

IV UNIVERSIDAD DE VERANO ARAS DE LOS OLMOS
CIENCIA Y DESARROLLO RURAL

***BOTÁNICA Y DESARROLLO
RURAL SOSTENIBLE***

IV UNIVERSIDAD DE VERANO ARAS DE LOS OLMOS
CIENCIA Y DESARROLLO RURAL



***BOTÁNICA Y DESARROLLO
RURAL SOSTENIBLE***

EDITA:

Universitat de València
Vicerectorado de Cultura
y Sociedad

FINANCIA:

Diputación de Valencia

COLABORA:

Ayuntamiento de Aras de los Olmos

COORDINADORES:

Joaquín Martín Cubas
Universitat de València

Jaime Güemes Heras
Universitat de València

AUTORES:

Jaime Güemes Heras
Antonio Núñez Domingo
Javier Fabado
Gonzalo Mateo
Cristina Torres
Nuria Ten
Javier Sebastián
Ximo Sánchez Bruñé
Isabel Mateu Andrés
José Plumed Sancho

Encarnación Recio Alfonso

Alberto Alfonso

Olga Mayoral García-Berlanga

Virginia Espinosa Ruiz

Juan José Mayans Díaz

Joan Manuel Bullón Lahuerta

Nuria García Cebriá

Marta Trenzano

Francis Montesinos

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Tereza Valcikova

IMPRIME:

ULZAMA DIGITAL, SL

ISBN Papel: 978-84-9133-798-0

ISBN PDF: 978-84-9133-799-7

DOI: [http:// https://doi.org/10.7203/
PUV-OA-9788491337997](http://https://doi.org/10.7203/PUV-OA-9788491337997)

DL: V-2440-2025

© de esta edición:

Universitat de València, 2025

© de los textos: los autores.

© de las imágenes: los propietarios.

Sumario

<i>Presentación: La Botánica al servicio del desarrollo</i>	7
ESTER ALBA, MARÍA DOLORES PITARCH, JOAQUÍN MARTÍN CUBAS Y JAIME GÜEMES HERAS	

PARTE I: JARDINES BOTÁNICOS: CIENCIA, CULTURA Y DESARROLLO

1. <i>El Jardín Botánico de la Universitat de València, una larga historia de contribución al conocimiento de las plantas</i>	11
JAIME GÜEMES HERAS	
2. <i>El Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos, los valores de la naturaleza en la Serranía valenciana</i>	27
ANTONIO NÚÑEZ DOMINGO	

PARTE II: FLORA Y PAISAJE. RIQUEZA Y RESTAURACIÓN

3. <i>Riqueza florística de la comarca de Los Serranos (Valencia, España), patrimonio natural singular</i>	35
JAVIER FABADO, GONZALO MATEO, CRISTINA TORRES Y NURIA TEN	
4. <i>El valor del paisaje para el desarrollo rural. Turismo responsable y de calidad</i>	61
JAVIER SEBASTIÁN	
5. <i>Los huertos tapiados. La recreación del paraíso</i>	71
XIMO SÁNCHEZ BRUÑÉ	

PARTE III: CULTIVOS TRADICIONALES DE INTERIOR, VALOR EN ALZA

6. <i>Las plantas, materiales insustituibles en usos y costumbres</i>	101
ISABEL MATEU ANDRÉS Y JOSÉ PLUMED SANCHO	
7. <i>Viñas de alta montaña y valorización de un producto tradicional en La Serranía valenciana: el vino 2L</i>	119
ENCARNACIÓN RECIO ALFONSO	
8. <i>Olivos centenarios, custodia del territorio y adopción: Apadrina un olivo</i>	125
ALBERTO ALFONSO	

PARTE IV: USO DE LOS RECURSOS NATURALES VEGETALES

9. *Las plantas silvestres como recurso didáctico en la enseñanza formal y no formal* 147
OLGA MAYORAL GARCÍA-BERLANGA
10. *La truficultura: cultivo alternativo y desarrollo rural* 173
VIRGINIA ESPINOSA RUIZ
11. *Aprovechamiento energético de biomasa, economía circular y sus efectos sobre cambio climático y la prevención de incendios forestales. Municipio de Serra (Valencia) - España* 187
JUAN JOSÉ MAYANS DÍAZ
12. *Gestión forestal y compatibilidad con las actividades tradicionales* 217
JOAN MANUEL BULLÓN LAHUERTA
13. *Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas* 229
MESAS REDONDAS: NURIA GARCÍA CEBRIÁ (RELATORA)

PARTE V: LAS PLANTAS INSPIRADORAS

14. *Las políticas locales, la moda y la botánica al servicio del desarrollo* 241
MARTA TREZANO
15. *La Naturaleza, el latido de la vida* 253
FRANCIS MONTESINOS

Presentación: La botánica al servicio del desarrollo

Ester Alba Pagán

María Dolores Pitarch

Joaquín Martín Cubas

Jaime Güemes Heras

La transferencia del conocimiento generado por los investigadores e investigadoras de la Universitat de València es uno de los propósitos y ámbitos de actuación fundamentales del *Vicerrectorado de Cultura y Sociedad*. Por esta razón, hemos de congratularnos de la publicación de las ponencias que se defendieron en la IV edición de la *Universidad de Verano de Aras de los Olmos* (UVAO), celebrada en el verano de 2021. Como ya ocurrió con la I edición en 2018, *Innovación e Inteligencia Artificial al servicio del Desarrollo Rural*; con la II edición de 2019, *Astronomía al servicio del Desarrollo Rural*; y con la III edición en 2020 *Ciencia Abierta la Ciudadanía y desarrollo rural*, esta nueva iniciativa en 2021, *Botánica y desarrollo rural* renueva el compromiso de una fluida colaboración entre la Universitat, el Ayuntamiento de Aras de los Olmos y la Diputación de Valencia, junto el apoyo financiero de Caixa Popular, para el logro de tales fines.

Vivimos en un mundo digital, interconectado y globalizado en el que la ciencia, día tras día, abre nuevos caminos hacia el futuro. En ese marco, la Universitat de València, fiel a sus valores humanistas y universales, quiere ser incubadora de conocimientos y punto de encuentro con nuestros pueblos de montaña y de interior, altavoz de la riqueza y la potencialidad que éstos atesoran para construir conjuntamente y desde el territorio un desarrollo sostenible.

Aras de los Olmos, un pequeño pueblo de la Serranía valenciana, es un referente de esos nuevos procesos a nivel nacional e internacional. En un permanente diálogo con la ciencia y el conocimiento, ha sabido poner en valor gran parte de sus recursos materiales y humanos al servicio del progreso y del bienestar de las personas. Entre otros logros, y fruto de su impronta innovadora, lleva camino de convertirse en el primer municipio autoabastecido de energías renovables en España durante los trescientos sesenta y cinco días del año. Pero su energía y dinamismo abarca muchos más ámbitos y dimensiones en su decidida voluntad de caminar por la senda del conocimiento para alcanzar su desarrollo.

En la cuna del *Losillasaurus*, el dinosaurio de mayores dimensiones de la Comunitat Valenciana, disfrutando de la riqueza de la vida en el *Jardín Etnobotánico de Plantas medicinales y útiles* y con la vista puesta en las estrellas gracias a sus Observatorios Astronómicos y el Planetario Los

Ojos de Hipatia, esta IV edición de la Universidad de Verano Ciencia y Desarrollo Rural pretende subrayar precisamente la conexión entre estos municipios rurales del interior montañoso de la Comunitat Valenciana y el conjunto de la sociedad a través de la práctica de una ciencia abierta a la ciudadanía centrada, en este caso, en el estudio de la Botánica y su proyección en el desarrollo de los territorios.

La presente obra, al tiempo que pone en valor un patrimonio de una riqueza intangible e incommensurable, también evidencia la potencialidad y versatilidad de distintas áreas de conocimiento científico como fuente de desarrollo para estos territorios.

Las plantas forman parte de los ecosistemas, dan alimento y cobijo a los animales que viven en ellos y son el elemento principal para la fijación del CO² y la oxigenación de la atmósfera. Las plantas también son la base de los sistemas humanos. De ellas se obtienen productos básicos para cubrir las necesidades alimentarias, pero también gran parte de las industriales y lúdicas de las personas. Las plantas pueden ser también motor de recuperación si sabemos combinar su conocimiento tradicional con las nuevas necesidades alimentarias, energéticas, culturales y de ocio, acorde con un modelo sostenible de economía circular, de nuestra sociedad.

Responsables políticos, profesores universitarios y emprendedores situados en la vanguardia de estos procesos —agricultura, biología, gestión del territorio, cultura, antropología, economía o derecho— nos permiten con sus magníficas y meditadas colaboraciones sumergirnos en un mundo de posibilidades y oportunidades para el desarrollo rural.

Queremos como en anteriores ocasiones y, nunca será suficiente, mostrar aquí nuestro reconocimiento a todos y todas los que contribuyeron a la realización de aquellas jornadas de éxito los días 7, 8 y 9 de julio de 2021 —especialmente al Ayuntamiento de Aras de los Olmos, la Fundación El Olmo, la Diputación de Valencia, el Instituto interuniversi-

tario de Desarrollo Local de la Universitat de València, Caixa Popular, el Jardín Botánico de la Universitat de València y la Cátedra AVANT— y a la publicación, ahora, de las ideas que allí se defendieron. Unas y otra, jornadas y publicación, no pretenden otra cosa que ofrecer, desde el diálogo franco entre los saberes populares y el saber científico, nuevas oportunidades para la mejora de su vida a las generaciones presentes y futuras.

ESTER ALBA PAGÁN

*Vicerrectora de Cultura y Sociedad
Universitat de València*

MARÍA DOLORES PITARCH GARRIDO

*Directora Programa Universitat-Societat
Universitat de València*

JOAQUÍN MARTÍN CUBAS

*Coordinador general de la UVAO
Universitat de València*

JAIME GÜEMES HERAS

*Director de la IV edición de la UVAO
Universitat de València*

El Jardín Botánico de la Universitat de València, una larga historia de contribución al conocimiento de las plantas

Jaime Güemes Heras

*Jardín Botánico
de la Universitat de València*

La historia del Jardín Botánico de la Universitat de València es casi tan antigua como la de la propia institución académica y los cambios que en él se producen a lo largo de más de 450 años son también consecuencia de los cambios en la sociedad y en la propia sociedad. Los planes de estudio, la creación de Facultades, la adaptación del conocimiento al progreso, la necesidad de dar solución a los cambios sociales y al avance de la población han modelado la historia de la Universitat, pero también la del propio Jardín Botánico. Su dependencia inicialmente de la Facultad de Medicina, para atender a los estudios de plantas medicinales, o de la Facultad de Ciencias, para ampliar esa oferta a las generalidades de la Botánica, han hecho que el Jardín cambiara de diseño, ubicación o contenido a lo largo de su ya larga historia. Que aquel jardín renacentista, ya perdido, se convirtiera en un jardín ilustrado, que sigue existiendo y que se ha podido adaptar a los tiempos modernos. Que pasara de ser un jardín cerrado, solo dedicado a la docencia e investigación universitarias, a un jardín abierto a la sociedad, que no ha perdido su esencia por haber incorporado a su tradición académica la divulgación científica y la educación ambiental.



El huerto de simples en los estudios de Medicina

La Botánica como ciencia y asignatura universitaria no surge hasta bien entrado el siglo XVIII. Antes, el conocimiento científico de las plantas estaba vinculado a los estudios de Medicina y se limitaba al de aque-

llas que presentaban propiedades terapéuticas (plantas medicinales o simples) y se habían ido incorporando a las sucesivas farmacopeas que añadieron nuevas especies a la obra antigua de Dioscórides, médico de la Grecia romana que ejerció en Roma en el siglo primero de nuestra era.

La Universitat de València había iniciado los estudios de Medicina en 1499. Dos años después creó la cátedra de Anatomía y Simples, donde el conocimiento de las plantas medicinales se impartía a la vez que los de la anatomía humana. Pere Jaume Esteve fue catedrático de esta asignatura e impulsó la botánica médica publicando el *Diccionario de la yerbas y plantas medicinales que se hallan en el Reyno de Valencia* (1545) lo que pudo ser un impulso para la creación años después de la cátedra de Herbes separada de la de Anatomía, y dedicada exclusivamente al estudio de las plantas medicinales.

Como todas las asignaturas de medicina, la de hierbas era eminentemente práctica. El catedrático debía explicar las propiedades medicinales de las plantas, pero debía presentarlas a los alumnos de forma que las pudieran reconocer sin duda, ya que cualquier error de identificación podía generar efectos no deseados en el paciente. Este estudio práctico, la presencia en la farmacopea de plantas que no podían encontrarse en las montañas valencianas y la comodidad de no tener que salir al campo a buscar las plantas autóctonas, llevó a la Universitat de València a la creación de su primer jardín botánico, por entonces solo un huerto de plantas medicinales. En 1567 Joan Plaça recibió el encargo de crearlo cuando fue nombrado catedrático de *Herbes*. Este huerto, como otros muchos que le siguieron a lo largo de más de 200 años, fue efímero, seguramente se ubicó en las proximidades de la ciudad de Valencia, fuera de su muralla, en parcelas arrendadas o en claustros monacales, que cambiaban con frecuencia de uso en función de la demanda de la Universitat y de su capacidad para arrendar y mantener los terrenos. Así, tenemos constancia de encargos similares recibidos por distintos catedráticos de hierbas y simples: Gaspar Pons (1631), Melchor de Villena (1633) o Gaudenci Senach (1685).

A lo largo del siglo XVIII la Botánica, de la mano del movimiento ilustrado, va tomando fuerza y convirtiéndose en una ciencia autónoma independiente de los estudios de las plantas útiles a los que se habían dedicado los conocimientos botánicos durante siglos. La publicación de *Species*

Plantarum en 1753, obra clave de Carlos Linneo que sentó las bases de la Botánica moderna, y la incesante llegada de plantas desconocidas, procedentes de las expediciones científicas que la Corona mantenía por todos sus territorios, cambiaron la forma de comprender y estudiar las plantas. La Universitat de València se adaptó a esos cambios e inició el proceso de creación de un jardín botánico ilustrado. Un jardín donde cultivar esas plantas desconocidas para estudiarlas, darles nombre, incluirlas en la docencia universitaria e investigar su aprovechamiento para el desarrollo de la sociedad. Estos cambios marcan el origen del Jardín Botánico valenciano que hoy conocemos.

Un jardín ilustrado

En 1759 Carlos III llega a España procedente de Nápoles, donde había reinado desde 1734 (cuando tenía apenas 18 años), para suceder a su medio hermano Fernando VI. Aquí, encuentra una Corona que reinaba sobre medio mundo pero que apenas daba valor a las riquezas naturales de los territorios bajo su gobierno. España carecía de un Real Gabinete de Historia Natural y contaba con un discreto y medio abandonado Real Jardín Botánico en el Soto de Migas Calientes, lejos del centro de Madrid. También carecía de unos estudios superiores modernos, por entonces principalmente bajo la responsabilidad de las órdenes religiosas o de las ciudades (Quintanilla 1999).

El rey llegaba, después de 25 años reinando en Nápoles y Sicilia donde había desarrollado grandes obras y modernizado la Administración, a la francesa, pero con una gran influencia italiana, acompañado de una corte de consejeros italianos que fueron colocados en los lugares más notables de la Administración española. Se ha dicho con frecuencia que Carlos III tenía una gran disposición y afición por las Ciencias Naturales, especialmente por la Botánica. Esta idea quizás surge de la observación del famoso cuadro pintado por Jean Ranc hacia 1724 y que se conserva en el Museo del Prado donde podemos ver al Infante Carlos a la edad de siete años en su gabinete, estudiando botánica y acompañado de aves exóticas.

Sin embargo, entre sus primeras decisiones como Rey de España, no estuvieron la creación de las instituciones necesarias para el estudio y la difusión del rico patrimonio natural de los dominios de la Corona por el

mundo, tampoco el fomento de las expediciones científicas. Este apoyo llegaría años más tarde una vez convencido de la necesidad de estar a la altura de otras naciones europeas en el desarrollo de expediciones científicas, gabinetes de historia natural y jardines botánicos.



En lo que respecta a las universidades y las reformas de los planes de estudio, durante el reinado de Carlos III la Administración acometió un vasto proyecto de transformación, pero renunció a imponer un plan unitario. A cambio, promulgó una legislación de carácter general que afectaba a la docencia universitaria y establecía la supervisión central de los planes de estudio elaborados por las distintas universidades, antes de su aprobación. Entre las reformas, impulsadas por el rey, pero ideadas por el valenciano Gregorio Mayans, que afectaron a los estudios de relacionados con las plantas, se incluye la creación de la asignatura de Botánica en los planes de estudio de Medicina, que queda separada de la cátedra de Química y Botánica, donde se ubicaba desde hacía años el estudio de las plantas medicinales.

La Universitat de València, bajo la dirección del rector Vicente Blasco, publicó en 1787 su nuevo plan de estudios, donde quedaban reconocidas estas dos cátedras que impartían docencia en el primer curso de Medicina. La cátedra de Botánica debía atender al estudio de todas plantas, no solo de las medicinales. Esta cátedra fue ocupada por Vicente Alfonso Lorente desde 1791. El plan para los estudios de Medicina del rector Blasco

también exigía la formación de un jardín botánico destinado a facilitar el conocimiento de las plantas a los estudiantes de la Facultad de Medicina. El propio rector dejó claro que la finalidad del nuevo jardín botánico ha de ser la enseñanza pública y que en sus colecciones debe haber no sólo hierbas medicinales, sino una representación de todos los géneros y especies de hierbas, arbustos y árboles, para enseñar prácticamente tanto la parte médica de la botánica, como la botánica general (Sendra 1998). Así quedó expresado en el plan de estudios que, aun siendo de Medicina, no solo se preocupaba por el conocimiento terapéutico de las plantas, sino que también daba una visión más profunda a los estudios de Botánica que ayudaría a comprender mejor la diversidad del reino vegetal.

Con este mandato, la Universitat comienza la búsqueda de terrenos y de socios para instalar su jardín botánico. Durante 15 años el jardín no dejó de estar en instalaciones que resultaron provisionales. En 1798 llegaron a iniciarse las obras en la Alameda, en los terrenos cedidos por la ciudad de Valencia. Sin embargo, la ubicación resultó impopular por el uso ciudadano que ya tenía este paseo. Tampoco contribuyó a la culminación de las obras las desavenencias continuas entre la Universitat y la recientemente creada Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia sobre los usos del jardín, la selección de las plantas, la orientación de los estudios y la responsabilidad sobre su desarrollo. La Universidad quería una orientación más ilustrada de los estudios que se desarrollaran en el nuevo jardín; la Real Sociedad pedía una enseñanza mucho más práctica, donde la agricultura tuviera especial protagonismo. El resultado fue el abandono de la Alameda y el traslado del jardín botánico universitario al huerto de Tramoyeres, en el arrabal de Quart, donde reside desde 1802.

El huerto de Tramoyeres

La preparación de las tierras para el cultivo de las plantas y la confección de los semilleros fueron encargadas a Francisco Gil, médico formado con el plan Blasco en la Universidad de Valencia y protegido del reconocido botánico valenciano Antonio José Cavanilles (Costa & Güemes 2000).

Francisco Gil estaba llamado a terminar las obras de creación del jardín universitario y a continuar en él como director. Tenía todo el apoyo de Cavanilles, amigo del rector Blasco y que, desde el Real Jardín Botánico

ubicado en Madrid, gobernaba toda la botánica española, desde las expediciones científicas al nombramiento de los directores de los jardines botánicos españoles (González Bueno 2000).

Pero Cavanilles murió en 1804 y Francisco Gil perdió su único apoyo en Valencia. También desapareció el principal opositor a que Vicente Alfonso Lorente, el catedrático de Botánica de la Universitat de València, fuera nombrado director del incipiente jardín botánico.

Lorente concluyó las obras y leyó su discurso inaugural en 1806. Ordenó la Escuela Botánica según el Sistema Sexual de Linneo y realizó los primeros ensayos para el cultivo y aprovechamiento del añil (*Indigofera tinctoria* L.) y la goma arábiga (*Mimosa nilótica* L.). Estos estudios prácticos supusieron las primeras discrepancias entre el Rector Blasco y Lorente. El rector, de acuerdo con su Plan de Estudios, consideraba que la investigación botánica del Jardín Botánico debía dirigirse al conocimiento general de las plantas, no al estudio de la utilidad de las especies vegetales.

Después de la inauguración y de unos primeros años orientados al incremento de las colecciones de plantas para dotar la Escuela Botánica y alcanzar su finalidad como espacio docente, el Jardín sufrió las consecuencias de la invasión napoleónica que recorrió España apenas iniciado el siglo XIX. Las tropas francesas llegaron hasta las mismas murallas de la ciudad de Valencia a finales de 1811 y se asentaron en el Jardín Botánico que apenas unos años antes había dejado de ser el huerto del convento de san Miguel y san Sebastián y donde empezaban a crecer las plantas recién traídas por Francisco Gil y por Vicente Alfonso Lorente. No quedó nada tras la retirada de las tropas una vez finalizado el asedio a la ciudad de Valencia y el bombardeo intenso de su puerta de Quart con los cañones instalados en el propio Botánico universitario.

Otra de las consecuencias de la invasión napoleónica fue la detención Vicente Alfonso Lorente, por entonces director del Jardín Botánico. Lorente había capitaneado una compañía universitaria de resistencia a las tropas francesas lo que lo convertía en un enemigo peligroso. Iba a ser deportado a París cuando Léon Dufour, un médico militar que acompañaba a las tropas —también destacado botánico—, supo de su detención y pidió al Mariscal Moncey que lo pusiera bajo su custodia para poder continuar con los trabajos de investigación del cultivo y aprovechamiento del añil, desarrollados por Lorente en el Jardín Botánico. Juntos realizaron nuevas

experiencias de extracción en frío del índigo hasta la retirada de las tropas napoleónicas en 1813 (Sendra 2003). Poco después murió Lorente y el Jardín cayó en una decadencia absoluta debido a la falta de recursos de la Universitat de València para mantenerlo. Volvió a convertirse en el huerto que había sido apenas unos años antes. Los cuadros diseñados para impartir las clases de Botánica se cubrieron de nuevo de hortalizas con las que se mantenían las familias del personal que trabajaba en él. El deterioro fue tan grave que puso en riesgo su propia continuidad tras la visita de Fernando VII a Valencia, en 1814, y la airada carta que envía a la Universitat poniendo de manifiesto el deplorable estado del Jardín. No debieron tomarse medidas inmediatas para corregir esta situación porque cuando el botánico ginebrino Edmond Boissier visitó Valencia en 1837 definió el Jardín Botánico como un espacio privilegiado para cultivar la mayoría de las plantas de países cálidos, pero lo encontró en un estado de abandono lamentable, con plantas de escaso interés, quizás solo podría haber alguna útil para los estudiantes de Medicina, pero no para atender los estudios de Botánica (Boissier 1839-1845).

El cambio de orientación y la recuperación no se produjo hasta mediados del siglo XIX de la mano de José Pizcueta y Donday. Pizcueta había ocupado la dirección del Jardín Botánico en 1829, al conseguir la cátedra de Botánica. Sin embargo, no se afianzó en el cargo hasta 1847 debido a una serie de alternancias en la dirección del Botánico, que no contribuyeron a su estabilidad ni esplendor. Antes había ampliado su formación botánica en el Real Jardín Botánico de Madrid, donde fue alumno de Mariano Lagasca, a su vez, discípulo de Cavanilles. Allí actualizó sus conocimientos de taxonomía a la vez que desarrolló interés por la Botánica aplicada continuando la tradición ilustrada del jardín madrileño, pero también la línea abierta por Lorente en el de Valencia. La llegada de Pizcueta cambió completamente la situación. Bajo su dirección el Jardín alcanzó el mayor esplendor de su historia, así lo reconoció Vicente Boix (1849) en su guía para visitar la ciudad de Valencia, en la que se refiere al Jardín valenciano quizás como el más selecto de los jardines botánicos españoles. Desarrolló una intensa actividad de ordenación e incremento de las colecciones de plantas, y construyó las instalaciones adecuadas para la aclimatación y el cultivo de especies exóticas. Auxiliado por el francés Jean-Felix Robillard, formado en el *Jardin des Plantes de Paris*,

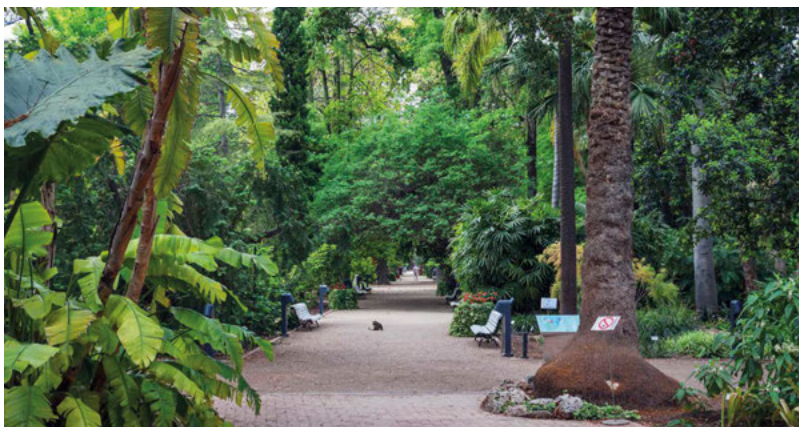
modernizó la Escuela Botánica ordenándola según el Método Natural de Endlicher, el más innovador de la época. Como Lorente, se interesó por las plantas tintóreas y ensayó el cultivo y aprovechamiento del azafrán bastardo (*Carthamus tinctorius* L.) [Costa & Güemes 2001]. Además, Pizcueta colaboró estrechamente con la Real Sociedad Económica de Amigos del País, de la que llegó a ser presidente, y le cedió terrenos del Jardín, para el desarrollo de las clases prácticas de agricultura.

Felix Robillard también se interesó por el aprovechamiento de las plantas. Pocos años después de llegar a Valencia, Robillard adquirió unos terrenos en el barrio mariner del Cabañal, en Valencia, que desecó y transformó para dedicarlos al cultivo de la malvarrosa (*Pelargonium capitatum* (L.) L'Hér.). De esta planta se extraen esencias que dieron origen a una industria cosmética que transformó toda la zona y le dio nombre. No sabemos si el cultivo de la malvarrosa fue ensayado en el Jardín Botánico para su aprovechamiento como fuente de esencias ni qué influencia que pudieron tener en las futuras decisiones de Robillard los cultivos experimentales que por entonces realizaba Pizcueta, pero, sin duda encontró en el Jardín un ambiente de estudio y experimentación muy orientado al uso industrial de las plantas.

Pizcueta supo encontrar los recursos económicos que durante años le habían faltado al Jardín Botánico. Con ellos sustituyó los invernaderos de madera y vidrio deteriorados por la humedad y el paso del tiempo por un moderno invernadero de hierro inspirado en los grandes invernaderos que comenzaban a construirse en los jardines botánicos de Europa. Fue una demostración de desarrollo tecnológico temprano de la arquitectura del hierro en España. El invernadero, diseñado por Sebastián Monleón, se inauguró en 1861 después de un gran esfuerzo constructivo de los cerrajeros valencianos. También fomentó el intercambio de semillas entre jardines botánicos de todo el mundo y, con ello, llegó a reunir una colección de plantas vivas próxima a las 8000 especies diferentes (Costa & Güemes 2000). Con esta diversidad, se mejoró la oferta docente y la capacidad de experimentación del Jardín.

Tras la jubilación de Pizcueta, en 1867, se acumulan las cátedras de Zoología y Botánica en una sola con un único catedrático, Rafael Cisternas, con el que comienza un periodo de más de 50 años en los que el Jardín Botánico está dirigido por zoólogos, aunque ello no impide la

renovación de sus infraestructuras ni la continuidad, al menos durante los primeros años, de la experimentación agraria. Aunque progresivamente, las aportaciones botánicas de los directores son menores.



José Arévalo Vaca llega a la dirección del Jardín en 1876 desde la Cátedra de Historia Natural. Dedicado al estudio de las aves, fue un convencido evolucionista y defensor de la necesidad de conservar la naturaleza y de los beneficios que esta daba al ser humano. También supo apreciar y fomentar la riqueza que albergaba el Jardín Botánico dándolo a conocer a la sociedad valenciana aun cuando el recinto universitario permanecía cerrado y accesible casi exclusivamente a los estudiantes universitarios y a la comunidad científica o académica que quisiera visitarlo. La riqueza de especies cultivadas y la variedad de su procedencia geográfica y ecológica quedan recogidas en estas breves palabras de Arévalo Baca “Muchas veces, acompañando a profesores españoles y extranjeros o a otras personas aficionadas al cultivo de las plantas, he presenciado las muestras de admiración y de alegría al ver crecer los abetos, los pinos y los cedros al lado de las palmas africanas y brasileñas; el tomillo y el romero a la sombra de los preciosos arbustos que producen el algodón; los aguacates y los naranjos formando con los cipreses y los nogales las calles del Jardín; y los guayabos, las magnolias y las acacias confundidos en los grupos del parterre” (Arévalo 1880).

Arévalo fue sin duda un personaje interesado por los aspectos aplicados de la Botánica y continuó e incremento los estudios para la renovación

de agricultura que ya se desarrollaban en el Botánico valenciano. También fue socio activo de la Sociedad Valenciana de Agricultura y con él el Jardín se convirtió en el lugar de ensayo y puerta de entrada en la huerta valenciana de nuevas especies o de nuevas prácticas agrícolas. En él se probó la fertilización con guano, excrementos de aves marinas acumulados procedentes de las costas e islas de Perú y Chile, el cultivo de distintas especies de origen americano como la soja (*Glycine max* (L.) Merr.), o de variedades de secano de arroz (*Oryza sativa* L.), que no necesitaban cultivo encharcado, para luego trasladar las experiencias o suministrar semillas a los agricultores valencianos (Garrido, 2000). A Arévalo debemos también la redacción del proyecto del gran umbráculo de hierro sobre pilares de ladrillo obra del arquitecto madrileño Arturo Mélida, inaugurado en 1900, ya bajo la dirección de Eduardo Boscá, y renovado a partir de los planos originales durante la restauración de 1990.

El largo siglo XX

El umbráculo de Mélida fue la última gran obra realizada en el Jardín Botánico y marca el declive de la institución universitaria a lo largo de gran parte del siglo XX. Las guerras coloniales de principios de siglo, la Guerra Civil y la riada de 1957 son unos acontecimientos dramáticos que han marcado la historia del Jardín como lo hicieron sobre tantas otras instituciones académicas y culturales valencianas. El Jardín no volvería a prestar atención a la experimentación agrícola ni a interesarse por renovar las especies o prácticas de cultivo en el campo valenciano.

Durante la mayor parte del siglo XX el Jardín Botánico estuvo bajo la dirección de Francisco Beltrán Bigorra del que no se conocen aportaciones relevantes a la mejora del Jardín, su capacidad docente o su actividad investigadora. El mayor legado de Beltrán fue la obtención de los herbarios del aragonés José Pardo Sastrón y del segorbino Carlos Pau. Aunque ninguna de estas colecciones científicas está hoy en Valencia. La primera porque desapareció en 1932 en el incendio del Museo de Historia Natural de la Universitat de Valencia; la segunda porque la Guerra Civil impidió que se depositara en Valencia y acabó en Madrid, en el Real Jardín Botánico (Catalá-Gorgues 2008).

Hay que destacar el breve paso de Modesto Quilis por la dirección del Jardín durante los difíciles momentos de la Guerra Civil tras la huida de

Beltrán. Debe reconocerse el esfuerzo por mantener abierto y activo el establecimiento universitario, por reunir en él a algunos de los profesores de Botánica e investigadores evacuados de Madrid al principio de la Guerra y por ser pionero en el estudio y difusión del control biológico de plagas de campo, línea de investigación que había iniciado en la Estación de Fitopatología de Burjassot (Catalá-Gorgues 2008).

Francisco Beltrán volvió al Jardín al finalizar la Guerra, pero su actividad botánica no aumentó. En abril de 1939 fue designado Juez instructor para los expedientes de depuración del profesorado universitario en el distrito de Valencia, responsable de la expulsión de la carrera docente de un gran número de profesores, entre ellos del Rector Juan Peset Aleixandre. Más tarde se dedicó a la política universitaria y municipal, prestando cada vez menos atención a la dirección del Jardín (Jaime Lorén et al. 2013). Quizás esa responsabilidad municipal pudo ser el origen del acuerdo entre la Universitat y el Ayuntamiento de Valencia para abrir al público en 1960 este espacio universitario que había permanecido dedicado exclusivamente a la actividad docente e investigadora desde su instalación en el Huerto de Tramoyeres en 1802. Sin duda, este acuerdo es la iniciativa más importante que afecta al Botánico en todo el siglo XX y quizás en su historia. Abrir el Jardín a un público no universitario, a la ciudadanía valenciana y a las personas que visitaban la ciudad cambió su forma de entender su misión, transformó sus pasillos y colecciones, y con el tiempo, el conjunto de las actividades docentes, científicas y divulgativas que se desarrollaron en él.

A la muerte de Beltrán, su discípulo y por entonces ya catedrático de Zoología Ignacio Docavo asumió la dirección de un centro que aún no se había recuperado de la riada de 1957 y recién abierto al público en el que se multiplicaban las visitas y que debía transformarse para atender la demanda surgida. Restauró los invernaderos, extrajo los restos de barro y escombros, creó un jardín paisajista en el umbráculo y el invernadero tropical, plantó una colección nueva de plantas suculentas, promovió los certámenes de bulbosas, publicó la primera guía del Jardín Botánico, instaló bancos y farolas al estilo de los jardines municipales, y fue un defensor incansable de su Jardín Botánico. Pero también se dejó llevar por algunas tendencias centroeuropeas en las que los grandes espacios albergaban jardines botánicos y zoológicos. Transformó la Estufa Fría en

un acuario, un cuadro de plantación en un aviario y buscó donde instalar una jaula con chimpancés y monas de Gibraltar, y un estanque con patos, cisnes y flamencos (Costa & Güemes 2001). La actividad científica desapareció y también la docente cuando la Facultad de Biología se abrió en el campus de Burjassot.



El cambio de uso sufrido por el Jardín a lo largo del siglo XX y la deslocalización de los estudios de ciencias llevó al Jardín a un progresivo deterioro que era muy notable en 1985 cuando la Universitat de València aprobó sus nuevos Estatutos y lo incluyó en ellos como un centro patrimonial con funciones de investigación, docencia y difusión cultural. Para cumplir con el mandato estatutario era necesario un cambio drástico y una restauración integral.

Este encargo lo recibió Manuel Costa, catedrático de Botánica de la Facultad de Farmacia, que fue nombrado director del Jardín Botánico en 1987 por el Rector Ramon Lapiedra. Inmediatamente se inició un estudio del estado de conservación del Jardín, se redactó un proyecto de restauración de edificios históricos y colecciones científicas, se transformó la gestión del agua, se climatizaron los invernaderos, se actualizó la

cartelería... En definitiva, se llevó el Jardín Botánico de la Universitat de València a la modernidad en la línea de lo que era los jardines botánicos universitarios más importantes del mundo. En 1991 concluyeron las obras de recuperación. Hasta el año 2000 el Jardín no pudo contar con las modernas instalaciones previstas en el edificio de investigación. Hubo que esperar, pero el proyecto se desarrolló en su totalidad y puso, de nuevo, al Jardín Botánico de la Universitat de València en primera línea docente, científica y divulgativa, para abordar los retos que la sociedad del inminente siglo XXI comenzaba a vislumbrar: pérdida de biodiversidad y crisis climática.

Nuevos aires para el siglo XXI

Seguramente, aún es pronto para hacer un balance de lo que ha sido el Jardín Botánico desde el año 2000, cuando finalizó la restauración conducida por Manuel Costa, pero la apertura del Botánico a la sociedad ha permitido recuperar su función de transferencia del conocimiento que tuvo a lo largo del siglo XIX. Ahora, con una clara vocación por la conservación de las especies vegetales más amenazadas y por la renaturalización de los espacios urbanos.



En esta línea de trabajo se sitúan los principales proyectos de campo orientados al estudio y conservación de la flora valenciana que hemos desarrollado en las últimas décadas. La consolidación del Banco de Germoplasma, convertido en el principal repositorio de la flora valenciana amenazada, auténtico garante de la supervivencia de muchas especies que se encuentran en una situación crítica y en inminente peligro de extinción. El crecimiento del Herbario y su continuo trabajo de exploración del territorio han sido fundamentales para dar soporte a las citas de flora que se recogen en el Banco de datos de biodiversidad de la Comunitat Valenciana. También el desarrollo de proyectos de conservación de algunas de las especies más amenazadas de nuestra flora como la jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis* (Pau) M.B. Crespo & Mateo), o la colleja de Ifach (*Silene hifacensis* Rouy).

En este contexto se ubica la colaboración entre el Jardín Botánico y el municipio de Aras de los Olmos. Participamos en la creación del Jardín Etnobotánico de Aras, hemos asistido a cursos, conferencias y universidades de verano. Ahora estamos implicados en el desarrollo y dinamización del Centro Big History y seguiremos colaborando en cuantas iniciativas surjan de él. Más recientemente, y dentro de esa propuesta de iniciativas de conservación de especies y espacios, estamos desarrollando el proyecto “Inventario de la flora de la Reserva de la Biosfera del Alto Turia como recurso científico, divulgativo y de gestión” financiado con fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) incluido dentro del instrumento financiero Next Generation EU, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Estas y otras iniciativas hacen que el Jardín Botánico de la Universitat de València, más de 450 años después de su fundación, siga siendo un centro de investigación y docencia dedicado al avance del conocimiento botánico allá donde pueda ser útil para mejorar la calidad de vida de las personas en armonía con la naturaleza.

Bibliografía

ARÉVALO BACA, J. (1880). *Un paseo por el Jardín Botánico. Las Provincias. Almanaque para el año 1881*. Valencia: Imprenta de José Doménech.

BOISSIER, E. (1839-1845). *Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837*, vol. 1. París: Imprenta de Paul Renouard.

- BOIX, V. (1849). *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia*. Valencia: Imprenta de José Rius.
- CATALÁ-GORGUES, J. I. (2008). La relación de Carlos Pau con los naturalistas valencianos. En Jaime Lorén, J. M. de (coord.). *Carlos Pau Español: en el 150 aniversario del nacimiento y 70 de la muerte del gran botánico y farmacéutico de Segorbe (1857-1937)*. Segorbe: Ayuntamiento de Segorbe / Instituto de Cultura del Alto Palancia, pp. 127-151.
- COSTA, M. & GÜEMES, J. (2000). Del Huerto de Simples al Jardín Botánico. En Albiñana, S. (ed.) *Cinc segles i un dia*. Servei de Publicacions de la Universitat de València, pp. 77-92.
- COSTA, M. & GÜEMES, J. (2000). El Jardín Botánico. En Peset, M. (coord.) *Historia de la Universidad de Valencia, volumen III: la universidad liberal (siglos XIX y XX)*. Servei de Publicacions de la Universitat de València, pp. 305-310.
- COSTA, M. & GÜEMES, J. (2001). Historia. En Costa, M. & Güemes, J. (eds.). *El Jardín Botánico de la Universidad de Valencia*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València, pp. 11-37.
- GARRIDO SÁNCHEZ, M. (2000). José Arévalo Baca (1844-1890): un naturalista malagueño de proyección internacional. *Jábega* 83: 41-56.
- GONZÁLEZ BUENO, A. (2000) Antonio José Cavanilles y el Jardín Botánico. En Albiñana, S. (ed.) *Cinc segles i un dia*. Servei de Publicacions de la Universitat de València, pp. 89-92.
- JAIME LORÉN, J.M. de, SEGARRA QUEROL, M., JAIME RUIZ, J.M. & BLASCO JULVE, E. (2013) Francisco Beltrán Bigorra (Nules, 1886-1962). Nuevas noticias e imágenes. *Flora Montiberica* 54: 11-30.
- QUINTANILLA, J. (1999). *Naturalistas para una Corte Ilustrada*. Madrid: Ediciones Doce Calles.
- SENDRA, C. (1998) La enseñanza de la botánica en la Valencia del último tercio del siglo XVIII. El caso de Vicente Alfonso Lorente y Asensi (1758-1813). *Cronos* 1: 113-134.
- SENDRA, C. (2003) *La botánica valenciana a finales del período ilustrado (1786-1914)*. Tesis doctoral, Universitat de València.

El Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos, los valores de la naturaleza en la Serranía valenciana

Antonio Núñez Domingo

*Director del Grupo del Etnobotánico
de Aras de los Olmos*



El *Jardín Etnobotánico* de Aras de los Olmos está situado en el antiguo cementerio municipal, en desuso desde el año 1955, el cual se encontraba descuidado y abandonado por el paso de los años, por ello la iniciativa de volver a darle vida convirtiéndolo en un jardín.

La primera fase del proyecto fue adecuar el cementerio para uso de jardín, con una subvención de la Consellería de Turismo de la Generalitat Valenciana. Y en 2014, se concluyó con la segunda fase, que obtuvo la financiación gracias al Área de Medio Ambiente de la Diputación de Valencia. Además, se contó, aparte de la aprobación de los vecinos, con la dirección técnica del *Jardín Botánico de la Universidad de Valencia* y con un grupo de voluntarios amantes de la botánica, que son los que llevan el mantenimiento y su puesta en valor.

El jardín está enclavado en una zona con vistas a la sierra de Javalambre, rodeado del muro de piedra original, encalado, y los antiguos cipreses que aportan el recuerdo de lo que fue. Este espacio ofrece una colección de plantas autóctonas, de uso medicinal, culinario, ornamental y tradicional. La finalidad del jardín es de ser un espacio didáctico y de entretenimiento

para que las personas puedan conocer la flora autóctona de nuestro territorio y sus usos. El diseño del jardín invita a pasear mientras se disfruta de multitud de olores y colores del entorno. La transformación de un cementerio abandonado en un jardín es un excelente homenaje a nuestros antepasados, ofreciendo un lugar de encuentro para los vecinos y un aula viva y didáctica para pequeños y mayores.

Estos son algunos de los motivos que nos llevaron a presentarlo al III Concurso de Cementerios en la categoría de mejor iniciativa medioambiental, del cual quedamos finalistas con los Ayuntamientos de Valencia, Zaragoza y Prat de Llobregat. Dentro de las 4 iniciativas de las que partía el concurso, el jardín apostó por la candidatura a la mejor iniciativa medioambiental, la cual fue obtenida mediante un jurado presidido por el famoso naturalista Joaquín Araújo.

El *Jardín Etnobotánico* de Aras de los Olmos está gestionado por el grupo de *Voluntarios del Etnobotánico*. Tanto los trabajos de mantenimiento como las distintas actividades que se realizan se hacen a través del grupo. El Ayuntamiento de Aras de los Olmos colabora financiando con una pequeña partida presupuestaria la compra de materiales necesarios para su mantenimiento, talleres o jornadas.

Las labores de adecuación que se han ido efectuando son podas, limpieza de hierbas adventicias, mantenimiento de mobiliario, restructuración de jardineras etc. Sin duda una de las labores más notables es la ampliación de la colección de especies pasando de un centenar a cerca de doscientas especies en la actualidad. Otra de las actuaciones realizadas es la dotación de cartelería en el jardín. Se trata de una serie de fichas por especie donde podemos conocer usos, propiedades y algunas curiosidades de las plantas de la colección.

ETNOBOTÁNICO

ARAS DE LOS OLMOS



Jara pringosa *Cistus ladanifer* L.

Arbusto de hasta 2,5m. de alto. Sus hojas alargadas y estrechas están impregnadas de una sustancia pegajosa y de fuerte olor, que se adhiere fácilmente a las manos y la ropa. Tiene flores muy grandes y de cinco pétalos blancos. Es muy popular como planta ornamental. Su aceite fuertemente oloroso es utilizado en perfumes, especialmente como un fijador.

	E	F	M	A	My	J	JL	AG	S	O	N	D
Floración												
Fruto												

¿Sabías qué?

