en la transformación en regadío efectuada en las dos últimas décadas y la mejora técnica en la maquinaria de las Almazaras. El objetivo está bien claro: obtener más producción y, por tanto, más posibilidad de gozar de ayudas comunitarias. A esto hay que sumar el interés por la calidad del caldo del aceite, el cultivo ecológico y la denominación de origen que arranca desde la década de los 90.

No obstante, toda esta argamasa conducente hacia una idea de optimismo agrario o empresarial, no se alcanza sin que se produzcan costosos impactos. Es el caso de las fuertes tasas de erosión que sufre nuestro agro, fruto de una nefasta gestión del suelo, por lo que se hace necesario el empleo de una metodología de producción más ecológica y viable para la

¹⁰ Introducimos el término “Subvención” de manera anecdótica pues su término correcto es el de “ayuda a la producción”. En un contexto socio-económico penoso, estas ayudas eran trascendentales para el agricultor, sin embargo, con el paso del tiempo, algún que otro agricultor ha sabido aprovechar su situación para recibir esta ayuda de una manera que se podría calificar de injusta.



Mapa 3: expansión del olivar, 1956, 1984, 2011. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

preservación del medio (volveremos a este tema en los mapas de “Tipos de Paisaje”).

A esto, hay que añadir serios problemas socio-estructurales como la todavía presencia del minifundismo y el grave problema que afecta, no sólo a Jaén sino a la totalidad del país: el envejecimiento de la población, lo que significa que buena parte de los titulares de las explotaciones presenten una edad considerable para dedicarse a las labores que exige este cultivo. Además este problema puede llegar a empeorar cuando esos titulares no tienen posibilidad de relegar esas tierras a sus hijos u otras personas para que se encarguen del mantenimiento de las mismas. Pero, a pesar de este planteamiento preliminar, detengámonos en una serie de factores cruciales que han condicionado el desarrollo de este cultivo y que, a fin de cuentas, lo han convertido en un principal agente de transformación paisajística en nuestra zona de estudio.

No pensemos que el cultivo del olivo es cosa de hace unos pocos años. En España, ha sido un cultivo muy característico y no exento de altibajos a lo largo del tiempo. Un ejemplo de ello fue la política de arran-

ques de olivar desde finales de los sesenta o la política de reconversión del olivar fruto de las dificultades que había para su salida en el mercado. Por tanto, la entrada de España en la CEE, supuso un proceso de cambio en el sector olivarero, creciendo considerablemente el olivar de almazara. A esto añadimos la bonanza económica proporcionada por las ayudas europeas que suponían un alivio para el agricultor, incluso en casos en los que parte de su producción no se comercializara. Europa lo tenía claro: dignificar la labor del agricultor y evitar el abandono del importante medio rural. España se encontraba en un clima positivo, donde se gestaban y ejecutaban favorables sistemas de apoyo económico que se tradujeron en expansión y en reconversión en olivar de zonas incultas desde hacía mucho tiempo. Llegados a este punto nos preguntamos, ¿Qué ha supuesto la expansión del olivar en nuestra zona de estudio?

El gráfico que presentamos líneas abajo es muy ilustrativo pues, en él, se aprecia un aumento considerable de dicho cultivo para los tres años estudiados. Sin embargo, no olvidemos que hay usos que avanzan en detrimento de otros que retroceden, es el caso de los cultivos herbáceos o el matorral. Tanto para La Guardia como para Pegalajar, el olivar supone un principal agente de cambio paisajístico, afectando a todas las zonas geográficas, ya sean de llanura, de valles o de sistemas serranos.

Este avance comenzó, en primer lugar, sobre las tierras cerealistas, las cuales, recibían una ayuda menos generosa que en el caso del olivar. Para ser más exactos, tras el ingreso de España en la CEE, los precios del cereal cayeron en picado provocando el paulatino abandono de este cultivo antiguo y tradicional. Este avance también se produjo en zonas de cultivos industriales, forrajeros e incluso en terrenos adehesados, con un alto valor cultural y paisajístico al constituir un ecosistema ancestral. En nuestro caso, el avance del olivar también se efectuó sobre los productos hortofrutícolas, instalados en las vegas regadas por el río Guadalbullón y que constituían, en su momento, el régimen de auto-subsistencia campesino; y sobre eriales y pequeñas zonas de monte, donde predominaba el matorral, es decir, tierras, que nunca se habían puesto en cultivo o que habían sido abandonadas tras los años de la durísima posguerra.

Como ya se ha adelantado al inicio de esta explicación sobre el avance del olivar, uno de los factores que más ha contribuido al incremento de

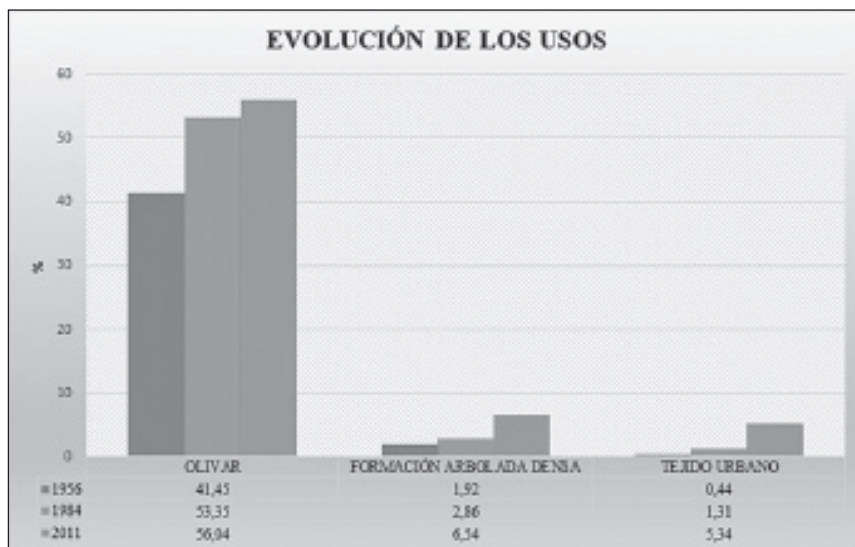


Figura 3: evolución de los usos, 1956, 1984 y 2011.

Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

la producción ha sido la transformación en regadío. Este hecho puede suponer que la cosecha de aceituna se multiplique por dos en comparación con el olivar de secano. Pero este exacerbado interés por la maximización de la producción ha provocado la plantación de muchos pies sobre los amplios espacios en las camadas de olivar densificando la producción. En este contexto de aplicación de ayudas a la producción, no resulta extraño que los propios agricultores asuman los gastos de la introducción al riego en las explotaciones. En este sentido, cobra relevancia la construcción de balsas de almacenamiento de agua (imagen 1). Estos se sitúan en la parte más alta de la zona regable para la distribución del agua por la acción de la gravedad a través de un complejo sistema de tuberías (en este contexto destacamos el riego por goteo). Indudablemente, el abastecimiento de agua proviene de las lluvias, arroyos, ríos o por la acción de sondeos subterráneos.

Además de la transformación en regadío que, junto con la expansión superficial, suponen dos importantes contribuyentes al incremento de la producción de la aceituna y del aceite, debemos destacar otro fenómeno paulatino y representativo en este clima de avances: la modernización in-



*Imagen 1: balsa de riego visible en la subida al Cerro de San Cristóbal, La Guardia.
Fotografía del autor.*

dustrial. Una modernización que recae sobre el aparato productivo de las almazaras antiguas y que origina la creación de industrias de transformación para el aceite de oliva y para el aceite de orujo. En definitiva, entran en escena nuevos métodos en los sistemas de molturación y extracción, destinados en mayor medida a la creación de aceites de mejor calidad que puedan acceder a unos mercados cada vez más exigentes (imagen 2).

Tanto la transformación en regadío como esta modernización del aparato productivo se han asumido por los propios agricultores, ya sean cooperativistas o particulares de las propias almazaras, si bien la propia administración ha aportado su “grano de arena” mediante la concesión de pequeñas ayudas. Otro aspecto fundamental que dista mucho de lo que se hacía tradicionalmente es la aparición de líneas de envasado de aceite, lo cual supone otro tipo de comercialización distinto a la venta a granel en la que el agricultor podía salir perdiendo. Bajo una órbita ambiental, este contexto de modernización también recae en la “preocupación” por el impacto que pueda sufrir el medio. En este sentido, cada vez hay menos almazaras que utilizan el antiguo sistema de extracción que origina el alpechín que, según el diccionario de la RAE, “*es un líquido oscuro y*



*Imagen 2: ejemplo de modernización industrial, Almazara San Sebastián.
Fotografía del autor.*

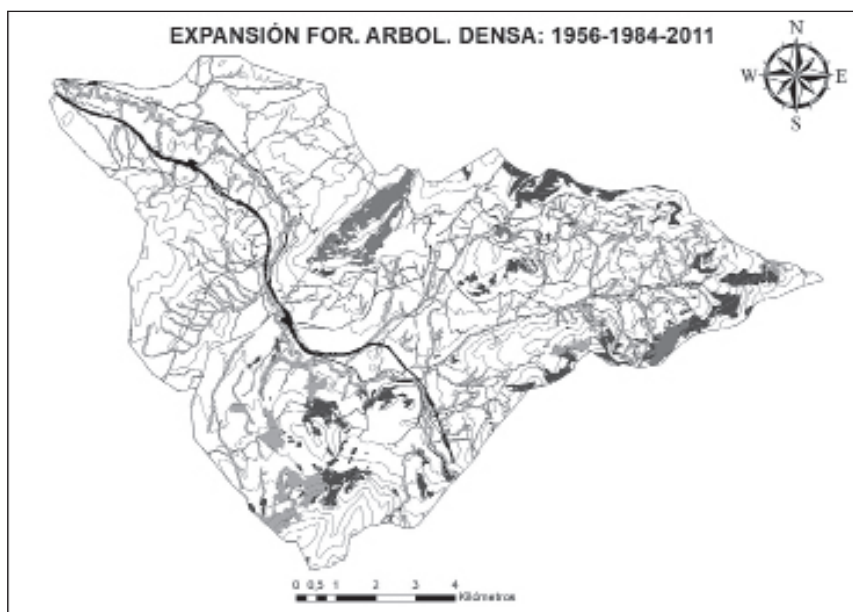
fétido que sale de las aceitunas cuando están apiladas antes de la molienda y, cuando, al extraer el aceite, se las exprime con auxilio del agua hirviendo". En otras palabras, es un residuo contaminante y que, inapropiadamente, se vertió sobre ríos durante años. Es preciso añadir que en el proceso de la molienda se originan productos que son susceptibles de una transformación industrial (ejemplo del aceite de orujo a partir de los residuos del proceso productivo de las almazaras, el conocido alpeorujo) y también en el contexto de la generación de energía gracias a la combustión del orujillo (es el residuo resultante tras la obtención del aceite de orujo).

Esta sensibilización por el medio, ha llegado a trasladar las industrias aceiteras a los polígonos industriales, fuera de los cascos urbanos, evitando así molestias derivadas del ruido o de los malos olores. No obstante, en este proceso de traslado no se ha conservado ningún elemento representativo de la Almazara ancestral, por lo que supone una especie de "olvido" hacia nuestra cultura, a pesar la promoción europea de la idea del desarrollo rural.

En esta línea, no podemos olvidarnos de una tendencia o deseo que recogen muchas de estas nuevas almazaras. Se trata de la apuesta por la calidad del aceite (las Denominaciones de Origen), algo novedoso pero que en la década de los setenta se manifestaba ya un claro deseo por la especificidad del sabor, del olor y del color de nuestro “oro” líquido. Destacamos, en nuestro marco de estudio la Denominación de Origen de Sierra Mágina, surgida en 1995, que contó con un largo y complejo proceso de control y posterior calificación.

En segundo lugar, damos paso al crecimiento de las formaciones arboladas densas y a la política de repoblación forestal.

La política de repoblación forestal llevada a cabo durante la segunda mitad del siglo XX (aunque es una tendencia más antigua) constituye la principal causa del incremento de las formaciones arboladas densas, concretamente en el sector de Pegalajar. Si volvemos nuestra mirada a la figura 3, se aprecia una clara evolución desde el año 1956, donde su presencia rozaba la timidez en la zona sur del término de Pegalajar. Sin embargo, en los dos siguientes años podemos ver un claro aumento de este



Mapa 4: expansión del uso forestal, 1956, 1984, 2011.