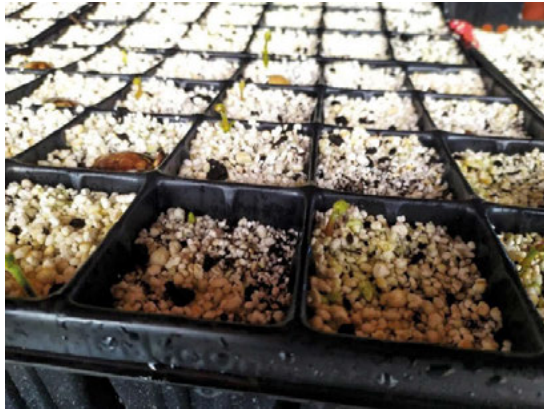


Se conoce como el antibiótico de la naturaleza, desde hace siglos los propios griegos preparan té de sus hojas para protegerse contra los resfriados y las infecciones gripales. Tiene propiedad antitusivo, antiséptico y fijador de aroma.



Con la finalidad de abastecer de plantas al Jardín Etnobotánico y realizar refuerzos poblacionales de plantas silvestres en el territorio, se dispone de un pequeño vivero para la producción y estancia de planta en la que se han producido especies como la *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*.

Disponemos de un rico patrimonio natural en el territorio y por ello desde el Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos se realizan acciones para su puesta en valor, divulgación y conservación. Entre las jornadas que se han ido ejecutando destacan las BOTANICAS. Se han organizado charlas donde hemos contado con botánicos de la talla de Emilio Laguna. También salidas de campo, talleres y numerosas visitas guiadas por el Etnobotánico, todo ello dirigido tanto a jóvenes como adultos.



Con el fin de promover acciones para la concienciación ciudadana, la Asociación Española para la Protección de las Mariposas y su Medio (ZERYNTHIA) y la Sociedad Ibérica para el Estudio y Conservación de los Ecosistemas (SIECE) puso en marcha la iniciativa de los "Oasis de Mariposas". A este proyecto nos adherimos como *Jardín Etnobotánico* de Aras, ya que tenemos un espacio ideal, en el que se concentran gran número de insectos y mariposas, y donde tanto adultos como larvas encuentran sus plantas nutricias para poder alimentarse y desarrollarse.

Num: 17

Oasis de Mariposas Aras de los Olmos

La Asociación Española para la Protección de las Mariposas y su Medio (ZERYNTHIA) y la Sociedad Ibérica para el Estudio y Conservación de los Ecosistemas (SIECE) han puesto en marcha esta iniciativa para animar a los ciudadanos a crear espacios favorecedores para las mariposas y otros polinizadores. La iniciativa promueve el uso de especies vegetales autóctonas que permitan a las mariposas alimentarse tanto de sus hojas (durante la fase de oruga) como de sus flores (las mariposas adultas). Los "Oasis" conforman una red por todo el territorio nacional, en permanente crecimiento. Animado a participar desde tu jardín, escuela, empresa o ayuntamiento. En la web de las entidades promotoras encontrarás un manual que te dará todas las claves que necesitas.

Este Oasis lo crean muchas mariposas
¿Cuáles puedes identificar?
¿Cuántas las reconoces aquí?

El Oasis creado en el Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos proporciona plantas adecuadas para la cría de diversas especies, ya que la oruga de cada tipo requiere una especie vegetal diferente para su desarrollo. También cuenta con flores que les permiten alimentarse durante la fase adulta. El entorno de Aras de los Olmos tiene un clima marcadamente mediterráneo. Esto hace que encontremos mariposas de gran interés como la mariposa del espartalbo (Iolonia debilitata) y otras de gran vistosidad y tamaño como el gran pavón (Saturnia pyri) o la taulina (Actias azebae).

Aras de los Olmos siece

Se han organizado también jornadas sobre FAUNA destacando las realizadas sobre mariposas, tanto nocturnas como diurnas con la colaboración de la Asociación Zerynthia. Se han identificado numerosas especies destacando *Actia isabellae*, *Saturnia pyri*, *Iolana iolas*, entre otras. Otras jornadas son las de avifauna, se han hecho charlas, observaciones e incluso anillamiento de especies, gracias a la colaboración de la SVO.



Las jornadas micológicas se han ido impartiendo con cierta frecuencia debido al interés general que hay en la zona sobre el aprovechamiento de los hongos para su consumo. Se ha dado a conocer la importante función de estos seres vivos en el medio y las principales especies comestibles y tóxicas dando claves de cómo identificarlas y pautas sobre buenas prácticas a la hora de la recolección de hongos y conocimiento de la normativa vigente.

Una de las labores más insistentes es la aportación de citas al Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, donde se ha podido aportar nuevas citas de especies, algunas de ellas no citadas hasta la fecha en la provincia de Valencia, como la *Neottia nidus-avis*, con la colaboración de Gonzalo Mateo. También destacan otras como: *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys dyris*, *Cephalanthera longifolia*, *Euphorbia nevadensis*, *Colchicum triphyllum*, *Listera ovata*, *Paeonia officinalis* y *Berberis hispanica* subsp. *seroi*.

El seguimiento de las poblaciones de algunas especies, realizando censos y comprobando el estado de las mismas, resulta interesante para la conservación de las especies más escasas o singulares. Es por ello que se hacen distintos seguimientos y se estudia la posibilidad de ampliar la realización de estos trabajos en los próximos años a más especies, como la *Paeonia officinalis*, *Euphorbia nevadensis*, *Arce monspessulanum*, *Monotropa hypopitys*, *Prunus prostrata*, *Campanula glomerata* y *Ribes alpinum*.

La colaboración en artículos científicos se ha podido materializar gracias a las curiosidades botánicas que van apareciendo en el Jardín Etnobotánico y a la rica orquidoflora del territorio. Se ha colaborado en dos artículos de divulgación científica.

*Híbridos de especies autóctonas, de aparición espontánea en el Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos (Valencia): *Thymus ×eliasii* Sennen & Pau (Lamiaceae)*

Virginia ESPINOSA*, Antonio NÚÑEZ*, Emilio LAGUNA LUMBRERAS**,
Mar LAGUNA-FERRER & P. Pablo FERRER-GALLEGO**

*Jardín Etnobotánico. Ayuntamiento de Aras de los Olmos. Plaza del Ayuntamiento, 6. 46179 Aras de los Olmos, Valencia, España.

** Servicio de Vida Silvestre - CIEF (Centro para la Investigación y Experimentación Forestal).
Avda. Comarques del País Valencià, 114. 46930 Quart de Poblet, Valencia, España.

Dirección para contacto: laguna_emi@gva.es

Flora Montiberica 79: 120-130 (III-2021)

ISSN 1138-5952 – eISSN 1988-799X

ADICIONES Y CORRECCIONES A LA ORQUIDOFLORA VALENCIANA, IX

Lluís SERRA LALIGA^{1,2}, Miguel AGUERAS³, Antoni CONCA⁴, Antonio CUTILLAS⁵, Virginia ESPINOSA⁶, Carles FABREGAT⁷, Blas FERNÁNDEZ⁸, José Carlos HERNÁNDEZ⁹, Emilio LAGUNA¹⁰, Enric MARTÍ¹¹, David MOLINA¹², Sergio MORÁN¹³, Antonio NÚÑEZ⁶, Rafael RIBERA LLOPIS¹⁴, Jaume X. SOLER¹⁵, Rafael TORREGROSA¹⁶, Francisco TRIGUERO¹⁷ & Javier VERDÚ¹⁸

La recopilación de la sabiduría popular es objetivo para los próximos años, esperemos pronto pospandemia. El hablar y entrevistar a los vecinos del territorio, para conocer multitud de usos de nuestras plantas, conocimientos transmitidos en el tiempo de forma oral, que debemos reflejar en papel para no perderlos.

Así que por todo ello, agradecer al grupo de voluntarios formado por AITOR MORA, ANA PUJANTE, EDU JARQUE, ELI VALVERDE, JOSE CAÑADAS, JOSÉ VTE SEBASTIÁN, LOLI VANACLOIG, OLGA MOLINA, PATRI IBAÑEZ, SUSANA ALBIR, TONI PERTEGÁS, TONI NÚÑEZ y VIRGINIA ESPINOSA, su labor. Además agradecer al *Jardín Botánico de la Universitat de València*, al CIEF, y, especialmente, queremos dar las gracias a Emilio Laguna Lumbreras, Juan Vicente Botella, LLuis Serra y a Gonzalo Mateo, por su interés y colaboración con el *Jardín Etnobotánico de Aras de los Olmos*.

*Siempre te he conocido
tan siniestro y callado
y de pronto has crecido.
¡De golpe has estallado!
regresas del olvido,
despiertas del letargo.
¡Quién nos lo iba a decir
que de tus huesos
nacería un jardín!*

Fragmento de la Poesía
dedicada al *Etnobotánico de Aras de los Olmos*
por Eduardo Jarque Luna

Riqueza florística de la comarca de Los Serranos (Valencia, España), patrimonio natural singular

Javier Fabado

Jardí Botànic de la Universitat de València

Gonzalo Mateo

Jardí Botànic de la Universitat de València

Cristina Torres

I.E.S. Fernando Lázaro Carreter

Nuria Ten

Ceteck Tecnológica S.L.

Introducción

La comarca de Los Serranos, con un área de alrededor de 1460 km², es la segunda comarca con mayor extensión de la Comunidad Valenciana, únicamente superada por la comarca de Utiel-Requena. Este amplio territorio se traduce en una gran variedad de ambientes que posibilita el establecimiento de una rica y variada flora. En este trabajo queremos hacer una revisión sobre el grado de conocimiento actual a nivel florístico de la comarca, que sirva como punto de partida a la hora de abordar diversas cuestiones relacionadas con la conservación de la flora.

Este estudio florístico se ha abordado en base a las dos fuentes principales de datos para la flora de la comarca, como son el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (BDBCv) y la colección de plantas vasculares del Jardí Botànic de la Universitat de València (Herbario VAL).

Dentro del análisis de la flora comarcal, se hace especial mención a la flora legalmente protegida, la cual también contribuye a delimitar aquellas zonas de interés florístico.

1. Localización

La comarca de Los Serranos se encuentra situada en el extremo noroccidental de la provincia de Valencia (fig. 1).

A grandes rasgos, se puede decir que queda limitada al norte por la provincia de Teruel, hacia el oeste con la provincia de Cuenca, hacia el sur con las comarcas de la Hoya de Buñol y la Plana de Utiel, por el este con la comarca del Camp del Turia y hacia el noreste con la comarca del Alto Palancia, ésta ya localizada en la provincia de Castellón. La comarca está formada por 19 municipios: Alcublas, Alpuente, Andilla, Aras de los Olmos, Benagéber, Bugarra, Calles, Chelva, Chulilla, Domeño, Gestalgar, Higueruelas, Losa del Obispo, Pedralba, Sot de Chera, Titaguas, Tuéjar, Villar del Arzobispo y La Yesa.

Figura 1. Ubicación de la comarca de Los Serranos en el marco de la Comunidad Valenciana.



2. Geomorfología y geología

El conjunto de la comarca forma parte de las estribaciones surorientales de la Cordillera Ibérica, manteniendo la misma dirección NO-SE de la misma. La delimitación natural de la comarca viene acotada por la Sierra de Javalambre en la zona norte; al oeste por la Sierra de Mira; al sur por las sierras de Utiel, del Tejo y de los Bosques, mientras que hacia el este queda abierta por la llanura del Camp del Túria.

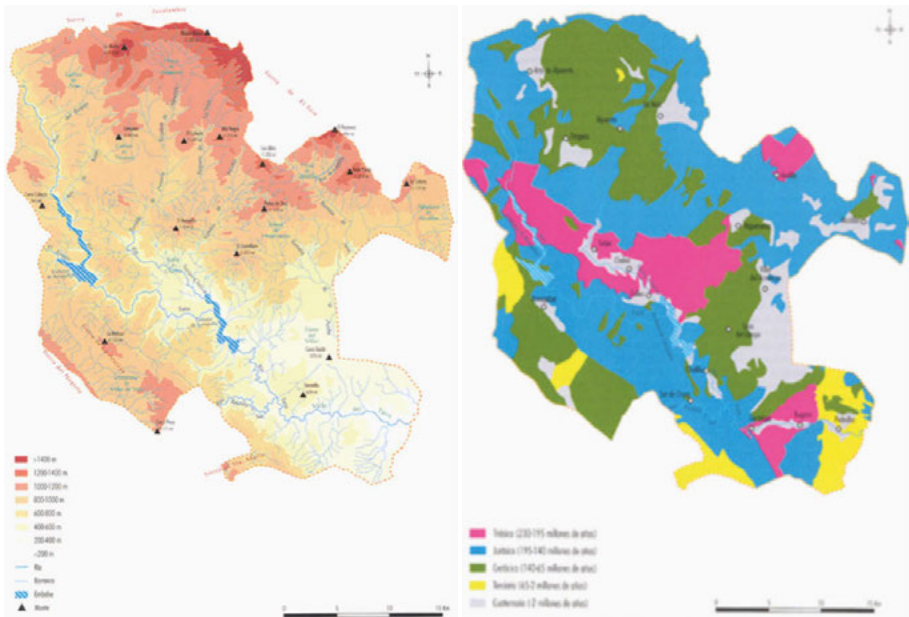
Atendiendo a Rodrigo (2000), en la comarca podemos diferenciar cuatro grandes áreas geomorfológicas (fig. 2):

- La zona norte, la Serranía Alta, que forma una altiplanicie compuesta por muelas. Son formaciones cretácicas coronadas por estratos de naturaleza calcárea, que alcanzan más de 1500 m de altitud, destacando de oeste a este La Ceja de Alpuente (1511 m), La Cumbre (1532 m), Sancho (1502 m) y la Ceja de La Yesa de (1442 m).
- La zona centro, que forma un pliegue anticlinal de dirección NO-SE, con afloramiento del Trías en el centro. Cabe destacar la presencia del río Turia encajonado. Asimismo, destaca el valle formado por su afluente, el río Tuéjar, el cual se ve limitado al norte por una alineación

montañosa formada por La Montalbana (957 m), La Buena Leche (1023 m) y El Pico del Remedio (1053).

- La zona oriental, donde diferenciamos el piedemonte Villar-Losa, caracterizada por laderas de suave pendiente formadas por materiales acumulados procedentes de áreas elevadas y el ensanchamiento del Turia. En esta zona, aparecen numerosas ramblas cuyo eje central es la rambla Castellana.
- La zona meridional, formada por numerosos pliegues y fallas de dirección NO-SE, se compone de un sinclinal norte, con calizas del jurásico superior y Weald hundido en fallas longitudinales y, al sur, otro sinclinal jurásico que se extiende hasta Sot de Chera.

Figura 2. Mapa físico de la comarca de Los Serranos.
Fuente: Rodrigo, 2000.



En la comarca predominan los terrenos calcáreos (fig. 2), si bien es conveniente destacar la presencia de otro tipo de rocas cuyas características condicionan el establecimiento de flora singular. Tal es el caso de los afloramientos silíceos de rodeneo (areniscas triásicas del Buntsadstein)

de la zona del Picarcho (Tuéjar) o de la Fuente del Señor (Andilla), y los afloramientos asociados a los materiales Triásicos del Keuper, ricos en yesos y otras sales, que pueden observarse en varios puntos de la comarca, como gran parte de las caídas al Turia en el tramo que hay entre los municipios de Calles y Chelva.

3. Hidrología

La comarca está atravesada por el Turia en dirección NO-SE, actuando el río a modo de arteria principal sobre el que se ha configurado la comarca. El Turia o Guadalaviar, nace en los Montes Universales (Teruel), recibiendo agua de distintos afluentes de la Sierra de Albarracín y una importante aportación del río Alfambra en la misma ciudad de Teruel, tras lo cual atraviesa el Rincón de Ademuz, donde recibe las aguas del Ebrón, Bohigues y pequeñas aportaciones que provienen de la Sierra de Javalambre. Tras esta comarca y un corto trayecto pasa por tierras conquenses, entra definitivamente en la provincia de Valencia por la comarca de Los Serranos. Atraviesa la comarca rumbo sureste, encajonándose en algunos tramos, entre calizas y margas del Jurásico y del Cretácico. Los materiales que atraviesa favorecen la infiltración y circulación de caudales subterráneos, lo que favorece la surgencia de numerosas fuentes y manantiales en la comarca.

El paso del Turia por la comarca ha sido aprovechado para la construcción del Embalse de Benagéber y el de Loriguilla. Es en la zona de este último embalse donde confluyen el Turia y su principal afluente en la comarca, el río Tuéjar. Ya en las zonas más bajas, entre Chulilla y Gestalgar, el Turia también recibe el aporte del río Reatillo o Sot, que nace gracias a las aguas de barrancos situados en el extremo suroriental de la comarca. Además de estos cursos de agua continuos, la comarca cuenta con una red importante que presenta circulación esporádica, drenando gran parte de la zona.

4. Bioclimatología

La distribución de los vegetales se ve condicionada por variables climáticas fundamentales como son las temperaturas y precipitaciones y por una serie de factores secundarios como la latitud, altitud, continentalidad y orientación. Se han propuesto índices climáticos que relacionan estas

variables con los diferentes tipos de vegetación, a la vez que se han definido los ombrotipos u ombroclimas y los termotipos o termoclimas.

Atendiendo a Rivas-Martínez & al. (2007), se puede decir que la comarca queda enmarcada dentro del macrobioclima mediterráneo, caracterizado por la presencia de dos meses consecutivos con aridez durante el período más cálido del año. Dentro de este macrobioclima, se pueden distinguir la variante mediterránea pluviestacional oceánica, que ocupa la mayor parte del territorio y, en la zona media de la cuenca del Turia, la variante mediterránea xérico-oceánica.

Si hacemos referencia a los datos climáticos de cinco estaciones localizadas dentro de la zona de estudio y una en el término colindante de Casinos (tabla 1), y siguiendo la distribución de las especies indicadoras (Mateo & Lázaro, 1988) podemos diferenciar los siguientes termotipos:

Termomediterráneo: Localizado en las partes más bajas y cercanas al litoral, penetrando hacia el interior por el valle del Turia. Predominan plantas termófilas como *Ajuga iva*, *Carrichtera annua*, *Chamaerops humilis*, *Myrtus communis*, *Heteropogon contortus*, *Lapiedra martinezii*, *Oxalis pes-caprae*, *Viola arborescens*, etc.

Mesomediterráneo: Ocupa la mayor extensión de la comarca, alcanzando altitudes hasta de 900 y 1000 m. Algunos de los táxones que marcan el límite de este piso bioclimático son: *Asparagus acutifolius*, *Cistus clusii*, *Globularia alypum*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Pinus halepensis*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus lyciodes*, etc.

Supramediterráneo: Los límites podrían darse desde los 900-1000 hasta los 1500 m de altitud. Ocupa parte de la zona septentrional de la comarca, y algunos puntos en la parte más meridional. Como elementos florísticos diferenciables encontramos: *Anthyllis montana*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Festuca gautieri*, *F. hystrix*, *Scabiosa turolensis*, *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*, etc.

Oromediterráneo: De manera puntual, podemos encontrar, en las zonas más elevadas y venteadas, algunos retazos de vegetación que podríamos considerar como pertenecientes al piso supramediterráneo superior o al piso oromediterráneo. Algunos ejemplos de flora asociada a este piso bioclimático son *Juniperus sabina*, *Juniperus thurifera* o *Pinus sylvestris*.

Según el sistema de Rivas-Martínez & al. (2007), los ombroclimas que

se verían representados en la comarca oscilarían entre el semiárido, el seco y el subhúmedo. A grandes rasgos, sería predominante la variante seca, quedando el ombroclima subhúmedo limitado a las zonas elevadas del interior y el semiárido a algunos puntos de la llanura central y oriental del territorio.

Tabla 1. Resumen bioclimático general de la zona, con datos de las estaciones de Alpuente, Aras de los Olmos, Casinos, Chelva, Benagéber y Buseo.

T: temperatura media anual; m: temperatura media de las mínimas del mes más frío; M: temperatura media de las máximas del mes más frío; It: índice de termicidad; Ic: Índice de continentalidad; H: periodo de heladas seguras; P: precipitación media anual.

Estación	Altitud	T	m	M	It	Ic	H	P (mm)	Piso Bioclimá- tico	Ombro- clima
Alpuente	1092 m	12°C	0°C	9,5°C	219	17,1	I	472	Suprame- diterráneo inferior	Subhú- medo
Aras de los Olmos	936m	13°C	-0,9°C	7,2°C	197	19,8	I-II	457	Suprame- diterráneo inferior	Subhú- medo
Casinos	313 m	16°C	4,9°C	13,3°C	345	16,7	-	377	Mesome- diterráneo inferior	Semiári- do
Chelva	474 m	16°C	2,8°C	11,8°C	301	16,8	-	483	Mesome- diterráneo inferior	Seco
Benagéber	461 m	14°C	2,3°C	11,3°C	201	16,8	-	433	Mesome- diterráneo inferior	Seco
Embalse de Buseo	568 m	14°C	2,6°C	11,8°C	301	16,8	-	483	Mesome- diterráneo inferior	Seco

Material y métodos

Actualmente existen dos bases de datos imprescindibles para cualquier estudio florístico en territorio valenciano. Una es el Herbario VAL, donde se encuentran depositadas una gran cantidad de muestras vegetales recolectadas en la zona y que, además de servir de testimonio de la presencia de un determinado taxon en un momento concreto, permite

el estudio taxonómico de los diferentes grupos vegetales. Estas muestras, debidamente almacenadas, pueden resistir el paso del tiempo, y nos permiten volver a estudiarlas con el avance de la ciencia. Junto al Herbario VAL, la fuente más importante de datos de presencia de plantas en la Comunidad Valenciana es el Banco de Datos de Biodiversidad, que además de recopilar datos de observaciones de campo (visto vivo), también recopila datos bibliográficos.

Desde el Jardí Botànic, y concretamente desde nuestro equipo, son muchos los años en los que hemos ido recopilando datos florísticos en la zona de Los Serranos, los cuales se han ido depositando en estas dos bases de datos de acceso público. Son pues, estos dos conjuntos de datos, la base sobre la que hemos realizado el presente estudio.

Generalmente, la unidad de medida para los estudios de diversidad vegetal ha sido la cuadrícula UTM 1x1, y es sobre esta sobre la que hemos basado los diferentes estudios de riqueza en especies.

A tal fin se han eliminado los duplicados que pudiera haber, y para ello, previamente se ha elaborado un listado de nombres prioritarios con su sinonimia, para así poder unificar nomenclaturas. Esto siguiendo la clasificación taxonómica de Mateo & Crespo (2014), en lo referente a especies, subespecies e híbridos, si bien para el agrupamiento de estas en entidades mayores como la familia se ha seguido la clasificación habitual por familias de *Flora ibérica* (Castroviejo, 1986-2021).

Con esto se ha podido obtener una lista de los diferentes táxones citados en cada una de las cuadrículas UTM de 1 km de lado de la comarca.

Para la realización de los mapas de riqueza de especies se ha empleado el software QGIS y para la conversión y unificación de las coordenadas a coordenadas decimales y así poder trasladarlas a mapa se ha empleado la herramienta Batch Convert de la aplicación Earth Point (<https://www.earthpoint.us/>)

Resultados

En total se han recopilado 157.067 citas de plantas, es decir registros de la presencia de un taxon determinado en un lugar y momento concreto. De estas citas, 788 corresponden a referencias bibliográficas, 6.578 a pliegos de herbario y el resto a observaciones de visto vivo del BDBC.

El catálogo florístico resultante comprende 1654 táxones de los que 40 son híbridos y el resto especies o subespecies.

Para la síntesis florística que presentamos a continuación, únicamente se ha tenido en cuenta las 1614 especies o subespecies.

1. Taxonomía, familias y géneros de la flora de Los Serranos

El total de táxones está repartido en 28 helechos, 12 gimnospermas, 1283 angiospermas dicotiledóneas y 291 angiospermas monocotiledóneas.

Sin intentar ser exhaustivos, sí queremos mencionar que la flora de Los Serranos está compuesta por 126 familias y 610 géneros. En la tabla 2 pueden verse aquellas familias y géneros con mayor diversidad en Los Serranos.

Tabla 2. Resumen de familias y géneros con mayor número de táxones presentes en Los Serranos.

Familia	Nº táxones	Género	Nº táxones
Compuestas	205	<i>Silene</i>	20
Leguminosas	140	<i>Helianthemum</i>	18
Gramíneas	138	<i>Trifolium</i>	16
Crucíferas	88	<i>Euphorbia</i>	15
Cariofiláceas	82	<i>Galium</i>	15
Escrofulariáceas	51	<i>Orobanche</i>	51
Rosáceas	47	<i>Juncus</i>	14
Umbelíferas	43	<i>Ononis</i>	14
Cistáceas	36	<i>Carex</i>	13
Orquidáceas	34	<i>Hieracium</i>	13
Liliáceas	31	<i>Lathyrus</i>	13

Ciperáceas	30	<i>Pilosella</i>	13
Ranunculáceas	28	<i>Teucrium</i>	13
Boragináceas	27	<i>Centaurea</i>	12
Rubiáceas	24	<i>Linaria</i>	12
Chenopodiáceas	21	<i>Ophrys</i>	12
Euphorbiáceas	21	<i>Rosa</i>	12
Papaveraceas	16	<i>Vicia</i>	12
Juncáceas	16	<i>Asplenium</i>	11
Crasuláceas	15	<i>Astragalus</i>	11
Malváceas	15	<i>Biscutella</i>	11
Cactáceas	15	<i>Viola</i>	11
Orobancáceas	14	<i>Bromus</i>	10
Geraniáceas	14	<i>Opuntia</i>	10

Respecto a la flora más citada en el territorio, no es necesario ser un experto para considerar que especies como el romero o el pino carrasco estarán entre las más presentes. De las 1542 cuadrículas con algún taxon de flora anotado, el romero (*Rosmarinus officinalis*) se ha citado en 1312, lo que da una idea de lo presente que está. Le sigue de cerca el pino carrasco (*Pinus halepensis*) citado en 1295 cuadrículas. En la tabla 3 podemos ver el top veinte de los táxones más citados de la comarca. Mencionar que coinciden en los primeros puestos aquellos táxones estructurales que son censados en el Inventario Forestal. Indicar también la presencia de dos especies alóctonas en este listado, como son *Populus x canadensis* y *Arundo donax*, lo que indica claramente el problema que supone esta flora invasora.

Tabla 3. Táxones presentes en mayor número de cuadrículas UTM 1 km².

<i>Rosmarinus officinalis</i>	1312	<i>Eryngium campestre</i>	617
<i>Pinus halepensis</i>	1295	<i>Rubus ulmifolius</i>	605
<i>Genista scorpius</i>	1085	<i>Juniperus phoenicea</i>	598
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1038	<i>Arundo donax</i>	594
<i>Populus x canadensis</i>	767	<i>Sedum sediforme</i>	575
<i>Quercus ilex subsp. rotundifolia</i>	726	<i>Echinops ritro</i>	571
<i>Quercus coccifera</i>	708	<i>Dactylis glomerata</i>	556
<i>Brachypodium retusum</i>	664	<i>Erica multiflora</i>	544
<i>Nerium oleander</i>	634	<i>Cistus clusii</i>	536
<i>Thymus vulgaris</i>	621	<i>Salvia verbenaca</i>	532

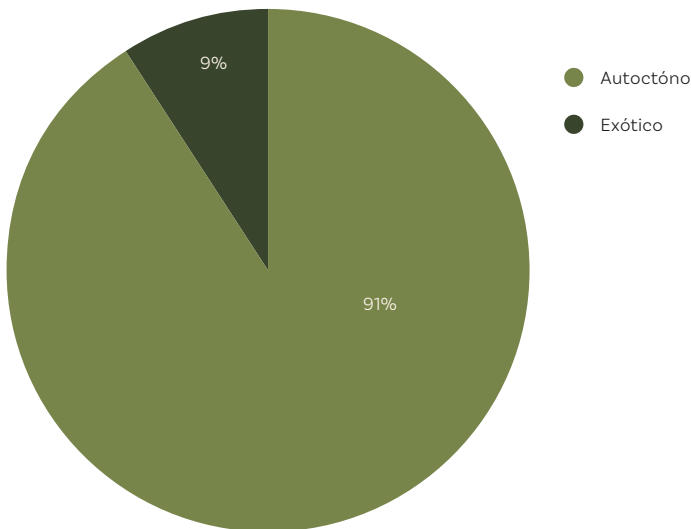
Dentro del grupo de táxones citados de manera puntual, en una o dos cuadrículas, podemos distinguir dos grupos. Uno formado por especies alóctonas que se asilvestran de manera puntual, como el caso del falso pimentero (*Schinus molle*) o bejeque arbóreo (*Aeonium arboreum*) observado asilvestrado en los alrededores de Pedralba. El otro grupo es el más interesante, y se trata de táxones muy escasos en la comarca, debido a que en general son escasos en el territorio valenciano y se presentan de manera muy finícola, como el caso de *Erica cinerea*, cuyos únicos ejemplares conocidos para la flora valenciana los encontramos en el pico del Picarcho; porque se trata de táxones hasta ahora desconocidos, como el caso de *Aira hercinica*, recientemente descubierta para la ciencia; o táxones térmicos y litorales que cuentan con sus poblaciones más interiores en las partes más bajas de la comarca, como el caso de *Asphodelus tenuifolius*. Algunos otros táxones poco citados y que resultan interesantes son *Asplenium septentrionale*, *Astragalus granatensis*, *Crepis*

alpina, *Epilobium palustre*, *Erinus alpinus*, *Frankenia pulverulenta*, *Phlomis crinita*, *Phyteuma charmelii* o *Viburnum lantana*, del que solo contamos con una recolección de 1984 en la zona de la Losilla de Aras.

2. Biogeografía, origen de la flora de Los Serranos

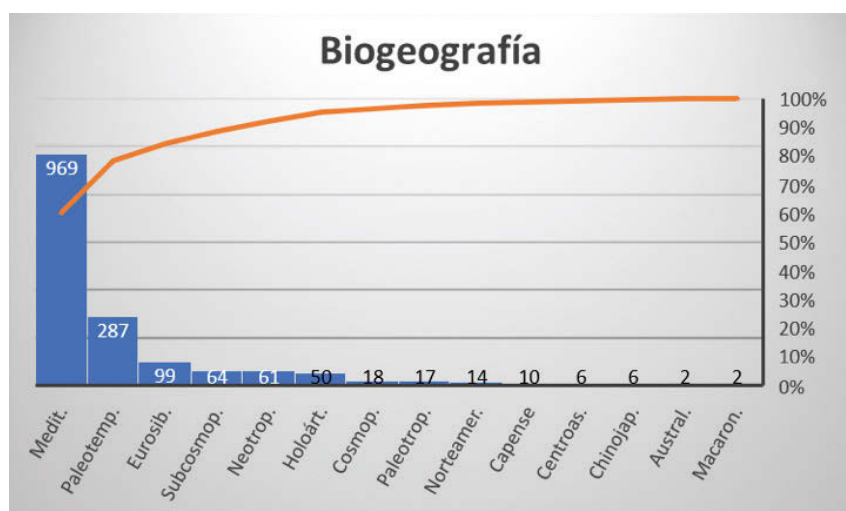
Sobre la lista de flora, también es interesante analizar el origen de la flora, es decir, si se trata de táxones autóctonos o de plantas alóctonas, aquellas cuya área original de distribución se sitúa en otros territorios y que, sin embargo, debido en muchos casos a la acción del ser humano, han llegado aquí y se han asilvestrado, pudiendo en ocasiones llegar a ser un problema para la flora autóctona. Así podemos observar que casi el 10% de la flora de Los Serranos tiene un origen exótico (fig. 3). Un fenómeno que va en aumento y sobre el que hay que estar alerta sobre todo por los posibles efectos adversos que puedan ocasionar sobre los hábitats naturales. Con estos datos no es de extrañar que, como hemos visto en la tabla 2, una familia como las cactáceas, eminentemente americana, se cuele entre las 25 familias con mayor diversidad de la comarca.

Figura 3. Porcentaje de táxones autóctonos y alóctonos presentes en la flora de Los Serranos.



Si tenemos en cuenta la distribución de los táxones presentes en la flora de Los Serranos, obviamente el elemento mediterráneo es el más abundante. En la figura 4 podemos observar cómo se reparte la flora en función de su biogeografía. Como ya hemos indicado, destacan aquellas plantas con una distribución centrada en la cuenca mediterránea, suponiendo prácticamente el 60% de la flora del territorio. Tras esto encontramos la flora paleotemplada, es decir aquellos táxones distribuidas por las zonas templadas del continente Euroasiático, y en tercer lugar encontramos a la flora eurosiberiana. No es nuestra intención hacer un repaso de todos los elementos florísticos, pero sí que queremos mencionar con algo más de detalle tanto la flora mediterránea como la eurosiberiana.

Figura 4. Origen biogeográfico de los táxones presentes en la flora de Los Serranos.



Flora mediterránea: Se trata de plantas presentes en gran parte de la cuenca mediterránea que están adaptadas a unas condiciones climáticas caracterizadas en gran medida por la existencia de una sequía estival. Dentro de este grupo tenemos especies con amplia distribución, como puede ser el enebro (*Juniperus oxycedrus*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*), la cornicabra (*Pistacia terebinthus*) o la madreselva (*Lonicera implexa*), por citar algunos ejemplos.

Dentro de este gran grupo de flora mediterránea podemos diferenciar varios subgrupos, desde aquellas que tienen una amplia distribución en todo el arco mediterráneo, a las exclusivas de la región iberolevantina, aquella en la que está inmersa la comarca y que vendría a ser la mitad este de la Península Ibérica. Como ejemplos de **flora iberolevantina** podemos enumerar gran cantidad de ejemplos, como *Arenaria obtusiflora*, *Armeria alliacea*, *Dianthus turolensis*, *Fumana hispidula*, *Carduus nigrescens*, *Centaurea pinae*, *Leucanthemum maestracense*, etc. Es interesante observar la presencia de táxones que tienen en la comarca su límite de distribución, ya sea porque penetran desde el sur y tienen un área centrada en el sur de la provincia de Valencia y norte de Alicante, como aquellas que se internan por las zonas interiores. Dentro del primer grupo podemos enumerar *Anthyllis onobrichoides*, *Galium valentinum*, *Genista valentina*, *Paronychia suffruticosa* o *Sideritis regimontana* subsp. *edetana*. Y como ejemplos del segundo grupo encontramos *Biscutella atropurpurea*, *Linum appressum*, *Thymus godayanus*, *Veronica tenuifolia* o *Viola willkommii*.

También es interesante la denominada flora mediterránea-irano-turania, que se trata de táxones que muestran una distribución disyunta, con dos núcleos separados, uno mediterráneo y otro en zonas de Oriente Medio y Asia suroccidental, siendo la mayoría especies esteparias. Así podemos enumerar un importante grupo de especies adaptadas a ambientes secos, donde se incluyen medios ricos en yesos. Ejemplos son *Campanula fastigiata*, *Minuartia hamata*, *Herniaria cinerea*, *Xeranthemum inapertum*, *Echinaria capitata*, *Lamarckia aurea* o *Lappula barbata*.

Flora eurosiberiana: Está constituida por plantas distribuidas por toda la Europa templada, adaptadas a climas sin sequía estival, y que en la zona se presenta de modo generalmente finícola y asociada a zonas de umbría o a corrientes de agua. Este tipo de plantas, como es lógico, las encontramos en lo que hemos denominado Serranía Alta, indicándonos la existencia de inviernos fríos, así como una menor presencia de la sequía estival característica del clima mediterráneo. Es por esto que también alguna de esta flora la encontramos asociada a cursos de agua. Únicamente representa poco más del 6% de la flora, pero su presencia tiene un gran valor.

Pertenecientes a este grupo de plantas podemos citar como ejemplo *Acer campestre*, *Campanula glomerata*, *Ilex aquifolium*, *Ribes alpinum*,

Saxifraga granulata o *Taxus baccata*.

No queremos pasar por alto la presencia de flora alóctona, que cada vez va teniendo más presencia, sobre todo en las zonas bajas y cálidas, donde las plantas cultivadas dan un paso más y se naturalizan, pudiendo en ocasiones causar verdaderos estragos a la flora y los ecosistemas locales. Citaremos unas cuantas especies de este grupo debido al riesgo que conlleva su presencia en la transformación de los ecosistemas naturales. Se trata de *Ailanthus altissima*, *Araujia sericifera*, *Arundo donax*, *Kalanchoe x houghtonii*, *Lonicera japonica*, *Populus x canadensis* y *Robinia pseudoacacia*.

3. Flora

Dentro del conjunto de flora de un territorio, cobra especial valor aquella que tiene algún tipo de protección a nivel legal. En este sentido, podemos decir que la Comunidad Valenciana ha sido pionera en temas de conservación de la flora, siendo de las primeras autonomías con un catálogo de flora protegida, en la redacción y ejecución de planes de recuperación para determinados táxones o en la creación de figuras de protección como la red de microreservas de flora.

En la Comunidad Valenciana, a través del Decreto 70/2009 (Anónimo, 2009) se crea el listado de flora protegida de la Comunidad Valenciana, actualizándose cuatro años después a través de la Orden 6/2013 (Anónimo, 2013). Recientemente (Anónimo, 2022) se ha vuelto a actualizar este listado, ampliando el número de táxones protegidos, modificando el grado de protección de algunos de ellos debido a los diferentes estudios poblacionales llevados a cabo a lo largo de estos años, y matizando nomenclaturalmente varios de estos táxones. En total se recogen 411 táxones agrupados en cuatro categorías, en peligro de extinción (EP), vulnerables (VU), protegidos no catalogados (NC) y vigilados (VI). Las dos primeras categorías son las que componen el Catálogo Valenciano de Especies Flora Amenazada. Esta catalogación implica la aprobación de planes de recuperación para los táxones en peligro de extinción y de planes de conservación para los táxones vulnerables. Respecto a las otras dos categorías, incluye táxones amenazados que precisan un conjunto de limitaciones de afectación para su conservación, pero sin requerir de medidas tan estrictas como las previstas para los catalogados.

Del total de 411 táxones, 53 cuentan con presencia en la comarca de Los Serranos. De estos 53, cinco táxones estarían en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada, siendo *Epipactis fageticola* (= *E. phyllanthes*) la especie con mayor grado de amenaza. Y si bien muchos de estos táxones se conocían desde hace tiempo ya en la comarca, otros han sido encontrados recientemente, lo que pone énfasis en la necesidad de seguir con el estudio sobre el terreno de la flora, tanto comarcal como autonómica.

No queremos pasar por alto la ausencia de *Euonymus latifolius* en esta lista de flora protegida de la comarca. Se trata de un taxon que, si bien tienen una distribución relativamente amplia por Europa, la región Irano-turaniana y el norte de África, en la Península Ibérica tiene una presencia prácticamente relíctica, con escasas localidades conocidas únicamente en las sierras de Cazorla-Segura y en el sistema Ibérico meridional (Fabregat & al., 2013). Actualmente, la única población conocida de este taxon en la Comunidad Valenciana se encuentra en El Toro, si bien existe un pliego testigo de su presencia en Alpunte recolectado en 1982, la zona donde se encontraba ha sufrido al menos un incendio forestal y lamentablemente este núcleo poblacional parece haber desaparecido después de infructuosas labores de búsqueda. No obstante, siempre queda la esperanza de que en algún lugar inaccesible hayan podido quedar algunos ejemplares.

En la tabla 4 presentamos la relación completa de la flora protegida de la comarca, ordenada de mayor a menor categoría de protección.

Tabla 4. Flora protegida de la comarca de Los Serranos.

PE (En Peligro de Extinción), VU (Vulnerable),
NC (Protegida no Catalogada), VI (Vigilada)

<i>Epipactis fageticola</i>	PE
<i>Euphorbia nevadensis</i> subsp. <i>nevadensis</i>	VU
<i>Himantoglossum hircinum</i>	VU
<i>Ophrys castellana</i>	VU
<i>Zannichellia contorta</i>	VU

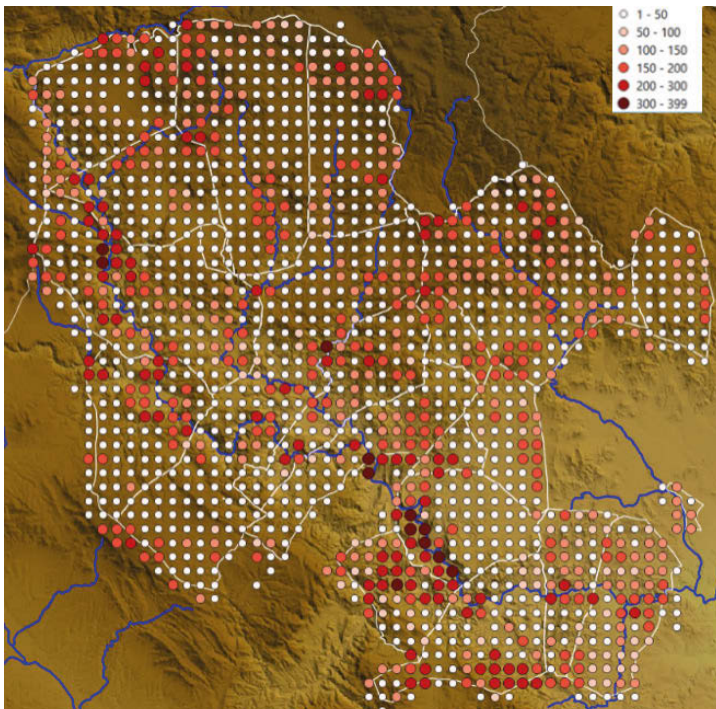
<i>Anthyllis lagascana</i>	NC
<i>Dryopteris filix-mas</i>	NC
<i>Epipactis palustris</i>	NC
<i>Equisetum moorei</i>	NC
<i>Garidella nigellastrum</i>	NC
<i>Listera ovata</i>	NC
<i>Mentha cervina</i>	NC
<i>Narcissus bulbocodium</i>	NC
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>eugeniae</i>	NC
<i>Neottia nidus-avis</i>	NC
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	NC
<i>Ophrys incubacea</i>	NC
<i>Platanthera algeriensis</i>	NC
<i>Saxifraga longifolia</i>	NC
<i>Acer campestre</i>	VI
<i>Anagallis tenella</i>	VI
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	VI
<i>Armeria filicaulis</i> subsp. <i>valentina</i>	VI
<i>Asplenium foreziense</i>	VI
<i>Asplenium septentrionale</i>	VI
<i>Aster willkommii</i>	VI
<i>Astragalus granatensis</i>	VI
<i>Campanula fastigiata</i>	VI
<i>Colchicum triphyllum</i>	VI

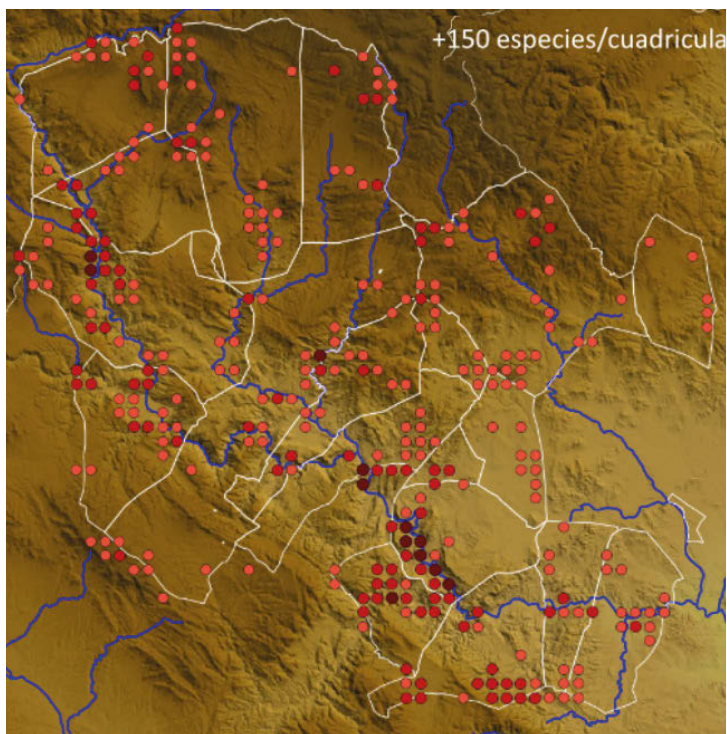
<i>Cytisus fontanesii</i>	VI
<i>Epipactis tremolsii</i>	VI
<i>Equisetum palustre</i>	VI
<i>Erica cinerea</i>	VI
<i>Jasione sessiliflora</i>	VI
<i>Juncus capitatus</i>	VI
<i>Limodorum trabutianum</i>	VI
<i>Lonicera pyrenaica</i>	VI
<i>Malva aegyptia</i>	VI
<i>Monotropa hypopitys</i>	VI
<i>Ophrys ficalhoana</i>	VI
<i>Ophrys sphegodes</i>	VI
<i>Orchis langei</i>	VI
<i>Orobanche lavandulacea</i>	VI
<i>Paronychia cymosa</i>	VI
<i>Potamogeton coloratus</i>	VI
<i>Quercus pyrenaica</i>	VI
<i>Saponaria glutinosa</i>	VI
<i>Saxifraga dichotoma</i>	VI
<i>Silene otites</i>	VI
<i>Taxus baccata</i>	VI
<i>Teesdalia coronopifolia</i>	VI
<i>Teucrium edetanum</i>	VI
<i>Zannichellia peltata</i>	VI

4. Riqueza florística

Con el fin de conocer el grado de conocimiento y la riqueza florística de la zona, hemos estudiado el número de táxones citados por cuadrícula UTM de 1 km de lado. Este recinto es la unidad básica para el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, así como la que se suele emplear en la gran mayoría de estudios florísticos. Analizando el número de táxones presentes en cada cuadrícula, podemos, por un lado, conocer el grado de conocimiento relacionado con las plantas que existe en la comarca, cuáles son las zonas más prospectadas y cuáles son las menos. También podemos conocer las zonas con mayor grado de biodiversidad y relacionarlas con las actuales figuras de protección, y poder, si fuera menester, considerar la ampliación de algunas figuras de conservación o la creación de nuevas figuras.

Figura 5. Número de táxones por cuadrícula UTM de 1 km de lado. El primer mapa representa todas las cuadrículas y el segundo mapa solo aquellas con más de 150 táxones.





En la figura 5 se muestra la diversidad florística, entendida como número de táxones por cuadrícula UTM de 1 km² de la comarca. Hemos categorizado la abundancia en grupos de 50, así tenemos un gran número de cuadrículas, la mayoría, con menos de 50 táxones. Generalmente se trata de cuadrículas con muy pocas citas, producto de alguna recolección puntual y sobre todo debido al Inventario Forestal Nacional. Generalmente se trata de especies estructurales, es decir pinos, carrascas y matorrales de talla mediana y grande. Si bien la mayoría son zonas llanas, con gran cantidad de terreno cultivado, no deja de haber algunas zonas más montañas que pueden contener flora interesante y por tanto han de ser prioritarias para futuras exploraciones..

Tras varios años estudiando la flora de la Comunidad Valenciana, podemos decir que menos de 50 táxones por cuadrícula indica un conocimiento muy casual de la misma, prácticamente nulo. Nuestra experiencia nos indica que, con alrededor de 150 táxones de flora, una cuadrícula está relativamente bien estudiada, que al menos ha tenido

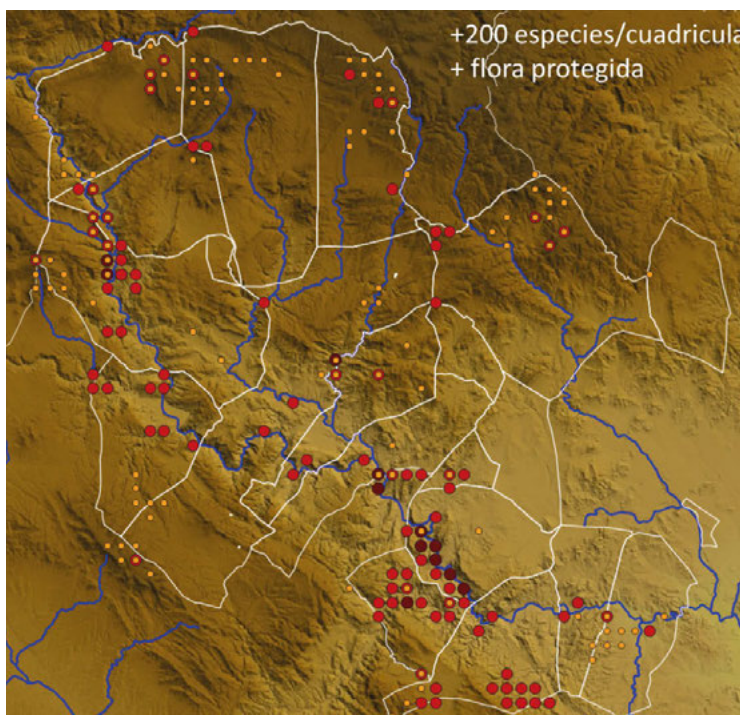
una visita por parte de botánicos que han intentado inventariar gran parte de su variabilidad edáfica y altitudinal, si bien está claro que son necesarias varias visitas y en fechas distintas para poder estudiar bien la flora de un determinado lugar. Lamentablemente, son muchas las cuadrículas y poco el tiempo y las personas dedicadas a esta labor, por lo que hemos de considerar este número de 150 táxones como un número lo suficientemente óptimo como para considerar que dicha cuadrícula ha sido estudiada y priorizar, por tanto, otras menos conocidas. Este dato nos permite concluir cuáles son las cuadrículas con un alto grado de conocimiento florístico de la comarca (fig. 5).

Igualmente podemos concluir que, más de 200 táxones, sí es un dato indicativo de que nos encontramos con cuadrículas con alto valor ecológico y que albergan una gran riqueza florística.

Pero está claro que no toda la flora tiene la misma importancia. La biodiversidad entendida como número de especies por un área determinada da el mismo valor a la caña que al tejo, y por tanto es necesario un factor discriminante. Una opción es la que mostramos a continuación, que es la de señalar también aquellas zonas con contenido en flora protegida, si bien una posible opción más satisfactoria sería la creación de un índice asignable a cada taxon que valore su grado de interés por cuestiones de rareza, sensibilidad a las alteraciones del medio, características ecológicas o grado de endemidad. Este índice, si bien no deja de ser subjetivo, puede ser una herramienta muy útil para la priorización de zonas con alto valor vegetal. Como experiencias en este sentido tenemos el índice denominado de *interés científico-ecológico* propuesto por Mateo (2008).

Es por todo esto que en la figura 6 hemos eliminado los puntos con menos de 200 táxones y añadido aquellas cuadrículas que cuentan con algunos de los táxones protegidos en la Comunidad Valenciana, y así podemos, a golpe de vista, vislumbrar aquellas zonas de gran importancia en diversidad vegetal.

Figura 6. Cuadrículas con más de 200 táxones (rojo claro), con más de 300 (rojo oscuro granate) y cuadrículas con flora protegida (puntos naranja).



5. Puntos calientes de biodiversidad de la comarca de Los Serranos

Observando el mapa (Fig.6), delimitamos cinco zonas de alto valor botánico que podemos denominar puntos calientes de biodiversidad. Estas cinco zonas serían:

A. RÍO TURIA Y AFLUENTES.

Como ya hemos indicado, el Turia vertebra la comarca y a través de su recorrido podemos encontrar lugares de incomparable belleza que albergan una rica diversidad vegetal. Parte de su recorrido se encuentra encajonado, facilitando el mantenimiento del bosque de ribera y zonas de roquedos verticales que igualmente albergan una interesante flora. Dentro de este recorrido del Turia podemos distinguir varias zonas, como son en la parte alta la zona de La Tosquilla y el Vado de Zagra; los

alrededores de los embalses de Benagéber y Loriguilla junto a la zona de Barchel, en el curso medio del recorrido del Turia por la comarca; y ya en la zona baja el Paraje Natural Los Calderones en Chulilla y la zona que penetra en la comarca del Parque Natural del Turia. La parte de Chulilla atravesada por el Turia es donde encontramos un mayor número de cuadrículas con más de 330 especies por kilómetro cuadrado, lo que da una idea del importante valor ecológico de este territorio. Indicar que, si bien estas zonas bajas cuentan con importantes figuras de protección, no ocurre lo mismo con parte alta, ya que, si bien cuenta con la figura de protección de Paraje Natural de La Caballera en la parte correspondiente al municipio de Titaguas, consideramos que dicha protección debería ampliarse hacia al sur, englobando los parajes de la Rinconada de la Tosquilla y el Vado de Zagra.

B. SIERRA DE LOS BOSQUES en Gestalgar

La zona sur de Gestalgar, en el límite con Chiva y Chera supone un interesante ejemplo de vegetación termo y mesomediterránea calcícola. Esta zona, si bien ha sufrido varios incendios a lo largo de su historia, cuenta con rincones de gran belleza y barrancos donde encontramos umbrías subhúmedas que conservan interesante flora como el tejo, arces o fresnos de flor. Así encontraremos interesantes formaciones de carrascas con brezales de *Erica multiflora* y jarales de *Cistus albidus* y *C. clusii* como etapa de sustitución, donde se cobija también interesante flora como la pebrella (*Thymus piperella*) o el tomillo cabezudo (*Thymus granatensis* subsp. *micranthus*), endemismo iberolevantino que cuya población más meridional se encuentra en esta zona.

C. SERRANÍA ALTA, muelas de Santa Catalina y del Buitre, y Altos de La Yesa

Podemos anteponer esta zona a la anterior, siendo esta el mejor ejemplo que podemos encontrar de vegetación supramediterránea de la comarca. Se trata de un conjunto de muelas que van desde los 1300 metros hasta superar los 1500 y donde encontramos interesantes formaciones de sabina albar (*Juniperus thurifera*) así como retazos de flora oromediterránea, con elementos tan interesantes como la sabina rastrera (*Juniperus sabina*), el pino albar (*Pinus sylvestris*) o la tragacanta del sur (*Astragalus granatensis*).

D. PICARCHO, Tuéjar

Es bien conocido que los que denominamos rodénos o las areniscas triásicas del Bundsandstein presentan unas características muy diferentes a la mayoría de rocas calizas que predominan en la comarca. Estas areniscas presentan un pH ácido, con abundancia de minerales como el hierro, lo que unido a la ausencia de carbonato cálcico hace que se asiente una flora bastante diferente de la que solemos encontrar por otras zonas de la comarca. Un ejemplo muy interesante es el macizo del Picarcho, donde encontramos brezales con *Erica scoparia* y *Calluna vulgaris*, así como estepares de *Cistus ladanifer* y *C. laurifolius* junto al cantueso pedunculado (*Lavandula pedunculata*). También en esta zona encontramos algunos pies del roble melojo (*Quercus pyrenaica*) o de *Erica cinerea*, única zona donde podemos encontrar esta especie eurosiberiana en tierras valencianas.

E. FUENTE DEL SEÑOR, Andilla

Como la zona del Picarcho, se trata de una zona de rodénos, si bien tiene la particularidad de ser mucho más húmeda. Aquí encontramos el grueso de flora eurosiberiana que hemos mencionado anteriormente, con interesantes especies como el acebo (*Ilex aquifolium*), algunas nomeolvides como *Myosotis arvensis* y *M. discolor*, la fresa silvestre (*Fragaria vesca*), helechos como *Dryopteris filix-mas* o *Ophioglossum vulgatum* y orquídeas como *Dactylorhiza elata* o *Epipactis palustris*.

F. YESOS, zona central entre Calles, Chelva y Tuéjar

Si bien resulta un entorno algo inhóspito y no tan agradable como las zonas anteriormente mencionadas, en la zona central de la comarca, entre los términos de Calles, Chelva y Tuéjar tenemos una gran representación de flora gipsícola asentada sobre afloramientos triásicos del Keuper, rocas ricas en yesos que confieren unas características físico-químicas muy especiales y sobre las que se asienta una flora muy especializada. En estas zonas encontramos interesantes elementos mediterráneo-irano-turánicos, que como ya hemos comentado anteriormente se trata de táxones con una distribución con dos núcleos separados, uno mediterráneo y otro en zonas de Oriente Medio y Asia suroccidental. Ejemplo de esta flora gipsícola adaptada a estas duras condiciones podemos citar *Campanula fastigiata*, *Herniaria fruticosa* o *Gypsophila hispanica* así como táxones margo-yesíferos como *Fumana hispidula* o *Cytisus fontanesii*.

Conclusiones

A modo de conclusión comentar que la comarca de Los Serranos se trata de una de las más exploradas del territorio valenciano aunque todavía cuenta con bastantes rincones poco estudiados. Como ha quedado demostrado se trata de una región con gran riqueza vegetal fruto de la enorme diversidad de ambientes.

Por suerte, la gran mayoría de zonas de alta biodiversidad cuentan con alguna figura de protección, ya sea Parque Natural, Paraje protegido o Microreserva de Flora, si bien consideramos que convendría que la zona del municipio de Gestalgar entre Chiva y Chera tuviera algún tipo de figura de protección, tal vez igual que el Paraje Natural Municipal de la Sierra de Chiva. Pasa lo mismo con la continuidad del Paraje Natural municipal de La Caballera en Titaguas, ya que igualmente debería de contar con alguna figura de protección su continuación en el municipio de Tuéjar. Otro tanto ocurre con la zona de la Muela del Buitre, donde la presencia de interesante flora como *Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa*, *Phyteuma charmelii*, *Campanula glomerata* o *Euphorbia nevadensis* subsp. *nevadensis*, bien dan para proponer también algún tipo de figura de protección que salvaguarde esta interesante flora.

Bibliografía

ANÓNIMO (2009): “Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación”. DOCV 6021: 20143-20162.

ANÓNIMO (2013): “Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna”. DOCV 6996: 8682-8690.

ANÓNIMO (2022): “Orden 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, por la que se actualizan los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. DOCV 9285: 12677-12687.

CASTROVIEJO, S. (coord. gen.) (1986-2021): *Flora ibérica* 1-21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

FABREGAT, C., CASABÓ, J. & AGUILELLA, A. (2013): “Sobre la presencia

del bonetero de hoja ancha (Celastraceae) en la Comunidad Valenciana”. *Nemus*. 3: 111-113.

MATEO, G. (2008): *Flora de la Sierra de Albarracín y su comarca (Teruel)*. Ed. RiE. Valencia.

MATEO, G. & CRESPO, M.B. (2014): *Claves ilustradas para la flora valenciana*. Ed. Jolube. Jaca (Huesca).

MATEO, G. & LÁZARO, R. (1988): “Especies indicadoras de los pisos bioclimáticos y ombroclimas de la provincia de Valencia”, en: Blanco de Pablo (ed.). *Avances sobre la investigación en Bioclimatología*.: 309-316. C.S.I.C. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & al. (2007): “Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España: [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. Parte I”. *Itinera Geobotanica*, 17: 5-436.

RODRIGO, C. (2000): *La Serranía: análisis geográfico comarcal*. Centro de Estudios La Serranía. Valencia

04

El valor del paisaje para el desarrollo rural. Turismo responsable y de calidad

Javier Sebastián
Amigos del Paisaje

Introducción

Disponiendo el paisaje muchas disciplinas interrelacionadas, en este texto nos centramos en una en concreto, el turismo, con el objetivo de que las zonas rurales adquieran una recepción de visitantes responsables y de alta calidad a través de los valores del propio paisaje y la creación de estrategias sostenibles.

La afección del turismo sobre nuestros territorios y viceversa, implican directamente el presente y el futuro de muchas de las relaciones que tenemos los seres humanos con la naturaleza, pues muchas personas residentes en la ciudad utilizan el turismo para acercarse a espacios naturalizados. Dar respuesta a todos los intereses, circunstancias y contextos, dado que es un tema que vincula lo económico, lo social y lo ambiental, resulta de gran complejidad. Por ello, más que encontrar soluciones de una manera genérica a temas que son en la realidad muy concretos, les invitaré a la reflexión y al planteamiento de preguntas y cuestiones que nos motiven, nos alienten, y nos lleven más adelante, en nuestro día a día, hacia una posterior toma de decisiones con una visión mucho más amplia y dinámica, en la que cada actor principal del desarrollo rural, independientemente de si es un ayuntamiento, una empresa, una fundación o un particular, adquiera su correspondiente co-responsabilidad con el paisaje. No olvidemos que la responsabilidad de atraer un turismo de calidad es compartida por todas las partes, aunque esto pueda parecer sorprendente. Es decir, como casi todo en la vida, solemos atraer lo que somos. Cómo me comunico con la persona que me visita, cómo la trato, de qué servicios satélites dispongo, qué recursos, o cómo la escucho es responsabilidad propia.

Si queremos turistas responsables, la primera reflexión es evidente. ¿Somos nosotros responsables con el valor de nuestros paisajes y con la forma en que valoramos a esas personas que nos visitan? Parece difícil pretender un turismo responsable si de alguna manera yo no me co-responsabilizo de la experiencia del turista.

Yo, en particular, soy realmente optimista en este aspecto. España es un referente mundial en calidad de servicio. Esto no lo digo yo, lo dicen los turistas. El turismo es un magnífico complemento del mundo rural y el mundo rural es un magnífico complemento del mundo urbano, eso sí, con la coletilla de... “siempre que se hagan las cosas bien”.

Por suerte, la consciencia colectiva cada vez es mayor ya que el paisaje es un factor determinante a la hora de elegir nuestros desplazamientos. Lo creamos o no, en realidad el viajante se mueve y viaja por el tipo de paisaje que le apetece descubrir. Da igual si es París o Formentera, Dubai o Aras de los Olmos. En cada elección turística existe un deseo de percibir un determinado paisaje urbano o natural y esto nos permite a las empresas, organismos y administraciones crear estrategias y líneas de actuación determinadas para generar equilibrio entre nuestros territorios.

Amigos del Paisaje

A modo de presentación, *Amigos del Paisaje* es una pequeña empresa socioambiental, dedicada a la agroecología y a la divulgación paisajística. Trabajamos en el ámbito local, estando ubicados en Aras de los Olmos. Nos regimos por nuestro objetivo social que tenemos muy definido, y que no es otro que “*cuidar y amar nuestros paisajes*”. Esto implica cuidar nuestra flora, nuestra fauna, nuestro suelo, nuestras aguas, nuestro aire, las personas que nos rodean y por supuesto las personas que nos visitan.

Prácticamente sin saberlo ya nacimos como empresa social desde que la creamos hace unos años, porque nuestro ánimo ha sido, es, y siempre será, generar impactos positivos tanto para el medio ambiente como para la sociedad. Y esto es lo que debe hacer una empresa de carácter social. Nos dedicamos específicamente a la “agricultura ecológica de conservación del paisaje”. Esto quiere decir que cultivamos alimentos para las personas conservando y optimizando aquellos valores del paisaje que consideramos más relevantes, como la calidad del suelo, su percepción sensorial, su valor ecológico o su valor etnológico/cultural. Por ello es muy relevante conocer los valores del paisaje, para poder saber cuáles se tienen que conservar y optimizar.

Como actividad divulgativa promovemos actividades para nuestros clientes y amigos donde difundimos los valores del paisaje y la naturaleza compartiendo con la sociedad nuestro entusiasmo y experiencia por y con el paisaje. Formamos a otras personas que quieren vincularse a la naturaleza. Todo lo que generamos es siempre en pro del medio natural. Tener un objeto tan definido y claro hace que al final, casi, casi, nos da igual el producto o servicio que hagamos, porque nuestro objeto social siempre es cristalino, “*cuidar y amar nuestros paisajes*”.

El paisaje. Suma territorial de unidades, de unidades de paisaje

Hablar de Paisaje es hablar de Territorio. El territorio se compone de diferentes paisajes característicos, y esos paisajes definen lo que se conoce como *Unidades de Paisaje*.

Una unidad de paisaje es un área geográfica definida por un tipo de paisaje característico.

Campos de cultivo de secano con almendros jóvenes



La calidad del paisaje podemos decir que viene definida por la calidad de sus unidades paisajísticas. Cuantas más unidades de paisaje, cuantos más tipos de paisaje tengo, de una mayor calidad, mayor calidad general del paisaje podemos decir que tenemos. Si tengo más calidad, mi paisaje tiene más valor. Por ello cada unidad de paisaje, debe ser considerada como individual y a su vez debe considerarse como parte de un todo, sin discretizarla.

Además de las *Unidades de Paisaje* tenemos los *Recursos Paisajísticos*, como pueden ser hitos geológicos, emplazamientos icónicos, edificaciones referentes, cursos fluviales, infraestructuras históricas, etc. Estos son, recursos que enriquecen esas unidades del paisaje comentadas.

¿Cómo definimos el valor de un paisaje?

El reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana define valor paisajístico como *“el valor relativo que se asigna a cada Unidad de Paisaje y a cada Recurso Paisajístico por razones ambientales, sociales, culturales o visuales”* y especifica que *“para cada una de las Unidades de Paisaje y sus Recursos Paisajísticos, se establecerá un valor en función de su calidad paisajística, las preferencias de la población y su visibilidad”*.

La *calidad paisajística*, viene determinada por el mayor o menor número de recursos paisajísticos ambientales, culturales o visuales del territorio.

La *visibilidad* es la capacidad de poderse apreciar su valor, es decir, cuánto de un determinado paisaje podemos percibir.

Las *preferencias de la población* también son trascendentes, pues en ellas se incorpora la atribución de valor que le otorga la propia ciudadanía por determinados factores.

El paisaje como recurso

Un recurso es un medio al que se puede recurrir para alcanzar un fin deseado. El paisaje es un recurso, sí, podemos recurrir a él para determinados fines, como, por ejemplo, turismo, pero cuidado, puede ser un recurso muy vulnerable y frágil que no siempre está preparado para albergar determinada tipología de actividad o de visitantes, sobre todo en zonas con una particular idiosincrasia paisajística.

¿Qué es un paisaje de calidad?

Sería aquel que por diferentes motivos o circunstancias aumenta la percepción de valor que la sociedad otorga a un territorio. Por ejemplo:

- Ecología
- La belleza en todas sus facetas: forma, composición, cromatismo, texturas, filosofía, espiritualidad, musicalidad o sonidos, etc.
- Patrimonio
- Cultura
- Una buena convivencia entre ser humano y naturaleza
- Diversidad de elementos geológicos, de fauna, flora, etc.
- Fertilidad

Todos estos son algunos valores que aumentan la calidad del paisaje,

porque son valores que el ser humano ha estandarizado como positivos para darle valor al territorio. Un vertedero sería un ejemplo de una reducción de calidad del paisaje, o incoherencias materiales o formales también reducirían su valor, porque la sociedad así lo ha determinado.

Responsabilidad política y social

El papel de la administración

- Velar por la protección de los paisajes de calidad
- Educación paisajística. Concienciar, divulgar y comunicarse con la sociedad
- Facilitar la coexistencia o la convivencia entre ser humano y paisaje
- Diseñar y generar las estrategias paisajísticas necesarias para incrementar el valor del paisaje y no disminuirlo

El papel de la sociedad

- Aprender, implicarse, comprender y respetar los valores intrínsecos del paisaje, que en definitiva revertirá sobre una mejor calidad de vida.
Mejores paisajes = mejor calidad de vida.
- Minimizar los impactos negativos de cualquier tipo
- Participar activamente en la cohesión perceptiva del paisaje

Turismo responsable y de calidad

Me centro en la responsabilidad como eje determinante de mi intervención. ¿Cómo actuar con responsabilidad? Responsabilidad, lat. “*responsum*” es la habilidad de responder a los compromisos. Compromisos particulares, propios y ajenos, adquiridos.

El turismo es una preciosa oportunidad, que tiene sus peligros ocultos para nuestros paisajes.

El turismo nos permite generar empleo, riqueza, fijar población en estas zonas, enriquecer el tejido empresarial del ámbito rural y también es una actividad que puede generar muchos problemas: saturación de determinados emplazamientos, desequilibrios ambientales, estacionalización de los servicios o molestias a los propios vecinos, por citar algunas. Por tanto, el turismo debe contemplar de antemano la resolución de los posibles conflictos que se deriven de su actividad.

¿Dónde está la resolución de los conflictos que pueden aparecer con

el turismo?

1. Conocimiento de mi identidad y la diferenciación única de mi territorio.
2. Especialización = Nichos estratégicos que nosotros podemos elegir en base a nuestra identidad.
3. Claridad en la comunicación = Segmentación.
4. Educación de todos los agentes que participan y trabajo conjunto.
5. Servicios guiados por personal cualificado y responsable. Las personas en la naturaleza necesitamos guías que nos orienten, nos eduquen, nos interpreten lo que de forma habitual no conocemos o comprendemos del todo bien, porque es muy habitual que quien visita un lugar no sepa entender lo que percibe del todo bien y le podemos ser de gran ayuda para enriquecer su experiencia.
6. Equilibrio, no dejándose llevar por posibles vientos a favor que lleguen a convertirse en huracanes.

Para responsabilizar al turista que va a visitarnos de un comportamiento ejemplar, tenemos herramientas para conseguir llegar hasta él y conseguir ese tan codiciado turismo responsable y de alta calidad del que mucho se habla, pero no tanto se consigue. La responsabilidad del turista empieza por el ejercicio de responsabilidad que se observa en las personas que lo han atraído, bien sean empresas o administraciones. Estas herramientas no son complejas, sino de extrema sencillez, si bien exigen una claridad de ideas alta.

¿A qué va a responder en definitiva un turista?

A nuestra estrategia como impulsores turísticos. Si genero una estrategia voluntaria o no, de senderismo en mi territorio, evidentemente vendrán senderistas a mi territorio. Pero en el pack de senderista entra todo, senderista responsable y senderista no responsable, porque yo no he incluido la palabra responsable en mi estrategia. Pero si genero acciones para atraer senderistas responsables, acabarán viniendo senderistas responsables, lógico. Esto que es extremadamente obvio, cuesta mucho de ver en muchos lugares. Se desea traer gente, sin estrategia alguna y luego aparecen quejas propias de que el turista no respeta nada. ¿Nos hemos preguntado si nosotros lo hemos hecho bien?

Yo tengo unos determinados valores y recursos paisajísticos a los que

yo puedo recurrir. ¿Cómo he de actuar? ¿Qué herramientas tenemos?

1. La ESTRATEGIA: definir quién, cuándo y cómo quiero que me visite. Y esto se consigue a partir de un buen trabajo de campo, un buen conocimiento de los valores de mi paisaje y de un plan de acción coherente con la responsabilidad que quiero exigir al visitante y que yo mismo cumplo. De poco sirve que yo exija responsabilidad si yo mismo no la ejerzo.
2. Con CRITERIOS PAISAJÍSTICOS Y AMBIENTALES. Priorizar el valor del recurso al resultado para que este último siempre pueda ser satisfactorio para ambas partes, territorio y turista.
3. Con MÉTRICAS que permitan cuantificar si el recurso tolera de forma óptima el impacto del turismo. Necesitamos medir, para que la estrategia sea óptima en cada momento.
4. DIGITALIZACIÓN. El mundo se mueve cada vez más en digital, y el mundo rural debe digitalizarse como ya está haciendo desde hace mucho tiempo en la medida que puede.

Preguntas y reflexiones que nos podemos hacer.

¿Puede definir la calidad de mis unidades del paisaje al tipo de turista?

La respuesta es Sí. Absolutamente

¿Es la estrategia que nosotros diseñemos la co-responsable de atraer al tipo de turista que queremos?

La respuesta es Sí.

¿Quién queremos que nos visite? ¿Qué llamada a la acción vamos a desarrollar como agentes interesados?

Hemos de crear la infraestructura de servicios, transporte, y producto necesario para atraer a las personas que se identifican con nosotros. De aquí es tan importante conocer nuestra identidad como territorio. Porque las personas nos identificamos en territorios y culturas y a ellas nos acercamos. Nos visitarán las personas que se identifiquen con nuestras acciones.

¿Para qué me visita?

Porque si la respuesta a esta pregunta es que quiero que sea para que

se deje dinero, tendré un problema a largo plazo muy probablemente. El dinero es la consecuencia de que el turista haya tenido una experiencia diseñada para que su vida se enriquezca de alguna manera. Si solo deseo su dinero, el turista se alejará, salvo que para él lo único también sea ganar dinero.

¿Cómo va a interpretar y cómo se va a implicar este turista responsable en mi paisaje?

Podemos hacer partícipe al turista responsable de nuestra identidad con experiencias que le permitan ser creativo, dejar una huella positiva y tocando aquellas emociones que en el futuro le evoquen a nuestro territorio, por ejemplo, el aroma, la luz o la música esto lo hacen muy bien.

¿Cómo puedo escucharle y descifrar su interpretación? ¿Cómo puedo conocer su percepción, su particular valoración de nuestros paisajes?

Re: Preguntándole, por encuesta, en persona, posteriormente a su visita de forma digital o como sea, pero hemos de escuchar lo que nos quiere decir porque solo así se puede mejorar de forma más rápida.

Errores muy habituales:

- NO alineación entre empresas turísticas y compromisos paisajísticos.
- Falta de estrategia administrativa y empresarial clara, definida y concisa de qué tipo de turismo quiero atraer.
- Encontrar un recurso y lanzarlo sin más.
- Excesiva concentración del esfuerzo en difundir nuestra existencia en cualquier medio, por cualquier motivo y sin ningún tipo de control. Ejemplo: Visitas masivas por recomendaciones de medios digitales. Es muy habitual ver el titular: Las 10 cascadas más bonitas de la Comunidad Valenciana, y de repente, ese fin de semana, aluvión de turistas que además no son los que elegirías en tu estrategia.

Conclusión

El valor del paisaje y el turismo responsable siempre van cogidos de la mano y son interdependientes.

05

Los huertos tapiados. La recreación del paraíso

Ximo Sánchez Bruñé
Equipo Babilonia

Los huertos tapiados de Aras de los Olmos¹



Antecedentes históricos de los huertos tapiados

Comenzamos esta exposición con palabras del Sr. Chueca Goitia extraídas de las actas del coloquio internacional sobre la protección y restauración de jardines históricos organizado por ICOMOS en Granada en 1973 con el título de Jardines del Islam, su ponencia: Rápidas consideraciones sobre los jardines-huertos en la España musulmana

“Ciro El Persa, es el más viejo jardinero de la Historia. Jenofonte nos cuenta cómo a la vuelta de una de sus campañas guerreras construyó un enorme huerto, cercado de altas tapias, con gran variedad de frutales. Destaca el historiador la perfecta geometría y orden con que estaban colocadas las especies, la organización de acequias que daban vida a este paraíso y cómo en el centro construyó un palacio, como pabellón abierto al jardín.

¹ Todas las fotografías incluidas en el texto son del autor.

He aquí cómo el autor de la Anábasis nos describe un tipo de jardín que en su sencillez es algo que arranca del mundo Iranio: es el jardín-huerto entre tapias. Acaso es el más abstracto, simple y autónomo que pueda darse.”

La palabra persa para definir este espacio cerrado era *pairi-daeza*, que se identificó en la mitología judeocristiana con el nombre de paraíso o jardín del Edén.

El término jardín es de origen francés y procede del diminutivo de *jart* que significa huerto y que a su vez procede del germánico *gard* que significa cercado y seto.

Por tanto, desde un punto de vista filológico, el término jardín implícitamente alude a un espacio cerrado.

He aquí el origen del jardín: encerrado en un espacio acotado por la arquitectura (tapias); porque lo no acotado no es jardín sino parque, naturaleza, bosque o espacio agrícola.

Los espacios tapiados, los paraísos, los podemos encontrar aislados y de considerables dimensiones o bien de tamaño reducido y agrupados, próximos a las poblaciones y estructurados como una prolongación de estas, con sus calles, callejones y azucats. Los primeros pertenecen al poder, los segundos a la población con menos recursos. Tanto unos como otros proporcionan lugares amenos en los que crecen plantas para alimentar el cuerpo y el alma.

Desde los tiempos de Ciro, estos jardines no dejaron de propagarse por todo el Oriente para venir a fructificar en la península Ibérica con el Islam y más en concreto con los reinos de Taifas.

En Irán es donde más numerosos son estos paraísos, a los que se les denomina desde Occidente como jardines persas. En ellos, protegidos por las tapias, el agua y las sombras son los protagonistas.

Jardín de Pahlavanpour, Mehriz. Irán.



Este inmenso Jardín de Pahlavanpour, construido a principios del siglo XX, representa el poder de un gran comerciante. Es un lujoso jardín para celebraciones, recepciones y agasajos al poder. En su interior encontramos un recinto cerrado de carácter familiar, más íntimo y privado.

Estos grandes jardines que representan el poder son muy numerosos en Irán, pero también lo son los pequeños paraísos agrupados cerca de las poblaciones. En ellos se cultivan frutales, flores y plantas rituales como la alharma (*Peganum harmala* L.).

Las familias se reúnen en sus huertos en ratos de asueto, extienden una alfombra a la sombra de los árboles o bajo el emparrado, refrescan las sandías en el agua fresca de las acequias y disfrutan de la vida acompañados del canto de los ruiseñores.

Huertos de Gonobad. Irán.



Estos huertos contruidos con adobe, necesitan un mantenimiento constante y, cuando se abandonan, en unos años desaparecen. Estos callejones en verano estan sombreados por nogales, otros frutales y parras.

Huertos de Gonobad. Irán.





Traspasar estas puertas es entrar en otro mundo, aquí siempre encontraremos sombras y agua, flores y caprichos. Un lugar en el que es posible soñar.

Dejamos Irán y nos vamos a Siria, un país en el que los grandes jardines no son frecuentes, pero sí lo son los pequeños paraísos agrupados. La ciudad de Hama, a orillas del río Orontes, está rodeada de una inmensa huerta y en una posición elevada se encuentran los huertos.

Noria sobre el río Orontes que proporciona el agua a los huertos. Siria.





Huertos de Hama. Siria



Como si fuésemos a una casa, para acceder hay que llamar y, para entrar, debes ser invitado. Esto es importante. Un huerto no es un espacio agrícola aunque se cultiven maíz o tomates.

Aquí encontramos el jardín de Ciro en pequeño, este emparrado es el equivalente al palacio abierto al jardín que cita Jenofonte.

Muchas poblaciones y ciudades de Siria tienen huertos. Hace unos 15 años pude comprobar que el espíritu del paraíso estaba vivo, mantienen su esencia.

Huertos de Palmira. Siria



En el desierto sirio se encuentra la antigua ciudad de Palmira. Su oasis es un gran conjunto de huertos con gran dinamismo y el agua ya no la proporciona el manantial que permitió su fundación, hoy se extrae del subsuelo con pequeños pozos.

Huertos de Palmira. Siria



Las redes de acequias se mantienen para dar salida al agua de fuertes lluvias en caso de inundaciones. Las familias utilizan los huertos como prolongación de sus casas.





Los niños en contacto con la tierra y el agua, rodeados de naturaleza tienen las mejores condiciones para desarrollar su creatividad. Aquí una alfombra es suficiente para definir un pabellón.

Huertos en el Antilibano. Siria



En la región montañosa del Antilibano encontramos un conjunto de huertos construido con tapias de piedra en un lamentable estado de degradación.

Aquí podemos observar que el emparrado original tiene columnas de piedra. Posteriormente se creó una estructura de hierro y por último se abandono. El cedro del Líbano también está en crisis.

Los paraísos persas llegaron al occidente musulmán, a Marruecos, como ostentación del poder, son numerosos los ejemplos de estas manifestaciones. También llegaron los humildes paraísos agrupados.

El Agdal de Marrakech. Marruecos



Rodeado de un inmenso olivar encontramos el pabellón real y la inmensa alberca para el riego y disfrute.

Oasis de Marrakech. Marruecos



El oasis de Marrakech es una inmensa sucesión de huertos. El empaquetado es una constante en prácticamente todos.

Los huertos en Al-andalus y su evolución tras la conquista cristiana

La jardinería histórica valenciana tiene su manifestación en dos espacios de honda tradición mediterránea: el patio y el huerto. Es en los patios de las casas y conventos y en los huertos situados fuera de las murallas donde podemos ver sus mejores creaciones.

El patio es la consecuencia lógica del crecimiento de la antigua ciudad mediterránea, basada en un cubismo funcional que resuelve los proble-

mas de seguridad, privacidad y confort climático a través de ese espacio abierto al interior de la construcción. Toda la casa se cierra al exterior inhóspito y sus habitaciones se abren a ese fragmento de naturaleza recreada. Y esto es así desde los orígenes de las primeras ciudades. Este espacio cerrado, Persia lo convertirá en símbolo cosmológico, casera representación del mundo, al trazar caminos y canales orientados según los puntos cardinales y situar en su centro una montaña de la que manan fuentes, una alberca que contiene agua, origen de la vida o bien un pabellón dedicado a la contemplación.

Roma lo adoptará y conocerá los primeros jardines gracias a esta influencia. Sin embargo, quien lo retomará y hará suyo dotándolo de nuevos contenidos-representación del Paraíso prometido- será el Islam que lo extenderá desde Marruecos y al-Andalus por occidente hasta llegar a oriente. Y éste va a ser el modelo que se imponga en caserones, palacios y conventos de nuestra tierra aunque aquí pase a significar el Paraíso perdido por la caída del primer hombre o simplemente, la habitación verde en la que se vive gran parte del año.

En la época andalusí hay noticias escritas de numerosos huertos creados por personas relevantes por su poder político o económico: La Alhambra de Granada, la Ruzafa de Valencia, el Huerto Real de Toledo, etc.

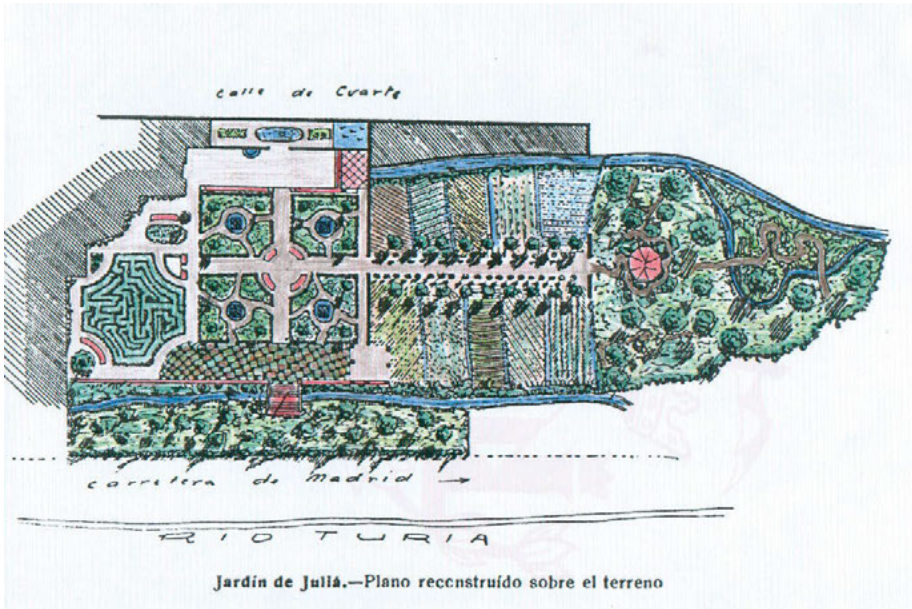
Los pequeños huertos agrupados cerca de las poblaciones existían en muchísimas ciudades y pueblos; nunca que yo sepa se escribió sobre ellos, pero podemos descubrirlos a través de la cartografía histórica.

Los grandes huertos del poder mantuvieron las características fundamentales del jardín persa: tapias, acequias, presencia del agua y el pabellón. Tras la Conquista cristiana su estructura cambió, ya no era un jardín en el que dominaban los frutales, se incorporan otras zonas con fines diferentes.

El tipo de vegetación se agrupa en tres partes: las plantas ornamentales visten los espacios formales, otro espacio se dedica al cultivo de frutales y plantas útiles, y por último se recrea un bosque.

Plano del Huerto de Julià

Autor: Josep Carrascosa Criado, en 1932.



El huerto de Julià tiene su origen en el siglo XV. Su máxima plenitud la alcanzó en el siglo XVII y desapareció en el siglo XX, únicamente se conserva una pequeña superficie vinculada a la casa. De este plano nos interesa la claridad de las distintas zonas del huerto, que son una constante en los grandes jardines creados en ambos lados del Mediterráneo. De estos jardines persas, los que han llegado hasta la actualidad han perdido (por desconocimiento de sus elementos esenciales de las personas responsables de su gestión) las acequias y el espacio dedicado a la producción. Este espacio productivo es el que caracteriza a los pequeños huertos agrupados.

Valencia. Grabado de José Fortea de 1738
basado en el dibujo del Padre Tosca de 1704



Las Torres de Quart nos ayudan a descubrir las murallas cristianas, dentro de ellas podemos observar la pervivencia de los huertos que rodeaban a la muralla árabe y fuera de la cristiana los nuevos huertos. Solo el huerto de Tramoyeres ha sobrevivido al ser comprado en 1802 para construir el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia.

En este plano podemos observar cómo los huertos agrupados han sido absorbidos por la ampliación urbana. Esta situación se generaliza en la mayoría de las ciudades y pueblos.

Valencia es solo un ejemplo de las muchas poblaciones en las que podemos descubrir a través de sus cartografías históricas la pervivencia de estos huertos.

El cultivo del naranjo dulce es bastante reciente, hace poco más de 200 años que se plantaron por primera vez en la comarca de la Ribera y en la ciudad de Burriana. Su magnífica adaptación despertó el interés económico de la burguesía y con ello el jardín de Ciro que describe Jenofonte se extendió por las tierras valencianas con nombre propio: Horts de Tarongers.

Esquema de l'Hort de Tarongers



La Universidad de València reconoció su gran importancia y singularidad y en 2012 ofreció una magnífica exposición sobre estos jardines persas, como la visión cultural de un paisaje. El esquema anterior pertenece a dicha exposición.

L'Hort del Renegat, ubicado en la huerta de Patraix.

Plano catastral del año 1929 de Valencia.

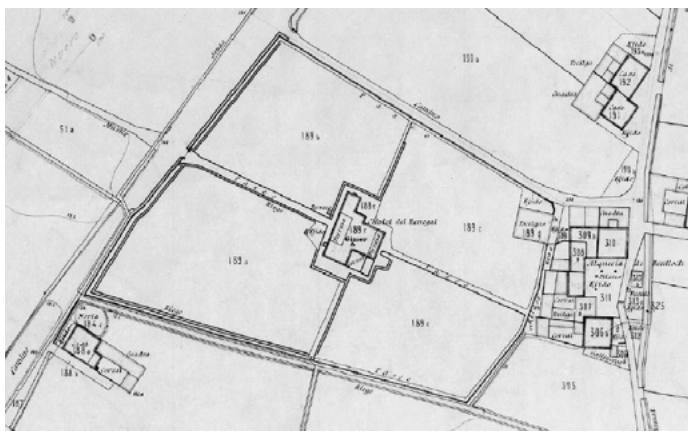


Foto aérea de 1980. Ayto. Valencia



En 1980 el huerto del *Renegat* aún mantiene su presencia en la frágil huerta de Patraix, hoy su lugar lo ocupa la plaza de Benimarfull.

Los huertos ignorados de los que nunca se escribe ni se valoran como testimonio patrimonial son frecuentes en las poblaciones de fundación

andalusí o anterior. Miles de ellos desaparecen con el crecimiento urbano, en otros lugares se abandonan tras los grandes movimientos migratorios de los pueblos a las ciudades y, por último, se les roba el agua que los fertilizaba para utilizarla como suministro urbano. Su testimonio histórico no está perdido del todo, aún nos quedan muchos repartidos por diferentes poblaciones.

Elx. Alicante.