Fuente: REDIAM. Elaboración propia.



Imagen 3: vista aérea de las repoblaciones llevadas a cabo en Pegalajar durante el franquismo. Fotografía del autor.

uso, y ya no sólo en el sur sino en la estribación serrana que hay justo en la cabecera del pueblo y en todo el reborde oriental que anuncia la llegada del Parque Natural de Sierra Mágina (mapa 4 e imagen 3).

Este fenómeno de la repoblación resulta bastante complejo y ha sido extensamente estudiado por diversos especialistas en Andalucía y en la provincia de Jaén (Araque et al, 2009; Sánchez, 1998; Moya, 2004), analizando cuestiones como la política forestal antes y después de 1940, las diversas intervenciones públicas y patrimoniales, los motivos de la repoblación, su mantenimiento y trascendencia, etc. Puesto que tenemos una cortapisa espacial, intentaremos dar unas pinceladas de este fenómeno de gran calado ambiental en nuestra provincia y, además, visible en nuestra zona de estudio.

Según Rafael Serrada Hierro la repoblación forestal se define como “*el conjunto de operaciones que hay que realizar para conseguir instalar artificialmente una masa forestal formada por especies leñosas en un terreno desprovisto de ellas de forma que sea estable con el medio, adopte las características deseadas en cuanto a extensión y espesura y sea capaz de cumplir con los fines que de ella se demandan*” (en Sánchez, 1998). Esta definición nos obliga a dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Qué finalidad tenía entonces esta política?

Por suerte o por desgracia no existe una respuesta franca, totalizadora o general ya que para responder a esa pregunta primero tendríamos que aludir al marco cronológico y a la zona geográfica determinada y, en este sentido, Jaén engloba muchas respuestas. Además de esas alusiones habría que analizar la demanda del momento y canalizar su interés en los ámbitos económicos, ecológicos o sociales. Así, en el contexto del Plan Nacional de Repoblación Forestal de 1939 podemos destacar la necesidad de recuperar o restaurar los espacios arbolados. Por otro lado, también la repoblación se ha enfocado como un mecanismo de absorción del paro obrero en el ámbito rural o para la conservación de los suelos y así controlar la torrencialidad y proteger los embalses que se estaban construyendo. En el caso de Pegalajar, tenemos constancia de que se llevó a cabo un consorcio entre el Patrimonio Forestal y el Ayuntamiento, aprobado en Septiembre de 1946, por el cual se procedía a la repoblación de las zonas de Morrón y Hoya de la Sierra, Baldíos de Haza Colorada y el Morocho (imagen 3). En este caso, Juan Antonio López Cordero sostiene que fue una medida “*para paliar el grave problema del paro obrero*” (López, 2006).

En cualquier caso, la repoblación se presenta como un agente dinamizador y modelador del paisaje, en el que entran en juego los aspectos arbóreos y físicos o edáficos, por lo que en el siguiente subapartado profundizaremos en ello y así veremos la relación que hay entre la especie escogida, que se trata de “*Pinus Halepensis*” y la unidad geomorfológica en la que se va a plantar, además de las ventajas e inconvenientes que conlleva este proceso.

Finalizamos este apartado con otro fenómeno que ha influido de manera decisiva en los paisajes de La Guardia y Pegalajar: se trata del proceso de construcción urbanística. Tanto en la figura 3 como en el mapa 5 se aprecia un gran aumento de este uso, siendo el año 2011 el más representativo, ya que el tejido urbano se extiende, más allá de los núcleos de ambos municipios, apareciendo urbanizaciones residenciales (las conocidas ciudades dormitorio, en el caso de la urbanización “Entrecaminos”) por las inmediaciones del río Guadalbullón que avanzan sobre aprovechamientos como matorral, herbáceos y el propio olivar, asociado al olivar abandonado que, en muchas ocasiones, destaca en estos paisajes.



Mapa 5: expansión del tejido urbano, 1956, 1984, 2011.

Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

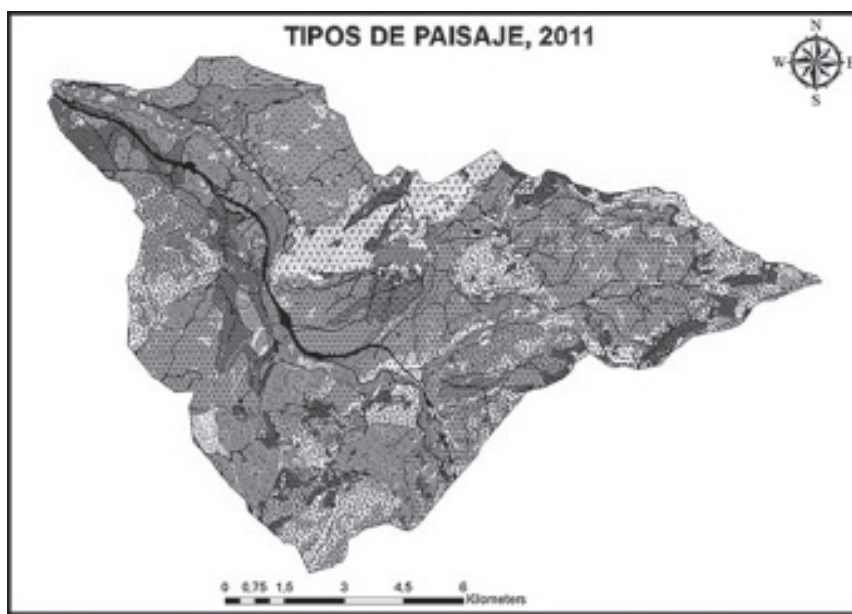
Este avance se aprecia en mayor medida en el término municipal de La Guardia, influenciado por la proliferación de viviendas de recreo veraniego. Unas viviendas que pertenecen a familias con una cierta capacidad adquisitiva y que se asientan sobre las vegas del citado río en un terreno poco protegido por el planeamiento urbanístico (es importante mencionar el contexto del menos costo del suelo que en la capital). Tan amplia es la ocupación de estas viviendas que incluso superan en superficie y en habitantes al propio casco urbano de La Guardia (2834 hab, frente a 2008, INE, 2015). Este ostenta unos siete centenares de viviendas de las cuales casi doscientas no están habitadas durante la totalidad del año, encontrándose algunas abandonadas.