Ricote. Murcia



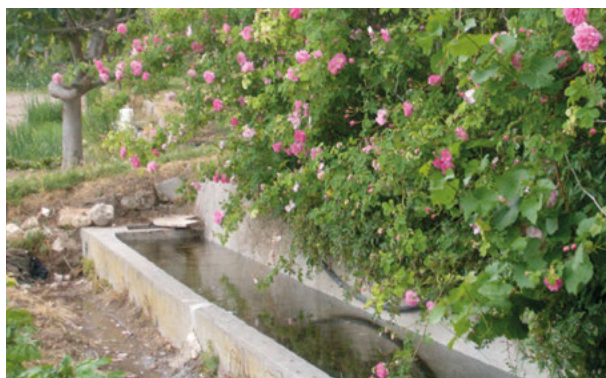
Vellisca. Cuenca.



Interior del huerto.



Hospedería Real. Pastrana. Guadalajara



Albarracín. Teruel.



Las características fundamentales de estos jardines son: estar tapiados, la presencia permanente de agua en una alberca o charca, disponer de una red de acequias y un pabellón.

Estas características han pervivido de forma aislada hasta nuestros días en los huertos de Aras de los Olmos.

Huertos de Aras de los Olmos





Estos lugares cercados y con puertas son una prolongación de la intimidad de la casa al aire libre. Cumplen la función del patio de las casas que no lo tienen. Para entrar hay que llamar. Un emparrado es la expresión más sencilla de un pabellón. La presencia permanente del agua la encontramos en muchos de ellos y las acequias son permanentes o cambiantes según las características de cada huerto.

En los huertos de Aras de los Olmos se han encontrado diferentes plantas no comestibles cultivadas en el pasado por sus propiedades medicinales o por su carácter ornamental. Son plantas de las que existe información de que ya se cultivaban en los huertos medievales.

Consuelda (*Symphytum officinale* L.).



Celidonia (*Chelidonium majus* L.).



Lirio (*Iris germanica* L.)



Rubia tintorera (*Rubia tinctorum* L.)



Azucena, (*Lilium candidum* L.)



Rosa de damasco (*Rosa damascena* Mill.)



Jazmín morisco (*Jasminum officinale* L.)



Jazmín morisco (*Jasminum officinale* L.)



La presencia de estas plantas nos informa de un uso antiguo del huerto diferente del actual. Nuestros antepasados desde la fundación de Aras de los Olmos hasta principios del siglo XX, eran una comunidad básicamente autárquica no sólo en la alimentación sino también en producción artesanal y obtención de plantas curativas.

Nuestras casas no tienen patios sino corrales (imposible cultivar nada en ellos) y ese espacio inexistente se expresa en los huertos.

En ellos se obtenía el tinte rojo que daba color a las sayas y mantas. Para ello se cultivaba la rubia. Con la consuelda se curaban las grandes heridas y golpes fuertes y con la celidonia las verrugas y rasguños. Los lirios se recolectaban para adorno de la iglesia, las rosas proporcionaban fragancia y aguas perfumadas; y el jazmín constituye un testimonio fundamental para datar el comienzo de estos huertos.

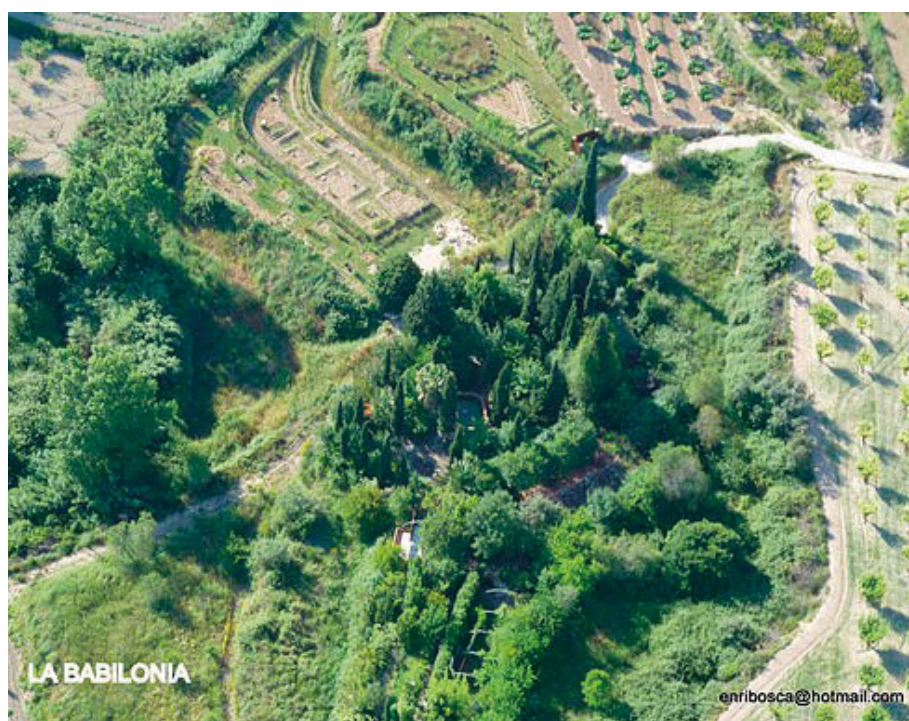
El origen del jazmín lo encontramos en el antiguo imperio persa y se difundió primero a través del Islam desde China hasta la península Ibérica y la isla de Sicilia. Desde estos últimos lugares a Centroeuropa y América. Se cultivó como aromatizador de infusiones. El té de jazmín se elabora con él y es usado como planta medicinal, para la fabricación de perfumes y como ramillete florido para las casas. En Málaga los ramilletes de este jazmín (la biznaga) constituyen los premios que se otorgan en su festival de cine.

Quizá sea la planta que mejor pueda definir la identidad fundacional de Aras de los Olmos.

Los huertos cerrados no han dejado de construirse. Actualmente no se cierran con tapias sino con tela metálica. Se incorpora el agua en albercas o piscinas; tienen acequias o redes de goteo y su pabellón lo constituye una pequeña edificación o un emparrado. En ellos los propietarios recrean el paraíso para disfrute de las personas próximas.

Vista aérea del Jardín del Fondo.

Autor: Enrique Bosca



El Equipo Babilonia ha ejecutado diferentes huertos-jardín experimentales: el primero de ellos en 1985 fue *L'Hort d'Almenar* en Burjassot. En 1990 se inició el jardín andalusí del Fondo y en 2012 su ampliación, estos últimos en Ràfol de Salem. Todos estos jardines recrean los huertos medievales.

El Jardín del Fondo se encuentra en la Vall d'Albaida y constituye en la actualidad un magnífico ejemplo del tradicional *hort* de Valencia, que junto con las ruzafas islamitas, las almunias aragonesas y los cigarrales de Toledo, conforma el conjunto tipológico del huerto jardín mediterráneo

histórico. Efectivamente, el Jardín del Fondo posee la clásica estructura y zonificación de aquellos antiguos jardines que adornaron mansiones y palacios a ambos lados del Mediterráneo.

Jardín del Fondo



Posteriormente se adquirieron 5.000 metros cuadrados más para su ampliación y poder trasplantar las especies arbustivas y herbáceas que, tras el crecimiento del arbolado, tenían excesiva sombra.

Ampliación del Jardín del Fondo



En esta ampliación se pretende cultivar y difundir especies arbustivas y herbáceas de marcado carácter cultural. Se descarta la plantación de árboles para evitar el sombreado y se incide en la conservación de las especies cultivadas en la jardinería tradicional valenciana, como los tejos para setos, rosas, escilas, peonías, lirios, narcisos, violetas, etc., todas ellas amantes del sol.

El Jardín del Fondo junto con su ampliación constituye una magnífica reserva de biodiversidad de especies botánicas de la jardinería tradicional del Mediterráneo.

Ampliación del Jardín del Fondo



Conclusiones

Los huertos tapiados tienen dos manifestaciones diferentes: los grandes huertos reconocidos por la historia y los pequeños, agrupados y próximos a las poblaciones, que nunca han sido reconocidos como patrimonio cultural. Ambas manifestaciones son comunes en ambos lados del Mediterráneo. Pocos ejemplos han llegado hasta nuestros días y a causa de ello la restauración y puesta en valor de los huertos de Aras de los Olmos por el Ayuntamiento ha sido el estímulo que motiva este comunicado *“Los huertos tapiados: la recreación del Paraíso”* al objeto de dar a conocer su inmenso valor patrimonial.

Hemos visto que todo empezó en Persia hace miles de años, con el Islam se extendió desde China hasta Sicilia y la península Ibérica.

La fundación poblacional de Aras de los Olmos es de origen andalusí,

los huertos tienen el mismo origen. El núcleo primitivo es compacto y los huertos constituyen la prolongación de las casas en la naturaleza. Esta manifestación de acotar un trozo de naturaleza para uso privado era una necesidad espiritual de nuestros antepasados, aquellos campesinos de oriente que emigraron de sus lugares de origen buscando una vida mejor.

Llegaron a la olmeda de Aras, indicador de tierra fértil y nivel freático alto. En las casas podían disponer de agua a través de los pozos, que mejor lugar para ser feliz. Modelaron el paisaje según su información y tradiciones, crearon los huertos.

Huertos Tapiados de Aras de los Olmos



En la actualidad Aras de los Olmos es una población con inquietudes de vanguardia, superada la crisis del siglo XX hoy apuesta por el futuro sostenible y reflexivo, quizá es el momento de mirar atrás e incorporar en nuestra vida valores antiguos que potencien nuestra identidad.

Deseo que en un futuro próximo pasear por los callejones de los huertos sombreados por frutales y en los que por las tapias asoman setos de rosas y jazmines sea una realidad. Tras las puertas, en el interior de los huertos sus propietarios disfrutaban de su pequeño paraíso mientras esperan acompañados por el canto de los ruiseñores la llegada de sus invitados para merendar.

Bibliografía

AAVV (1973). *Los Jardines del Islam*. Actas del Segundo Congreso Internacional sobre la Protección y Restauración de Jardines Históricos. Organizado por ICOMOS. Granada. Impresos por el Patronato de la Alhambra y el Generalife en 1976 en Granada.

AAVV (2012). *Horts de tarongers. Visions culturals d'un paisatge*. Catálogo de la Exposición de la Universitat de València en el Jardín Botánico en 2012/2013 a cargo de Adrià Besó Ros. Editado por la Universitat de València.

CARRASCOSA CRIADO, J. (1932). *Elementos para el estudio histórico de la Jardinería Valenciana*. Valencia.

FONT QUER, P. (1961). *Plantas medicinales. El Dioscórides renovado*. Ed. Labor. Barcelona.

Las plantas, materiales insustituibles en usos y costumbres

Isabel Mateu Andrés

*Catedrática de Botánica, Dpto. Botánica y
Paleontología, Universidad de Valencia*

José Plumed Sancho

*Técnico en Arboricultura, Jardín Botánico
de la Universidad de Valencia*

Introducción

El hombre ha utilizado siempre las plantas que ha tenido a mano para consumirlas como alimento, utilizarlas como herramientas y utensilios, confeccionar su vestimenta, construir viviendas, elaborar perfumes, tintes, y un largo etc. Las plantas son, también, elementos indispensables que le acompañan en los momentos más importantes y trascendentes de la vida. Además, son protagonistas de numerosas tradiciones religiosas, festividades y romerías, en la Comunidad Valenciana algunas de ellas multitudinarias como la Romería de las Cañas, en Castellón de la Plana, y la Romería de la Santa Faz, en Alicante.

Los cambios en el modo de vida y el abandono de la vida rural han hecho que muchos de los materiales empleados en otras épocas hayan perdido su función mientras que otros han sido sustituidos, generalmente por plásticos, debido a su menor coste. Los graves problemas de contaminación que estos materiales conllevan obligarán a reducir su uso drásticamente por lo que, muy probablemente, en un futuro próximo, habrá que volver a emplear materiales naturales y recuperar alguno de aquellos usos.

Este trabajo trata sobre los usos artesanales e industriales de plantas en la Comunidad Valenciana que se mantienen vigentes e, incluso, tienen posibilidades de un mayor desarrollo futuro. En él hemos integrado los caracteres biológicos y ecológicos de estas plantas con los procesos necesarios para llegar, en cada caso, a la obtención de los productos acabados y las tradiciones culturales asociadas a ellos. Además, se explica la relación entre el material vegetal empleado y la calidad del producto final, mostrando que no siempre pueden sustituirse las plantas por otros materiales.

Las plantas que aquí se presentan son: mimbre, almez, palmera datilera, alcornoque y caña.

Mimbres y sargas, *Salix L.*

Este género comprende unas 200-300 especies, según autores, de árboles, arbustos o plantas rastreras de hojas simples, alternas y flores pequeñas agrupadas en amentos. Son plantas caducifolias, mayoritariamente propias de riberas de ríos y lugares húmedos próximos a corrientes de agua o lagunas, las ramas de las especies arbóreas y arbustivas son largas y

flexibles. Las especies de *Salix* se encuentran en gran parte del mundo, como plantas autóctonas, cultivadas o naturalizadas. El mimbre se obtiene de especies cultivadas (*S. viminalis* L. y *S. eriocephala* Michx.), mientras que las autóctonas son las sargas y se pueden emplear de igual modo que el mimbre. En la Comunidad Valenciana existe una gran tradición en el uso y el comercio de muebles, lámparas, cestas y otros muchos utensilios de mimbre y, aunque su cultivo nunca ha sido muy extenso, sí ha sido cultivado en Aiello de Malferit, Riba-roja de Túria y Vallada (Morales Hernández, 2001, 113). Actualmente se encuentran campos de mimbre en Villamarxant y Aiello de Malferit aún mantiene una cierta actividad artesanal (Lámina 1).

Lámina 1: Mimbre.

Fotos: 1. aspecto invernal de campos de mimbre; 2. ejemplares silvestres de *Salix eleagnus* Scop.; 3. ejemplar silvestre de *Salix alba* L.; 4. cestería de mimbre; 5., fases de elaboración de cestas; 6, malla de sombreado elaborada con mimbre.

Todas las fotografías de la publicación son de Jose Plumed e Isabel Mateu a excepción de las que se indican en los pies de las láminas 9 y 10.



Con mimbre se han fabricado nasas y cestas utilizadas en la pesca, y con él se siguen elaborando los palos de cricket. La corteza de *S. caprea* L. y *S. herbacea* L. se ha empleado para curtir pieles, y tanto la corteza como las hojas de *S. alba* L., *S. caprea* y *S. fragilis* L. se usan en tintorería para teñir de color amarillo (Blanco, 2005, 486-489, 499). Varias especies de *Salix*

se han empleado en trabajos de restauración de riberas de ríos, ya que el sistema radicular de los sauces forma densos entramados que previenen la erosión (Rodríguez García, 2002, 50) y, otras varias se emplean en jardinería en todo el mundo (Rodríguez García, 2002, 50), entre ellas *S. babylonica* L. es la especie más utilizada como ornamental en nuestro territorio.

Sin lugar a duda, el uso más conocido de los sauces es el terapéutico, ya que sirve para aliviar dolores y bajar tanto la fiebre como la inflamación. Estas propiedades son conocidas desde la antigüedad así, la corteza de *S. alba* fue usada por sumerios, chinos y egipcios hace más de 2.500 años y textos griegos y romanos de Hipócrates, Plinio el Viejo, Dioscórides o Galeno, hacen referencia al uso de la corteza y hojas del sauce blanco para aliviar los dolores y la fiebre (Pellicer, 2004, 761). Las propiedades de los sauces son debidas a su contenido en una sustancia amarga, la salicina, de la que se obtiene el ácido acetilsalicílico. Pese a ser descubierto en *S. alba*, especies como *S. fragilis* y *S. purpurea* L. son más ricos en él que la primera (Blanco, 2005, 487).

El mimbre se recolecta aprovechando la parada invernal y, generalmente, se corta cada año, ya que las ramas jóvenes tienen mejores cualidades de flexibilidad y torsión. Se corta casi a ras de suelo y las plantas vuelven a brotar para formar nuevas ramas cada año. Las ramas o varas de mimbre se tallan para agruparlas en haces de varas de igual tamaño que se secan apilándolos al exterior (Lámina 2).

En cestería se utilizan tres tipos de mimbre dependiendo del tratamiento que recibe: mimbre negro, blanco y buff. Los más utilizados y valorados son el mimbre blanco y el buff. El mimbre negro es el mimbre sin descortezar. El mimbre blanco se obtiene plantando las ramas en tierra o empozando los haces de varas recién cortadas, con la base sumergida en agua hasta la primavera, lo que facilita mucho el pelado. Para obtener el mimbre buff, se cuece el mimbre sin pelar dentro de una caldera durante 6-8 horas. Después de la cocción se descortezan quedando el color tostado propio de este tipo de mimbre. Después de pelado, el mimbre se seca al exterior durante 5 a 7 días.

La elaboración de una cesta comienza por la base, formando una cruz griega con varias varas de mimbre que, después, se separan formando los radios de una circunferencia; se teje el fondo del cesto con mimbres entrelazados con los radiales en espiral. Para tejer las paredes entre los

Lámina 2: Fases del proceso de trabajo con mimbre.

Fotos: 1. corte de las varas; 2. transporte de haces de varas; 3. secado del mimbre negro; 4. tallado de las varas; 5. empozado para obtener mimbre blanco; 6. calderas para obtener mimbre buff.



mimbres de la base se clavan los montantes y se doblan en ángulo recto. La pared se trenza con mimbres que se van cruzando de forma alterna por encima y por debajo de los montantes. El último paso es el asa para la que pueden utilizarse algunos de los remates trenzados entre sí hasta el lado opuesto.

Almez, *Celtis australis* L.

Es una especie arbórea que alcanza los 25m de altura, muy utilizado en jardinería tanto tradicional como actualmente, debido a la densidad de su sombra. Sus hojas son muy características por tener la base asimétrica y el borde aserrado. Las flores son solitarias, pequeñas, bisexuales, con periantio simple de 5 piezas sepaloideas y caducas. El androceo está compuesto por 5 estambres y el gineceo por dos carpelos soldados, de estigmas divergentes. El fruto es una drupa de 1cm, comestible. La floración es primaveral y los frutos maduran al final del verano.

La madera del almez es flexible y dura, idónea para la fabricación de las fustas usadas en equitación, así como para astiles de herramientas, además de otros usos de menor importancia, si bien los dos más im-

portantes han sido la fabricación de bastones y horcas, aunque éste ya muy en desuso (Lámina 3). Esta artesanía tuvo gran importancia en la comarca del Valle de Ayora-Cofrentes y en algunas localidades de la Sierra de Espadán, como Algimia de Almonacid y Segorbe (Morales Hernández, 2002, 149). El almez suele cultivarse en los márgenes de los campos con la finalidad de fijar los taludes, función importante dados los grandes desniveles de la zona. Así pues, constituye un cultivo secundario, fuente de ingresos que contribuyen a la economía doméstica.

Lámina 3: Almez.

Fotos: 1. ejemplar monumental de *Celtis australis* L. en el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia; 2. plantación de almeces en alineación, Avda. de Francia (Valencia); 3. frutos y semillas de almez junto a un canuto para juegos infantiles; 4. puesto de venta de bastones elaborados en almez, en la Feria de Xàtiva; 5. diversas herramientas con astiles de madera de almez; 6. horcas elaboradas de forma tradicional.



Los ejemplares a los que se cortan las ramas periódicamente, para realizar este tipo de artesanía, pierden completamente el porte natural del almez, quedando el tronco reducido a una soca o zueca de la que brotan nuevas ramas cada año. Para la elaboración de astiles, fustas y bastones, se emplean ramas simples, pero las horcas se obtienen de ramas con “empalme”, es decir ramificadas a cierta altura, de forma que cada una de esas ramas será un diente de la horca. El número de dientes

varía ampliamente, siendo las más frecuentes las horcas de 3-5 dientes.

Para la fabricación de bastones se requieren ramas de 2-3 años, mientras que para horcas se emplean ramas de 5-7 años. La elaboración de cualquier material con almez comienza descortezando las varas. Para poder eliminar la corteza con facilidad, se introducen en un horno a fin de que se calienten, con lo cual la corteza se desprende sin esfuerzo. El calor hace que la madera sea más flexible y fácil de trabajar, por lo que, manteniendo el calor, se procede a enderezarlas corrigiendo las pequeñas curvaturas que puedan tener hasta dejar las varas completamente rectas. El último paso para obtener un bastón consiste en curvar uno de los extremos para darle la forma característica. En el caso de las horcas, el proceso acaba dando una separación igual entre todos los dientes, para lo cual se emplean las “tejas” y dando la curvatura necesaria para su uso con el llamado “palote”. Tejas y palote se sujetan con cuerdas y se mantienen así el tiempo necesario hasta que la madera se seca y queda la forma curva definitivamente (Lámina 4).

Lámina 4: Fases del proceso de trabajo con almez.

Fotos: 1. aspecto de ejemplares aprovechados para elaborar horcas mostrando el “empalme” de las varas; 2. corta de varas para elaborar bastones; 3. descortezado de las varas; 4. enderezado; 5. sujeción del extremo doblado del bastón; 6. horca con “tejas” para dar la separación adecuada entre dientes; 7. horca con el “palote” para dar la curvatura adecuada a los dientes.



Palmera datilera, *Phoenix dactylifera* L.

Es una planta cultivada desde la antigüedad, cuyos ejemplares estamos acostumbrados a ver con un esbelto tallo, sin embargo, es multicaule de forma natural. Es una especie dioica, de flores pequeñas polinizadas por el viento y por insectos. Crece en lugares abiertos, cálidos, secos, con cierta salinidad y escasa precipitación, a menudo sobre suelos arenosos o rocosos, pero con algo de humedad en el sustrato, por lo que su presencia indica la existencia de agua subterránea. Los palmerales de Elche y Orihuela son los mayores de Europa. Es tradicional cultivar las palmeras datileras en hileras y, frecuentemente, su cultivo se combina con otros de menor altura como plantas hortícolas (tomates, pimientos, berenjenas, etc.), frutales (naranjos, granados, etc.) o plantas forrajeras, como la alfalfa (Lámina 5).

Lámina 5: Palmera.

Fotos: 1. la Carcasa, ejemplar monumental en el Jardín Botánico de la Universidad de Valencia; 2. vista del palmeral de Elche; 3. palmera con infrutescencias embolsadas para proteger los dátiles; 4. cultivo de palmera datilera combinado con hortícolas; 5. uso del raquis de la hoja o tábala para vallar campos; 6. uso de palmeras en construcción; 7. recolección de los dátiles.



Tanto las hojas como los tallos y el raquis o tábala, tienen múltiples usos (vigas, columnas, vallas, asientos, etc.) además de sus frutos, los dátiles, de gran valor dietético.

La producción de dátiles es un proceso complejo que implica ascender a la palmera repetidamente. La polinización natural se refuerza con la manual para aumentar la producción. Para ello se seleccionan los pies masculinos cuyas flores se emplearán en la polinización, ya que el éxito de ésta y la calidad del fruto varían ampliamente dependiendo del pie elegido, fenómeno conocido como metaxenia (Munir, 2020, 148). Posteriormente, se seleccionan las mejores ramas, que se protegen de la lluvia y los animales mediante bolsas de material transpirable. Los dátiles de una misma rama no maduran simultáneamente, por lo que para la recolección puede ser necesario subir varias veces a cada palmera para recolectar los que han madurado, si bien otras veces se cortan las ramas enteras. Para obtener una buena cosecha, es necesario que, durante la maduración de los dátiles, no llueva o lo haga de forma muy escasa.

El principal producto de la palmera datilera en la Comunidad Valenciana es la palma blanca, elemento esencial en la celebración religiosa del Domingo de Ramos. Elche y Bordighera (Italia), son los únicos lugares en el mundo productores de palma blanca, elaborando una gran variedad de palmas en cuanto a su tamaño y tipo de trenzado. Es tradición que Elche envíe una palma trenzada al Vaticano anualmente.

El uso simbólico de la palmera datilera se remonta hasta los íberos, como demuestran diversos restos cerámicos con representaciones de hojas de palmera encontrados en el yacimiento de la Alcudia (Elche), datados en el S III a.C. La palma blanca fue incorporada a los ritos cristianos, como símbolo de virginidad y pureza, y llega hasta nuestros días en la mencionada celebración del Domingo de Ramos y también está presente en el Misteri, obra declarada por la Unesco *Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad*.

La técnica para obtener la palma blanca es un proceso laborioso que requiere ascender a la copa de la palmera varias veces. El primer trabajo que se realiza es el atado, con el que las hojas más jóvenes se rodean de otras para protegerlas de la luz y se atan formando un cono. Un mes después se realiza el encapuchado, en que se cubre la parte superior del cono con un capuchón negro, evitando totalmente la entrada de luz. La recolección de las hojas blancas se lleva a cabo entre enero y abril del año siguiente. La palma blanca se puede comercializar sin elaboración o

trenzada con diversos motivos y figuras, llegando a constituir verdaderas obras de arte (Lámina 6).

Lámina 6: La palma blanca.

Fotos: 1. celebración del Domingo de Ramos, procesión portando la palma blanca, Valencia; 2. hojas superiores atadas para obtener la palma blanca; 3. encapuchado; 4. kalathos ibérico en el que se representan hojas de palmera; 5 y 6. corta de la palma blanca que se lanza al suelo desde lo alto; 7. trenzado de la palma blanca; 8. distintos ejemplos de palma blanca trenzada.



Alcornoque, *Quercus suber* L.

Es un árbol autóctono, aunque no muy abundante en nuestro territorio ya que vive sobre suelos ácidos. Sus ejemplares superan los 15m de altura y pueden vivir más de 200 años. Las hojas, de envés grisáceo, carecen de espinas. Las plantas son monoicas, con flores masculinas y femeninas separadas en un mismo árbol. Las flores femeninas pueden estar aisladas o reunidas en pequeños grupos de 2 a 5 flores con tres estigmas cada una de ellas y protegidas por una estructura que, al madurar, se convierte en la cúpula leñosa característica de las bellotas. Las flores masculinas, de perianto muy reducido, se reúnen en amentos colgantes.

Es característica la corteza del alcornoque, formada por una gruesa capa de corcho con profundas grietas longitudinales. El corcho es un tejido constituido por células muertas, cuyas paredes están recubier-

tas de suberina que las hace impermeables, de forma que protege a la planta de la pérdida de agua y las temperaturas elevadas, además de ser un excelente aislante acústico. Estas propiedades del corcho son las que hacen que éste sea lo que se utiliza, principalmente, del alcornoque.

Para realizar una adecuada extracción del corcho, los árboles han de tener un cierto diámetro y la primera “saca” o “pela” no se produce antes de que el ejemplar cumpla 20-30 años. Cuando se extrae el corcho, la superficie se torna de color rojo al entrar en contacto los taninos con el aire. La corteza tiene la capacidad de regenerarse gracias a la actividad del felógeno, de modo que se puede volver a recolectar entre 9 y 12 años más tarde, dependiendo de los factores climáticos de cada zona (Juanola i Boera, 2001, 54) (Lámina 7).

Lámina 7: Alcornoque.

Fotos: 1. alcornocal de Chóvar (Castellón); 2. amento de flores masculinas; 3. hojas y bellotas; 4. paneles de corcho aglomerado; 5. parte de la boquilla de instrumentos musicales elaborada con corcho; 6. colmenas antiguas elaboradas con corcho; 7. flotadores para pesca; 8. aspecto de la corteza del alcornoque antes de descortezar; 9. superficie del alcornoque después de descortezar mostrando el color rojo característico; 10. sección de un tronco joven de alcornoque mostrando el corcho en la parte exterior; 11. calzado elaborado con corcho aglomerado.



Un uso del corcho natural, actualmente en auge, es el destinado a la construcción como aislante acústico y térmico. También se utiliza para

sellar juntas de motores o para elaborar artículos decorativos (bandejas, relojes, cuadros, marcos, maquetas, etc.), aunque el principal uso del corcho es la fabricación de tapones. El corcho permite la micro-oxigenación del vino, lo que favorece su evolución en el tiempo, sin introducir ningún elemento que cambie su aroma ni su sabor además de evitar la entrada de aire, bacterias y moho. Todo lo anterior hace que el uso de tapones de corcho no haya encontrado sustituto posible en vinos de calidad.

La extracción del corcho se realiza en verano ya que, debido a la mayor actividad vegetativa del árbol, se desprende más fácilmente y la planta aún puede desarrollar una capa protectora antes de la llegada del invierno. El trabajo de “pelar” se realiza ejecutando tres cortes circulares, uno a 130-170cm de altura, otro a mitad de distancia de la base y el tercero sobre ésta. Los dos primeros van seguidos de un corte longitudinal para desprender el corcho con varias cuñas, repitiendo el proceso hasta la base. Las piezas de corcho se llaman “panas” en lenguaje corchero. Extraído el corcho de esta primera zona, se continúa por las ramas, si su tamaño lo permite.

Desde la extracción del corcho hasta su empleo industrial, hay que seguir un largo proceso de apilado, cocido, secado, aplanado, raspado, un segundo hervido y clasificación. El corcho se mantiene apilado en exterior durante un año, aproximadamente, antes de proceder con los restantes pasos. La clasificación del corcho se realiza, esencialmente, por su grosor, aunque también se tienen en cuenta posibles defectos. Éste es un paso muy importante ya que éste parámetro determina su aplicación (Juanola i Boera, 2001, 61). Sólo el corcho de mejor calidad sirve para fabricar tapones, su principal aplicación. El corcho de menor calidad, junto a los recortes resultantes de la fabricación de tapones, se trituran y aglomeran para otros muchos aprovechamientos.

El proceso de fabricación de tapones comienza después de preparado el corcho, y se inicia con el rebaneo. Este consiste en cortar tiras paralelas, de anchura semejante a la longitud que ha de tener el tapón que se va a fabricar en cada caso. Cada tira se perfora obteniendo tapones cilíndricos que se pulen para conseguir un acabado limpio y suave. Posteriormente, los tapones se lavan y secan para minimizar las posibilidades de contaminación microbiana, se seleccionan, se marcan y, por último, se cubren de una fina película de parafina o silicona que facilita su introducción en la botella (Lámina 8).

Lámina 8: Etapas del proceso de trabajo con el corcho.

Fotos: 1 y 2 extracción del corcho; 3. apilado en exterior; 4. cocción del corcho;
5. tiras de corcho obtenidas por rebaneo antes (parte inferior) y después (parte superior) de perforar para sacar tapones; 6. selección de tapones;
7. tapones marcados.



Caña, *Arundo donax* L.

Es una planta perenne que tiene un largo rizoma del que nacen tallos que pueden superar los 6m de altura, formados por nudos macizos y entrenudos huecos. Las hojas nacen de los nudos y rodean al tallo del que se separa la lámina plana (de unos 50x 3'5cm) por encima del nudo. La caña florece desde finales de verano hasta principios de otoño, formando una inflorescencia violácea que llega a alcanzar 60cm, con espiguillas de 3-5 flores bisexuales.

La caña se encuentra distribuida por las zonas tropicales y las templadas cálidas de ambos hemisferios y en todos los continentes, siendo muy abundante en la cuenca mediterránea. Estudios moleculares demuestran que los ancestros de las poblaciones mediterráneas se sitúan en la cuenca del Indo (Hardion et al., 2014, 460). Aunque no se conoce en qué momento llegó la caña a las orillas del mar Mediterráneo, *Arundo donax* está considerada como uno de los arqueófitos (especies llegadas a un territorio antes del descubrimiento de América) más antiguos y podría representar la planta invasora más antigua, dada su amplia distribución

y elevado nivel de naturalización (Hardion et al., 2014, 455). En las poblaciones asiáticas las plantas dan semillas mientras que en la cuenca mediterránea no lo hacen debido a problemas que afectan a la formación de los gametos, tanto masculinos como femeninos. Así pues, en nuestro territorio, la caña se multiplica mediante las numerosas yemas que forman sus rizomas y, también, en los nudos del tallo.

El hombre ha contribuido a la proliferación de poblaciones, al cultivarla por sus múltiples usos ya que la caña se viene utilizando desde antiguo. Además de numerosos usos domésticos (escobas, sillas, cestas, persianas, etc.) y agrícolas (sujeción y protección de plantas, separación entre campos, protección contra el viento, vareado de algarrobos y olivos, etc.), la caña ha sido un material muy importante en construcción ya que tabiques y techumbres se realizaban con cañizos (Pardo de Santayana y cols., 2014, 183-190). La abundancia de la caña proporciona un material muy fácil de obtener y sin ningún coste, ésto unido a su característica de tener el tallo hueco, hace que sea un material muy fácil de trabajar y, la convierte en el material idóneo para construir numerosos juguetes (Lámina 9).

Lámina 9: Caña.

Fotos: 1. Vista del cañar junto al río Turia en Ribarroja; 2. caña y rizoma mostrando yemas; 3. cesta elaborada con caña; 4. techo elaborado con caña; 5. tutores para tomates; 6. uva secando sobre cañizos para obtener pasa; 7. cañas trenzadas para vallado de propiedades; 8. bastones fabricados con caña.

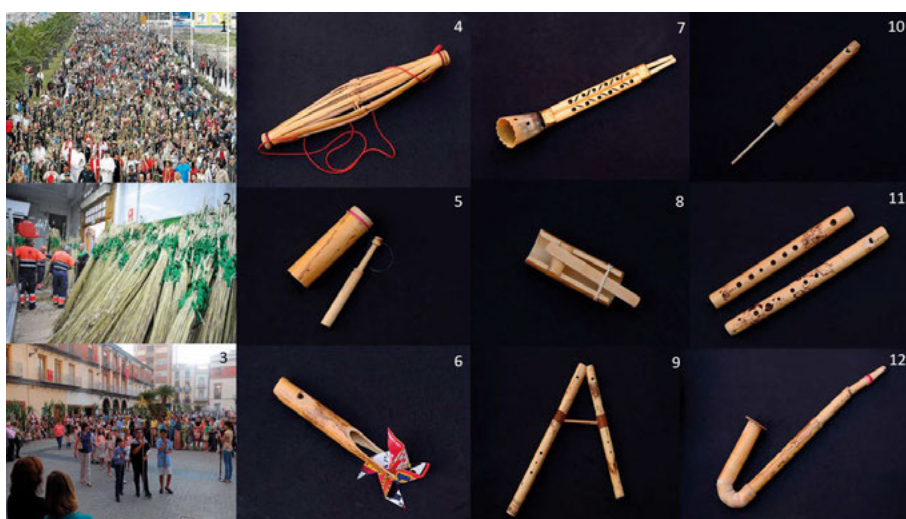


Un aspecto muy interesante es el uso religioso de la caña, siendo protagonista en diversas fiestas y romerías. Las romerías de las Cañas (Castellón de la Plana) y la Santa Faz (Alicante), son las más importantes de la Comunidad Valenciana, ya que reúnen unas 250.000 personas cada año. La “Festa de les Canyes” en Nules, es una fiesta muy entrañable en que cada familia elabora una “barraqueta” consistente en un trípode formado con varias cañas unidas por la parte superior, bajo las cuales sientan a sus pequeños para ver pasar la procesión (Lámina 10).

Lámina 10: Celebraciones religiosas, juguetes e instrumentos fabricados con caña.

Fotos: 1. Romería de la Santa Faz (Alicante); 2. Romería de las Cañas (Castellón de la Plana); 3. fiesta de les barraquetes (Nules); 4. yo-yo gitano; 5. ranueco; 6. flauta de molinillo; 7. clarinete doble; 8. carrascleta; 9. flauta divergente; 10. flauta de émbolo; 11. pito de pastor y pinfano; 12. saxofón.

Foto 1, E. Caparros, fotógrafo municipal del ayuntamiento de Alicante; 2, Archivo municipal de Castellón; 3, Archivo municipal de Nules.



Uno de los usos más antiguos de la caña es la fabricación de instrumentos musicales, principalmente flautas y clarinetes de muy diversos tipos, desde las antiguas flautas de Pan a los numerosos instrumentos musicales típicos de diferentes países como el *arghul* egipcio, el *launeddas* sardo o la *alboka* vasca.

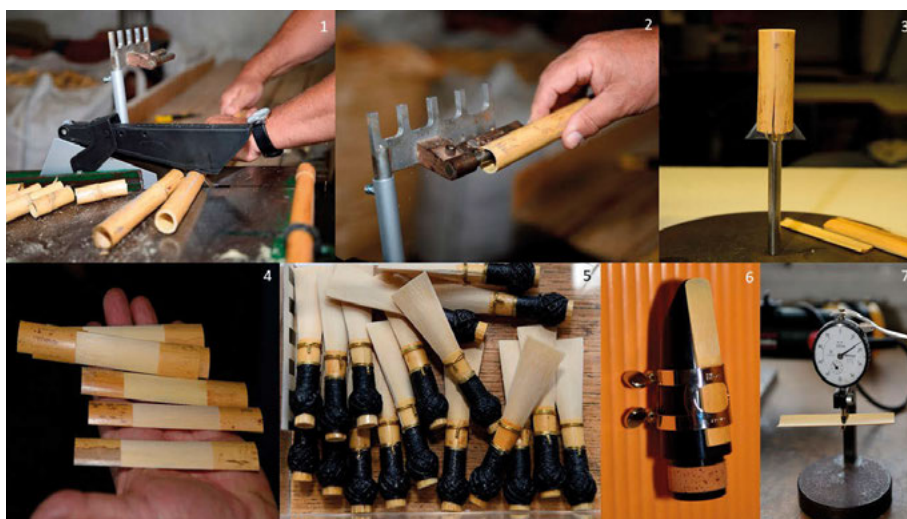
De gran importancia en la Comunidad Valenciana, por la tradición y abundancia de bandas musicales, es que constituye el material empleado en todo el mundo para fabricar las lengüetas de los instrumentos de viento (saxofones, clarinetes, oboes, fagots, cornos ingleses, dulzainas y gaitas).

El proceso de fabricación de una lengüeta comienza con la corta de la caña, entre enero y febrero, para secarla hasta abril o mayo. Después de seca, la caña puede mantenerse en almacén, preferiblemente a una humedad constante del 50% aunque también puede almacenarse en lugar abierto. El proceso continúa eliminando las hojas y, a continuación, se corta en fragmentos en los que se eliminan los nudos y quedan los entrenudos. Cada fragmento se calibra según su diámetro y grosor de pared, ya que cada instrumento requiere calibres distintos de ambos parámetros. Cada fragmento de caña se corta longitudinalmente en cuatro partes iguales, a los que se retocan los lados para que queden perfectamente rectos; después se lija la superficie interior hasta obtener piezas planas y lisas. Posteriormente, se adelgaza la zona central, bien de forma manual o mediante una máquina que lee un patrón a modo de una copiadora de llaves. El proceso acaba cortando cada pieza en dos por el centro de la parte adelgazada. Cada una de esas partes constituye una lengüeta. En el caso de las lengüetas dobles, como las gaitas, dulzainas, oboes o fagots, se montan juntas las dos partes.

La sonoridad de la lengüeta está relacionada con la estructura interna de la caña, en que los numerosos haces vasculares que recorren la planta desde las raíces a las hojas están separados entre sí y, cada uno de ellos, rodeado por paquetes de fibras de esclerénquima. Esta estructura es imposible de reproducir por medios técnicos, por lo que el hombre no ha encontrado ningún material que pueda sustituir a éste, tan abundante por otra parte (Lámina 11).

Lámina 11: Elaboración de lengüetas para instrumentos de viento.

Fotos: 1, troceado de las cañas; 2, calibrado del diámetro de la sección; 3, división en cuatro partes de cada trozo de caña; 4, fragmentos con la parte central desbastada; 5, lengüetas de gaita montadas; 6, boquilla de clarinete con la lengüeta montada; 7, calibrado del grosor de la pared de la caña.



Conclusiones

Como conclusión de este trabajo podemos decir que, aunque en las últimas décadas, muchos materiales naturales han sido sustituidos por otros más económicos, algunos siguen siendo insustituibles en diferentes sentidos:

- 1 La caña y la palma blanca son elementos esenciales de fiestas y tradiciones. La caña es protagonista en varias fiestas y romerías tradicionales de la Comunidad Valenciana, algunas de ellas multitudinarias. La palma blanca, imprescindible en la celebración del Domingo de Ramos, únicamente se produce en Elche dentro de España y en Europa, junto a Bordighera (Italia).
2. Las características del corcho y la caña, hacen que estas plantas sean absolutamente insustituibles para la fabricación de tapones de corcho, destinados a los vinos de calidad, y lengüetas para instrumentos de viento, respectivamente.
3. Aunque el mimbre y el almez han sido sustituidos en gran medida por

plásticos, el grave problema que supone el abuso de estos materiales altamente contaminantes y difíciles de eliminar permite augurar que el uso de materiales naturales será potenciado en un futuro no muy lejano.

De forma general, los diversos aprovechamientos de estas y otras muchas plantas, silvestres o cultivadas, constituyen fuentes de recursos económicos importantes en las zonas rurales, que permiten diversificar su economía al tiempo que su uso no produce daños al medio ambiente.

Bibliografía

BLANCO, P. (2005): *Salix L.* in Castroviejo, S., Aedo, C., Laínz, M., Muñoz Garmendia, F., Nieto Feliner, G., Paiva, J. & Benedí, C. (eds.). *Flora iberica* 3, 477-517.

HARDION, L., VERLAQUE, R., SALTONSTALL, K., LERICHE, A., VILA, B. (2014): Origin of the invasive *Arundo donax* (Poaceae): a trans-Asian expedition in herbaria. *Annals of Botany* 114, 455-462.

JUANOLA i BOERA, A. (2001): *Història i històries de la indústria del suro*. Rourich, Barcelona, 329p.

MORALES HERNÁNDEZ, A.J. (2002): *Biogeografía y aprovechamiento de la flora autóctona valenciana El caso de las plantas aromáticas, medicinales y condimentarias*. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia 564p.

MUNIR, M., AL-HAJHOJ, M.R., GHAZZAWY, S., SALLAM, A.M., AL-BAHIGAN, A.M., AL-MUIWEED, M.A. (2020): A comparative study of pollination methods effect on the changes in fruit yield and quality of date palm cultivar Khalas. *Asian Journal of Agriculture & Biology* 8,147-157.

PARDO DE SANTAYANA, M., MORALES, R., ACEITUNO, L., MOLINA, M. (2014): *Inventario español de los conocimientos tradicionales relativos a la Biodiversidad. Primera fase: Introducción, Metodología y fichas*, Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medio Ambiente, 183-190.

PELLICER, J. (2004): *Recerques Etnobotàniques al Territori Diànic o Comarques Centrals Valencianes*, Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, 1206p.

RODRÍGUEZ GARCÍA, C. (2002): *Contribución al estudio de los Salix spp. en Mexico*. Tesis doctoral. Chapingo, Texcoco, Estado de México, 146p.

**Viñas de alta
montaña y
valorización de un
producto tradicional
en la Serranía
valenciana:
el vino 2L**

Encarna Recio Alfonso

Vinos 2L

Nuestra historia

En Losilla, una pequeña aldea de Aras de los Olmos, en el Alto Turia a más de 1100m de altitud, se encuentran unos viñedos con cepas autóctonas de Merseguera de más de 50 años.

Los viñedos tienen más de 50 años trabajados por dos generaciones.



Proyecto vino” 2L “blanco ecológico: variedad autóctona

Merseguera. DO Valencia (subzona Alto Turia)

Se trata de un proyecto familiar, vino blanco ecológico con marca 2L elaborado con la variedad autóctona MERSEGUERA.

Surge por la necesidad de trabajar para conseguir más valor al vino embotellado: calidad, económico y social.

El objeto es llegar a conseguir que el proyecto sea sostenible y viable.



Situación geográfica y enclave de los viñedos

Disponemos de *TIERRAS DE CULTIVO* dentro de un paisaje cultural siendo protagonista, en este caso, el viñedo “*Vitis vinífera*” variedad merseguera.

El **enclave** de las parcelas es importantísimo para poder conseguir la singularidad que le caracteriza al vino.

La **altitud** y las diferencias de temperatura entre el día y la noche, hace que las cepas resistan esas condiciones adversas, conlleva a que el vino adquiera olor floral y a cítricos además de frescura al gusto.

Las parcelas están en Losilla de Aras, aldea en un enclave privilegiado rodeada de sistemas montañosos de gran altura: Javalambre, La Muela Santa Catalina y límite con la provincia de Teruel.



Desarrollo sostenible del proyecto y revalorización como producto ecológico

La finalidad del proyecto es conseguir vender nuestro producto de calidad, sostenible y respetuoso con el medio ambiente y conseguir que el valor añadido recaiga en el productor.

El OBJETIVO es alcanzar los tres valores primordiales:

- 1.** Valor Calidad
- 2.** Valor económico
- 3.** Valor social

Primer paso, tomamos la decisión en 2015 de solicitar la certificación de productora vitícola ecológico. Eso implica el buen uso y respeto por medio ambiental en los trabajos realizados tanto en campo como en el uso de productos.

Una vez conseguida la certificación en 2018 nos planteamos distribuir una parte del volumen de vino que elaboramos. A partir de ahí es cuando empezamos una nueva andadura que es buscar donde vender nuestro vino a distribuidores y particulares.

En ese momento es cuando se considera que estamos revalorizando nuestro producto, trabajamos con el registro de la marca, diseño y difusión/promoción.

La elaboración se realiza la *Bodega de Santa Bárbara* de la cual somos socios productores.

El vino sale a la luz en abril del 2020; un vino del cual estamos muy orgullosos siendo el primer ecológico del Alto Turia y de gran calidad.

Estamos trabajando para conseguir revalorizar, reconocer y proteger el territorio "Alto Turia", zona declarada como *Reserva de la Biosfera*. Con ese objetivo, ahora queremos trabajar la marca de la Reserva siendo de gran importancia llevar un sello de este valor medioambiental en nuestros productos.

En definitiva, seguimos trabajando con vinos peculiares del territorio, utilizando su variedad autóctona *Merseguera*, afianzando nuestro proyecto de emprendimiento y apoyándonos en la calidad y el producto ecológico, claves para encontrar nuestro lugar en el mercado y asegurar nuestro futuro.



08

Olivos centenarios, custodia del territorio y adopción: Apadrina un olivo

Alberto Alfonso
Apadrina un olivo

Apadrinaunolivo.org es un proyecto de emprendimiento social, medioambiental y de desarrollo rural sostenible que nace en mayo de 2014 en Oliete (Teruel); un municipio, como otros tantos de la España vaciada, castigado por el éxodo rural.

Somos una asociación sin ánimo de lucro declarada de Utilidad Pública con fines medio ambientales, sociales y de desarrollo rural sostenible.

El objetivo de esta iniciativa es recuperar el olivar centenario del municipio y, a través de este proceso, provocar una transformación de todo su entorno, empoderando a sus habitantes y generando una **economía sostenible** con inclusión social mediante la custodia del territorio y la implicación de la sociedad.

El proyecto pone en valor los recursos naturales endógenos utilizando la creatividad, la innovación, el emprendimiento y las nuevas tecnologías para conectar el medio rural con el medio urbano, ofreciendo experiencias y productos con valores creando así un **vínculo emocional con el medio rural**.





Todo aquel que quiera apadrinar su olivo, tan solo tiene que entrar en su web Apadrinaunolivo.org, elegir el olivo que más le enamore y, desde ese momento, podrá hacer seguimiento de todo el proceso de recuperación. Además, al finalizar la cosecha, como recompensa, las madrinas y padrinos del proyecto, **reciben 2 litros de aceite de los olivos recuperados**.

En Apadrinaunolivo.org quieren ir más allá, por eso han lanzado también Apadrina Educa, una línea educativa para que los más jóvenes

obtengan una conciencia rural sostenible en materia medioambiental, de alimentación sostenible, acción social y de emprendimiento rural. También luchan contra la **despoblación rural** con su iniciativa Apadrina Vive, un programa para facilitar la inserción de personas que quieran fijar su residencia en el pueblo dando acompañamiento y, en ocasiones ofreciendo posibilidades de empleo.

Visitas Padrinos/Madrinas

Para terminar de cerrar esta experiencia que empieza en casa, desde Apadrinaunolivo.org ofrecen la posibilidad a sus padrinas y padrinos de visitar su olivo siempre que quieran, por libre, o en las visitas que organizan a lo largo del año para conocer el proyecto, sus olivos apadrinados y las maravillas de Oliete, como la Sima de San Pedro, los poblados iberos y el embalse Cueva Foradada y del Congosto.

En 2020, lanzamos Apadrina Aventura, diferentes paquetes de actividades con el objetivo de fomentar el turismo nacional y, sobre todo, un turismo sostenible que sirva de desarrollo económico para nuestros pequeños pueblos que, ahora más que nunca, nos necesitan. Una invitación a entrar en contacto con la naturaleza y descubrir los tesoros de Teruel, de nuestros pueblos, de trabajos artesanales, productores locales, aventuras e historia.





Recuperando El Olivar

Cultivar el olivo no consiste sólo en plantar y dejar crecer. Sin cuidados el olivo es un árbol destinado a desaparecer. El gran enemigo de estos **supervivientes centenarios**, junto con plagas y sequías, es el abandono, con su consecuente aparición de los “Ramos” —conocidos también en Teruel como “Chitos”— ramas que nacen desde la base del tronco robando los recursos que el árbol debería destinar a sí mismo y a su fruto, la oliva.

Ya se han recuperado más de 13.000 olivos, de los que se recoge su fruto, de la variedad Empeltre, conocida como la “Fina de Aragón”. El aceite se produce en la Almazara de Apadrinaunolivo.org, la primera del mundo con categoría Triple S (social, solidaria y sostenible), que ha sido premiado este año como el **Premio al Mejor Aceite del Bajo Aragón** por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida “Aceite del Bajo Aragón” y con la Medalla de oro del Concurso Internacional EVO-IOCC 2020. Puedes ver todos nuestros productos en nuestra tienda online www.miolivo.org



Nace Mi Huerto, la marca de conservas que rescata el sabor de nuestros pueblos

Apadrinaunolivo.org amplía sus fronteras y toma el testigo de un nuevo reto: la producción de conservas tradicionales artesanas para recuperar la huerta de Alacón.

Nace así *Mi Huerto*, un producto único por sus valores sociales, sostenibles y solidarios que generan un alto impacto social y triple balance en el territorio para decir que sí con orgullo al futuro rural. *Mi Huerto* es un sello propio hermanado con *Mi Olivo* que ha comenzado su actividad con alcachofas, puerro y pimiento elaborados a la brasa y conservados, sin aditivos ni conservantes, sólo con el mejor aceite de oliva virgen extra de *Mi Olivo*, proveniente de los miles de olivos recuperados por Apadrinaunolivo.org.

Después de 7 años, Apadrinaunolivo.org emprende un reto que demuestra una vez más su implicación con el territorio y su potencial para exportar su impacto a más pueblos y recuperar otros recursos endógenos desaprovechados reactivando en este caso el potencial de la huerta yerma abandonada de nuestros pueblos. En Alacón siempre ha habido tradición conservera y de cultivo de huerta, actividad que había caído en el abandono.



Despertadores Rurales Inteligentes

En 2014 iniciamos esta maravillosa aventura del emprendimiento en el mundo rural. **Todo un orgullo.** Una vez testeado el modelo decidimos replicar el proyecto y ayudar a otros pueblos a luchar por su futuro.

“El medio rural necesita proyectos tractores, necesita tecnología, porque tiene recursos endógenos... Que se abandonaron porque en un momento determinado se decidió apostar por el modelo de crecimiento en las ciudades” empezaba relatando Alberto Alfonso, co-fundador de Apadrinaunolivo.org

La llegada de las nuevas tecnologías también ha supuesto para el medio rural una nueva oportunidad: ya no hay que basar la economía solo en la ganadería y la agricultura, las posibilidades ahora son inmensas. “La virtualidad y la posibilidad de conectarnos desde cualquier parte del mundo hace que los pueblos tengan la oportunidad de aprovechar lo mejor de cada lado y aplicar cualquier tipo de tecnología” comentaba María Margarita Rodríguez, una de las impulsoras del proyecto.

¿Qué son los Despertadores Rurales Inteligentes (DRI)?

Los Despertadores nacen para fomentar el emprendimiento en el medio rural. “En los pueblos tenemos grandes ejemplos, nuestros abuelos ya eran emprendedores” explicaba Alberto.

Emprender significa iniciar una idea y convertirla en negocio y desde Apadrinaunolivo.org estamos convencidos de que gracias a estas ideas seremos capaces de revitalizar la España Vacía, tan abandonada. Una cosa está clara: no es sostenible que la mayoría de la población esté acumulada en unas pocas ciudades, pero para atraer personas y talento, necesitamos un tejido productivo, social y vital fuerte en el medio rural.

Nuestra iniciativa se mueve en el marco de la agenda 2030 y estamos completamente alineados con los objetivos de desarrollo sostenible. Creemos en la generación de oportunidades que mejoren la vida de las personas que habitan en los pueblos y que contribuyan a conservar los recursos naturales. Los DRI tienen que aprovechar la innovación y la tecnología para ello.

Y precisamente por eso tienen que tener un aspecto local (de dentro hacia fuera) y combinarlo con el factor digital para conseguir cambiar problemática por oportunidades. Además, esta nueva era nos permite que en el medio rural no solamente existan las profesiones de siempre, sino que crezcan start-ups y otros perfiles digitales que hoy ya se encuentran deslocalizados.

¿El objetivo final? Conseguir ser una red que se extienda por todo el territorio y que pueda ayudar a pueblos en toda España. Crear un modelo replicable y fomentar el emprendimiento en cualquier pueblo que quisiese adherirse a la iniciativa. Por algo muy sencillo: la llegada de proyectos puede suponer un asentamiento y generación de empleo.

¿Cómo?

Usando la metodología *lean start-up* que se basa en aprender mucho gastando poco y validando todas las hipótesis con clientes.

Y contando con 5 elementos vertebradores: empezaremos con una versión virtual, pero se evolucionará hacia un centro físico en Oliete que se está construyendo:

1. Impulso del emprendimiento rural sostenible
2. Teletrabajo y Nómadas digitales
3. Formación en competencias digitales
4. Oficinas del *Smart Village*
5. Unidades Territoriales de Inteligencia que sirvan de asesoramiento a entidades públicas y privadas para desarrollar y digitalizar nuestros pueblos

En este camino nos acompañarán mentores y voluntarios. Este proyecto está amparado por Fundación Telefónica, el equipo de Apadrinaunolivo.org, el Ayuntamiento de Oliete, la Caja Rural de Teruel y la Fundación Ariño Smart Hub y otros colaboradores de las provincias de Teruel y del medio rural.

Memoria 2015-2021

Desde la creación de la asociación en mayo de 2014 nuestro impacto social y medioambiental ha crecido de forma exponencial año a año, mes a mes, día a día, gracias al apoyo de los Padrinos y Madrinas, así como de patrocinadores y colaboradores involucrados.

2015

- Reconocimiento como entidad Nacional de Custodia del Territorio, gracias a la labor que realizamos con la recuperación del olivar centenario, así como la conservación de su biodiversidad.

- Alcanzamos la fase final de “Momentum Project” de la Fundación BBVA y ESADE. Uno de los premios más prestigiosos de emprendimiento social.
- Recepción por parte de todos los Padrinos y Madrinas de los 2 litros de aceite de oliva Virgen Extra de la variedad Empeltre primera cosecha de aceite del olivar recuperado por Apadrinaunolivo.org
- Ponencia en la Feria #MiExperienciaAOVE de Doña Mencía Córdoba. Con el objetivo de comunicar e inspirar una manera diferente de poner en valor el olivar a los agricultores.
- Participación en la “Feria de la Tierra” de Barcelona, con el propósito de dar a conocer Apadrinaunolivo.org
- Participación en la “Feria de la Tapa” de Zaragoza, con el propósito de dar a conocer Apadrinaunolivo.org
- Participación en Sustainable Brands Barcelona y Sustainable Sunday, congreso más representativo a nivel Nacional de marcas sostenibles.
- Ganadores de la 8ª edición de los premios “Jóvenes Emprendedores Sociales” de la Universidad Europea de Madrid, premios que nos aportarían una valiosa formación, así como 3.000 euros en metálico.
- Ganadores del “GreenWeekend” Madrid, reconocimiento que avala la labor del proyecto desde el punto de vista medioambiental y de la biodiversidad.
- Voluntariado corporativo de la Fundación Telefonica junto a los chicos y las chicas de la *Fundación Soñar Despierto* y ATADI (*Asociación Turo-lense de Ayuda a la Discapacidad Intelectual*). Juntos hicimos labores de recuperación del olivar bajo un marco de inserción y compañerismo para la Fundación Soñar Despierto
- Presentación de la nueva versión de la web de apadrinaunolivo.org junto con la colaboración en consultoría de Marketing Digital de BestMarketing
- En plenas festividades olietanas, celebramos de la mano del excelentísimo ayuntamiento de Oliete la primera reunión para la construcción de la almazara social y sin ánimo de lucro que dará servicio a los pueblos Oliete, Ariño y Alacón. Almazara que incluirá dentro de sus valores principales la inclusión de los trabajadores con discapacidad intelectual, así como la educación en buenas prácticas del cuidado del olivar.

- Co-Organizadores de la carrera de montaña Cueva Foradada de Oliete, 21km de auténtico machaca piernas en un paraje sin igual. Prueba en la que participaron cientos de personas que llenaron el pueblo de tan buena energía. Todo un aliciente para el turismo rural de la región
- Formamos parte del grupo de expertos invitados por “WWF” para abrir una vía de trabajo en busca de alternativas en el olivar de montaña de España dada su clara desventaja productiva
- Entrega a la Fundación Félix Rodríguez de la Fuente el título de Padrinos de Honor por su gran labor en la conservación, estudio y difusión de la naturaleza y especialmente por ser fuente de inspiración para tantos que ahora seguimos sus pasos
- Presencia en el “South Summit” donde de la mano de la fundación Biodiversidad tuvimos la oportunidad de contar el proyecto
- Participación en el mercadillo Navideño de Aladina donde recaudamos mediante la venta de aceite, jabón y mini-olivos fondos para los niños con cáncer de Aladina, así como para apadrinaunolivo.org
- Creación de la aplicación “Olivo Navideño” para felicitar las fiestas de una forma responsable y apoyar la causa iniciada por change.org y la fundación Feliz Rodríguez de la Fuente en contra del expolio de olivos centenarios. A la causa también se sumó la película “El olivo” de Iciar Bollain, cediendo a la actriz Anna Castillo, para la realización de video promocional.

2016

- Ganadores de los Premios Sociales Fundación la Caixa.
- Aparición en la Contra de La Vanguardia
- Patrocinio y colaboración en la difusión de la película de Iciar Bollain “El Olivo”
- Primer directo en plato junto a Iciar Bollain en Apunto con La Dos
- Lanzamiento de Crowdfunding en Verkami para la financiación de un 5% de la Almazara 3’S (12.000€)
- Ganadores del premio “Aragón de Medioambiente 2016”. Gobierno de Aragón
- Cesión de un tractor para el proyecto por parte New Holland y Talleres Molinos

- Completamos el Crowdfunding con éxito recaudando 14.715€ logramos un 115%
- Campaña de promoción con los cines Alemanes que proyectaron El Olivo (55 cines) para apadrinar 4 olivos por cine
- Nueva versión app móvil, Mi Olivo
- Incorporación de un trabajador nuevo a tiempo completo como maestro de almazara
- Acuerdo con el laboratorio Indlab para verificar la calidad de nuestro aceite
- Incorporación de Miguel al proyecto para realizar sus prácticas universitarias
- Plantamos 100 olivos con los voluntarios Telefónica para celebrar el Día Internacional del Voluntariado
- Ganamos el premio a "Mejor Emprendimiento Social para Zonas Despobladas"
- Celebramos el primer Congreso Nacional de Padrinos y Madrinas en Oliete
- Inauguración de la almazara Triple S
- Participamos por segundo año en el Mercadillo Navideño Aladina
- Reportaje de nuestros amigos de Agrosfera

2017

- Ganadores de Invisible Beauty por la Fundación Puig y Ashoka
- Seleccionados por el Instituto de Empresa (IE) para participar en su programa de aceleración de startups
- Alcanzamos la cifra de 2.000 padrinos
- Finalistas de los premios Princesa de Girona
- Participación en el Sustainable Sunday Madrid
- Acuerdo con Burni Glass para la cesión de vidrio de las botellas de Mi Olivo
- Alcanzamos la cifra de 5.200 olivos recuperados
- Incorporamos a la plantilla a José Manuel, el primer trabajador con capacidades diferentes trabajando a tiempo completo en el proyecto

- Creación de ecommerce para la comercialización de nuestra marca de aceite responsable “Mi Olivo”
- Comienzo de la reconstrucción de una vivienda, gracias a la colaboración con Leroy Merlin e Interiores Sarsa, para traer una familia a vivir a Oliete, y trabajar en el proyecto de Apadrinaunolivo.org, nutriendo así a la escuela de salud mediante la incorporación de alumnos. En la actualidad, la escuela se encuentra en riesgo de bajar de la cifra de 5 alumnos, punto en el cual se ve obligada a cerrar
- Para lograr la salvación de la escuela contratamos a Raúl, quien viene a vivir al pueblo y trabajar en el proyecto, aportando sus 4 hijos a la escuela de Oliete. El proyecto le ha facilitado la vivienda reconstruida que comentamos en el punto anterior
- Ganamos los premios de la Fundación Daniel y Nina Carrasco en la categoría de Agroalimentación Sostenible. 130.000€ para desarrollar un proyecto educativo y de recuperación del olivar a 3 años vista
- Asistimos al Campus de líderes transformadores de la Fundación Princesa de Girona
- Nos convertimos en proveedores de aceite de Impact Hub
- Voluntariado Telefónica en el olivar junto con ATADI ofreciendo una jornada laboral
- Incorporación Celia como responsable de Marketing y Comunicación al proyecto
- Organizamos la primera Jornada de Formación para agricultores en la almazara
- Participamos en Presura: 1º Feria contra la despoblación
- Finalistas en los III Premios de RTVE Emprende
- Cerramos el año con la 5º visita al pueblo
- Nombrados 4º de las 25 mejores experiencias turísticas Aragón 2017
- Participamos en el I congreso aragonés de voluntariado en Zaragoza
- Participamos en el mercadillo de la Fundación Aladina
- Lanzamos las aceitunas en el ecommerce
- Primer video promocional/Spot de Apadrina
- Conseguimos vender todo el stock de aceite

2018

- Incorporación de Fernando como responsable de Desarrollo web y IT
- Los Ministerios de Hacienda y del Interior nos otorgan la Utilidad Pública
- Incorporación de Pilar como encargada de dinamizar las actividades del territorio y los recursos encógenos de la zona gracias a una colaboración con el balneario de Ariño
- Stihl y Motos Quien colaboran de nuevo con nosotros cediendo material agrario
- Ganamos el Premio al Emprendimiento Social 2018 del Gobierno de Aragón
- Completamos con éxito un crowdfunding para recuperar un olivar emblemático con Triodos Bank
- Lanzamos las bodas solidarias nuestro formato de regalo para bodas (www.apadrinaunolivo.org/bodas)
- Ganamos el Programa Talento Solidario 2018 de la Fundación Botín
- Lanzamos Apadrinaunolivo.org EDUCA para poner solución a la despoblación y a la conservación de nuestros recursos naturales desde la educación en los más pequeños
- Organizamos una recogida de “basuraleza” en la zona de acampada de la Cantalera, un entorno natural de gran valor natural y actualmente en desuso que está llena de restos de la antigua zona que fue vandalizada
- Somos seleccionados el Día del periodismo en positivo, *Impact Journalism Day*, donde 55 de los periódicos más importantes del mundo tuvieron la oportunidad de contar en sus publicaciones 100 historias de impacto que están cambiando el mundo
- Aparición en la sección de videos de *El Mundo*
- Segunda jornada formativa para agricultores mostrándoles una fórmula agraria que va más allá de lo ecológico, integrando agricultura, ganadería y medio ambiente. Todo ello con el reconocido José Ángel Pérez Felez, socio de *Organic Managers*, como maestro de ceremonias
- Actividad de voluntariado co-organizada entre Apadrinaunolivo.org y el Ayuntamiento de Alcaine para la retirada de “basuraleza” de la cola del embalse de Cueva Foradada de Alcaine, entorno natural de gran valor natural

- Presentamos nuestra nueva gama de cosmética “Endógena”, un proyecto en colaboración con el Balneario de Ariño con la misión de poner los productos endógenos de nuestra tierra en valor. Para Hemos creado un gel de baño, champú y jabón de aceite de oliva con base en nuestro aceite de oliva responsable y las aguas mineromedicinales de Ariño.
- Nuestra Almazara Triple S ha sido galardonada como la mejor Almazara de Aragón por la Academia Gastronómica. Además de nuestro aceite de alta calidad, los académicos han valorado el programa de concienciación y educación que desarrollamos con “[Apadrinaunolivo.org Educa](http://Apadrinaunolivo.org)”.
- Iniciamos la recuperación de las casas abandonadas del pantano de Oliete, cedidas al proyecto por la Confederación Hidrográfica del Ebro y que serán restauradas con ayuda de nuestros colaboradores Leroy Merlin y BSH
- Fuimos protagonistas en la jornada que la consultora Deloitte realizó para sus trabajadores en Tarragona, allí realizamos una cata de aceite de oliva, de la mano de Juan Baseda, presidente de la *Denominación de Origen del Bajo Aragón*
- Creamos una edición especial de “Mi Olivo” junto con nuestros compañeros de “Sao Prat” (entidad de referencia en el territorio en proyectos con niños y jóvenes en situación de vulnerabilidad). Ellos desde sus cursos de diseño han trabajado con su alumnado para crear esta maravilla donde ilustran olivas desempeñando diferentes profesiones. Los beneficios de la venta serán repartidos al 50% entre las dos organizaciones
- Concesión de un Taller de Empleo en Auxiliar en agricultura para el Manejo del Olivar para la formación en el manejo del olivar bajo procedimientos orgánicos. 8 plazas disponibles
- Batimos récord de molturación en la Almazara triple S de apadrinaunolivo.org con 200.000 kg de olivas molturadas

2019

- La multinacional BAYER ha destinado 9.000 euros a tres proyectos solidarios apadrinaunolivo.org ha recibido el 1er premio con una dotación de 3.500 euros
- Galardonados en los *Premios Jaulín en Defensa de la Naturaleza*, posiblemente sea el más veterano de los premios de temática ambiental

que se otorgan en Aragón

- Presentamos la II edición de los premios *Aragoneses de emprendimiento social*
- Reunión con la ministra de transición ecológica Teresa Ribera, dado el interés del ministerio en conocer nuestras buenas prácticas en el medio rural
- Somos seleccionados dentro del programa de aceleración agroalimentario de UNLTD junto con UNILEVER
- Voluntariado Deloitte en el olivar
- Vacaciones solidarias 2019 por empleados Telefónica donde durante una semana los voluntarios se desarrollaron aspectos tecnológicos del proyecto, así como labores de campo
- Entre el 15 y el 28 de julio, organizamos el *Campo De Voluntariado Juvenil*, organizado por el *Instituto Aragonés de la Juventud* junto a *apadrinaunolivo.org* donde 17 jóvenes de todas las partes del mundo, trabajaron en labores de recuperación de los olivares
- Creación junto a Boa Mistura de un icono de la repoblación de la España vaciada. Plasmando con su reconocido arte en la almazara social, sostenible y solidaria de *Apadrinaunolivo.org* en Oliete (Teruel), las palabras Querer y Volver las cuales superpuestas dan creación a un juego léxico: “querer volver” a nuestra tierra y raíces allí donde todo se inició, nuestros pueblos. Por otro lado, “volver a querer” esa tierra de la que renegamos al ser engullidos por las grandes ciudades



- Incorporamos con *Talento Solidario* de la Fundación Botin a nuestra nueva responsable de comunicación y marketing Natalia Bermudez
- Eroski nos galardona con el premio a “Producto Aragones más innovador del año” gracias a la venta de nuestro AOVE en botellas de litro en sus centros de Aragón y ayudar así a la recuperación del olivar abandonado de Oliete
- Atendemos la cesta de Navidad de Accenture, con 9.500 botellas de Mi Olivo entregadas con éxito
- Terminamos de manera satisfactoria nuestra tercera temporada en la almazara con un 30% menos de cosecha que el año anterior. Pero contentos con la calidad y el funcionamiento del equipo
- Participamos un año más en el Mercadillo Solidario Aladina, cuyo objetivo es la recaudación de fondos para la lucha contra el cáncer infantil
- Campaña Navideña árbol mágico, logrando un 17% más de padrinos que el año pasado

2020

- Borrasca Gloria. Nieva en Oliete de manera significativa provocando el aislamiento del pueblo durante una semana
- Participamos en Madrid Fusión de la mano de Comparte el Secreto de Gobierno de Aragón
- Ganadores del Premio del Reto FiturNext 2020. Fitur nos ha premiado por nuestra contribución al desarrollo económico a través del turismo sostenible
- Participamos en el Convenio de Transición Justa para Aragón
- Asistimos a la primera reunión del proceso de participación ciudadana a partir del cual se elaborará el Convenio de Transición Justa en Aragón. Su objetivo es buscar soluciones para fijar población y crear empleo en los territorios rurales afectados por el cierre de minas, centrales térmicas y nucleares en Aragón
- Finaliza el Taller de Empleo iniciado en febrero de 2019
- Se decreta el estado de alarma por Covid-19 en España. Cancelamos todos los eventos programados a causa del estado de alarma decretado por el Covid-19. La actividad agraria puede seguir desarrollándose en

Oliete con las medidas adecuadas, mientras que el resto del proyecto teletrabaja

- Premio al Mejor Aceite del Bajo Aragón. El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida “Aceite del Bajo Aragón”, nos ha otorgado el premio al ¡mejor aceite del Bajo Aragón 2020
- Medalla de oro del CONCURSO INTERNACIONAL EVO-IOCC 2020
- Foodtruck para dar de cenar a los camioneros
- Realizamos nuestra primera reunión de padrinos virtual y celebramos el 100 cumpleaños del Tio Miguel
- Reale Seguros se suma como patrocinador del proyecto, para compensar parte de su huella de carbono de 2018 (200 toneladas en concreto), a través de la recuperación de un olivar de 434 olivos y crear dos puestos a media jornada femeninos rurales
- Inauguramos la casa del padrino en Oliete, para que cualquier padrino o madrina pueda venir de forma gratuita a Oliete y hacer noche
- Participamos de la mano de Teruel Existe en el Congreso de los diputados aportando nuestra experiencia y conocimiento en la comisión para la reconstrucción social y económica tras el Covid-19 explicando nuestras propuestas para el medio rural
- Presentación de despertadores rurales. Con esta propuesta buscamos potenciar el emprendimiento basado en los recursos endógenos de los 22 municipios que integrarán el Convenio para la Transición Justa de Aragón utilizando las nuevas tecnologías y desde un espacio compartido de trabajo y vivienda
- Ganamos con nuestro aceite de Empeltre el premio Terra Olivo. Jerusalén-Israel Grand Prestige Gold y Sweet Almond
- Lanzamos nueva sección en MiOливо.org “cómete el pueblo” una selección de productores locales de la zona para difundir sus productos y que así nuestra comunidad pueda apoyar otros proyectos de emprendimiento rural
- Donamos junto a la Asociación Porteamos Todxs 760 botellas de nuestro aceite de un litro al banco de alimentos
- Open Value Foundation junto a Ship To Be, se vinculan en el proyecto aportando capital de impacto

- 2 de octubre celebramos un año más el día internacional del voluntario Telefónica, ayudar a niños de una escuela rural y a personas con discapacidad a conocer las herramientas de comunicación virtual más utilizadas
- Celebramos el primer “Think Town” de nuestra historia. El objetivo era repensar qué significa actualmente la vida en los pueblos, y qué oportunidades y retos existen. Para ello hicimos tres charlas enfocadas a medio ambiente, mujer en el mundo rural e innovación y reto demográfico. Contamos con Sandra Gallego Salvà, socia de la revista Ethic, para moderar el evento. Y nos acompañaron: Pilar Suárez-Inclán García de la Peña, directora de RSC Reale Seguros; Paco Boya, secretario general del Reto Demográfico; Joaquín Alcalde Sánchez, director de El Hueco; Elvira Marín, de AlVelAl; y Juan Marcelo Gaitan Leiva, director de FIWARE.
- Cubrimos con nuestro Aceite de Navidad las cestas de Accenture, Adeslas, Procter & Gamble entre otras entidades
- Hola Luz instala en nuestra almazara placas solares para lograr ser sostenibles en la producción de nuestro aceite
- Por primera vez realizamos olivas de mesa por nuestra cuenta, sin depender de un tercero. Gracias a la incorporación de Carolina Serna (nueva pobladora de Oliete)
- Cerramos el año del coronavirus con: 370.000 Kg de olivas molturadas; 10.000 Olivo; 19 personas contratadas; 13 alumnos en el colegio de Oliete

2021

- El año empieza con una copiosa nevada, bajo el temporal de Filomena
- Inicio de la campaña de la poda en el olivar con el objetivo de alcanzar los 15.000 olivos en proceso de recuperación
- Lanzamiento de la campaña “Un pedazo de nosotros, para un pedacito de ti” buscamos defender que todo recién nacido tenga n pueblo
- Firma del contrato con Alacón para el uso de la nave conservera del pueblo. Con ello, buscamos reactivar la actividad hortifrutícula de la zona y elaborar conservas asadas de pimiento, puerro y alcachofa y conservadas en nuestro aceite de oliva virgen extra
- Incorporación de Raúl como agricultor al proyecto

- Iniciamos la entrega de las recompensas de padrinos y madrinas, gracias a la colaboración de Zeleris
- Premio al Mejor Aceite del Bajo Aragón. El Consejo Regulador de la Denominación de Origen Protegida “Aceite del Bajo Aragón”, nos ha otorgado el 2º premio al mejor aceite del Bajo Aragón 2021
- Iniciamos la producción de conservar de alcachofas en Alacón. Incorporando a Presen a el equipo de trabajo
- Realizamos nuestro segundo *Think Town* sobre el papel de la escuela rural en los pueblos en el segundo
- Nuestra almazara pasa a funcionar con energía solar gracias a Hola Luz
- Premio de la Fundación Juan Ramón Guillén a la Innovación Rural Oliverera
- Nos unimos a la Red Nacional de Pueblos Acogedores por Teletrabajo
- Celebramos el 3º 'Think Town' sobre turismo rural y sostenible
- Somos galardonados con el Grand Prestige Gold en el concurso internacional de Aceites de Oliva Virgen Extra Terraolivo ha celebrado una nueva edición de sus premios en Jerusalén, Israel
- Iniciamos la venta de puerros asados y conservados en el mejor AOVE
- Lanzamos crowdfunding para salvar el colegio de Alacón el cual completamos con éxito recaudando 19.000 euros
- Inauguramos espacio gastronómico en Oliete. Un lugar para degustar los productos de nuestra tierra y para llevártelos a casa. El espacio será gestionado por el nuevo poblador Andrés
- Apertura del colegio de Alacón gracias a la nueva familia contratada por el proyecto
- Somos incluidos dentro las 22 “startups” españolas que pueden cambiar el turismo por la revista Forbes
- Tomás Guitarte, diputado en el Congreso por Teruel Existe. Nos visitó junto con Beatriz y Joaquín, senadores también de Teruel Existe
- Apadrinaunolivo.org, junto al Ayuntamiento de Oliete, organizamos un encuentro literario con la escritora Cristina Fallarás. El encuentro forma parte de la *Red Rural de Festivales Literarios “Mi Pueblo Lee”*, que tiene como objetivo fomentar la lectura en los pueblos

- Organizamos encuentro rural europeo sobre desarrollo rural sostenible RURAPP, programa Erasmus + Youth Workers Mobility de la Comisión Europea
- Un congreso en el que recibimos en Oliete a proyectos de Italia, Chipre, Bulgaria y Portugal en el que tenemos un objetivo común: trabajar por soluciones en el mundo rural en toda Europa. Una oportunidad magnífica para mostrar las maravillas de nuestra tierra y crear redes de conexión con proyectos amigos para lograr llegar más lejos juntos
- La Fundación SECOT nos galardona en la categoría de Emprendedor Sostenible en la XIII Edición de los Premios SECOT a la Excelencia-Fundación Repsol
- Jueves 21 de octubre arrancamos *Despertadores Rurales Inteligentes*. Esta nueva iniciativa está impulsada por Apadrinaunolivo.org, Fundación Telefónica, Caja Rural de Teruel, el Ayuntamiento de Oliete y Ariño Smart Hub con el objetivo de fomentar el emprendimiento rural
- Participamos en el sexto *Foro Mundial de Turismo Gastronómico* convocado por la Organización Mundial del Turismo (OMT), el Basque Culinary Center (BCC), VisitFlanders y la ciudad de Brujas, que acogió la cita. Celebrado bajo el lema Turismo Gastronómico: promover el turismo rural y el desarrollo regional, el evento se centró en la contribución del turismo gastronómico a la integración social y económica. También destacó su potencial para la creación de empleo, la cohesión regional y el crecimiento sostenible
- Participamos en Presura, la feria más grande de España sobre despoblación. Bajo el lema de #RuralFemenino. Este año, además, hemos participado en dos charlas
- Arrancamos la cosecha de la oliva temporada 2021

Apadrinaunolivo.org

“Cuánto más lejos esté tu sueño, más lejos te hará llegar”

Las plantas silvestres como recurso didáctico en la enseñanza formal y no formal

Olga Mayoral García-Berlanga

Departamento de Didáctica de las Ciencias

Experimentales y Sociales

Jardí Botànic de la Universitat de València

Universitat de València

1. Introducción

La elaboración de un texto centrado en las plantas como recurso didáctico, tanto en la educación formal como no formal requiere una perspectiva doble. Por una parte, se ha de poner el foco en cuestiones educativas que permitan delimitar la educación formal y no formal, así como entender la importancia de los recursos educativos a la hora de elaborar secuencias didácticas. Por otro lado, es importante profundizar en el propio recurso didáctico objeto del capítulo, que en este caso es la flora silvestre.

El presente capítulo comienza con una explicación sobre las categorías en que se divide la educación, según se lleve a cabo un tipo de aprendizaje formal, no formal e informal. Esto permite reconocer y valorar la diversidad de contextos y métodos en los que se desarrolla el aprendizaje. Se analiza además la educación ambiental, como escenario privilegiado para la comprensión y análisis del mundo en el que vivimos, favoreciendo la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a lo largo de la vida.

El siguiente apartado pone el foco en el recurso educativo “flora silvestre”, que va de la mano del propio territorio y abre paso a un sinfín de recursos que pueden variar en función de los destinatarios de las propuestas didácticas, así como del entorno y del momento del año en que se vaya a llevar a cabo una propuesta.

Por último, se desarrollan propuestas concretas que ponen en valor este binomio plantas-educación y que esperamos que sirvan de inspiración para promover la educación fuera del aula en un entorno privilegiado como es el municipio de Aras de los Olmos.

2. La educación formal, no formal e informal

La educación se puede clasificar en tres categorías atendiendo al contexto en el que se produzca el proceso de enseñanza-aprendizaje: formal, no formal e informal, cada una con características y objetivos específicos (Soto y Espido, 1999; Rodríguez-Menéndez y Fernández-García, 2005).

2.1. Educación formal

La educación formal se refiere a un sistema estructurado y organizado de enseñanza-aprendizaje, generalmente impartido por instituciones

educativas como escuelas, colegios y universidades. Este tipo de educación sigue un currículo oficial y conduce a la obtención de certificados y títulos reconocidos. Los contenidos y métodos de enseñanza están regulados por autoridades educativas y los procesos de evaluación son sistemáticos y estandarizados. Su objetivo principal es la adquisición de conocimientos y habilidades específicas necesarias para la vida profesional y académica. Este sistema está diseñado para que el alumnado pueda progresar a través de diferentes niveles de educación, desde la infancia hasta la adultez, y se divide en dos etapas principales: educación obligatoria y postobligatoria.

La educación obligatoria es aquella que todas las personas deben completar por ley e incluye Educación Primaria, para edades entre 6 y 12 años generalmente, y Educación Secundaria Inferior, denominada Educación Secundaria Obligatoria (ESO), para jóvenes de entre 12 y 16 años, habitualmente. En nuestro país la Educación Infantil (preescolar), previa a la Educación Primaria (generalmente de 3 a 6 años) no es obligatoria, pero es proporcionada por algunos centros educativos.

La educación postobligatoria ofrece por una parte la Educación Secundaria no Obligatoria o Bachillerato, para jóvenes de entre 16 y 18 años, generalmente, y los prepara para la Educación Superior (universidad) o para Ciclos Formativos de Grado Superior. El Bachillerato incluye diferentes posibles modalidades: Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales, y Artes. Otra posibilidad a partir de los 16 años conduce a la Formación Profesional (FP), a través de Grados Medios, con una duración normalmente de dos años que ofrecen formación específica para determinadas profesiones y proporciona el título de Técnico. Por su parte, el Grado Superior, a partir de los 18 años, y también con una duración de dos años, ofrece una formación técnica más avanzada que permite además acceder a estudios universitarios, tras la obtención del título de Técnico Superior. Por su parte, la Educación Universitaria incluye tres etapas que comienzan con el Grado, con una duración generalmente de cuatro años y que persigue proporcionar una formación académica y profesional completa en una determinada área de conocimiento. La siguiente etapa posible es el Máster, que puede durar uno o dos años y ofrece una especialización o una formación avanzada en un campo específico. Finalmente, el Doctorado, considerado el nivel académico

más elevado, tiene una duración variable (generalmente 3-4 años) y tiene como objetivo la formación investigadora avanzada que culmina con la elaboración y defensa de una tesis doctoral.

No se debe olvidar la Educación para Adultos, que ofrece oportunidades de formación a personas que no completaron sus estudios en su momento, así como formación continua para el desarrollo personal y profesional. Incluye programas de alfabetización, educación secundaria, formación profesional y cursos específicos. En este sentido, la reciente creación de las microcredenciales por parte de las universidades amplía y consolida la posibilidad de la formación a lo largo de la vida con el respaldo de las instituciones académicas de grado superior, como son las universidades (Brown y Nic-Giolla-Mhichil, 2022; Curto-Polo, 2022). Esta atención a la educación a lo largo de la vida se alinea perfectamente con el espíritu de la Agenda 2030 y, concretamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4 que aboga por una educación de calidad a lo largo de la vida. Conviene destacar la ambiciosa evolución que desde las instituciones internacionales se confiere a la educación, ya que, los no tan lejanos Objetivos del Milenio (ODM) abogaban por una educación primaria universal (Mayoral et al., 2020). Podemos congratularnos de las nuevas aspiraciones que van mucho más allá e incluyen todas las franjas de edad.

2.2. Educación no formal

La educación no formal se caracteriza por su flexibilidad y diversidad, y no necesariamente sigue un currículo oficial ni conduce a la obtención de títulos formales. Incluye actividades educativas ofrecidas por organizaciones comunitarias, administraciones locales, centros culturales o empresas, entre otros. Este tipo de educación es voluntaria y está orientada a objetivos específicos, como puede ser el desarrollo de habilidades, la capacitación laboral, la alfabetización, y la educación para la salud y el medio ambiente. Además, es una herramienta eficaz para la inclusión social y la promoción del aprendizaje a lo largo de la vida.

Es habitual que la educación ambiental sea ubicada de manera automática en el ámbito de la educación no formal debido entre otras cuestiones a que muchas veces tiene lugar en espacios no vinculados a instituciones educativas y con mucha frecuencia al aire libre. Sin em-

bargo, como veremos posteriormente, son muchas las razones que nos llevan a algunas personas a trabajar por su consolidación en el ámbito de la educación formal, de la que debería de formar parte. En este sentido, la Educación Ambiental para la Sostenibilidad (EAS), consolidado a nivel nacional a través Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025) se apunta como el marco de trabajo para todas las iniciativas en este ámbito educativo.

2.3. Educación informal

La educación informal abarca el aprendizaje que tiene lugar de forma espontánea en la vida cotidiana. No está planificada ni estructurada, y se obtiene a través de experiencias diarias, interacción social, medios de comunicación, viajes y el entorno familiar. Este tipo de educación contribuye significativamente al desarrollo personal y social, ya que fomenta habilidades prácticas, valores, actitudes y conocimientos adquiridos a través de la observación y la práctica.

El aprendizaje que se produce de manera informal debe ser tenido muy en cuenta por los educadores del ámbito formal y no formal ya que supone un enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a todo lo que cada estudiante aporta de su experiencia vital. Sin embargo, supone un reto así mismo, ya que es fuente de multitud de errores conceptuales e ideas alternativas que pueden suponer importantes barreras para un aprendizaje exitoso. Es especialmente alarmante con relación a los mitos y bulos que circulan por las redes sociales y que buena parte de la ciudadanía acepta sin considerar las fuentes de donde proceden. Conocer estos conceptos erróneos, así como las fuentes de estas ideas es esencial para cualquier docente o educador que desee abordarlos de un modo eficaz (Cubero, 1994; Suprpto, 2020).

A lo largo de la historia del ser humano, se ha producido una evolución desde una educación 100% informal si pensamos en los primeros individuos de nuestra especie a una formalización cada vez mayor del sistema educativo que nos lleva en pleno siglo XXI a una categorización en la que todas las personas de los países de nuestro entorno tienen asegurada una educación formal hasta la adolescencia que puede seguir desarrollando y que siempre se verá enriquecida con aportaciones de la educación no formal e informal.

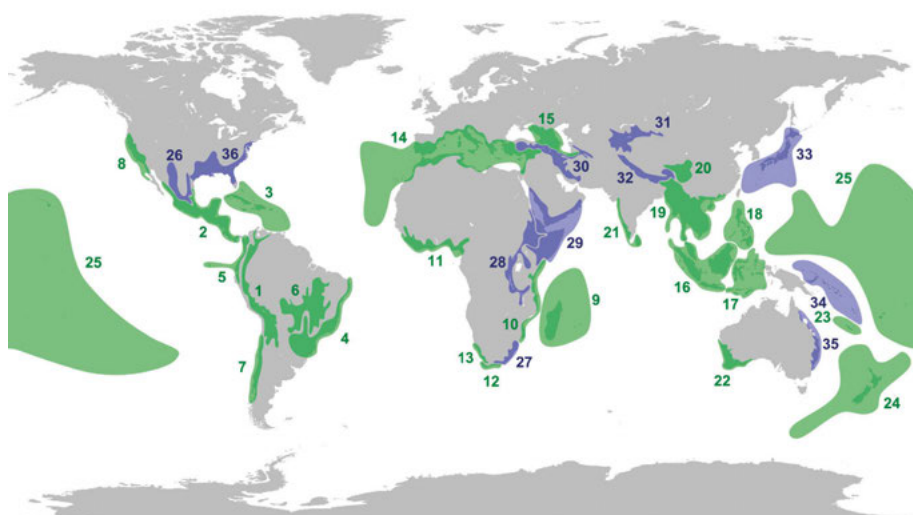
3. El patrimonio vegetal de Aras de los Olmos representante de un territorio

La elaboración de un capítulo centrado en las plantas como recurso didáctico, requiere de una breve explicación de la importancia de la flora y vegetación del municipio de Aras de los Olmos. Conocer con cierta amplitud el recurso en cuestión (plantas silvestres) ayudará, sin lugar a duda a aprovechar al máximo su potencial didáctico. Confío en que el lector pueda asomarse al capítulo de este libro elaborado por Fabado et al. (2024) sobre la riqueza florística de la comarca de Los Serranos y tener una idea general de la flora del territorio.