Sin embargo, en las vegas del río predominan las viviendas unifamiliares, algunas aisladas, otras con jardines y huertas, con una habitabilidad relativa. Un elemento importante que además se aprecia en los mapas y gráficos es la aparición y crecimiento del uso viario. Este se corresponde con la creación de la autovía Bailén-Motril, cuyas obras empezaron en la

década de los noventa del siglo pasado y que en años posteriores se fueron inaugurando los tramos conforme se finalizaban. Esto ha permitido una mejora en comunicaciones, estando el municipio guardañero a escasos minutos de la capital.

Esta dinámica poblacional no la ha seguido Pegalajar, pues sólo ha crecido el núcleo urbano con respecto a 1956 desde el punto de vista industrial. El número de habitantes es de 3032 (INE, 2015), es decir, menos de la mitad de los que llegó a albergar tras la Guerra Civil. Por aquel entonces (1940) Pegalajar contaba con seis mil quinientos habitantes pero en las décadas sucesivas no dejó de menguar su número y, como vemos, la población diseminada y la de la Cerradura es muy escasa en comparación con el núcleo principal.

Por último, no quisiera dejar de lado un uso bastante importante. Se trata del pastizal que, como vemos, ha aumentado considerablemente hasta el 2011. Este se ha propagado principalmente por las zonas de matorral y refleja una zona muy degradada.



Mapa 6: usos y unidades geomorfológicas, 2011.

Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

4.2. Mapas de tipos de paisaje

Como se ha comentado al principio del texto, estos mapas relacionan usos y aprovechamientos con unidades geomorfológicas de manera que nos permite visualizar el terreno en el que se desarrolla una cobertura vegetal determinada. Sin embargo, pese al límite espacial que presenta este proyecto, nos centraremos en el análisis de dos unidades de paisaje. A saber, los pinares de repoblación y el olivar. Respecto al primero, destacaremos la importancia, motivos y caracterización de la repoblación efectuada, muy pequeña pero importante y, con respecto al olivar, trataremos de explicar el avance que ha tenido sobre terrenos muy poco aptos para este cultivo a pesar de su adaptación a medios “hostiles” y una explicación breve de los efectos de la erosión y las formas de combatirla para así proteger al medio, obteniendo además producción. Dicho de otro modo, el objetivo reside en plantear las problemáticas ambientales que afectan a esas tipologías de paisaje. Para ello, en las siguientes páginas se expondrán los gráficos y los mapas de “Tipos de Paisaje” con su leyenda correspondiente.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS, 1984											
	C.H.	O.	C.L.	F.A.D.	M.D.A.	M.D.L.	B.A.	B.R.	P.A.	R.V.	T.U.	R/C.
 Canchales y demutios de ladera												
 Cerros estructurales												
 Colinas estradunales												
 Colinas sobre lúllias y yesos												
 Colinas y lomas de diseción												
 Cerros de diseción / Abanicos aluviales												
 Crestones y Sierras calizas												
 Deslizamientos y solifusión												
 Glacis de cobertura conservado												
 Glacis de cobertura disecado												
 Lecho fluvial actual y litena de inundación												
 Llanura aluvial - coluvial												
 Plataformas karstificadas												
 Sierras sobre marges, Arenas y calizas												
 Terraza alta												

Figura 4: leyenda, 2011. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

Comenzamos con la relación que hay entre los pinares repoblados y las unidades geomorfológicas existentes pero antes, debemos hacer un breve paréntesis para insertarnos en una órbita de causalidad en los contextos olivarero y forestal. Desde el punto de vista ambiental, puede considerarse la existencia, en el terrazgo mediterráneo, de dos grandes males: la deforestación y la erosión y, aunque los dos fenómenos puedan conducir a un mismo fin, conviene diferenciarlos.

La deforestación se define como un proceso histórico (depende del tiempo que lleve este proceso, la consecuencia será mayor o menor) a través del cual se destruye la cobertura vegetal de la superficie, bien por causas naturales, bien por causas antrópicas. Entre las causas naturales encontramos la presencia de plagas o enfermedades que pueden propagarse por la capa vegetal y destruirla. Además de las plagas, el azote del tiempo, ya sea por la acción demoledora del viento o gélida de la nieve (entre otros), también contribuyen a la deforestación. Por último, destacamos los incendios forestales que, aunque suelen ser en su inmensa mayoría provocados por el hombre, también se dan casos de incendios de origen natural provocados, por ejemplo, por rayos. Por su parte, en el contexto de las causas antrópicas destacamos, además de los citados incendios forestales (provocados por la imprudencia humana), la sobreexplotación ganadera que ocurre cuando se inserta a un número de piezas de ganado mayor que la capacidad de recursos que presenta la superficie pastable; la excesiva extracción de recursos, en el caso de la madera, o la roturación de la hoja agrícola, que provoca la eliminación de la cubierta vegetal para la implantación de un cultivo.

En el caso de la erosión, consiste en un proceso de degradación y transporte del suelo, también promovido por agentes naturales y antrópicos. En cuanto a los primeros, destacamos la acción del agua (su golpeo en la capa edáfica o su acción disolvente en algunas rocas), el hielo (en estado líquido se introduce en las diaclasas de las rocas y cuando se congela puede fracturar la roca) y el viento (desplaza partículas pequeñas de roca), y en cuanto a los segundos, pueden asociarse a un mal uso o mantenimiento ecológico del agricultor sobre su hoja agrícola. Entre sus formas más devastadoras, destacamos la erosión laminar (es difícil de apreciar pues se trata de la remoción de capas edáficas), la erosión en surcos, donde el agua circula por una vertiente (originando arroyada concentrada) o



Imagen 4: ejemplo de arroyada concentrada (erosión). Fotografía del autor.

por varios surcos (arroyada difusa), los desprendimientos (caída masiva de materiales) y los deslizamientos, muy presentes en el contexto de La Guardia (imagen 4). Como podemos imaginarnos, las consecuencias que acarrearán afectan tanto a las vías públicas y suelo urbano como a la capa edáfica, pues se remueven los horizontes fértiles y descende su capacidad de rendimiento (destacamos la desertificación).