En un contexto más general, conviene resaltar la importancia de la comarca por encontrarse en uno de los centros de biodiversidad biológica más importantes a nivel mundial, ya que la Cuenca Mediterránea es uno de los denominados Puntos Calientes de Biodiversidad (Biodiversity hotspot). El concepto de Punto Caliente de Biodiversidad fue propuesto por primera vez por Myers y colaboradores en un artículo publicado en la revista Nature en el año 2000 (Myers et al., 2000), identificando inicialmente 25 áreas que albergan una riqueza biológica excepcional y una alta tasa de endemidad, destacando la urgente necesidad de protección para preservar la biodiversidad global. El concepto ha ido evolucionando y delimitándose y en la actualidad incluye un total de 36 puntos que cumplen estas características (Williams et al., 2011) (Figura 1).

Figura 1. *Biodiversity hotspots*: en verde los 25 en Myers et al. (2000) y en azul los 11 que se han añadido desde entonces.

Fuente: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Biodiversity_Hotspots.svg



La Cuenca Mediterránea alberga entre 15.000 y 25.000 especies de plantas, el 60% de las cuales son exclusivas (endémicas) de la región Mediterránea. Alrededor de un tercio de la fauna mediterránea es también endémica (Myers et al., 2000). En este punto del camino conviene hacer una breve reflexión, ya que la definición de uno de los conceptos más importantes en el ámbito de la conservación de la biodiversidad toma como base la diversidad de plantas. Esto nos permite vislumbrar ya la importancia del mundo vegetal en la conservación de nuestro entorno.

Volviendo a poner el foco en la zona de estudio, el municipio de Aras de los Olmos, ubicado en el interior de la comarca de Los Serranos (provincia de Valencia) se caracteriza, entre otras cuestiones, por la baja densidad poblacional, lo que, sin lugar a duda, ha favorecido la conservación de extensos espacios naturales bien conservados. Con algo más de 75 km² de superficie y menos de 400 habitantes, son menos de cinco habitantes por km² los que viven en el municipio. El paisaje viene determinado evidentemente por una escasa densidad poblacional, así como por un entorno montañoso con algunos barrancos muy profundos y muelas

con altitudes que superan los 1300 metros sobre el nivel del mar. El uso agrícola y ganadero del suelo, y más recientemente el turismo rural, y producción de miel, azafrán o trufa han servido también como modeladores del paisaje.

Estas características son comunes al conjunto de la comarca de Los Serranos que posee más de 1600 especies (Fabado et al., 2024). El municipio de Aras de los Olmos en particular cuenta con más de 900 especies de plantas según el Banc de Dades de Biodiversitat de la Comunitat Valenciana (BDBCv). La riqueza y singularidad de su flora explica la inclusión de un número notable de Microrreservas de Flora, áreas de menos de 20 hectáreas que albergan especies raras, amenazadas, endémicas o singulares con una protección estricta de su flora y vegetación. Las Microrreservas pueden ser visitadas de forma moderada y regulada, priorizando las visitas de carácter científico, cultural o educativo, constituyendo recursos para visitas en las que se puede encontrar flora singular en entornos privilegiados.

Destacan las Microrreservas de Flora (Generalitat Valenciana) del Barranco de Escaiz, el Barranco de las Balsillas y el Cabezo A y B.

4. Las plantas silvestres como recurso didáctico

En los últimos tiempos hay una corriente cada vez más consolidada de profesorado, educadores e investigadores que insisten en varias cuestiones relacionadas con la importancia de los espacios verdes como recurso didáctico y en la necesidad de un conocimiento mayor de las plantas (Mayoral, 2019; Colon et al., 2020). Se trata de una cuestión de calado de la que vamos a resumir en una serie de puntos las aportaciones más relevantes que enlazan con el tema central del uso de las plantas silvestres.

La ceguera hacia las plantas (*plant blindness*) es un fenómeno que explica, no solo la incapacidad de ver y percibir el mundo vegetal sino también de entender la importancia que tienen las plantas para la vida del ser humano tal como la conocemos hoy en día (Hershey, 1993; 2002; Hoekstra, 2000...). Este fenómeno, descrito y desarrollado por múltiples autores, recientemente ha sido renombrado como disparidad en la percepción de las plantas (*plant awareness disparity*) para evitar con-

notaciones relacionadas con las minusvalías y para entender que hay matices en cuanto a los niveles de percepción y comprensión del funcionamiento de las plantas (Parsley, 2020; Torres-Porras et al., 2024). Este desconocimiento y desconexión con el mundo vegetal está directamente relacionado con la denominada "extinción de la educación botánica", un proceso en el que la botánica ha ido desapareciendo progresivamente de los planes de estudio en todos los niveles educativos. Cada vez se incluye menos contenido sobre las plantas, lo que contribuye a que haya menos científicos especializados en este campo y una falta de comprensión general sobre el papel crucial que juegan las plantas en la sostenibilidad de los ecosistemas (Stroud et al., 2022). Esta ceguera no solo implica no conocer las especies más habituales de nuestro entorno, sino que llegan a tener implicaciones en cuanto a la necesaria y difícil transición hacia la sostenibilidad (Amprazis y Papadopoulou, 2020).

Cada vez más población mundial vive concentrada en entornos urbanos y está sufriendo una desconexión de la naturaleza y de las zonas rurales. Esto implica que se tenga una peor comprensión de cómo funcionan determinados procesos naturales y se pierda perspectiva de la importancia de conservarlos, así como la biodiversidad. Desde el ámbito educativo y de la salud se insiste en los beneficios que aporta el contacto con la naturaleza, que supone una fuente de salud y bienestar.

La educación fuera del aula y en contexto se apunta cada vez como una parte esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Nuestra especie a lo largo de la historia también ha sufrido un proceso en el que inicialmente todo el aprendizaje se producía en contexto y cada vez esta conexión con la realidad del alumnado es menos evidente. Esto supone una desconexión intelectual de los receptores de las propuestas educativas, ya que no consiguen ver qué importancia pueden tener para ellos.

En estos tiempos de gran preocupación global por nuestro entorno, es cada vez más alarmante la falta de conocimientos medioambientales, en particular la capacidad de la ciudadanía para reconocer las plantas y animales comunes que les rodean. Cabe preguntarse cómo podemos esperar que las personas se preocupen por el medio ambiente y tome decisiones responsables si no reconocen al menos los organismos comunes que le rodean. Esta es una cuestión que hay que abordar en todas

las etapas del plan de estudios. Evidentemente la identificación de las plantas no debe ser un fin en sí mismo, sino que debe conducir a preguntas sobre por qué y cómo viven e interactúan determinados organismos, a la comprensión de los servicios ecosistémicos que ofrecen, etc.

En este sentido, los alimentos silvestres son herramientas de motivación omnipresentes para enseñar botánica, educación medioambiental, cultura alimentaria y abordar cuestiones de salud y bienestar. Por poner un ejemplo de la importancia de conservar conocimientos botánicos, más del 75% de los saberes relacionados con plantas y sus propiedades farmacológicas están en riesgo de desaparecer al morir sus últimos hablantes (Cámara-Leret y Bascompte, 2021). La transmisión de este tipo de conocimientos se produce a través de múltiples canales: bien como transmisión vertical dentro de diferentes generaciones en las familias o bien como transmisión horizontal entre individuos de la misma generación (Eyssartier et al., 2008; Somnasang y Moreno-Black, 2000).

La educación ambiental se apunta como una herramienta adecuada para suplir las deficiencias que pueda existir en esta transmisión vertical u horizontal a través del diseño de una experiencia (fuera del aula) con plantas silvestres como recurso privilegiado para que se convierta en una actividad significativa, gratificante que promueva actitudes y comportamientos favorables a la conservación.

Poniendo el foco en las plantas silvestres como recurso didáctico, el uso educativo de las plantas va más allá de impartir conocimientos botánicos básicos, ya que ofrecen una serie de ventajas:

- Suponen un estímulo para la investigación activa a través de la formulación de preguntas, el diseño de experimentaciones o la participación colaborativa en proyectos de investigación existentes, como puede ser a través de iniciativas de “ciencia ciudadana”. Todo ello promueve el pensamiento crítico y se desarrolla habilidades científicas.
- Conectan con la naturaleza y con el entorno más cercano. Las plantas, como parte de los ecosistemas, ofrecen una conexión tangible con la naturaleza. La educación fuera del aula puede acercar a la ciudadanía a las plantas de manera práctica y significativa. La educación fuera del aula resulta enormemente atractiva porque ofrece oportunidades para que lo impredecible tenga lugar, para hacerse preguntas

que no surgen en el aula, para ensuciarse, para compartir vivencia y aventuras y para un aprendizaje activo.

- Ayudan a impulsar la sostenibilidad al servir de puente hacia la conciencia ambiental y la comprensión de la importancia de la propia sostenibilidad. La comprensión del papel vital de las plantas en la fotosíntesis, el ciclo del carbono y la conservación del suelo, promueven un mayor respeto por el medio ambiente y conciencia de nuestra dependencia de la conservación de la flora y vegetación.
- Ayudan a una integración interdisciplinar, proporcionando la oportunidad de abordar temas desde perspectivas históricas, literarias, matemáticas o artísticas. En este sentido, las plantas medicinales son una herramienta excepcional, ya que despiertan un interés genuino en buena parte de la población. Trabajar con plantas medicinales de la flora silvestre es sin lugar a duda una vía de entrada demandada de éxito asegurado para las personas que se inician en el mundo de las plantas. En este caso, conviene incidir en la comprensión de cómo las plantas han desempeñado un papel crucial en la evolución de la medicina a lo largo del tiempo. La integración interdisciplinar además prepara para comprender y abordar desafíos del mundo real, donde los problemas a menudo requieren soluciones que trascienden las fronteras de una sola disciplina.

Evidentemente debemos aspirar a que de un modo sosegado e integrado se aborden también cuestiones como la diversidad de especies, la clasificación taxonómica, la anatomía vegetal, la reproducción, ecología vegetal. Para ello se pueden elaborar herbarios físicos, con pliegos de plantas prensadas y etiquetadas, o bien herbarios fotográficos. Así mismo, se pueden realizar pequeñas incursiones en el uso de claves dicotómicas que ayuden a identificar plantas silvestres.

Por otro lado, las plantas pueden inspirar soluciones basadas en la naturaleza (*Nature-Based Solutions*, NBS, en sus siglas en inglés) que fomenten la innovación y la creatividad en la resolución de problemas tomando como base el conocimiento que adquirimos del mundo vegetal. Por ejemplo, se pueden buscar soluciones de resiliencia y adaptación sobre la base del conocimiento de las estrategias evolutivas de las plantas para adaptarse a una variedad de condiciones ambientales, como la sequía y la insolación. Esta riqueza de conocimientos puede

inspirar soluciones para la gestión de recursos hídricos, la agricultura sostenible y la restauración de ecosistemas degradados.

En este sentido, la integración de NBS en los programas de educación ambiental ofrece una oportunidad significativa para potenciar la conciencia ambiental y generar cambios efectivos en las actitudes y comportamientos de la sociedad frente a los desafíos ambientales. Si bien la educación ambiental ha sido una práctica consolidada en diversas regiones del mundo, como en Asia Oriental, donde se promueven políticas educativas que abarcan desde la creación de escuelas y campus verdes hasta proyectos de gestión de aguas residuales mediante humedales, la incorporación explícita de las NBS en estos programas sigue siendo limitada (Tagulao, 2022).

Para maximizar el impacto educativo, el desarrollo de programas innovadores que combinen tanto la educación ambiental como las NBS, integrando proyectos que aborden simultáneamente los retos ambientales y sociales puede resultar muy beneficioso. Por ejemplo, pueden prepararse secuencias educativas que terminen con sesiones de bioinspiración en las que las plantas sirvan como modelos para el diseño de tecnologías y sistemas innovadores o simplemente como inspiración artística. Las personas participantes en este tipo de cursos además pueden participar en la elaboración de planificación y diseño de paisajes urbanos y rurales que incorporen plantas nativas y promuevan la biodiversidad y la salud del ecosistema.

Explorar las relaciones culturales y simbólicas de las plantas puede aportar planteamientos creativos para la conservación del patrimonio cultural y la promoción de los saberes tradicionales sobre el uso sostenible de los recursos naturales. La integración de las NBS en educación no solo ampliará las posibilidades educativas, sino que también contribuirá a enfrentar desafíos como la crisis climática y la pérdida de biodiversidad de manera holística.

Continuando con posibles enfoques de secuencias de aprendizaje, la implicación en propuestas de Aprendizaje-Servicio (ApS) que aseguren que los participantes aprenden a la vez que hacen un servicio a la comunidad pueden resultar especialmente beneficiosos. Pueden desarrollarse sesiones que culminen con participación comunitaria en actividades de reforestación, restauración de humedales, creación de jardines comuni-

tarios o proyectos de agricultura sostenible, lo que fortalecería el sentido de pertenencia y compromiso con su pueblo.

A continuación, se presentan ejemplos que ilustran cómo integrar las plantas silvestres en actividades educativas, tanto dentro como fuera del aula, con el objetivo de inspirar a educadores y facilitar el diseño de propuestas didácticas que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Creación de un herbario. Se pueden recolectar, identificar y clasificar plantas de su entorno cercano, lo que fomenta la observación directa de la biodiversidad local y promueve el aprendizaje sobre la flora autóctona, practicando las habilidades científicas.

Excursiones botánicas y rutas de interpretación de flora silvestre. Organizar salidas de campo, identificando plantas y comprendiendo su función dentro del ecosistema. Estas excursiones pueden incluir la recolección de muestras o la fotografía de especies para su identificación y pueden ser tanto autoguiadas como parte de talleres guiados.

Restauración de hábitats con plantas autóctonas. Estas actividades de restauración de áreas naturales degradadas con plantas nativas, participando en la recolección de semillas permiten aprender sobre su germinación y ciclos vitales y colaborar en la recuperación de hábitats, conociendo de primera mano los retos y dificultades a los que las administraciones hacen frente.

Creación de jardines de plantas autóctonas en entornos educativos o comunitarios. Establecer jardines con plantas silvestres en los patios escolares o en espacios comunitarios como herramientas para educar sobre la importancia de la biodiversidad local resultan tremendamente motivadores. Pueden ser utilizados como recursos permanentes para el aprendizaje y la observación de la interacción entre plantas, polinizadores y otros organismos. En este sentido, Aras de los Olmos es un municipio privilegiado que posee un pequeño, pero rico y singular Jardín Etnobotánico, ubicado en un antiguo cementerio. Desde 2015 se ha convertido en un aula botánica, ubicada en las afueras del pueblo y junto al centro Big History.

Dibujo de plantas silvestres. A través de la observación detallada y la realización de dibujos u otras creaciones artísticas, se fomenta la exploración del entorno natural para elegir una planta que interese, utilizando

lupas para una observación más cercana. Se fomenta la atención al detalle y la conexión con la biodiversidad local y permite practicar habilidades de observación, reflexionando sobre la importancia ecológica de las plantas.

Bajo la premisa de que las cuestiones etnobotánicas resultan especialmente atractivas, proponemos actividades en torno al espliego y la extracción de aceites esenciales, lo que permite abordar cuestiones relacionadas con clasificación y taxonomía, adaptaciones y ecología y conservación vegetal, etc. Se enriquece con aspectos relacionados con otras disciplinas y con diferentes enfoques para promover el interés de gran diversidad de participantes, siguiendo el espíritu del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), un modelo de enseñanza que reconoce la singularidad del aprendizaje de cada estudiante y que promueve la accesibilidad educativa por medio de un currículo flexible capaz de ajustarse a las necesidades, ritmos y diversidad de cada estudiante (Rabalate, 2011).

La secuencia de actividades puede abordar las siguientes cuestiones en el orden que se considere más oportuno, según el contexto.

4.1. Un ejemplo de cómo trabajar con flora silvestre. Una aproximación a las labiadas a través del espliego (*Lavandula latifolia*).

Clasificación y taxonomía. La familia de las labiadas es una de las más importantes y representativas de la región mediterránea, con plantas tan emblemáticas como el romero, los tomillos, las mentas, las ajedreas o el espliego.

Se abordan los principios de la clasificación biológica, incidiendo en cómo se agrupan según un sistema jerárquico basado en sus características compartidas. Se explican las características de la familia Lamiaceae (labiadas) y su relevancia en la flora mediterránea. Se trata de una de las familias más importantes y diversas en la flora mediterránea, con más de 7.000 especies distribuidas en todo el mundo. Se caracterizan por sus tallos cuadrangulares, hojas opuestas, y flores con dos labios (bilabiadas), que les dan su nombre. Además, muchas especies de esta familia tienen glándulas productoras de aceites esenciales en sus hojas y tallos, lo que les confiere sus características fragancias. Esto es particularmente relevante en el contexto del clima mediterráneo, ya que estos aceites ayudan a las plantas a reducir la transpiración y a protegerse de herbívoros e insectos en los veranos secos y calurosos. Entre las plantas más representativas

en la región mediterránea se encuentran las de los géneros *Lavandula* (lavanda), *Rosmarinus* (romero), *Thymus* (tomillo), o *Salvia* (salvia). Estas plantas no solo juegan un rol crucial en los ecosistemas mediterráneos como especies adaptadas a condiciones climáticas extremas, sino que también han sido utilizadas durante siglos en la medicina tradicional y como condimentos en la gastronomía.

El género *Lavandula* cuenta con casi 40 especies usadas desde antiguo como ornamentales, para la obtención de esencias, como medicinales, condimentarias, etc. Del género *Lavandula* en la Comunitat Valenciana destacan *L. latifolia* (espliego), *L. angustifolia* (lavanda verdadera), *L. pedunculata* (cantueso), *L. dentata* y *L. multifida*. El BDBCv (<https://bdb.gva.es/es/>) menciona dos especies del género en Aras de los olmos: *L. latifolia* (espliego) y *L. pedunculata* (cantueso). Para diferenciarlas es importante observar varias características morfológicas: las hojas de *L. latifolia* son más anchas (de ahí el nombre "*latifolia*"), que *L. pedunculata*. Las inflorescencias de *L. pedunculata* poseen un pedúnculo largo y destacado y presentan brácteas grandes y vistosas en la parte superior de la espiga, mientras que *L. latifolia* tiene espigas más simples sin brácteas prominentes. El espliego es la especie del género más extendida en el municipio, con preferencia por las laderas soleadas en substratos calizos. Tradicionalmente ha sido recolectada para la extracción de esencia, dedicando los restos de la destilación como combustible para hornos.

Morfología floral. En el mundo de las plantas, no siempre es sencillo saber qué es una hoja y qué es una flor. En el caso de las flores, a veces tendemos a confundirlas con las inflorescencias, que son agrupaciones de flores. En el género *Lavandula*, las inflorescencias configuran espigas alargadas en las que se agrupan muchas flores pequeñas agrupadas a lo largo de un tallo central. A simple vista, es fácil confundir toda la espiga floral con una sola flor, cuando en realidad está formada por múltiples flores individuales. Dentro del género *Lavandula*, las especies presentan una variación considerable en el tamaño, la forma y la disposición de las flores e inflorescencias. En el cantueso (*L. pedunculata*), las brácteas (estructuras que protegen la flor) de color morado llamativo, que parecen pétalos, pueden causar aún más confusión, ya estas brácteas se confunden con partes de la flor verdadera. Esto no ocurre con el espliego, que es la especie que se trabaja en esta secuencia didáctica. Las flores

de *Lavandula* son típicamente bilabiadas, lo que significa que tienen una corola (la parte formada por los pétalos) dividida en dos labios, uno superior y otro inferior. Para identificar claramente estas estructuras se requiere de una observación detallada. Los estambres (órganos masculinos) y el estigma (parte femenina) también son pequeños y quedan ocultos en la corola bilabiada, complicando su identificación sin una observación atenta o el uso de una lupa.

Aceites esenciales. Los aceites esenciales son compuestos volátiles que las plantas producen como metabolitos secundarios para defenderse de factores ambientales y ecológicos, presentando roles de defensa, de atracción de polinizadores, y de adaptación al entorno. Algunas plantas hacen frente a la competencia con otras plantas a través de la alelopatía, es decir, inhibiendo el crecimiento de otras plantas cercanas al secretar compuestos volátiles antigerminantes. Quizá una de las cuestiones más interesantes es cómo estos aceites ayudan a hacer frente al estrés ambiental, ayudando a resistir condiciones ambientales extremas, como el calor, la sequía o la radiación ultravioleta. Estos compuestos pueden actuar como antioxidantes y proteger las células vegetales de los daños causados por el estrés oxidativo, características que se están estudiando a fondo por las posibles aplicaciones en medicina, cosmética, etc. En climas calurosos, los aceites esenciales pueden ayudar a las plantas a regular la temperatura y reducir la evapotranspiración, formando una capa protectora sobre la superficie de las hojas. También pueden reducir la temperatura de la superficie de las hojas, lo que ayuda a las plantas a evitar el sobrecalentamiento. Las plantas, especialmente aquellas adaptadas a climas cálidos y secos, como las plantas mediterráneas, producen más aceites esenciales durante los meses cálidos y secos del verano, por lo que es habitual concentrar en esa época la recolección para extracción de esencias.

La extracción de aceites esenciales de plantas aromáticas puede realizarse mediante varios métodos. El más común es la destilación por arrastre de vapor, aunque también se utilizan otros procesos como la maceración en aceites, la extracción con disolventes y el prensado en frío. Debido a la extensión limitada de este capítulo, no es posible profundizar en el proceso de destilación. Sin embargo, sí que conviene resumir parte de los procesos desarrollados que ofrecen la posibilidad de responder

a interesantes preguntas. La destilación por arrastre de vapor llevada a cabo en un alambique o destilador consta de varios pasos:

- 1. Calentamiento del agua:** en la base del alambique se calienta agua para generar vapor. El vapor pasa a través de las plantas colocadas en la cámara de destilación.
- 2. Arrastre de vapor:** el vapor pasa a través de las partes de la planta (hojas, flores, tallos), liberando las moléculas de aceite esencial contenidas en las glándulas o células secretoras de la planta. El vapor y el aceite esencial son arrastrados juntos.
- 3. Condensación:** la mezcla de vapor y aceite esencial se dirige a un condensador, donde se enfría a través de un serpentín o tubos rodeados de agua fría. Esto convierte la mezcla de nuevo en líquido.
- 4. Separación:** el aceite esencial, al ser más ligero que el agua, queda en la parte superior del recipiente, mientras que el agua restante, conocida como hidrolato o agua floral (agua de lavanda, en nuestro caso), queda en la parte inferior. El aceite se recoge cuidadosamente en frascos para su almacenamiento.

La figura 2 muestra usos del espliego en Valdemeca, población de la Serranía de Cuenca, en pleno Sistema Ibérico. En ellas se puede ver la recolección del espliego para diferentes usos.

Figura 2. Recolección de espliego en Valdemeca para extracción de aceite esencial y para combatir las polillas en los armarios.

Fig. 2.A, recolección de espliego; Fig. 2.B, espliego recolectado junto a una hoz y una zoqueta; Fig. 2.C, espliego preparado en mazorcas o mazos para los armarios; Fig. 2.D, espliego recolectado junto a un alambique; Fig. 2.E, puesta en marcha de alambique de grandes dimensiones; Fig. 2.F y G, haciendo entrar el espliego en el alambique; Fig. 2.H, paso del agua cargada de partículas de aceite por el serpentín y depósito en el decantador; Fig. 2.I, aceite extraído del espliego.









Los aceites esenciales son las fracciones líquidas volátiles, generalmente destilables por arrastre con vapor de agua, que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas y que son muy apreciadas en la industria cosmética y farmacéutica (Martínez, 1996; Rodríguez-Álvarez et al., 2012). Las plantas mediterráneas como *Lavandula* producen aceites esenciales en mayor cantidad como parte de su estrategia para reducir la transpiración y protegerse de las altas temperaturas, además de repeler insectos y otros depredadores.

Trabajo a través de preguntas. Dependiendo de la edad y nivel educativo de las personas participantes se pueden trabajar algunos temas transversales a través de sencillas preguntas. Cabe hacerse dos preguntas relacionadas con dos propiedades básicas de los líquidos: la polaridad y la densidad, que contestamos a continuación. ¿Por qué flota el aceite? El aceite flota sobre el agua porque es menos denso (una cucharada de aceite pesa menos que una cucharada de agua). ¿Por qué no se mezclan el aceite y el agua? La molécula de agua (H_2O) tiene un comportamiento similar al de un imán. Tiene un polo positivo y otro negativo. El aceite, en cambio, se comporta de forma totalmente opuesta, ya que es un compuesto neutro y, sin polaridad. Por lo tanto, ni atrae ni repele las moléculas de agua. Se produce un efecto similar al de acercar un imán a un trozo de madera. En este caso se puede hacer referencia a un dicho popular relacionado con esta temática. Cuando hacemos referencia a dos personas que son muy diferentes y que no se llevan bien, considerando

imposible que puedan simpatizar y unirse, se dice que son “como agua y aceite”. En el caso de la extracción del aceite esencial de espliego, para separar el agua del aceite se utiliza un embudo de decantación que permite extraer el líquido más denso (el agua), que está en la parte baja del recipiente. También podemos explicar que el hecho de que el agua y el aceite no se mezclen explica por qué ciertos animales acuáticos tienen su cuerpo o pelaje recubierto de una capa de grasa. Gracias a esa capa aceitosa el agua no penetra en su pelaje o plumaje y les permite eludir el frío del agua y mantenerse calientes. Un ejemplo clásico es el de las aves acuáticas, cuyas plumas son completamente impermeables, lo que impide que el agua penetre a las partes cercanas al cuerpo. Muchas veces hemos visto a los patos acicalarse con el pico. Esos movimientos que vemos que realizan de la cola, pasando el pico por todo el plumaje están destinados a repartir el aceite excretado por las denominadas glándulas uropígeas, de acicalamiento u oleosas. Estas glándulas son simétricas y están en ambos lados de la base de la cola y los patos pasan buena parte del día transfiriendo ese restregando su cabeza contra esta glándula y luego contra todo el resto del cuerpo. Además, los patos tienen plumón interior en contacto con la piel, generando una capa de aire que actúa como un verdadero aislante, ayudando a mantener una temperatura cálida en su cuerpo. Este es un ejemplo que podemos emplear para explicar las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN), ya que cuando nos abrigamos con plumíferos y nos cubrimos con materiales impermeables lo que estamos haciendo es imitar las estrategias adaptativas ya existentes en la naturaleza.

Otras preguntas que pueden ayudar a cerrar la secuencia didáctica son las siguientes: ¿Qué características morfológicas comunes presentan las plantas de la familia de las labiadas?, ¿Qué papel juegan los aceites esenciales en la ecología de las plantas, y cómo pueden ayudarles a adaptarse al clima mediterráneo?, ¿Cómo podemos diferenciar el espliego (*Lavandula latifolia*) del cantueso (*Lavandula pedunculata*)?, ¿Por qué es importante la clasificación científica (taxonomía) y cómo nos ayuda el sistema de nomenclatura binomial a identificar y estudiar las plantas?

5. Conclusiones

La incorporación de las plantas silvestres como recurso didáctico en la enseñanza formal y no formal representa una oportunidad clave para conectar a las personas, y especialmente al alumnado, con la naturaleza y fomentar una educación holística y experiencial. Sin embargo, el creciente desinterés hacia el mundo vegetal y la falta de contenidos botánicos en los programas educativos contribuyen a la denominada "extinción de la educación botánica", un proceso que erosiona nuestro conocimiento sobre las plantas y dificulta la capacidad para enfrentar importantes desafíos ambientales del siglo XXI, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. En este sentido, es urgente revertir esta tendencia integrando experiencias educativas que pongan a las plantas en el centro de la enseñanza, destacando su papel fundamental en la sostenibilidad de los ecosistemas y la vida humana.

En la educación formal, estas experiencias permiten desarrollar competencias científicas y sensibilidad ambiental en el alumnado, mientras que en la educación no formal facilitan un aprendizaje más libre y profundo, a menudo asociado con valores de conservación y sostenibilidad. Al promover una relación más estrecha y consciente con el entorno natural a través del estudio de las plantas silvestres, también podemos fomentar la conservación del patrimonio cultural y natural, reconociendo el valor de los saberes tradicionales y locales. Este capítulo propone una mayor integración de las plantas en la educación para revertir esta desconexión y preparar a las futuras generaciones para enfrentar los desafíos globales de manera más efectiva.

Referencias

- AMPRAZIS, A., PAPADOPOULOU, P. (2020): Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals?. *Environmental Education Research*, 26(8), 1065-1087.
- BROWN, M., NIC-GIOLLA-MHICHIL, M. (2022): Unboxing micro-credentials: an inside, upside and downside view (Descifrando las microcredenciales: en qué consisten, ventajas e inconvenientes). *Culture and Education*, 34(4), 938-973.
- CÁMARA-LERET, R., BASCOMPTE, J. (2021): Language extinction triggers the loss of unique medicinal knowledge. *Proceedings of the National*

Academy of Sciences, 118(24), e2103683118.

COLON, J., TIERNAN, N., OLIPHANT, S., SHIRAJEE, A., FLICKINGER, J., LIU, H., FRANCISCO-ORTEGA, J., MCCARTNEY, M. (2020): Bringing botany into focus: addressing plant blindness in undergraduates through an immersive botanical experience. *BioScience*, 70(10), 887-900.

CUBERO, R. (1994): Concepciones alternativas, preconceptos, errores conceptuales...distinta terminología y un mismo significado?. *Revista Investigación en la Escuela*, 23, 33-42.

CURTO-POLO, M. M. (2022): La Aproximación Europea a las Microcredenciales. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, 13(2), 107-126.

EYSSARTIER, C., LADIO, A. H., LOZADA, M. (2008): Cultural transmission of traditional knowledge in two populations of north-western Patagonia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4, 1-8.

HERSHEY, D. R. (1993). Plant neglect in biology education. *BioScience*, 43(7), 418.

HERSHEY, D. R. (2002): Plant blindness: "I have met the enemy and he is us". *Plant Science Bulletin*, 48(3), 78-84.

HOEKSTRA, B. (2000): Plant blindness: The ultimate challenge to botanists. *The American Biology Teacher*, 62(2), 82-83.

MARTÍNEZ, A. (1996): Aceites esenciales. *J. Nat. Prod*, 59(1), 77-79.

MAYORAL, O. (2019): Las plantas como recurso didáctico. La Botánica en la enseñanza de las Ciencias. *Flora Montiberica*, (73), 93-99.

MAYORAL, O., PINA, T., ESTEVE, A., VILCHES, A. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Escenario actual. MONTESINOS, A. (Coord.). Objectius de Desenvolupament Sostenible en el territori valencià. Universitat de València

PARSLEY, K. M. (2020): Plant awareness disparity: A case for renaming plant blindness. *Plants, people, planet*, 2(6), 598-601.

RALABATE, P. K. (2011): Universal design for learning: Meeting the needs of all students. *The ASHA Leader*, 16(10), 14-17.

RODRÍGUEZ-ÁLVAREZ, M., ALCARAZ-MELÉNDEZ, L., REAL-COSÍO, S. (2012): Procedimientos para la extracción de aceites esenciales en plantas aromáticas. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

RODRÍGUEZ-MENÉNDEZ, M. D. C., FERNÁNDEZ-GARCÍA, C. M. (2005):

Educación formal, no formal e informal en el Espacio Europeo: nuevas exigencias para los procesos de formación en educación. *Aula abierta*, 85, 45-56.

SOMNASANG, P., MORENO-BLACK, G. (2000): Knowing, gathering and eating: knowledge and attitudes about wild food in an Isan village in Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology*, 20(2), 197-216.

SOTO, J. R., ESPIDO, X. E. (1999): La educación formal, no formal e informal y la función docente. *Innovación Educativa*, 9, 311-323

STROUD, S., FENNELL, M., MITCHLEY, J., LYDON, S., PEACOCK, J., BACON, K. L. (2022): The botanical education extinction and the fall of plant awareness. *Ecology and Evolution*, 12(7), e9019.

SUPRAPTO, N. (2020): Do we experience misconceptions?: An ontological review of misconceptions in science. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(2), 50-55.

TAGULAO, K. A. (2022): Nature-Based Solutions for Environmental Education in the East Asian Context. In *Enhancing Environmental Education Through Nature-Based Solutions* (pp. 361-370). Cham: Springer International Publishing.

TORRES-PORRAS, J., RAMOS-MIRAS, J. J., ALCÁNTARA-MANZANARES, J. (2024): The plant blindness and the humans-as-non-animals bias cycles in the educational system. The need to overcome them. *Journal of Biological Education*, 1-12.

FABADO, J., MATEO, G., TORRES, C., TEN, N. (2024): Riqueza florística de la comarca de Los Serranos (Valencia, España), patrimonio natural singular. En prensa.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G. A., KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858.

AMS, K.J., FORD, A., ROSAUER, D.F., DE SILVA, N., MITTERMEIER, R., BRUCE, C., LARSEN, F.W., MARGULES, C. (2011): Forests of East Australia: The 35th Biodiversity Hotspot. In: Zachos, F., Habel, J. (eds) *Biodiversity Hotspots*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5_16

La Truficultura: cultivo alternativo y desarrollo rural

Virginia Espinosa Ruiz

*Directora de Truficultura Técnica
y Trufas Javalturia*

La trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt) es un hongo de considerable valor gastronómico y económico, por lo que la truficultura puede complementar la economía agroforestal de las zonas donde puede desarrollarse la trufa.

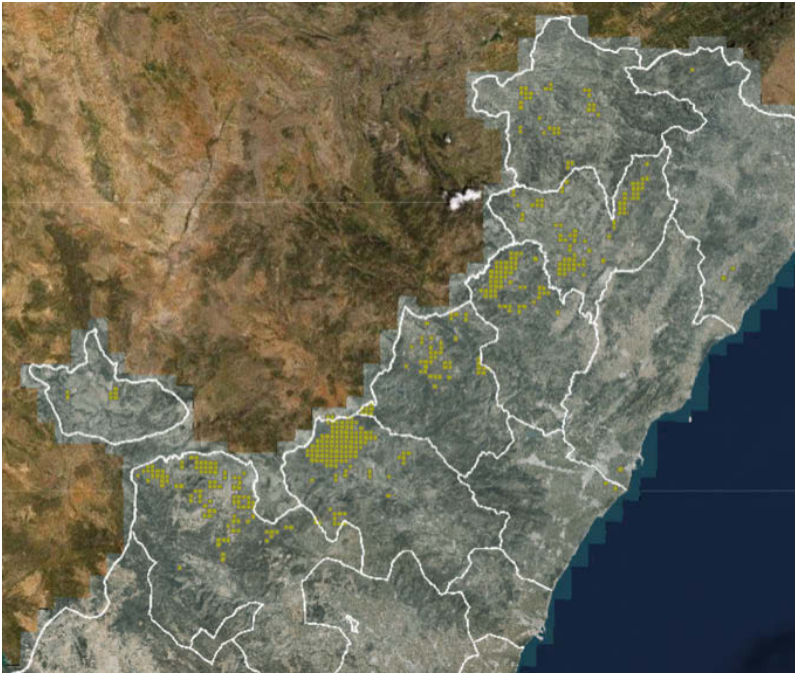


La trufa se clasifica dentro de los hongos ascomicetes del género *Tuber*, del que se estima que existen más de 200 especies. Estos establecen una simbiosis con las raíces de algunos árboles y arbustos a través de unas estructuras denominadas micorrizas.

La trufa negra es capaz de formar micorrizas –de forma natural o con ayuda del hombre– con numerosas plantas. Sin embargo, son pocas las especies que mantendrán una producción trufera de manera habitual. Las más frecuentes en España son: la carrasca o encina (*Quercus ilex* subsp. *Rotundifolia* Lam.), el quejigo o rebollo (*Quercus faginea* Lam.), la coscoja (*Quercus coccifera* L.), y, el avellano (*Corylus avellana* L.).



Hablar de Truficultura es hablar de un cultivo forestal; es por ello por lo que la Generalitat Valenciana ha creado una figura legal denominada “plantación forestal temporal”. De este modo podemos mantener la vocación agrícola de las parcelas y que no pasen a uso forestal. Para mayor detalle de la información se puede consultar la web <http://www.agroambient.gva.es/es/web/medio-natural/plantaciones-forestales-temporales1>, en la que se indican los requisitos para poder acogerse, los trámites administrativos y los plazos.



La trufa con el precio más elevado del mercado es la del Piemonte o trufa blanca (*Tuber magnatum*), que suele alcanzar los 4.000 €/Kg en el mercado. Es una trufa silvestre que se cría en el norte de Italia, en la región del Piemonte, de ahí su nombre.

En cuanto a las trufas con mayor importancia económica en España, destaca la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt) en la que los precios al detalle pueden oscilar entre los 300 y 1.500 €/Kg, siendo su periodo de fructificación entre los meses de noviembre y marzo. La trufa de verano (*Tuber aestivum*), podemos encontrarla fresca en la época estival, entre mayo y julio, con un precio que oscila entre los 50 y los 300 €/Kg.

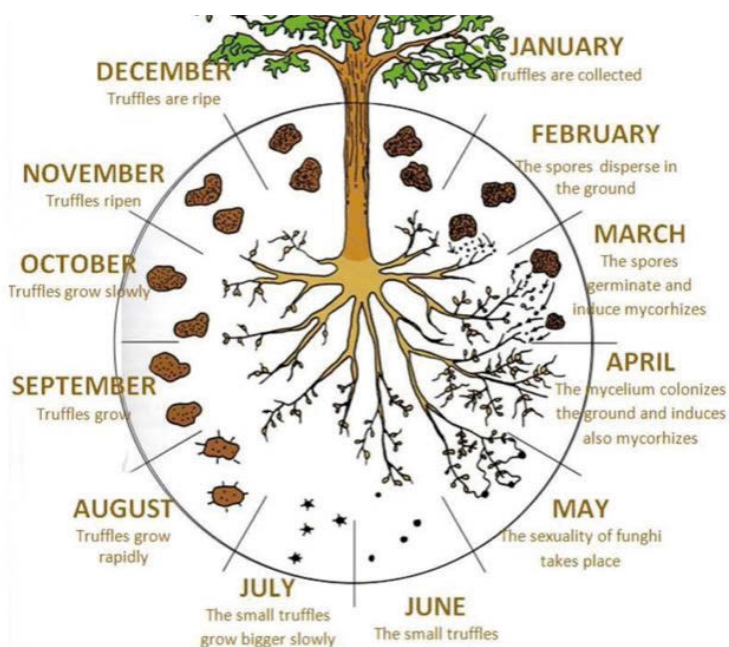
Además de las trufas del género *Tuber*, podemos encontrar otros hongos denominados trufas del desierto o criadillas de tierra, del género *Terfezia*. En la mitad sur de la Península Ibérica son recolectadas de forma silvestre y cultivadas.

En la mitad nororiental de la Península Ibérica, se produce trufa negra de forma natural, deben darse las condiciones termoplumiométricas necesarias para su fructificación, además de que el suelo cumpla con

unos parámetros necesarios para la formación del hongo. En cuanto a textura, el hongo tiene preferencia por la franca o franco arenosa, lo más importante es que disponga de buen drenaje y aireación del suelo. La pedregosidad superficial disminuye la evaporación en verano y protege contra la compactación y la erosión, teniendo un efecto de acolchado y regulando la temperatura en la superficie del suelo.

En cuanto a los macroelementos, más relevantes citaremos los carbonatos (1-70%) que desempeñan una función estructural. El fósforo se recomiendan valores entre 0,1-0,5%, el potasio se encuentran valores en truferas naturales de 40-500 ppm, la materia orgánica suele ser escasa, entre 1-10 %, y una serie de elementos que hacen posible la fructificación de la trufa y le confieren un aroma especial.

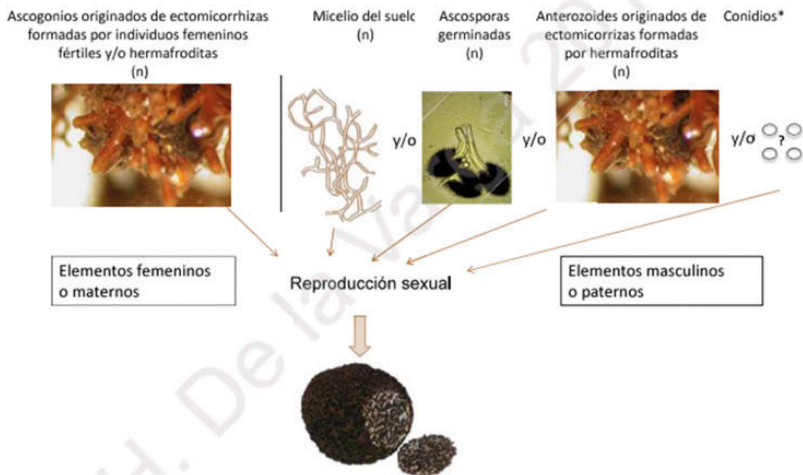
Es fundamental que seamos conocedores del ciclo biológico que tiene el hongo de la trufa, en este caso, el de la trufa negra. De él van a depender los trabajos culturales que vamos a hacer a las plantaciones, y, además, nos indicará los momentos óptimos para poder desarrollarlos sin ningún perjuicio para el árbol, ni por supuesto para el hongo.



En una plantación que ya se encuentre en producción, los primordios de la trufa comenzarán a nacer en primavera, a partir del mes de abril. Estas pequeñas trufas se irán engrosando durante el verano y en el otoño-invierno el frío les dará la madurez y aroma, tan necesario para que sean detectadas por los perros y el truficultor pueda recolectarlas. Por tanto, la trufa desde su nascencia hasta la recolección pasa alrededor de 9 meses en el suelo, nutriéndose a través de las micorrizas, de los elementos que el árbol sintetiza para el hongo.

Ilustración 1: Elementos sexuales de la trufa.

Fuente: Herminia de la Varga



El truficultor debe realizar los trabajos precisos de poda, laboreo y nidos, antes de que nazcan los primordios de trufa, en consecuencia, dispone de escasos dos meses (marzo y abril), entre que finaliza la campaña anterior y dan comienzo los siguientes primordios, para llevar los trabajos adelante y no mermar la producción de la siguiente campaña.

En los últimos años ha habido importantes avances en Truficultura, que permiten mejorar la producción, siendo muy importante hacer una gestión sostenible de la explotación. Es un cultivo con un manejo sencillo para poder trabajarlo de manera ecológica.

Es de vital importancia para el sector dar a conocer las necesidades del cultivo de la trufa y hacer una buena gestión del cultivo forestal, apli-

cando diferentes técnicas y tecnologías. Siendo fundamental la elección de planta y aptitud de los terrenos, gestión de labores culturales, manejo de la plantación, riego, control de plagas y enfermedades, los nidos, etc.

Los nidos o pozos son labores específicas en Truficultura. Se realizan una serie de hoyos alrededor del árbol; a este hoyo normalmente se le incorpora un sustrato indicado para Truficultura que dispone de un pH corregido y esporas. La incorporación de estas esporas hace que se generen nuevas hifas, que se unirán a las raíces y generarán nuevos hongos, este micelio formado hará que se produzcan más trufas. El sustrato aporta al suelo materia orgánica, ácidos húmicos, etc. El hoyo quedará colonizado por las raíces y el micelio del hongo, dando unas trufas más redondeadas, puesto que nacen libres de piedras que les entorpezca su crecimiento.



Actualmente hay dos plagas que merman la calidad de la trufa de forma más acentuada, son la del escarabajo de la trufa (*Leiodes cinna-momeus*) y la mosca de la trufa (*Suillia tuberiperda*).

Las nuevas tecnologías pueden ser una herramienta para la gestión de plantaciones, a través de imágenes de drones, de cámaras térmicas, multiespectrales, sondas de humedad del suelo etc., en las que ofrecen información detallada, para poder hacer una toma de decisiones lo más óptima posible.