Al hilo de lo comentado, en el contexto de estos grandes males ambientales, existen formas de combatirlos y, una de ellas es la acción de los pinares de repoblación. Analicemos, en primer lugar, la unidad geomorfológica en la que se insertan. Si volvemos nuestra mirada al mapa de tipos de paisaje de 2011 (mapa 6) o al gráfico que hay bajo este párrafo (figura 5), veremos cómo las repoblaciones se asientan sobre dos unidades fundamentales: “crestones y sierras calizas” y “plataformas karstificadas”. Más allá de la disposición que presentan en el relieve, el material a destacar es la caliza, roca sedimentaria formada por carbonato cálcico, en mayor medida, que se gesta por la acumulación de sedimentos sobre la corteza terrestre. Por su parte, el relieve kárstico alude a una formación que se origina a partir de la disolución en las rocas por la acción de un agua que lleva incorporado cierto contenido de CO_2 . Ante la presencia de estas unidades, cobra rele-

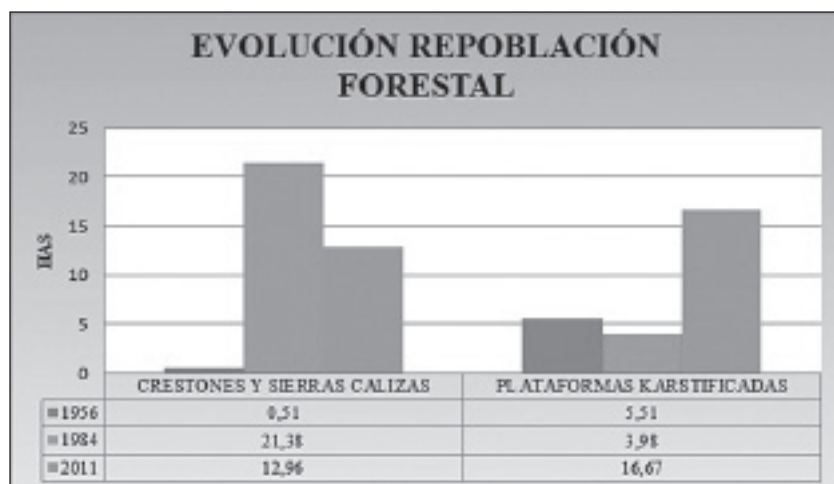


Figura 5: evolución repoblación forestal. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

vancia la especie que se ha implantado en Pegalajar: *Pinus Halepensis*, un pino resistente a las dificultades del mediterráneo.

El pino carrasco, como también se le conoce, es el más resistente a la sequía estival, capaz de sobrevivir con 300 milímetros de precipitación anual. Ostenta una capacidad asombrosa para colonizar suelos degradados (y en ambientes erosivos y áridos), como es en nuestro caso, lo que lo hace especial y codiciado para aquellos terrenos donde no hay posibilidad de implantación de otra especie arbórea. No llega a los 20 metros de altura y su utilización con fines productores no es tan querida como sucede con otros árboles de mejor porte y más fáciles de transformar. Sus límites altitudinales se encuentran entre el nivel del mar y los 1600 metros, por lo que se insertan dentro de la superficie repoblada en Pegalajar. Es, en definitiva, una especie de pinar adaptado a la escasez de precipitaciones y a la elevada evapotranspiración. En este contexto, un ejemplo de adaptación lo protagoniza en épocas de incendios en donde las semillas estallan y se dispersan con el calor del fuego para así garantizar su supervivencia.

Pese a la finalidad productora que pueden tener los pinos, destacamos en el caso de Pegalajar su función protectora (en el sub-apartado anterior hacemos alusión a la absorción del paro obrero, pero también hay que destacar el freno que supone ante las escorrentías). Esto supone una gran lucha contra los procesos erosivos y su principal ventaja reside en



Imagen 5: impresionante repoblación en la cabecera de Pegalajar. Fotografía del autor.

su crecimiento, mayor que la vegetación potencial (afectada por factores naturales, sin intervención humana) y su sistema radicular ayuda a contener la capa edáfica y así reducir el proceso erosivo del suelo. No obstante, la repoblación no está exenta de críticas y entre sus inconvenientes se subrayan la pérdida de biodiversidad, la alta susceptibilidad al fuego de las masas pinariegas o a las plagas forestales y el impacto ambiental tras el aterrazamiento del terreno.

Por otro lado, vamos a comentar la relación del olivar con las diferentes capas geomorfológicas. Haciendo la misma operación que con los pinares repoblados, volvemos la mirada al mapa de tipos de paisaje de 2011 (Mapa 6) o al gráfico que hay bajo este párrafo (figura 6). Como vemos, en gran parte de esas unidades geomorfológicas se ha expandido el olivar, restando aquellas en donde otros usos, como el urbano, se han impuesto (es el caso de las colinas estructurales o la llanura aluvial-coluvial). Es indudable que, ante esta imparable expansión del olivar nos formulemos algunas preguntas: ¿todos los terrenos son aptos para la implantación del cultivo? Y en el caso de que no lo sean, ¿es compatible una protección del medio y al mismo tiempo una rentabilidad en la producción?

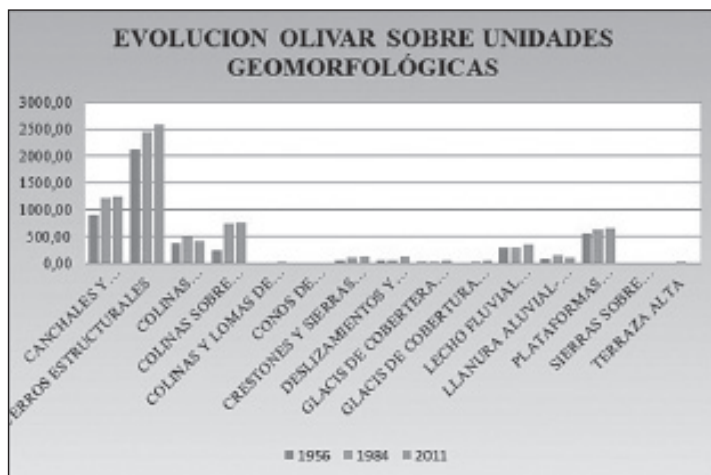


Figura 6: evolución olivar. Fuente: REDIAM. Elaboración propia.

Con respecto a la primera pregunta, no todos los terrenos son aptos para el cultivo del olivar, máxime cuando la topografía lo impide al presentar unas pendientes medias y altas. Esto nos introduce a la explicación de los principales retos ecológicos que afrontan los paisajes del olivar actualmente y, está en las manos del hombre, el porvenir de los mismos.

En este sentido, la erosión vuelve a entrar en escena. Esta se incrementa cuando se elimina, por parte del agricultor, la vegetación espontánea de su explotación. De hecho, hasta hace poco, mantener el suelo desnudo de manera permanente ha sido el principal objetivo del mismo, siempre en aras de una máxima producción de su explotación. Fruto de estas labores, han abundado paisajes de escorrentías, acaravamientos y, en definitiva, suelos que constantemente pierden nutrientes y materia orgánica, ya sea por el empleo de la técnica del laboreo o de la implantación de herbicidas, que suponen además un peligro por la posible contaminación que conllevan. En resumen, se puede decir que una mala gestión del suelo, conlleva a una pérdida de nutrientes, lo que hace que el agricultor necesite una mayor cantidad de fertilizantes, y es así como comienza un círculo vicioso difícil de parar.

Por parte de Europa, se han elaborado múltiples estudios de este tipo, considerando que la erosión del suelo constituye el problema ambiental

más serio en la olivicultura de toda Europa. Una recomendación muy frecuente ha sido la del mantenimiento de la cubierta vegetal en los alrededores del olivo. Esto supone una buena medida de control de la erosión, en la que el agricultor mantiene libre de vegetación espontánea el espacio situado debajo de la copa del árbol, pero consiente el desarrollo de cubierta viva en las calles de su plantación. Con esto, se genera un paisaje protector de la capa edáfica, que se complementa con la masa de hojas que caen y los residuos propios de la época de la poda. En este sentido, lo ideal sería la proliferación de las plantas que desarrollen su ciclo en los periodos otoñal e invernal, ya que es en esa época donde el volumen de transpiración es reducido. Pero con la llegada de la primavera, se emprende una labor de siega de esas plantas para evitar la competencia por el agua y para reducir la evaporación de la reserva hídrica del suelo. Obviamente estas labores requieren de unos medios mecánicos aunque en casos testimoniales se ha empleado el ganado ovino para la siega a diente.

Otro de los problemas que debe afrontar la olivicultura actual y que, de nuevo, tiene por protagonista la acción humana, es la sobreexplotación de los recursos hídricos en el contexto del predominio del sistema de riego localizado. El olivar, en este sentido, es el mayor consumidor de agua en la cuenca del Guadalquivir y, ante la falta de tan preciado recurso, no son pocas las tensiones libradas entre agricultores y administración. Esta ambición y exacerbado interés por un recurso que debe ser gestionado, ha llevado a la supresión del abastecimiento de los acuíferos por un nivel de extracción superior al de la capacidad de recarga. Al mismo tiempo, este tipo de situaciones debían y deben ser gestionadas, es decir, cada acuífero debe ser evaluado y gestionado, al igual que el mismo cultivo, porque también se dan casos de agricultores que cada año invierten la misma cantidad monetaria en fertilizantes, cuando es posible que un año no necesite tanto producto como otro (esto va encaminado también a la concienciación de una compra sana, sin excesos).

Por último y no menos importante, el monocultivo olivarero ha llevado a una homogeneización del paisaje, destruyendo formas de cultivo ancestrales y de hábitat hasta el punto de convertir hábitats de especies voladores en zonas hostiles, dado el, en ocasiones, abusivo uso de herbicidas.

En todo este contexto de caos en la utilización de los recursos de manera inconsciente y de mala gestión del suelo de la explotación, a veces por propio desconocimiento, no han sido pocas las normativas y legislaciones destinadas al control de la erosión o a la preservación del medio. Destacamos un paquete de medidas en el ámbito andaluz:

Control de la erosión: no se labrará la tierra cuando la pendiente supere el 14% salvo que se adopten formas de cultivo como bancales. En el caso de que se mantenga el suelo desnudo en los ruedos de los olivos será necesario establecer una cubierta vegetal viva o inerte incluyendo restos de poda y o piedras en las calles transversales a la línea de máxima pendiente cuya anchura mínima sea de 1 metro conservándose hasta que comience a competir con el cultivo, momento en el que podrá segarse por medios mecánicos o químicos. En áreas con elevado riesgo de erosión se mantendrá el suelo permanentemente protegido por una cubierta vegetal. Si existen terrazas se conservarán en buen estado asegurando su capacidad de drenaje y reparando aterrazamientos, derrumbamientos y acarcamientos.

Mantenimiento de la materia orgánica del suelo

Mantenimiento de los olivares en buen estado vegetativo: además de realizar las labores oportunas se prohíbe arrancar ningún pie de olivo salvo en el caso de que se sustituya por otro, lo que no será exigible en casos excepcionales por razones fitosanitarias, climatológicas o agronómicas.

Evitar el deterioro de los hábitats: para el caso de superficies de regadío, el agricultor deberá acreditar su derecho de uso. No se podrá efectuar el abandono y el vertido incontrolado de cualquier tipo de materiales residuales procedentes de la utilización de medios de producción agrícolas: plásticos envases embalajes restos de maquinaria aceites vehículos lubricantes o residuos de productos fitosanitarios. (Sánchez et al., 2008).

En función de la obediencia o rechazo a estas medidas, Europa actuará en consecuencia reduciendo e incluso, en casos extremos, retirando la totalidad de la ayuda proporcionada. Ante esta situación, podemos dar respuesta a la pregunta que formulábamos en páginas anteriores, ¿es compatible una protección del medio y al mismo tiempo una rentabilidad en la producción? Creemos que sí.