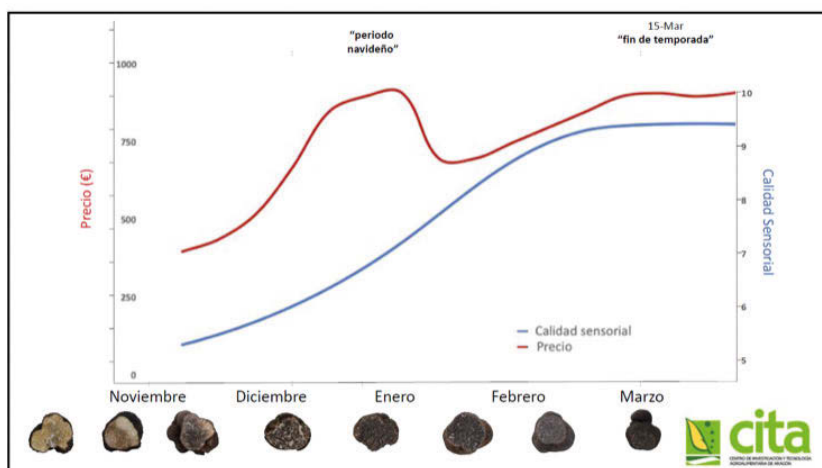
La trufa es un producto clave para reactivar la economía de las zonas despobladas, ya que tenemos pocos cultivos que se adapten a estas características climáticas y geográficas, y además sean rentables para el agricultor. Por todo ello, desde Truficultura técnica, pensamos que hay que apostar por la trufa como cultivo rentable, respetuoso con el medio ambiente, y además que puede diversificar la renta de gente joven que quiera asentarse en el medio rural.

Estamos en un periodo en el que la demanda de trufa negra en el mercado internacional es mayor que la oferta, y cada vez existe mayor demanda nacional.

El coste de implantación de una hectárea media de trufa, contabilizando la preparación del terreno, los análisis de viabilidad de la planta, los análisis de suelo y la plantación, podría estar en torno a los 4.000 euros. Normalmente, a este precio habría que añadir el vallado y si se dispone de riego, el coste de la instalación.

El precio de la trufa varía semanalmente, y el precio al mayorista suele oscilar entre los 150€-700€, según la semana y el año.

En cuanto a la calidad sensorial, va aumentando a lo largo de toda la campaña, desde noviembre hasta marzo, siendo su óptimo a partir de enero.



La comercialización de la trufa fresca suele hacerse a través de mercados a mayoristas. En España existen varios puntos de recogida de la trufa, cada uno de ellos está determinado en un día de la semana. Es el punto de encuentro de mayoristas y truficultores, donde se vende lo recolectado durante toda la semana. Y esta trufa, en su mayoría es transportada a Francia. Otra forma de venta es a través de asociaciones y cooperativas, en las que se agrupa por lotes la trufa recolectada durante la semana y se comercializa ya sea a mayoristas o en venta al detalle. Por último, cabe mencionar la venta directa a través de marca propia, como la de Trufas JavalTuria, en la que vendemos directamente al cliente, vía on-line o a través de ferias y eventos.

En la actualidad los estándares de la trufa los marca un reglamento europeo que categoriza como trufa extra a aquella que pese más de 20 gramos, sea de forma redonda u ovalada y esté libre de daños y efectos. La categoría primera pesa más de 10 gramos y tiene permitidos ligeros defectos de forma, desarrollo, color y de abrasión superficial. La segunda puede ser aquella que sea mayor a 5 gramos, enteras o no, permitidos defectos de forma, desarrollo, color, abrasión superficial, y ligeros daños causados por las plagas. Es curioso que esta clasificación de la trufa no valore en ninguna circunstancia la mayor peculiaridad y singularidad de la trufa, que es su aroma.

Otra manera de venta de la trufa es congelada o en conserva, pero ya no disponen de la textura ni del aroma que nos ofrece la trufa fresca.



La actividad económica del interior de la provincia de Valencia se basa principalmente en el sector primario, en explotaciones agrícolas como el almendro, el cereal, y la vid, que presentan generalmente baja productividad y rentabilidad. Por lo general son explotaciones de pequeño tamaño y en régimen de secano. Por otro lado, la ganadería es el otro pilar que sustenta la economía de muchas familias en este territorio. También son pequeñas explotaciones, en las que predomina las avícolas, porcino, cunícolas y alguna de terneros. La ganadería ovina en esta región se trabaja de manera extensiva; con los años ha ido disminuyendo la cabaña ganadera en estos municipios de la comarca de la Serranía.

La truficultura puede suponer una alternativa de cultivo más para complementar la economía agropecuaria de estas zonas y, también, para regiones de similares características donde se dé, de manera natural, la producción de trufa. Hay que tener en cuenta que estas regiones se caracterizan por una baja densidad de población y por una elevada tasa de envejecimiento. Por tanto, la trufa puede ser el motor que se necesita para revitalizar el territorio, frenar la caída demográfica de la población y generar empleo a gente joven que quiera vivir en el ámbito rural.

La sinergia de la trufa con otros sectores es indispensable para generar redes que impulsen la economía local. Os mostramos alguno de estos

modelos de negocio que se dan en el territorio, y de los que muchos son nichos de mercado a explotar.

En cuanto a los productos transformados, el 90% de las trufas españolas se exportan a Francia y desde allí se distribuyen por todo el mundo, dado que en España apenas existen empresas de procesado de la trufa. La incorporación de trufa al producto local (miel, embutido, queso, mermelada, etc.), aumenta el valor del producto en sí, además de desestacionalizar la trufa, ya que es un producto de temporada (noviembre-marzo) y muy perecedero. Con esta sinergia conseguimos el aumento de nuestra renta y la del productor local. No encontramos en la comarca empresas de transformación con trufa, por lo que es un campo abierto para futuros emprendedores.

Otra actividad es la empresa de servicios agrícolas, para poder desarrollar las labores necesarias del campo: laboreo, poda, nidos, colocación de vallados, plantaciones, etc. En estas actividades, cada vez más vemos una población envejecida, sin relevos generacionales que cuando no pueden seguir trabajando el campo, no encuentran personal que les trabaje las explotaciones y se dejan abandonadas. Hay que valorar el valor ambiental y paisajístico que generan los campos en cultivo, creando mosaicos agroforestales que aparte de ser fuentes de biodiversidad para la flora y la fauna, nos hacen de cortafuegos, siendo unas áreas de discontinuidad de masa forestal tan importante para la prevención de incendios.

Por supuesto, no hay plantación trufera sin la venta de plantas micorrizadas de vivero. En la Comunitat Valenciana, disponemos de tres viveros de planta micorrizada para la producción de trufa, todos ellos en la provincia de Castellón. Actualmente, la trufa es un cultivo en auge, donde la viverística es fundamental para llevar a buen término una explotación de planta inoculada de trufa que sea de calidad forestal cabal y que, por supuesto, esté libre de contaminantes y posea elevados porcentajes de micorrizas en sus ápices, eso nos garantizará parte del éxito de nuestra explotación.



Para poder garantizar que esas plantas sean productoras de trufa y llevemos a cabo una buena gestión de la explotación, estamos al servicio técnico del truficultor. En el laboratorio, con personal especializado y formado, como el que ofrecemos desde Truficultura Técnica, ayudamos a que haya un acompañamiento al truficultor desde el inicio de la plantación.

La venta de sustratos especiales para truficultura y esporas, tan necesario en la elaboración de los nidos. Cada día encontramos nuevos artículos en el mercado, ya que los nuevos hallazgos en la investigación de la Truficultura hacen que dispongamos de plantaciones más productivas.

La búsqueda de la trufa se lleva a cabo a través de los perros, por ello deben ser adiestrados en esta materia para que sean eficientes en la caza de la trufa. Estamos viendo que el perfil del nuevo truficultor está cambiando, cada vez hay más gente joven y algunos no quieren o no pueden por diversos motivos hacerse cargo de la responsabilidad que conlleva disponer de un can durante todo un año, por eso también se contratan los servicios de búsqueda de trufa a terceros, otro nicho más de mercado.

Con la pandemia, hemos visto un incremento de visitantes de la urbe en nuestros pueblos, que demandan experiencias del saber de la vida rural. Por ello, están funcionando muy bien las visitas a las plantaciones truferas, donde acompañan a los perros en su búsqueda de la trufa. Esta experiencia suele combinarse con la comida en un restaurante de

la zona en la que se puede degustar un menú trufado. De esta manera, se aprende lo que es la recolección, se valoran las dificultades que conlleva y se finaliza degustando platos trufados y típicos de la zona. La gastronomía siempre es un reclamo al turista.



**Aprovechamiento
energético de biomasa,
economía circular
y sus efectos sobre
cambio climático y la
prevención de incendios
forestales.
Municipio de Serra
(Valencia) – España**

Juan José Mayans Díaz
*Servicio de Medio Ambiente
Diputación de Valencia*

1. Resumen

El municipio de Serra, Valencia ocupa una superficie de 5.730 hectáreas, 95 % de su territorio se encuentra dentro del ámbito del Parque Natural de la Sierra Calderona y 85% del territorio corresponde a Suelo Forestal.

La estructura económica del municipio ha tenido al sector de la construcción como eje principal de la economía reduciendo el sector primario y provocando un crecimiento desordenado de la masa forestal y un deterioro del paisaje. Esta situación amenaza el patrimonio forestal del municipio y del Parque Natural.

Se ha estudiado si un adecuado modelo de gestión de la biomasa puede tener efectos directos positivos en la prevención de incendios forestales y la lucha contra el cambio climático, considerando además aspectos económicos y medioambientales y su capacidad para contribuir a mejorar el desarrollo socioeconómico de estas poblaciones, fijando su población y ofreciendo un desarrollo rural basado en el aprovechamiento racional de sus recursos naturales.

2. Introducción

En junio de 2012 la Región de Valencia, en la costa mediterránea española, sufrió uno de los incendios más devastadores de su historia, durante los días 28 y 29 se calcinaron 45.000 hectáreas de bosque y matorral, las pérdidas económicas se cifraron en 114 millones de euros, además de la irremediable pérdida de un piloto que murió durante las labores de extinción, cuando sufrió un accidente el helicóptero que pilotaba. El desastre ecológico ha cambiado para siempre la faz de la región afectada, donde antes se levantaban bosques de pinares y cultivos actualmente se ha acelerado la degradación de sus ecosistemas forestales, lo que está favoreciendo la despoblación de las zonas rurales afectadas y el abandono de las explotaciones agrícolas, poniendo en peligro la estabilidad económica de la región y consecuentemente la estabilidad social y ecológica.

A priori parece evidente que el aprovechamiento energético de la biomasa proveniente de labores forestales sostenibles favorece la pervivencia de los montes, reduce los efectos sobre el cambio climático, previene incendios forestales, disminuye el consumo energético tradicional y

fomenta el desarrollo socio económico de las regiones agroforestales.

El municipio de Serra es una pequeña población de montaña de la provincia de Valencia, su altitud se estima en 330 metros sobre el nivel del mar. La población se asienta, en la comarca Camp de Turia, en la vertiente meridional de la formación montañosa conocida como Sierra Calderona. El término municipal ocupa una superficie de 5.730 has de las cuales, el 95 % de su territorio se encuentra dentro del Parque Natural de la Sierra Calderona y el 85% del territorio corresponde a Suelo Forestal.

El municipio de Serra por su enclave en plena Sierra Calderona dispone de unos recursos naturales que junto a su situación cercana a la capital de provincia, le confieren un carácter privilegiado para el impulso de actividades agrícolas y forestales en consonancia con otras de carácter turístico y recreativo siendo todas ellas sostenibles y complementarias entre sí, como modelo de desarrollo socioeconómico.

El equipo redactor del presente artículo propuso en el año 2010 al Equipo de Gobierno del Ayuntamiento de Serra, un proyecto de gestión eficiente del todo el residuo verde del municipio y producción de combustible sólido, que pudiera ser empleado en la calefacción de edificios públicos. De forma que aplicando el proyecto a una población de 3.000 habitantes se pudiera ver si los resultados obtenidos concordaban con los principios teóricos expuestos.

En el año 2011, en plena crisis económica, los costes de gestión del residuo verde suponían a la población de Serra un gasto de 90.000 € anuales, la idea fundamental del proyecto de investigación ha sido reducir ese gasto mediante la reconversión del residuo proveniente de labores de jardinería, agrícola y sobre todo forestal en un combustible apto para ser empleado en la calefacción de edificios públicos y que esto además de reducir los costes de gestión de residuos y la facturación energética tuviera además efectos colaterales positivos sobre la protección del entorno natural, la reducción de la contaminación y la creación de empleo.

La idea de plasmar todo este proyecto en una investigación Doctoral parte del objetivo de proponer una serie de actuaciones en el municipio de Serra, que a lo largo del desarrollo de las investigaciones y los trabajos realizados han sido reconocidas tanto a nivel nacional como internacional, y el modelo ha sido aplaudido desde la Comisión Europea como ejemplo de

bioeconomía. De manera que estas acciones puedan ser empleadas como base teórica para su aplicación en otras regiones de similares características y con problemáticas comunes como son la falta de oportunidades del mundo rural, el abandono de zonas agroforestales así como el riesgo de incendios forestales y la degradación de espacios naturales protegidos.

3. Objetivos

Los objetivos principales han sido demostrar que una gestión sostenible y eficiente del residuo verde procedente de labores de jardinería, agrícolas y forestales tiene efectos directos económicos en materia de gestión del residuo verde y en consumo energético y que además lleva asociados efectos colaterales positivos en cuestiones como:

1. La protección del entorno natural frente a incendios forestales.
2. La disminución en la emisión de gases de efecto invernadero.
3. La generación de empleo local incluyendo el empleo femenino.
4. El modelo planteado en Serra es extrapolable a otros municipios y áreas de similares características.

Para llevar a cabo los objetivos anteriores se creó en el municipio de Serra una planta piloto de recogida, clasificación, tratamiento y producción de combustible sólido, utilizando como materia prima el residuo verde procedente de parques y jardines tanto públicos como privados, residuo agrícola y residuo proveniente de limpiezas forestales realizadas en el Parque Natural de la Sierra Calderona.

El residuo verde tratado originalmente era el procedente de labores de jardinería pública y privada. Se instruyó a los operarios para que en el proceso de recogida hicieran una preselección descartando aquel residuo más húmedo como es el proveniente de siegas de cespitosas o gramíneas, podas de trepadoras tipo *hedera helix* o *parthenocissus quinquefolia* así como podas de setos del tipo *cupressus sempervirens*. El proceso consistía, por lo tanto, en la recogida del residuo más seco y proveniente de podas de arbolado ornamental predominante como *morus alba*, *pinus pinea*, *pinus halepensis*, *melia azedarach*, *jacaranda mimosifolia*, *platanus acerifolia*, *ceratonia siliqua*...etc. El residuo de jardinería alcanzaba en inicio el 55% del residuo procesado, en la actualidad su uso se ha reducido hasta un 10%.

Posteriormente se han incorporado residuos procedentes de podas agrícolas de cítricos y de cultivos de secano propios de la zona como son *olea europaea*, *prunus avium* y *prunus dulcis*, esto supone en la actualidad aproximadamente el 10% del residuo tratado.

Por último se ha incorporado el residuo forestal procedente de labores de generación de infraestructuras de protección contra incendios forestales, cuyo contenido está formado en un 90% por *pinus halepensis* y el 10% restante por matorral de escaso interés, esto suponía el 35% del residuo verde tratado, en la actualidad el residuo forestal constituye el 80% del residuo verde tratado.

En 2019 la planta era operativa y ha producido combustible suficiente para la alimentación de calderas de biomasa, policombustible, emplazadas en los edificios públicos del Ayuntamiento, Guardería Municipal y Colegio Público, la capacidad de producción de pélet es de 800 t/año. Se está trabajando en la mejora de la calidad y cantidad del combustible producido para ello se han llevado a cabo diversas analíticas físico-químicas del pélet producido.

Para la cuantificación de los resultados económicos se han comparado las facturaciones en materia de eliminación de residuo verde de los años anteriores a la implantación del proyecto, concretamente 2006 a 2010, con las facturaciones por este mismo concepto durante los años en los que el proyecto ha estado en funcionamiento 2011 a 2017, el resultado que se presenta es la diferencia entre la media de los costes de facturación.

Para la cuantificación del ahorro económico en materia de energía eléctrica se ha seguido el mismo método, comparando las facturaciones eléctricas de los edificios en los que se han instalado calderas de biomasa.

Igualmente, a través de las lecturas de los contadores de estos edificios, se han cuantificando los kwh que no se consumen de energía eléctrica y por lo tanto las emisiones de CO₂ que se están evitando al no usar este tipo de energía, para ello se siguen las recomendaciones de la Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Versión 2012, publicada por la Comisión Interdepartamental del Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya.

Por último se ha llevado a cabo un estudio económico para la comercialización del excedente de pélet generado que irá destinado a la venta directa al vecino de Serra y a su puesta en el mercado, los beneficios

económicos van directamente destinados a la generación de empleo vinculado al proyecto.

4. Metodología

El proyecto de investigación presenta dos fases claramente diferenciadas aunque simultaneas en el tiempo. Una primera fase constituye la instalación de calderas de biomasa en los edificios municipales y una segunda fase la conforma la puesta en marcha, en el municipio, de una planta de tratamiento de la biomasa.

4.1. Fase I dotación de calderas de biomasa:

Uno de los objetivos del proyecto de investigación era independizar al Ayuntamiento de Serra de los combustibles de origen fósil en materia de calefacción mediante el uso de recursos propios, del mismo modo no se quería hacer depender al consistorio de un único combustible aunque este tuviera como origen la biomasa procedente de trabajos de jardinería, agrícola y/o forestal. Es por ello que las instalaciones previstas en todos los caso son instalaciones de calefacción por biomasa pero poli-combustibles, es decir que modificando los parámetros de consumo de las calderas estas son aptas para el consumo de los diversos combustibles sólidos biomásicos que existen en la actualidad, así se pueden alimentar con hueso de oliva, cáscara de almendra, astilla y pélet de diversas calidades u otro combustible de origen vegetal que cumpla con las especificaciones del fabricante.

Guardería municipal:

Considerando las necesidades térmicas del edificio se optó por una caldera de biomasa poli combustible, de la marca Lasián, Modelo Bioselect de 35 kW de potencia, esta caldera tiene un cuerpo de acero con pasos de humos verticales y sistema mecánico de limpieza de los mismos de accionamiento manual o automático. Dispone además de un compartimento, suficientemente grande para acumulación de cenizas de fácil extracción manual. Su funcionamiento es totalmente automático de modo que una vez pues en marcha los regímenes de marcha paro son automáticos en función de la demanda del termostato que se sitúe en el interior del edificio, del mismo modo son automáticos los procesos de limpieza de pasos de humos y eliminación de cenizas. La caldera se situó en el exterior del edificio en una caseta adjunta.

Fotografía 1. Caldera de biomasa y silo de la instalación de calefacción de la guardería.

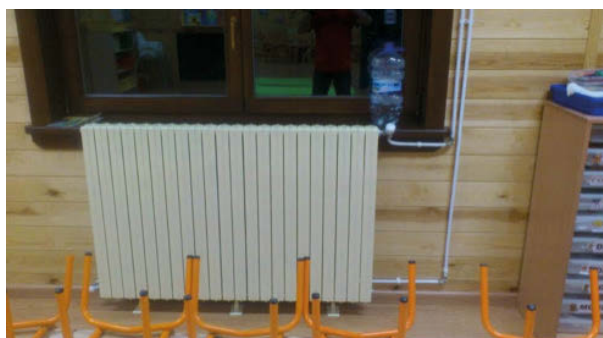
Fuente: Elaboración propia



Para distribuir la energía térmica generada por la caldera de forma eficiente, se optó por un circuito de agua caliente y radiadores de fundición apoyados en pies de idéntico material y anclados a la pared asegurando en todo momento la auto estabilidad de los elementos. En total se instalaron 21 puntos de calefacción con un total de 313 elementos de radiador hierro fundido de medidas Alto 878mm Ancho 92mm Profundo 60mm. Un termostato y programador en el interior permiten controlar la temperatura y el funcionamiento de la caldera.

Fotografía 2. Instalación de radiadores y circuito de agua caliente en la Guardería municipal.

Fuente: Elaboración propia



Edificio consistorial:

En el caso del edificio del Ayuntamiento, la calefacción de todas las dependencias era por bomba de calor o radiadores individuales de aceite o incandescencia todo ello conectado a la red eléctrica. Considerando la existencia de una dependencia destinada a sótano, en planta baja, que podía albergar la instalación de la caldera de biomasa, y que además por otras circunstancias dicho sótano tenía salida directa al exterior por la parte trasera del ayuntamiento, a través de un hueco generado para un ascensor que conectara el parking que linda al norte con el edificio consistorial. Una vez determinadas las necesidades térmicas del edificio, se optó por la instalación de una caldera de biomasa poli combustible, idéntica a la situada en la guardería municipal, pero de mayor potencia, en este caso 65 kW de potencia. La caldera alimenta un acumulador de agua de 2500 litros y este a su vez alimenta tres circuitos diferenciados de agua caliente que es transportada mediante bombas a todos los radiadores del edificio.

Fotografía 3. Caldera de biomasa poli combustible de 65 kW del edificio consistorial.

Fuente: Elaboración propia



Cada uno de los radiadores instalados dispone de válvulas termostáticas de forma que al llegar el elemento radiador a la temperatura marcada la válvula se cierra hasta que baja de nuevo la temperatura, esto permite

regular la temperatura forma individual en función de las necesidades de calor de cada una de las dependencias

Al objeto de calentar el salón de actos del ayuntamiento que se emplea de forma ocasional, en el año 2016 se adquirió una estufa de 12 kW, poli combustible equipada con sistema automático de limpieza.

Fotografía 4. Estufa del salón de actos del ayuntamiento.

Fuente: Elaboración propia



Colegio público:

El colegio público de Serra fue construido en el año 2010 y su sistema de calefacción era mediante caldera de gas-oil de 100 kW y circuito de agua que alimentaba los elementos radiadores. La superficie que calentar es de aproximadamente 2.000 m² en planta baja y primera. Según las necesidades térmicas del edificio se optó por una caldera automática poli combustible de 150 kW, instalada en una caseta exterior, emplazada en el parking de profesores, y que aloja también el silo de obra con capacidad para 3.000 kg de pélet construido al efecto. La regulación y control de la caldera se pueden realizar de forma remota remotos mediante telemanager y sonda que permiten el control y transmisión de alarmas vía GSM-SMS.

Fotografía 5. Instalación de la caldera del colegio público.

Fuente: Elaboración propia



4.2. Fase II instalación de una planta de biomasa:

Con el objetivo de transformar el residuo verde era necesario dotar al Ayuntamiento de un proceso de bajo coste que le permitiera por una parte acumular el residuo recogido y por otra parte convertirlo en un combustible que pudiera ser empleado en la calefacción de edificios municipales. Así el nuevo modelo de gestión propuesto del residuo verde consistiría en una preselección durante la recogida de este, transportando aquel material con mayor contenido lignínico a la superficie descubierta que disponía el Ayuntamiento de Serra y que denominaremos "planta de biomasa" y dejando el residuo con mayor humedad y menor contenido lignínico para que fuera gestionado de forma tradicional, es decir con recogida, transporte y depósito en planta de transferencia.

Cabe destacar que en principio la voluntad del proyecto era la del tratamiento de 100% del residuo verde producido, aplicando técnicas de compostaje para el residuo menos leñoso y más húmedo, no obstante, debido a la escasez de recursos propios esta idea inicial hubo de ser abandonada, enfocando los esfuerzos y los recursos disponibles hacía el tratamiento del residuo más leñoso.

Con el objetivo de aprovechar el residuo verde convirtiéndolo en un combustible que pudiera ser empleado en equipos de calefacción por biomasa, en primera instancia lo que se planteó fue la reducción del tamaño del residuo, mediante su trituración y transformación, en un producto que se asemejara a la astilla que ya se empleaba en calderas de biomasa poli combustible.

Tras barajar diferentes opciones se optó por la adquisición de una trituradora forestal, autónoma a remolque, alimentada por un motor diésel y con una capacidad de triturado de troncos con un diámetro de hasta 25 cm. El hecho de que fuera una trituradora autónoma a remolque era crucial puesto que el proyecto ya consideraba en sus inicios la futura inclusión del residuo procedente de trabajos forestales de prevención de incendios y el aprovechamiento del residuo agrícola evitando así el uso agrario del fuego y el riesgo que ello supone en el municipio de Serra.

Los condicionantes técnicos para el empleo del combustible generado eran que por una parte el contenido en humedad debería estar por debajo del 30% y por otra que el tamaño máximo de astilla debía ser inferior a los 4 cm. Tras diversos estudios de la maquinaria existente en el mercado y visita a diferentes agentes comerciales, se decidió la compra de la astilladora forestal de la marca CARAVAGGI, modelo CIPPO25 con motor IVECO 60 HP., con bastidor homologado para circular en carretera.

Fotografía 6. Trituradora forestal enganchada al vehículo de la brigada municipal.

Fuente: Elaboración propia



Debido a problemas derivados del origen heterogéneo de la materia prima y dado que el objetivo último de la investigación era el poner a disposición del vecino de Serra un combustible óptimo que fuera apto para su uso en instalaciones domésticas, tras un año de funcionamiento con astilla se optó por la fabricación de pélet.

Para ello se adquirió un molino de martillos modelo CAT 420 con ciclón de partículas fina y potencia 7,5 kW y una pequeña peletizadora modelo F-200 de 7,5 kW, con una capacidad de producción de 100 kg de pélet a la hora.

Fotografía 7. Molino de martillos de 7,5 kW con ciclón para partículas finas.

Fuente: Elaboración propia



Fotografía 8. Peletizadora de 7,5 kW.

Fuente: Elaboración propia



La instalación de nuevas calderas en los edificios municipales hizo necesaria el aumento de la capacidad de producción de combustible por lo que en el año 2014 se optó por la adquisición de una nueva peletizadora con una potencia de 15 kW y capacidad máxima de producción entre 200 y 250 kg de pélet por hora. El precio de dicha máquina fue de 5.976,80 €. El aumento de la capacidad de producción hizo posible alcanzar durante el invierno 2014 a 2015 las 70 toneladas anuales de pélet.

Fotografía 9. Peletizadora de 15 kW en funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia



Conviene destacar que en los inicios del proyecto todo el proceso se realizaba de forma manual, tanto la alimentación de la trituradora como del molino de martillos y de las peletizadoras, esto hacía bajar considerablemente el rendimiento de las máquinas de peletizado incluso por debajo del 50% en el caso de la peletizadora inicial y por debajo del 60% en el caso de la segunda peletizadora. Además, el vapor de agua que se produce durante el proceso de peletizado y la continua liberación de finos hacían que el ambiente de trabajo fuera altamente molesto para los operarios que sufrían la acumulación de polvo y humedad en el ambiente, es por ello que era necesaria la realización de pausas de forma frecuente y de labores de limpieza y mantenimiento de los equipos debido al desgaste de los materiales.

Todos estos inconvenientes y el aumento en las necesidades de combustible por parte de las instalaciones de calefacción de los edificios

municipales y el “efecto llamada” que tuvo sobre algunos habitantes del municipio, que decidieron instalar o cambiar sus sistemas tradicionales de calefacción por sistemas alimentados por biomasa hizo que fuera necesario pasar a una producción semi industrial. Para ello el Ayuntamiento de Serra sacó a concurso la implantación de una línea semi industrial con una capacidad de producción de entre 800 y 1.000 toneladas de pellet al año.

Fotografía 10. Puesta en marcha de la línea semi industrial de peletizado.

Fuente: Elaboración propia

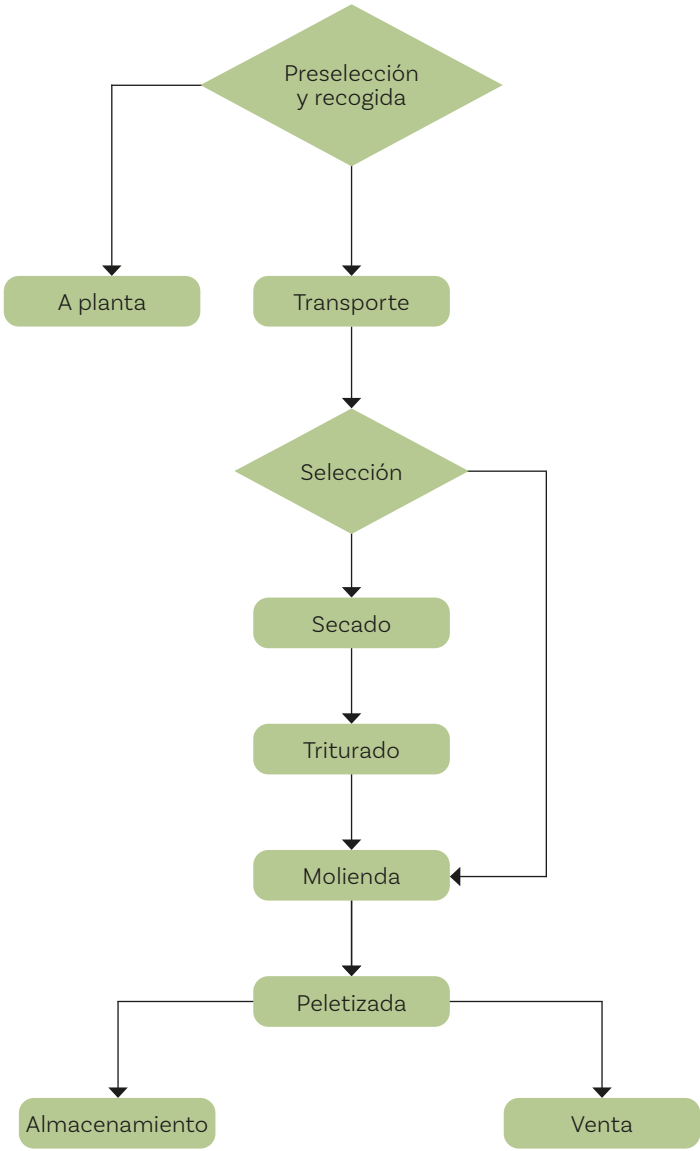


Esta línea semi industrial está en funcionamiento desde el mes de julio de 2016. El resultado final y la línea en funcionamiento pueden verse en vídeo vinculado al siguiente enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=cN69AkvMwZU>

El proceso de aprovechamiento del residuo verde y su conversión a un combustible primero astilla y posteriormente pélet empleado durante los primeros años, esto es desde 2012 a 2016 se resume en el esquema siguiente:

Figura 1. Esquema del proceso de aprovechamiento del residuo verde y producción de pélets.

Fuente: Elaboración propia



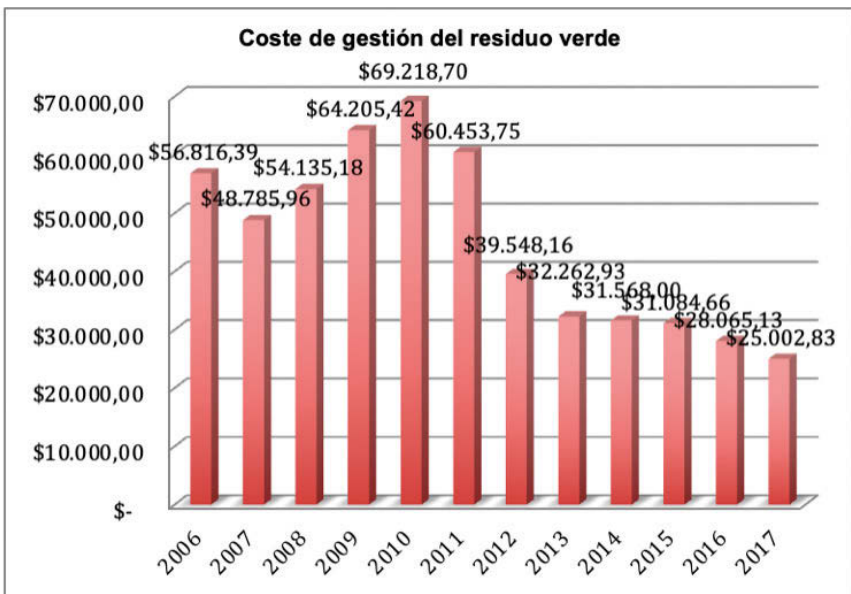
5. Resultados

5.1. Resultados económicos:

Los resultados económicos directos obtenidos en la gestión de residuos son los siguientes:

Gráfico 1. Coste de gestión del residuo verde para el Ayuntamiento de Serra por año.

Fuente: Elaboración propia



Se observa que, en el periodo anterior a la puesta en marcha del proyecto, años 2006 a 2011 el coste promedio de la gestión del residuo verde para el Ayuntamiento de Serra ascendió a 58.935,90€, a partir del año 2012 en que se pone en marcha el proceso de aprovechamiento energético del residuo verde se observa una neta disminución en el coste de gestión de dicho residuo que se reduce a un promedio de 31.255,28€ al año. Así el ahorro medio anual obtenido en gestión del residuo verde desde el año 2012 ha sido de 24.235,40€.

Considerando los municipios que se encuentran dentro del ámbito del Parque Natural de la Sierra Calderona y su población, puede obtenerse una aproximación de los ahorros que se obtendrían estos municipios

aplicando a la gestión del residuo verde una solución similar a la del Ayuntamiento de Serra.

Tabla 1. Toneladas de residuo verde tratado y ahorros obtenidos en gestión del residuo en municipios del Parque Natural de la Sierra Calderona.

Fuente: Elaboración propia

Comarca Municipio	Superficie TM (Has)	Superficie en PN (Has)	Habitantes (2016)	Toneladas de RV tratadas Promedio anual	Ahorro medio anual en gestión del RV
ALTO PALANCIA					
ALTURA	12.950	12.389	3.621	687	27.206,70€
SEGORBE	10.610	8.441	9.005	1.420	41.354,92€
CAMP DE MORVEDRE					
ALBALAT DELS TARONGERS	2.130	1.730	1.185	191	9.342,67€
ALGIMIA D'ALFARA	1.450	1.162	1.047	166	8.265,12€
ESTIVELLA	2.090	1.638	1.374	214	10.318,99€
GILET	1.130	599	3.304	347	15.682,54€
SAGUNT	13.240	2.054	64.439	1.982	42.304,59€
SEGART	660	660	159	32	2.199,72€
TORRES-TORRES	1.180	932	644	101	5.383,94€
CAMP DE TURIA					
GÁTOVA	3.040	3.040	366	73	4.107,41€

MARINES	3.570	2.930	1.869	304	14.001,09€
NÁQUERA	3.870	1.020	6.087	318	14.554,06€
OLOCAU	3.740	2.797	1.685	250	11.818,27 €
SERRA	5.730	5.555	3.070	590	24.239,49€
TOTAL	65.390	44.947	97.855	6.675	230.779,50€

Aquellos municipios con mayor superficie y mayor número de habitantes y por lo tanto con un coste mayor en gestión de residuos, serían aquellos que obtendrían igualmente un mayor ahorro por el tratamiento del residuo verde con soluciones de aprovechamiento energético similares a las obtenidas en el caso del municipio de Serra. El total ahorro obtenido en gestión de residuos en el ámbito del Parque Natural de la Sierra Calderona supera los 230.000€ anuales.

Al objeto de que este ahorro en la gestión del residuo tenga efectos directos sobre la población, las cantidades de residuo verde gestionadas directamente por los municipios deberían detraerse de las contabilizadas por los Consorcios de Residuos correspondientes, de forma que pudiera estudiarse una rebaja en la tasa de gestión de residuos, que pudiera aplicarse a cada uno de los contribuyentes empadronados en alguno de los municipios que se encuentran dentro del Parque Natural de la Sierra Calderona.

En lo que se refiere a los ahorros obtenidos de la no utilización de energía eléctrica o gas-oil en la calefacción de edificios municipales, se han recopilado las facturas de energía eléctrica y gas-oil de los edificios de la guardería municipal, ayuntamiento y colegio público con anterioridad a la puesta en marcha del proyecto y durante los años de estudio, los resultados han sido los siguientes:

Gráfico 2. Gasto en energía eléctrica en el edificio de la guardería de 2011 a 2017.

Fuente: Elaboración propia

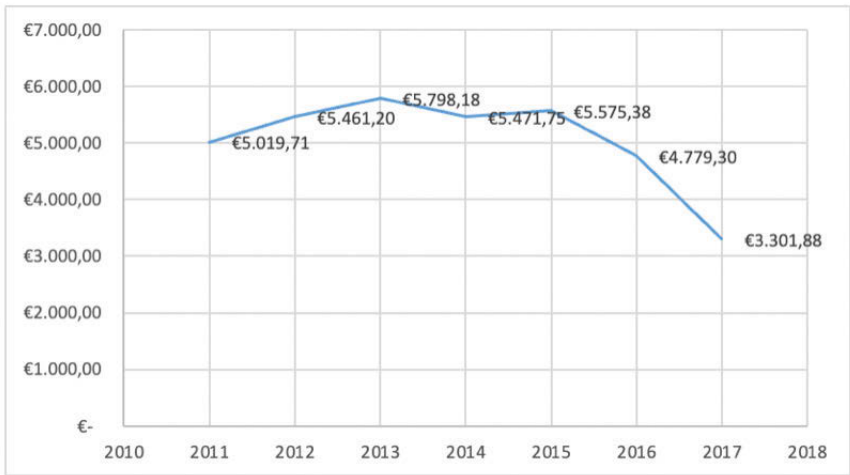


Gráfico 3. Gasto en energía eléctrica en el edificio del ayuntamiento de 2011 a 2017.

Fuente: Elaboración propia

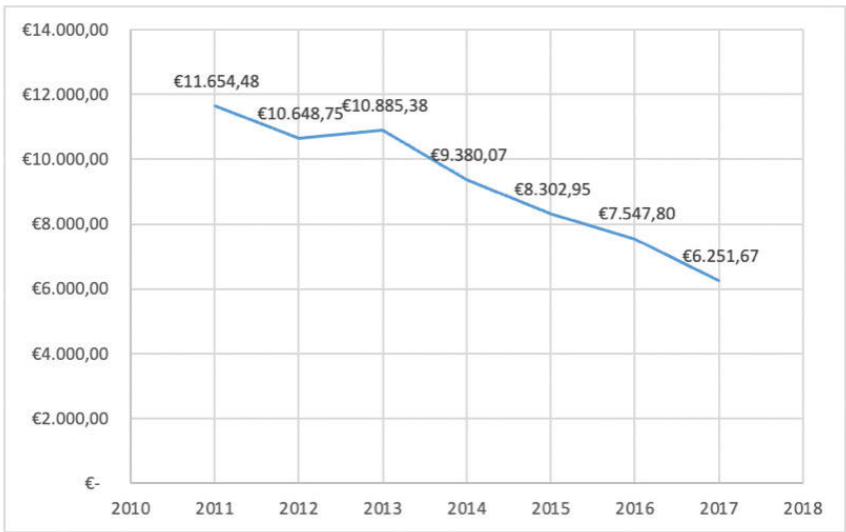
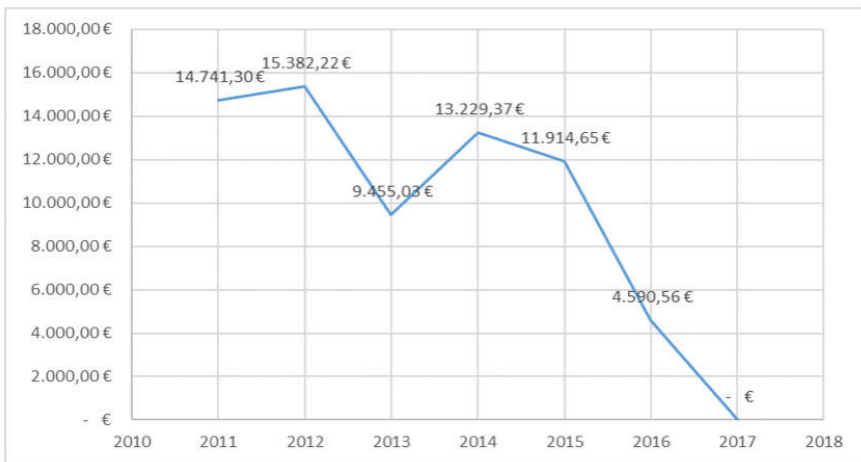


Gráfico 4. Inversión en consumo de gasóleo en el colegio público de 2011 a 2017.

Fuente: Elaboración propia



El ahorro medio energético anual es de:

Tabla 2. Resumen del ahorro medio anual obtenido en la suma de los edificios públicos.

Fuente: Elaboración propia

Edificio	Ahorro medio anual
Guardería	2.435,76 €
Ayuntamiento	3.243,30 €
Colegio Público	15.491,78 €
Total	21.170,84 €

Estos ahorros son algo menores de lo esperado y además es necesario tener en cuenta que hay un coste de tratamiento del residuo verde para su conversión a combustible apto para ser empleado en las calderas

municipales, y que, en función del método empleado para la producción del combustible, para la producción de 49 toneladas de pélet de modo manual y 282 toneladas en modo industrial, se cifra en 62.954,38€ y 70.224,48€ respectivamente.

A diferencia del método de producción manual, la producción industrial de pélets permite generar un exceso de combustible que es puesto a la venta y por la que se obtienen unos ingresos que son directamente proporcionales a la cantidad vendida, estos ingresos sumados a la cuenta de resultados hacen el proyecto viable a partir de una producción anual en torno a las 300 toneladas por año, para lo cual es necesario aumentar el número de horas que trabaja la línea mediante la contratación de más personal.

Tabla 3. Previsión de ingresos y beneficio neto del proyecto, proyección a 10 años.

Fuente: Elaboración propia.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción total (kg)	282.000	296.100	310.905	388.631	427.494
Producción a venta anual (kg)	204.000	218.100	232.905	310.631	349.494
Precio venta por kg (sin IVA)	0,18€	0,18€	0,19€	0,19€	0,19€
Ahorros	45.406,24€	46.087,33€	46.778,64€	47.480,32€	48.192,53€
Ingresos por venta (sin IVA)	36.720,00€	39.846,87€	43.190,02€	58.467,67€	66.769,31€
TOTAL BENEFICIO NETO	11.901,76€	14.856,83€	18.025,60€	7.853,14€	15.596,04€

	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Producción total (kg)	470.244	587.805	646.585	775.902	931.083
Producción a venta anual (kg)	392.244	509.805	568.585	697.902	853.083
Precio venta por kg (sin IVA)	0,19€	0,20€	0,20€	0,20€	0,21€
Ahorros	48.915,42€	49.649,15€	50.393,88€	51.149,79€	51.917,04€

Ingresos por venta (sin IVA)	76.060,44€	100.339,67€	113.587,46€	141.512,72€	175.573,13€
------------------------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------

TOTAL BENEFICIO NETO	24.320,04€	21.662,21€	33.930,32€	20.230,73€	10.120,30€
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Aumentar la producción hasta la capacidad total de la línea tiene como resultado que hace el proyecto económicamente viable, el montante total a favor del Ayuntamiento de Serra al final del proyecto sería de 158.256,36€, aunque precisa la contratación de al menos 9 operarios más.

Es decir que la producción manual de pélet en pequeñas cantidades no es económicamente viable, con un coste anual de más de 60.000 €, incluso considerando los ahorros económicos obtenidos en los edificios en los que se empleara el combustible producido, el resultado sería de unos 50.000 € de pérdidas anuales, que únicamente tendrían justificación por la creación del empleo y el aprovechamiento del residuo verde, cuyo ahorro para la cantidad de los 49.000 kg necesarios en primera fase se cifró en unos 14.000€, por lo que el coste final anual para el ayuntamiento de Serra con producción manual de pélet se estimó en unos 33.000€.

Aumentar la producción de combustible sólido para ponerlo a la venta y generar un ingreso que se suma a los ahorros obtenidos (21.170,84€) en la sustitución de los sistemas de calefacción tradicionales por sistemas que empleen el pélet como combustible, es en principio más costoso en cuanto a su producción (70.224,48€), no obstante la venta del exceso de combustible sumados los ahorros obtenidos por la no utilización de

energías tradicionales, junto con el ahorro medio anual en gestión de residuos que se cifró en unos 24.000€ al año, permite unos ingresos anuales para el ayuntamiento de Serra de 11.900€.