Desde un punto de vista ancestral, nuestros antepasados desarrollaron una infraestructura muy característica en piedra (visible en La Guardia y en Pegalajar), destinada a la retención de los suelos que arrastraban las aguas de lluvia. Se trata de los muros de contención, también llamados albarradas, paratas u hormas. Su finalidad consistía en el aterrazamiento del suelo de cultivo, salvando la dificultad de la orografía del terreno. Se implantaron tanto para los cultivos de secano como para los de regadío, siendo estos últimos más importantes, pues se complementaron con un entramado de acequias para llevar el agua a cada bancal. No obstante, cada vez estos paisajes, con un alto valor cultural, se encuentran en un estado de desaparición, fruto de la dejadez y de la falta de mantenimiento por parte del dueño de la explotación.

Desde un prisma mucho más actual, dejamos las construcciones en piedra seca para dar entrada a la producción integrada en el olivar y al olivar ecológico. Ambos persiguen un fin, el respeto al medio, pero conviene individualizarlos.

En cuanto a la producción integrada en el olivar, consiste en la obtención de alimentos de una alta calidad organoléptica y seguros. Ello implica una utilización de tecnologías menos agresivas que las convencionales, limitando al máximo el uso de químicos de síntesis. Existen agrupaciones de producción integrada (API) que reciben ayudas económicas destinadas al asesoramiento en cuanto a plantación, fertilización, manejo del suelo, poda, riego, control de plagas, recolección, etc., al mismo tiempo que se someten a pruebas de control que garanticen su empleo óptimo.

Por su parte, el olivar ecológico se destina a la calidad del producto, utilizando de manera respetuosa los recursos y excluyendo la utilización de elementos químicos. Aquí, mencionamos el control exhaustivo de la erosión¹¹ mediante la conservación de reductos de vegetación natural y el empleo de residuos del olivar como abono orgánico. Destacamos la Finca “El Puerto” de olivar ecológico en Pegalajar (imagen 6).

Como vemos, existen múltiples vías alternativas conducentes a la obtención de la producción, que es el objetivo más ansiado por el agri-

¹¹ Cabe mencionar al respecto que, los avances desorbitados en materia tecnológica han llevado a que con técnicas SIG y Teledetección puedan atisbarse zonas de riesgo de erosión.



*Imagen 6: ejemplo de olivar ecológico, finca “El puerto”, Pegalajar.
Fotografía del autor.*

cultor, pero también con el deseo de proteger ese medio que tanto aporta al ser humano. Aunque parece que la herencia de la lógica productivista de la PAC todavía está presente, pudiendo considerar que su sombra es todavía muy alargada, es cierto que con estas alternativas se vislumbra un futuro más esclarecedor, en el que se recoja el fruto de lo trabajado favoreciendo la protección del territorio. En este caso concreto del olivar y, además aplicable a cualquier otro cultivo, evoquemos la siguiente consideración: “*Cuando recojas tus olivos, no vuelvas a rebuscarlos tras de ti; déjalo para el extranjero, el huérfano y la viuda*” (Antiguo Testamento, Deuteronomio, 24,20, (en Vilar et al, 2009).

CONCLUSIONES:

Con este apartado, cerramos este proyecto correspondiente a la comunicación titulada “*Evolución histórica de los paisajes de la guardia y pegalajar: una propuesta cartográfica para su investigación*”. En este sentido, creemos importante hacer un esfuerzo de recapitulación, destacando aquellas cuestiones que se han sacado en claro tras la realización del mismo, al igual que el comentario de unas consideraciones generales que me han surgido en el proceso de elaboración de este trabajo.

Recordemos que el paisaje, sin meternos en cuestiones complejas, es la realidad que observamos y, la cartografía, el soporte que la representa. Pero, hay que hacer una matización: es una cartografía realizada para un momento concreto, en nuestro caso, 1956, 1984 y 2011. Por tanto, hace falta algo que ayude a hilar la explicación. En nuestro caso, ¿cómo explicamos lo que ha ocurrido en los últimos 50 años con tan sólo tres mapas correspondientes a tres años? He ahí la intención de insertar un sentido histórico, en el que se han mencionado los principales avatares históricos que han ocurrido en ese marco cronológico que complementen y den cuerpo y forma a la elaboración cartográfica.

Visto desde un punto de vista académico, sería la explicación de que las disciplinas Geografía e Historia van unidas, se necesitan la una de la otra. Todos los hechos se desarrollan en un espacio al mismo tiempo que hay muchas dinámicas geográficas que sólo pueden entenderse mejor en un contexto histórico. Si no entendemos la complementación de ambas disciplinas, de poco servirán nuestros discursos argumentativos.

De esta manera, más allá de la mera descripción porcentual y estadística, gracias al factor histórico sabemos las causas de la expansión del olivar, la repoblación forestal o el uso urbano, entre otros. Y ello se debe a que en cada momento histórico, se ha impuesto o implantado un modelo económico y político concreto que en cierta medida incide en los quehaceres del hombre y en el modelado del paisaje: la política de concentración parcelaria, el Plan Jaén, la transformación en regadío, el productivismo europeo o la idea del desarrollo rural, las nuevas estrategias de obtención de producción y además de gestión del territorio, son entre otras, las cuestiones que se han tratado y que han influido de manera muy relevante en los terrazgos guardiño y pegalajeño.

Por último, quisiera poner de relieve la importancia que tienen, en este tipo de trabajos, las salidas de campo: la admiración del paisaje. Sin duda, el grueso de este trabajo lo ha constituido la elaboración cartográfica, confeccionada gracias a la información que hemos extraído de la Junta de Andalucía (REDIAM) y tras su tratamiento con el programa ArcMap, perteneciente a un paquete de productos software de ArcGis. En este sentido, sin esta fase de trabajo hubiera sido imposible atisbar las dinámicas de crecimiento, regresión o estabilidad de los usos, pero hay que señalar que la información que hemos trabajado no es total ni completamente

cierta. De ahí, la salida de campo. Con la salida que emprendí, pude ver de una manera mucho más clara aquellos datos que se plasmaban en el mapa. El relieve, el uso, el arroyo, la flora, la fauna, una aventura enriquecedora y que, unida a un trabajo de revisión bibliográfica, realmente nos acerca al hecho que estamos estudiando, porque en eso consiste la historia: en aproximarnos a la realidad. Una realidad pasada, pero que es nuestra labor acercarnos a ella, con una metodología y fuentes apropiadas.

BIBLIOGRAFÍA:

- ABAD MARTÍNEZ, M.I; MOLINA CÁMARA, J.M. (2012). *Minerales y rocas de la provincia de Jaén*. Jaén: Jaén en el bolsillo (Universidad de Jaén). ISBN: 9788484396871.
- ARAQUE JIMÉNEZ, E. (2008). *Evolución reciente y situación actual del olivar en la provincia de Jaén*. Jaén: Universidad de Jaén.
- ARAQUE JIMÉNEZ, E; SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J.D. (2009). *Reposición forestal en Andalucía: intervenciones históricas y situación actual*. Jaén: Universidad de Jaén. ISBN: 978-84-8439-460-0.
- BUENDÍA LÓPEZ, J.L. et al. (1997). Pegalajar. En Espejo González, J. et al., *Jaén pueblos y ciudades: geografía, historia, economía y cultura de nuestros pueblos y ciudades* (2081-2100). Jaén: Diario Jaén.
- BUENDÍA LÓPEZ, J.L. et al. (1997). La Guardia. En Espejo González, J. et al., *Jaén pueblos y ciudades: geografía, historia, economía y cultura de nuestros pueblos y ciudades* (1121-1140). Jaén: Diario Jaén.
- CANCER POMAR, L. (2002). Interpretación del paisaje. En, Melendo Soler, J; Arbonés Cobos, N; Maza Rodríguez, P; Cancer Pomar, L; Lampre Vitaller, F, *Manual de técnicas de montaña e interpretación de la naturaleza* (99-127). Barcelona: Paidotribo. ISBN: 84-8919-592-4.
- FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J. (2013). Provincia de Jaén. En Fernández González et al., *Caracterización de las comarcas agrarias de España* (6-189). Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. ISBN: 978-84-491-1270-6.

- FERNÁNDEZ LÓPEZ, C; RUIZ TORRES, M; PÉREZ SÁNCHEZ, M. (1983). *Vegetación natural del río Guadalbullón*. Blancoana, 1, 17-40. ISSN: 0212-8314.
- FRANCO ALIAGA, T. (2010). *Geografía de España: física, humana y económica*. Madrid: Córdon. ISBN: 9788461453580.
- GALLEGO ÁLVAREZ, F.J.; COBO COLLADO, M.D.; NAVARRETE CÁMARA, L.J.; VALDERRAMA ZAFRA, J.M.; JIMÉNEZ ESPINOSA, R. (2002). *Determinación de riesgos de erosión en la comarca olivarera de "Sierra Mágina" (Jaén) mediante técnicas SIG y Teledetección*. Inegraf, XIV, 1-9.
- GARRIDO GONZÁLEZ, L. (2007). *El olivar de Jaén en los s. XIX y XX: una trayectoria de éxito*. Jaén: Jaén en el bolsillo (Universidad de Jaén). ISBN: 978-84-96218-52-9.
- JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y; PORCEL RODRÍGUEZ, L; CABALLERO CALVO, A. (2015). *Medio siglo en la evolución de los paisajes naturales y agrarios de Sierra Nevada (España)*. Asociación de Geógrafos Españoles, 68, 205-232. ISSN: 0212-9426.
- JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y; PORCEL RODRÍGUEZ, L. (2008). *Metodología para el estudio evolutivo del paisaje: aplicación al espacio protegido de Sierra Nevada*. Cuadernos Geográficos, 43, 151-179. ISSN: 0210-5462.
- LALLANA LLORENTE, V. (2015). *Estudio mediante sistemas de información geográfica (SIG) de la evolución de la vegetación natural en Cantabria. Aproximación al caso del valle de Polaciones durante el período 1953-2010*. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, 16, 119-152. ISSN: 1578-5157.
- LÓPEZ CORDERO, J.A. (1996). *El valle del río Guadalbullón en la Baja Edad Media: una frontera entre Castilla y Granada*. Jaenseñanza, 9, 19-30.
- LÓPEZ CORDERO, J.A. (2006). *El Morocho*. Revista Acebuche, 18, 53-56.
- LÓPEZ CORDERO, J.A. (2009). *Construcciones de piedra seca en el paisaje de olivar de Sierra Mágina*. En Hernández Ortiz et al., *El olivar: paisaje, patrimonio y desarrollo sostenible* (163-177). Jaén:

- Asociación para el desarrollo rural de la Sierra Mágina. ISBN: 978-84-613-5432-0.
- MAROTO MARTOS, J.C. (2002). *Un estudio desde la geografía para el desarrollo rural de Sierra Sur (Jaén)*. Jaén: Instituto de Estudios Giennenses. ISBN: 84-87115-98-5.
- PANIZA CABRERA, A; SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J.D; GARCÍA MARTÍNEZ, P. (2015). *Análisis de la expansión del olivar en la provincia de Jaén a través de fuentes cartográficas (1956-2007)*. Anales de Geografía, 35, N°1, 119-137. ISSN: 0211-9803.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J.D. (1998). *La política forestal en la provincia de Jaén*. Jaén: Diputación Provincial de Jaén. Área de cultura. ISBN: 84-89560-47-1.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, J.D.; GALLEGO SIMÓN, V.J.; ARAQUE JIMÉNEZ, E. (2008). *El monocultivo olivarero jiennense ¿del productivismo a la sostenibilidad?* Asociación de Geógrafos españoles, 47, 245-270. ISSN: 0212-9426.
- VILÀ VALENTÍ, J. (1980). *La Península Ibérica*. Barcelona: Ariel. ISBN: 84-344-3447-4.
- YARHAM, R. (2010). *Cómo leer los paisajes: una guía para interpretar los grandes espacios abiertos*. Madrid: Ivy Press Limited. ISBN: 978-84-96669-71-0.
- <http://es.climate-data.org/> (Para datos climáticos mundiales) Consul: 23 de Julio de 2016.
- http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam/menuitem.aedc2250f6db83cf8ca78ca731525ea0/?vgnnextoid=7b3ba7215670f210VgnVCM1000001325e50aRCRD&lr=lang_es (Para descargar información de los mapas). Consultado en Octubre de 2015).
- <http://dle.rae.es/> (Para la definición de términos).
- <http://www.ine.es/> (Para buscar datos poblacionales).