5.2. Resultados en la lucha contra el cambio climático:

Para el cálculo de la reducción de emisiones de CO₂ en el caso de la menor utilización de energía eléctrica en los edificios de la guardería y del ayuntamiento se han seguido las recomendaciones de la GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO versión del 1 de marzo de 2018, publicada por la Oficina Catalana del Cambio Climático de la Generalitat de Catalunya, y más concretamente lo desarrollado en el apartado 2.1 dedicado al consumo eléctrico, en el que se destaca que el cálculo de las emisiones asociadas al consumo eléctrico precisa del empleo de un factor denominado mix eléctrico que se mide en gramos de CO₂ por Kilovatio hora y que se aparea al suministro eléctrico, en definitiva este factor tiene en cuenta las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica independientemente del origen de dicha energía.

Así pues el citado mix eléctrico entre los años 2008 a 2011 es el que se expone a continuación:

Tabla 4. Valores del factor “mix eléctrico” entre los años 2008 a 2011 recomendados por la OCCC.

Fuente Oficina Catalana para el Cambio Climático, 2014.

	2008	2009	2010	2011
Mix eléctrico (g CO ₂ /kWh)	313	297	206	267

Para los años anteriores a 2014 se ha empleado como valor del mix eléctrico el promedio de la tabla anterior, a partir del año 2013 se emplean los valores del mix eléctrico establecidos por la Oficina Catalana del Cambio Climático durante los años 2014 a 2017.

Tabla 5. Resultados en emisiones de CO₂ debidos a la instalación de la caldera de biomasa en el edificio de la guardería durante el periodo de estudio.

Fuente Elaboración propia.

Guardería						
Año	Consumo anual kW	Mix eléctrico	Emisiones reales CO ₂ (kg)	Consumo anual teórico kW	Emisiones teóricas CO ₂ (kg)	Ahorro emisiones CO ₂ (kg)
2011	40.242	271	10.895,52	46.003,00	12.455,31	1.559,79
2012	38.941	271	10.543,14	49.954,67	13.525,23	2.982,09
2013	35.790	271	9.690,01	48.370,33	13.096,27	3.406,26
2014	33.874	267	9.044,36	48.117,33	12.847,33	3.802,97
2015	35.107	398	13.972,59	49.435,33	19.675,26	5.702,68
2016	31.135	308	9.589,58	47.806,33	14.724,35	5.134,77
2017	19.487	392	7.638,90	42.097,33	16.502,15	8.863,25

Total ahorro emisiones CO₂ (kg)

31.451,81

Tabla 6. Resultados en emisiones de CO₂ debidos a la instalación de la caldera de biomasa en el edificio del ayuntamiento durante el periodo de estudio.

Fuente Elaboración propia.

Ayuntamiento						
Año	Consumo anual kW	Mix eléctrico	Emisiones reales CO ₂ (kg)	Consumo anual teórico kW	Emisiones teóricas CO ₂ (kg)	Ahorro emisiones CO ₂ (kg)
2011	67.171	271	18.186,41	67.170,50	18.186,41	0,00
2012	55.771	271	15.100,00	55.771,00	15.100,00	0,00
2013	57.546	271	15.580,63	60.980,20	16.510,39	929,76
2014	49.440	267	13.200,48	61.539,73	16.431,11	3.230,63
2015	43.765	398	17.418,27	61.539,73	24.492,81	7.074,54
2016	42.314	308	13.032,71	61.208,73	18.852,29	5.819,58
2017	37.289	392	14.617,29	59.709,73	23.406,22	8.788,93

Total ahorro emisiones CO₂ (kg)

25.843,43

Para el caso del colegio público se empleará como datos establecidos en el apartado 2.1 de la GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, referente a combustibles de origen fósil. Que para el caso del Gasoil de calefacción se expresa en 2,87 kg de CO₂ emitidos por litro consumido, con una densidad del gasóleo a 15º C de 900 kg/m³, según el Real Decreto 1088/2010.

Tabla 7. Resultados en emisiones de CO₂ debidos a la instalación de la caldera de biomasa en el edificio del colegio público durante el periodo de estudio.

Fuente Elaboración propia.

COLEGIO						
Año	Consumo anual kW	Emisión por litro	Total emitido CO ₂ kg	Consumo teórico (lts)	Emisiones teóricas CO ₂ (kg)	Ahorro emisiones CO ₂ (kg)
2011	16.434	2,87	47.166	16.434	47.166	0
2012	16.434	2,87	47.166	16.434	47.166	0
2013	10.956	2,87	31.444	10.956	31.444	0
2014	16.434	2,87	47.166	16.434	47.166	0
2015	16.434	2,87	47.166	16.434	47.166	0
2016	5.478	2,87	15.722	15.338	44.021	28.299
2017	0	2,87	0	15.338	44.021	44.021

Total ahorro emisiones CO₂ (kg)

72.321

En resumen, el ahorro de emisiones de CO₂ por edificio durante el periodo de estudio es de 31.452 kg de CO₂ para el edificio de la Guardería, 25.843 kg de CO₂ para el edificio del Ayuntamiento y 72.321 kg de CO₂ para el Colegio Público.

A todo lo anterior cabe añadir el ahorro derivado de la venta, durante el año 2017, del combustible sólido procedente de residuo verde y el uso del mismo por parte de aquellos vecinos del municipio que han sustituido sus antiguas instalaciones de gasóleo por calderas o estufas de biomasa.

Tabla 8. Ahorro en emisiones de CO2 derivados de la venta del combustible sólido procedente del residuo verde.

Fuente: Elaboración propia

Toneladas de pélet vendidas (ton)	200
Factor de conversión pélet gasóleo	2,5
Emisión CO ₂ por litro de gasóleo kg	2,87
Ahorro en emisiones de CO ₂ (kg)	229.600

Por lo tanto, el ahorro en emisiones de CO2 durante el periodo de estudio se ha cuantificado en 359.216 kg, cifra que aumentaría conforme aumenta el volumen de venta y puesta en el mercado del combustible sólido.

Tabla 9. Ahorro en emisiones de CO₂ derivados de la venta del combustible sólido procedente del residuo verde a máxima capacidad de producción de la planta.

Fuente: Elaboración propia

Toneladas de pélet vendidas (ton)	1000
Factor de conversión pélet gasóleo	2,5
Emisión CO ₂ por litro de gasóleo kg	2,87
Ahorro en emisiones de CO ₂ (kg)	1.148.000

Considerando que una capacidad de producción máxima de la planta de en torno a 800-1.000 toneladas año y considerando que la cantidad de emisiones para los edificios públicos anual se estabiliza en las siguientes cifras:

Tabla 10. Ahorro en emisiones de CO₂ anual por edificio.

Fuente: Elaboración propia

	Ahorro en emisión de CO ₂ (kg/año)
Guardería	8.863
Ayuntamiento	8.789
Colegio Público	44.021
Total	61.673

El número de emisiones posibles ahorradas en total sería de 1.209,673 toneladas año. Según lo establecido en apartado 3.1 Turismos del capítulo dedicado al transporte, de la GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO, las emisiones que produce un vehículo de gasolina con una cilindrada de entre 1.400 y 2.000 cc en vía urbana a una velocidad media de 21 km/h son de 231,15 g CO₂. Por lo tanto, las emisiones de CO₂ evitadas, al año, con el conjunto de instalaciones de biomasa del municipio de Serra y la venta del combustible sólido generado son equivalentes a la circulación de 5.233.283 vehículos durante una hora o 218.053 vehículos durante 24 horas.

6. Conclusiones

La utilización de un combustible cuyo origen es el residuo verde recogido en labores de jardinería, agrícolas o forestales, permite dejar de emplear combustibles de origen fósil como es el gasóleo en el caso del colegio público Sant Josep y que se ha traducido el ahorro en emisiones de CO₂ a la atmósfera de 72.321 kg. Para el caso de los edificios públicos del Ayuntamiento y la guardería se dejaron de consumir 74.624 kwh y 97.209 kwh, respectivamente de energía eléctrica, y considerando que estos kwh se hubieran producido directamente de fuentes no renovables el ahorro en emisiones de CO₂ a la atmósfera se ha cifrado en un total de 57.295 kg. Por lo tanto, el total de emisiones de CO₂ evitado a

la atmósfera por consumir un combustible de origen renovable ha sido de 129.616 kg o 61.673 kg/año.

El proyecto considera igualmente el ahorro que se obtiene por emplear el combustible generado en Serra en otras instalaciones de calefacción diferentes de las existentes en los edificios públicos y que se ha cifrado, para una producción de 1.000 toneladas año de pélet en 1.148.000 de kg de CO₂ emitidos anualmente a la atmósfera. Por lo que la cantidad total de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera por el empleo de un combustible verde de origen local y su venta en zonas próximas es de unas 1.200 toneladas al año, por todo lo anterior es posible concluir que el empleo de un combustible local y renovable contribuye directamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, es necesario recordar aquí que el balance de emisiones del aprovechamiento de la biomasa se considera neutro pues el CO₂ que se emite a la atmósfera durante su combustión es el mismo que emplea la biomasa para su crecimiento.

Una gestión adecuada del residuo verde en zonas agroforestales, procedente de labores de jardinería, operaciones agrícolas y trabajos forestales de prevención de incendios, de forma que se transporte y almacene en un único punto donde se trate para generar un combustible que permita ser empleado en la calefacción de edificios públicos, todo ello llevado a cabo por la propia administración. Tiene como consecuencias directas una serie de ahorros económicos en gestión del residuo verde y en facturación energética, además esta gestión del residuo y el empleo de un combustible de carácter renovable tiene otra serie de ventajas como son la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la ejecución de infraestructuras de defensa contra incendios forestales y la generación de empleo. No obstante, la escala a la que se lleven los proyectos hace estos más o menos viables económicamente, así proyectos a escala local en áreas agroforestales son posibles, aunque con cierta inversión por parte del consistorio, fundamentalmente costes de personal y amortizaciones de equipos. A los dirigentes políticos les queda evaluar si este gasto se ve compensado por la generación de empleo, por la gestión parcial de sus montes y por apostar por una energía renovable generada y consumida a nivel local.

Gestión forestal y compatibilidad con las actividades tradicionales

Joan Manuel Bullón Lahuerta
Agente Forestal de Aras de los Olmos

Introducción

A finales de los años ochenta y tras aprobar la oposición de agente forestal, fui destinado al municipio entonces denominado *Aras de Alpuente* y, actualmente, *Aras de los Olmos*. Mi formación anterior fue la de capataz forestal en Villaviciosa de Odón (Madrid), por aquellos tiempos, buena parte de las funciones de un agente forestal eran la del mantenimiento de los montes de Utilidad Pública, cuya propiedad era y son de los ayuntamientos, siendo la gestión de la administración forestal. Recientemente habían sido transferidas las competencias en materia forestal del estado central a las autonomías, produciéndose una transición en la gestión forestal llevada a cabo por una administración con sus funcionarios estatales (agente e ingenieros forestales) hacia una externalizada hacia empresas públicas durante las siguientes décadas basadas en filosofías neoliberales alejadas a menudo de la coherencia con el mundo rural e influyendo más en la desmembración de la *España vaciada*, sobre todo en la Comunidad Valenciana. Se hace un repaso de lo que ha sido la gestión forestal en el municipio de Aras de los Olmos, en los últimos 32 años, coincidiendo con el traspaso de competencias en medioambiente del Estado a las comunidades autónomas.



Gestión forestal

La gestión forestal es un proceso de planificación y ejecución de prácticas para la administración y uso de los bosques y otros terrenos arbolados, con el fin de cumplir con objetivos ambientales, económicos, sociales y culturales específicos. La gestión forestal tiene que ver con todos los aspectos administrativos, económicos, legales, sociales, técnicos y científicos relacionados con los bosques naturales y plantados. También puede relacionarse con grados diversos de intervención humana deliberada, desde acciones que buscan salvaguardar y mantener los ecosistemas forestales y sus funciones, hasta aquellas que buscan favorecer especies de valor social o económico, o grupos de especies que permitan mejorar la producción de bienes y servicios del bosque. Repasamos a continuación, algunos factores determinantes de la gestión forestal:

Investigación

Los técnicos y agentes forestales observamos la Naturaleza para comprender sus ciclos, la adaptabilidad de las cortas de pinares hacia una gestión sostenible como un recurso renovable, han sido las cortas de "mejora o industria" para madera o viruta, una de las actividades que más he desarrollado entre 1989 y el 2001, siguiendo los planes del *Proyecto de Ordenación* del antiguo ICONA hasta los actuales de la Generalitat Valenciana y que fueron revisados hacia el 2016, resultando de todo ello una masa forestal más equilibrada y rejuvenecida.



Hidrología

El acusado relieve del municipio de Aras de los Olmos y colindantes, ha hecho que, a mediados de los ochenta, se construyeran sendos diques de contención de aguas torrenciales, permitiendo drenar los cauces de agua, si bien, la colmatación de estos fue rápida, dada la existencia de explotaciones mineras con importantes aportes de sedimentos a los barrancos hasta llegar al embalse de Benagéber.



Viales

El mantenimiento de vías de comunicación, como son los caminos y pistas forestales, han sido de capital importancia para poder llevar adelante los aprovechamientos tradicionales, cortas de madera, extinción y prevención de incendios forestales, práctica de la caza y todo tipo de actividades tradicionales. Para ello se construyeron los pasos de agua necesarios, zanjado mediante aportación de áridos próximos, apertura de cunetas, refinado, planeamiento y compactación para asegurar la durabilidad de las pistas forestales.

Educación ambiental

Dentro de los cometidos del agente forestal, está precisamente el contacto con la ciudadanía y los habitantes del mundo rural, fomentando el respeto por la Naturaleza, el apoyo al voluntariado y sobre todo siendo una administración de cercanía a los habitantes del mundo rural.

Labores selvícolas

El sostenimiento de la masa forestal requirió de realizar podas, clareos y cortas de mejora, priorizando a los pies más sanos de pino en sus variedades de *halepensis*, *pinaster* y *nigra* —incluso, *sylvestris* en menor medida—, adecuadas a sus necesidades climáticas. También el tratamiento de otras especies abundantes como los ejemplares de encinar y sabinar. Todo ello propicia unas masas saneadas de plagas forestales y la biodiversidad característica en el Alto Turia y Javalambre. La existencia de una brigada forestal dependiente de la Diputación de Valencia ha supuesto fijación de empleo y cuidado de los montes.

Repoblaciones

Aunque esta no ha sido una de las prioridades del monte de Utilidad Pública nº 42 *Dehesa del Rebollo*, sí que es cierto, que lugares como *El Mompedroso* fueron clareadas las repoblaciones de los años 50 e incluso realizando restauraciones puntuales en las proximidades del casco urbano de Aras de los Olmos y que hoy en día forman parte del paisaje.

Cortas de mejora

Buena parte de las masas forestales de Aras de los Olmos, fueron sometidas a cortas de madera durante los años 60 a 80 del siglo XX, dejando un gran número de pies dominados sin cortar, para lo cual tuvimos que ejecutar coitas de mejora o de industria que fomentaran una masa más equilibrada y que permitiera la regeneración natural equilibrada.

Deslinde

El monte nº 42 fue deslindado y amojonado hacia los años 70, permitiendo el establecer criterios para los aprovechamientos forestales y permitiendo los usos tradicionales.

Áreas cortafuegos

Se acometió una red comarcal de cortafuegos alrededor del año 1996, dividiendo la masa forestal en estructuras de unas 500 Ha, proyectándose por las divisorias de aguas y dejando atrás los clásicos cortafuegos que obedecían a las divisiones municipales. En estas áreas cortafuegos, se ha substituido el bosque de pinar por un cambio de combustible donde dominan los pastos, hierbas aromáticas y el aprovechamiento apícola y ganadero.



Cambio de paradigma

Con la entrada del nuevo siglo y milenio, los aprovechamientos pasan a ser considerados de mayor importancia con la sostenibilidad de los montes y sus masas forestales. Se concibe la figura de las *microrreservas* de flora con pequeñas extensiones, dado preferencia a los "hábitats prioritarios" establecidos según la Red Natura 2000, llegando a consolidarse hasta cuatro en el municipio de Aras de los Olmos: Cabezo I, Cabezo II, Barranco de Las Balsillas y Barranco del Escaiz. La creación de la *Reserva de la Biosfera del Alto Turia* supondría un reconocimiento mundial de la biodiversidad de esta zona del sistema Ibérico, poniéndose de relieve las Selvas de pinar del río Turia. A ello hay que sumar la declaración de la reserva *Starlight* o luz de las estrellas en la comarca turolense de Gúdar-Javalambre y en el Alto Turia, por sus cielos oscuros, limpios y transparentes para la práctica de la astronomía, siendo una actividad desarrollada desde finales de los ochenta, aunque amenazada por la creciente contaminación lumínica de las grandes urbes, por lo que se estimó que ¡hay que cuidar tanto la pureza del cielo como la tierra!

Actividades tradicionales

Circunscritas al ámbito rural exclusivamente, si bien algunas ya se pueden dar por desaparecidas a causa de las migraciones, la tecnología u otras causas, como ejemplos:

Industria de la nieve.

- Carboneros.
- Muleros.
- Gancheros
- Resineros

Si bien, otras de gran importancia como la ganadería, casi han desaparecido, habiendo ocho ganados a finales de los ochenta a apenas un solo ganado en el 2020.



¿ES COMPATIBLE LA GESTIÓN FORESTAL CON LOS USOS TRADICIONALES?

La respuesta es que sí, mediante planes de gestión que garanticen el orden de cada actividad de manera sostenible con el entorno. Como ejemplo, la práctica de la caza ha supuesto una mejora para la presencia de fauna de caza mayor y menor, evitándose enfermedades. La pesca

en el río Turia ha sido abandonada por no poder mantener un estado de equilibrio con especies alóctonas. El club de pesca *Los Areños* desarrolló una interesante actividad hacia el año 2005, aunque hoy en día ya no existe tras una corta gestión. Al contrario, sucede con el club de caza *El Madroño* que ha ido adaptándose eficazmente al pasar de los tiempos, hoy en día, gracias a las poblaciones de corzos, se puede afirmar que tenemos unos pinares con fauna permanente. Las esperas al jabalí han supuesto una defensa para la agricultura de secano.



Agricultura versus gestión forestal

Circunscritas a la protección y adaptación al medioambiente, son actividades que deben de coexistir, por un lado, la ordenación forestal en los montes y los intentos de una concentración parcelaria, permiten valorar los límites de los bosques y las explotaciones agrarias y cunícolas con la existencia de numerosas granjas de conejos y pollos.



Actividades no renovables e incluso irrespetuosas

Minería: esta no se ha desarrollado en el término de Aras de los Olmos, llegando a haber hasta manifestaciones para evitar la apertura de minas en la Muela de Santa Catalina. Municipios como Alpuente, sí están propiciando la apertura de minas en parajes próximos al de Aras, como la mina de *Las Navezuelas*, donde, además, se llevan adelante labores de restauración, para evitar el impacto paisajístico.

Turismo: Gracias a instalaciones como *Aras Rural* con cabañas y hotel, además de algunas casas rurales, se ha ampliado la oferta de camas en Aras de los Olmos, pudiendo realizarse importantes eventos científicos y deportivos. El turismo de mochila al aire libre casi ha desaparecido, siendo perjudicial por el uso indiscriminado del fuego y basuras. Una completa red de senderos con más de 125 km balizados y homologados, ha dado servicio al turismo de montaña.



Actividades diversas motorizadas y BTT, no son nada propicios, al abusarse del uso de sendas y pistas, llegando incluso a circular monte a través.

Conclusiones

¿Es compatible la gestión forestal con los usos tradicionales? En realidad, lo que no hace compatible los usos tradicionales con su supervivencia ha sido:

1. Despoblamiento del mundo rural;
2. Pérdida de oficios al no haber transmisión oral intergeneracional;
3. Fluctuaciones en la oferta mercantil con escasa defensa de los productos tradicionales y la globalización que ha afectado a todas las áreas.

La creación de empleo es igual al sostenimiento del entorno y fijación de población, por lo que se debe de esforzar el sistema hacia políticas de mantenimiento de usos tradicionales como la apicultura y la truficultura de entre otros, mirando hacia el futuro incierto basado en las nuevas tecnologías a disposición de la agricultura, ganadería y medio ambiente, donde los ayuntamientos deben de involucrarse aún más,

para garantizar que no desaparezcan los pueblos del mundo rural ante una administración cada vez más urbana y ante el calentamiento global planetario que nos plantean nuevas estrategias de desarrollo forestal.



Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas

Nuria García Cebriá

*Relatora a partir de las aportaciones
de las mesas redondas tituladas
"Pequeñas empresas y cooperativas
agrarias en zonas despobladas"*

Buscar la innovación en la tradición, apostando por un mercado global, sin olvidar la importancia de lo local. A grandes rasgos, esta podía ser la principal conclusión a la que llegaron los ponentes que participaron en las dos mesas redondas organizadas sobre emprendimientos bajo el título de “Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas” y que reunieron a un buen grupo de emprendedores de las comarcas del interior de València, Castellón y Teruel. Se trata de personas que un día apostaron por productos arraigados a su zona como manzanas, vino o azafrán, pero que, con su impulso y trabajo, diversificaron sus aprovechamientos para conseguir transformar lo tradicional en productos novedosos y adaptados a las demandas del siglo XXI.

Divididos en dos jornadas, en la primera mesa redonda participaron José Luis López, de *Casa Antiga* (Castielfabib, Rincón de Ademuz); Esperanza Varea, de *Cervezas Galana* (La Yesa, Los Serranos); José Antonio Esteban de la empresa *Azafrán de Teruel-La Carrasca* (Blancas, Teruel); y Juan José Martínez, de *Bodegas Terra d’Art* (Ahillas, Los Serranos). Por su parte, en la segunda jornada intervinieron Fernando Pérez, de *Bodega Santa Bárbara* (Titaguas, Los Serranos); Mario Sánchez de *Mieles La Travina* (Aras de los Olmos, Los Serranos); y Fernando Marco, de *Cooperativa Agrícola de Viver* (Viver, Alto Palancia). Las dos jornadas fueron presentadas y moderadas por Joaquín Martín Cubas, director de la Cátedra PAGODA de Gobierno Abierto, Participación y Open Data.

Procedentes de pequeños pueblos que han visto mermada su población década tras década, muchos de estos expertos apostaron por el emprendimiento viendo una oportunidad de negocio donde muchos veían problemas. Es el caso de José Luis López, que se percató de la gran cantidad de manzanas que se quedaban en el árbol sin recoger al no poder venderse. Hablamos de las manzanas *esperiegas*, conocidas también como manzanas heladas por su interior parecido a la escarcha. Es una variedad autóctona del Rincón de Ademuz caracterizada por su pulpa dura y jugosa y que durante mucho tiempo pareció “olvidada” en los lineales de compra. José Luis López vio una oportunidad de negocio en este “desperdicio” que suponía las manzanas sin recolectar y en 2018 apostó por el negocio de las mermeladas de manzanas *esperiegas* con *Casa Antiga*. El primer año empezaron con 300 botes; luego, pasaron a 2.000; poco después, a 4.500; y en 2021, produjeron 6.000 botes de mermeladas.

La comercialización de dicha mermelada arrancó entre los municipios de la comarca de El Rincón de Ademuz, donde la gente mayor recordó este producto tan tradicional y con un sabor tan único olvidado durante mucho tiempo. Una vez arrancado el proceso de venta, y con la ventaja de ser un producto de gran calidad, las ventas fueron subiendo y expandiéndose a zonas próximas como Teruel, Valencia, Castellón, pero también a lugares cada vez más alejados como Cuenca o Barcelona.

Si José Luís López optó por producto tradicional de la zona como eran las manzanas autóctonas, en el caso de Esperanza Varea se lanzó al mundo del emprendimiento sin ninguna referencia local. Ni en su primera ni en su segunda aventura empresarial. Y es que esta vecina de La Yesa volvió al pueblo para montar una granja de avestruces. Esta primera aventura empresarial fracasó por diversos motivos (granja muy grande, mucha inversión, carne exótica de escaso consumo, etc.), pero les sirvió de aprendizaje en el mundo de los negocios. Reutilizaron las instalaciones que ya tenían para fabricar una cerveza artesanal con un nombre muy local, *Cervezas Galana*.

Estos emprendedores autodidactas empezaron en 2012 malteando la cebada del terreno y produciendo las cervezas en su casa. La producción el primer año fue entorno a los 40/45.000 litros de cerveza que vendían puerta a puerta entre los vecinos de la comarca. Y es que el mundo del máquetin y las ventas también fue todo un proceso de aprendizaje. Asistieron a ferias de productos locales y artesanales que poco a poco les fue abriendo las puertas a nuevos clientes y puntos de venta. Esperanza Varea reconoce que han sufrido muchas dificultades, con especial referencia a la Administración pública, “que no pone facilidades para emprender”. Pero también se quedan en el sabor dulce de emprender en el pueblo y las facilidades que han encontrado.

En la actualidad, *Cervezas Galana* cuenta con ocho variedades más varias recetas exclusivas para diferentes clientes. El camino ha sido duro, con mucho trabajo, errores y sacrificios, pero el orgullo de saber dónde han llegado les compensa. Y la prueba está en que les llegaron a ofrecer una gran suma de dinero para adquirir la dirección de la empresa y los propietarios se negaron, con el fin de poder seguir manteniendo la calidad de sus cervezas.

La nostalgia de tiempos pasados mezclado con un sentimiento de

rabia al ver perder la tradición fue lo que impulsó a José Antonio Esteban a lanzarse al mundo del emprendimiento. Esteban es natural del pueblo Blancas, en la provincia de Teruel. A principios del siglo XX España era el mayor productor de azafrán del mundo y Teruel se situaba como la provincia con mayor producción. No obstante, desde el inicio del éxodo rural en la época franquista, el cultivo de azafrán fue desapareciendo de la zona hasta que hace 30 años se dejó de cultivar en el marco de los procesos de despoblamiento ligados a lo que se conoce hoy como la “España vaciada”.

Esteban, en un empeño personal para seguir diciendo que “en su pueblo se seguía plantando azafrán”, decidió lanzarse a plantar 500 metros cuadrados de azafrán. Pero el impulso nostálgico chocó muy pronto con una cruda realidad: para plantar azafrán se requiere el bulbo de azafrán y en la zona nadie tenía ya esos bulbos. Le costó mucho esfuerzo encontrar a una persona que aún los tuviera. Cuando finalmente los encontró, inició esta aventura familiar con la creación de *Azafrán de Teruel-La Carrasca*.

Pronto se dio cuenta que el cultivo de azafrán tenía potencial, pero tenía que innovar, hacer algo diferente para mantener la tradición. En ese momento fue cuando se le ocurrió la idea de plantar *azafrán ecológico*, una innovación tan grande que lo situó como el primer productor de este tipo de azafrán en España. Nadie hasta la fecha se había registrado en la categoría de cultivo de *azafrán ecológico*.

Siguiendo con esta idea de impulsar el cultivo de azafrán, José Antonio Esteban creó una pequeña página web para comercializar las ventas de *Azafrán de Teruel-La Carrasca*. La sorpresa fue mayúscula cuando le llamaron desde Bélgica con la petición que necesitaban *azafrán ecológico* y sólo lo habían encontrado en la producción de Esteban. En la actualidad, vende su *azafrán ecológico* de manera regular a varios países europeos como Inglaterra, Francia, Alemania, Suecia o Italia.

A esta aventura empresarial se sumó pronto el hijo de José Antonio Esteban, que apostó por el negocio familiar al matricularse en el grado superior de *Comercio Internacional* e impulsar así aún más la venta de *azafrán ecológico*.

No obstante, no se han limitado a la venta solo de azafrán. Siguiendo con la innovación inicial que les abrió puertas, no han parado de crear

nuevos productos únicos basados en el azafrán, desde un primer *licor de azafrán* hasta *chocolate con azafrán*, *queso ecológico con azafrán* o *aceite ecológico de azafrán*. Sin embargo, el gran potencial del azafrán se encuentra en la industria cosmética y farmacéutica, a la que destinan el 80% de su producción para la elaboración de todo tipo de productos medicinales en base al azafrán.

Esteban quiere lanzar un mensaje de optimismo a los jóvenes rurales, ya que su hijo ahora mismo vive en el pueblo del trabajo que le ocupa en la empresa familiar *Azafrán de Teruel-La Carrasca*. “No hay que tener miedo a lanzarse cuando se tiene una buena idea, pero hay que hacer las cosas bien, la calidad es lo que te va a abrir puertas y te va a mantener”, aconseja José Antonio Esteban, quién asevera que vivir en un pueblo “no ha de ser un problema para emprender, la globalización puede ser una ventaja”.

La casualidad también fue el inicio de la aventura empresarial para Juan José Martínez. En su caso fueron los estudios de enología que realizó su hijo. Conscientes de que la casualidad sin trabajo no funciona estudiaron el terreno para darse cuenta de que en la zona del Alto Turia no había muchas bodegas. Además, establecieron su propio factor diferencial al apostar por la recuperación de la uva típica de la zona, la *merseguera*, que se estaba perdiendo. *Bodegas Terra d’Art* nació en 2002 con una primera cosecha manual, mano a mano, de la que extrajeron 100 botellas. En la actualidad elaboran 22.000 botellas anuales con sus cinco variedades de vino producido con uva de su cosecha, no comprada fuera.

Asimismo, *Bodegas Terra d’Art* no sólo ha recuperado la uva *merseguera*, la uva típica de la zona del Alto Turia, sino que también han recuperado variedades de uva de la península Ibérica que se estaban abandonando. Así, estudiaron variedades de León o La Rioja que se pudieran aclimatar a la comarca de Los Serranos y las plantaron.

La innovación también está muy presente en su día a día. Según Martínez, “siempre estamos innovando. Hay que buscar cosas diferentes, pero con calidad. Si tienes un buen producto, te lo crees y lo peleas, se consigue”.

Con respecto a la globalización, y aunque *Bodegas Terra d’Art* vende por proximidad, Juan José Martínez afirma que la globalización “está ahí, hay

que convivir con ella”. Para Martínez, las grandes y pequeñas empresas “van a funcionar, pero el problema lo van a tener las medianas empresas, ya que las pequeñas se pueden destacar apostando por la diferencia”.

La sensación de que no se valora lo local es un sentimiento que tienen en común los cuatro expertos de la primera jornada de “Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas”. Para José Luis López se ha de apoyar más a las pequeñas empresas rurales creyendo en ellas. “Necesitamos que nuestra comarca crea más en sus productos locales, no se creen que tienen buenos productos. Y esto choca de plano cuando te vas fuera y te valoran mucho más que dentro”, afirma el fundador de *Casa Antiga*.

Al igual que López, Esperanza Varea también cree que nadie es profeta en su tierra y apuesta porque desde la escuela se enseñe a valorar más el propio territorio. Y con el refrán “Compra en casa, vende en casa y harás casa”, José Antonio Esteban reafirma esta idea y deseo de valorar más lo local, apostar por lo autóctono.

Por último, el deseo unánime de agilizar la burocracia es un ítem que solicitan los cuatro expertos participantes. La copropietaria de *Cervezas Galana* recuerda a la Administración Pública que para impulsar el emprendimiento en el mundo rural es fundamental reducir la burocracia y los trámites que imponen trabas a los jóvenes para poder lanzarse al mundo de los negocios.

El tema de las ayudas económicas sale de la mano de Esteban, de *Azafrán de Teruel-La Carrasca*, quien manifiesta que hay que agilizar los trámites para que el dinero solicitado llegue antes. El creador de *Azafrán de Teruel-La Carrasca* afirma que “si me has concedido la ayuda económica porque el proyecto es viable, adelántame, aunque sólo sea una parte, pero yo con esa parte puedo avanzar, crecer, y cumpliré con mis obligaciones”.

La idea de la ventanilla única en la Administración Pública es una petición que lanza Juan José Martínez, quien cree que esta única ventanilla facilitaría mucho el emprendimiento. Asimismo, el propietario de *Bodegas Terra d’Art* cree que sería muy beneficioso que en cada ayuntamiento hubiera una persona técnica cualificada que ayudara a tramitar, “una lanzadera de empresas adaptada al tamaño de cada ayuntamiento.

Pero si cada municipio conociera su tejido empresarial, facilitaría mucho el poder tramitar con mayor rapidez y eficiencia todos los permisos y documentos requeridos para la puesta en marcha de un negocio local”, sostiene Martínez. Finalmente, señala la importancia de ajustar mejor los plazos de muchas de las subvenciones que se ofertan, ya que afirmó que muchas veces “se sacan subvenciones con poco tiempo para poder justificar y presentar que hace que muchas ayudas se devuelvan”.

Diferentes actores, pero similares conclusiones. Así se podría resumir la segunda jornada de la mesa “Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas” que tuvo lugar el viernes 9 de julio. En un principio, estaba previsto contar con la presencia de Leopoldo Sánchez de *Aroplantas* (Casas Bajas, El Rincón de Ademúz), pero por problemas de última hora no le fue posible asistir y la mesa finalmente estuvo compuesta por Fernando Pérez, de *Bodega Santa Bárbara*, (Titaguas, Los Serranos); Mario Sánchez (Aras de los Olmos, Los Serranos) de *Mieles La Travina*; y Fernando Marco, de *Cooperativa Agrícola de Viver* (Viver, Alto Palancia). Al igual que en el día anterior, la mesa estuvo presentada y dirigida por Joaquín Martín Cubas.

La tradición familiar fue el origen de *Mieles La Travina*. Como explicó Mario Sánchez, eran la tercera generación dedicada a la apicultura en la localidad fronteriza de Aras de los Olmos (Los Serranos). No obstante, Sánchez se percató muy pronto de que, para poder seguir con esta herencia familiar, se había de iniciar una nueva etapa apostando por una mayor calidad y profesionalización de la venta de mieles. Con este propósito de mejora, empezó un nuevo período de formación continua que le llevó a viajar hasta Argentina para poder especializarse en la producción y venta de miel. A su vuelta, dio un giro de 180° a la empresa, mejorando varios procesos hasta obtener una miel de gran calidad. En la actualidad, *Mieles La Travina* cuenta con una explotación de 800 colmenas que generan una miel por la que ha recibido numerosos premios nacionales.

Pero el camino hasta llegar a esta posición no ha sido fácil, como bien remarcó Mario Sánchez. Ya los inicios se presentaron duros, en un mundo, el de la apicultura, “opaco, dónde es difícil encontrar ayuda y formación de calidad”, destacó. Y el poder mantenerse tampoco está siendo tarea sencilla. Sánchez recordó que muchos problemas derivados de la actual crisis climática están afectando al mundo de las abejas. Los pesticidas

están mermando el néctar de las plantas que sirve para generar la miel y la globalización está creando nuevas amenazas como la plaga por el ácaro varroa, difícil de combatir y que está mermando las cosechas, y la aparición de las avispas asiáticas *Velutinas*, capaces de matar entre 25 y 50 abejas al día y que ya están extendidas por el norte de España.

Una herencia familiar fue, de nuevo, el camino de Fernando Pérez, quien en su turno de palabra contó cómo su padre le dio el relevo de *Bodega Santa Bárbara* en la localidad de Titaguas. Pérez señaló problemas muy similares a los ya mencionados por los anteriores ponentes, como la problemática del relevo generacional en el mundo del vino, dónde la gran mayoría de los propietarios de las vides son gente de avanzada edad. “Son pocos los jóvenes que ven futuro en las viñas y, por desgracia, son muchos los que las acaban arrancando”, manifestó. Como relató Pérez, la gente joven de los pueblos acaba marchando a las ciudades porque el campo—y, especialmente, el dedicado a la viticultura, que bien conoce él— es muy duro, “con mucho trabajo y esfuerzo que no se valora ni se tiene cuenta”.

Este lamento de la falta de valoración propia es el que también esgrimió Fernando Pérez al hablar de la proyección de *Bodega Santa Bárbara*, ya que tal y como afirmó “tenemos buen vino, un vino realizado con la uva autóctona de la zona del Alto Turia, la *merseguera*; un vino que ha ganado numerosos premios y reconocimientos, pero falta que se nos valore y, sobre todo, una buena comercialización”.

La mesa redonda se cerró con la intervención de Fernando Marco de la *Cooperativa Agrícola de Viver*. La historia de esta cooperativa del Alto Palancia es la historia de una reinención para poder tener un futuro. Constituida en 1990, la *Cooperativa Agrícola de Viver* se fundó al fusionarse diversas y pequeñas almazaras locales, tanto privadas como familiares o colectivas, con el fin de innovar en la producción. La constitución de la cooperativa trajo diversos cambios de diferente índole. Uno de los primeros fue una innovación tecnológica, al transformar las almazaras de esparto en almazaras de acero inoxidable, lo que permitió un mayor impulso a la producción.

Otra innovación importante fue la propia producción en sí, al pasar de un proceso discontinuo de elaboración del aceite a un proceso continuo de producción. Durante cerca de 10/15 años, la cooperativa abría

en el mes de noviembre y cerraba al mes siguiente, con el único fin de elaborar y comercializar aceite para los vecinos de la zona. No obstante, según detalló Marco, “se generó un cambio radical cuando un grupo de societarios de la cooperativa se hicieron la pregunta de si se podía hacer algo diferente, una sencilla pregunta pero que suponía una transformación radical de la cooperativa”. Tal y como explicó Fernando Marco, este cambio en la hoja de ruta de la cooperativa implicaba un giro drástico en lo que venía siendo hasta ese momento *Cooperativa Agrícola de Viver*. Como señaló Marco, todo era posible porque “la voluntad de la gente es la mayor energía del universo”. De esta manera, la cooperativa empezó a diversificar su producción al iniciarse en la elaboración y comercialización de diferentes tipos de productos de la zona como frutos secos, legumbres, frutas y verduras. En este último cambio fue vital “la valoración de todo lo agrario”, como lo denominó Marco, es decir, la valoración como posible mercancía de cualquier recurso vegetal que estuviera cerca y pudiera tener un futuro comercializable. “No hay que pensar sólo en lo que hay ahora, sino en lo que podría haber en el futuro”, remarcó. Esto supuso transformar en regadío 600 hectáreas de antiguo secano con riego localizado, lo que permitió diversificar la producción a nuevas frutas y verduras a través de una agricultura profesionalizada.

Esta diversificación está muy presente en la actualidad, ya que *Cooperativa Agrícola de Viver* cuenta con olivares (con *la serrana*, la variedad de oliva autóctona de la zona), almendros, nogales, vides y manzanos de variedad esperiega. La parte hortícola también se ha diversificado con la recuperación de algunas legumbres típicas de la zona, como las alubias del *confit*, o con productos totalmente novedosos, como alcachofas durante el verano dado el clima del Alto Palancia.

El último gran cambio que señaló Fernando Marco en el proceso de renovación de *Cooperativa Agrícola de Viver* fue iniciar un proceso de gestión empresarial que permitió profesionalizar con rigor la antigua cooperativa y evolucionarla a una cooperativa con perspectiva de futuro. Todo sin olvidar la propia esencia de la cooperativa como es el peso de las decisiones colectivas en su gestión. “Estamos en una permanente gestión y adecuación de los proyectos, una reinención continúa”, apostilló Fernando Marco, quién relató cómo en los duros años de la crisis financiera del 2008 “creamos nuevos mecanismos de financiación para

así seguir creciendo y apostar por los proyectos en los que creemos y funcionan”. Por otra parte, Fernando Marco recordó que “no solo hay que quedarse con la parte de gastos, sino también apostar por la inversión”. En *Cooperativa Agrícola de Viver* lo resolvieron mediante la diversificación de actividades no agrarias, que aportan recursos para atender la parte de gastos fijos y liberar así a la parte agraria.

Respecto a los obstáculos con las que se encuentran diariamente estos emprendedores, una dificultad muy repetida en la mesa redonda fue la falta de trabajadores, en gran parte motivada por el éxodo de la gente joven a la ciudad. Y como ya se había manifestado anteriormente, Fernando Pérez de *Bodega Santa Bárbara* señaló que tiene un impacto directo en la mano de obra disponible para poder trabajar en estas localidades del interior. Según expresó, “muchas veces tenemos serias complicaciones para poder cubrir las necesidades de carga de trabajo de la bodega porque no hay disponibilidad de trabajadores en la zona”.

A la problemática de la falta de mano por la emigración a la ciudad, se suma que gran parte de la oferta laboral de estas zonas es temporal, de pocos meses, ligado a las propias características de los sectores agrarios y ganaderos. Como posible solución a este inconveniente, Mario Sánchez de *Mieles La Travina* planteó la posibilidad de una forma de trabajo cooperativo continuo, una fórmula que permita a un trabajador tener empleo durante todo un año turnándose entre los diferentes sectores y actividades. “Ganaríamos las dos partes, ya que los empresarios podrían mantener a este personal formado y cualificado que cuesta de encontrar y el trabajador podría tener un empleo estable todo el año. Sería una forma de economía social o cooperativa”, manifestó Sánchez.

Sánchez no sólo mencionó los problemas a los que se enfrentan los apicultores, sino también los que afronta en general el sector primario. Según manifestó este vecino de Aras de los Olmos, “el sector primario va muy justo, los márgenes de beneficio son escasos, y se consiguen con mucha exigencia y esfuerzo. Por todo ello, echamos de menos que la sociedad se acuerde de que estamos aquí, porque parece que estamos en el limbo, con muchos problemas y pocas ayudas”. Además, Mario Sánchez recordó la situación vivida durante la pandemia de la COVID-19, cuando “la gente nos aplaudía, valoraba el esfuerzo que hacíamos en el sector primario, por estar ahí al pie del cañón y aportando comida a

la mesa mientras la gente estaba en sus casas. Pero ya pronto se han olvidado de nosotros y volvemos a caer en el limbo”, se lamentó el fundador de *Mieles La Travina*.

A este descontento también se refirió Fernando Marco de *Cooperativa Agrícola de Viver* que quiso apelar al compromiso social de la población, porque “los ciudadanos somos actores políticos cada día, nuestras acciones impactan y repercuten en la sociedad”, señaló. Marco afirmó que “nosotros nos comprometemos a producir con calidad, ofrecer lo mejor al consumidor, pero a cambio pedimos al consumidor que nos ayude a comercializar con dignidad con precios justos nuestros productos”.

Por su parte, Fernando Pérez de *Bodega Santa Bárbara* recordó que “no sólo hay que llegar arriba, sino mantenerse. Las dificultades no sólo se hacen patentes cuando se decide emprender, sino que están presentes en el día a día. Y aunque tengas éxito y ganes premios, lo realmente válido es continuar”.

No obstante, no todo son amenazas y problemas. Hay una parte del trabajo muy gratificante y en el caso de Mario Sánchez es el poder enseñar a la gente el valor y trabajo que hay en el mundo de la apicultura. En las visitas que realizan en sus instalaciones en Aras de los Olmos, intentan inculcar a los visitantes el esfuerzo que conlleva un bote de miel, la importancia del relato de explicar todo el proceso de producción. “Es importante que la gente sepa todo el esfuerzo y trabajo que conlleva, que aprecie lo que se lleva a la boca”, destacó el fundador de *Mieles La Travina*.

Las dos mesas de “Pequeñas empresas y cooperativas agrarias en zonas despobladas” reunieron a diferentes empresarios de pequeños municipios rurales del interior. Cada uno decidió lanzarse al camino del emprendimiento con su propia historia, algunos enraizados en la empresa familiar y otros apostando por productos que rompían los esquemas tradicionales, pero todos con el mismo ímpetu y deseo de prosperar en sus localidades natales y evitar así el éxodo a la ciudad de muchos jóvenes. Pero, aunque los productos y las empresas difieran entre sí, sí hay unos puntos comunes a todos ellos: la innovación constante, la transformación del producto del campo en un producto novedoso, distinto, con la calidad como sello. Esfuerzo y trabajo, con la formación y profesionalización como impulso para seguir creciendo, son ejes comunes en todos los participantes de las dos mesas, que reclamaron que

la Administración Pública les ayude a seguir progresando, facilitando la burocracia y comprensión del funcionamiento del tejido industrial rural, sin olvidar el vital papel que tiene la ciudadanía para seguir manteniendo el mundo rural.

Historias que demuestran que emprender en el mundo rural no es una utopía, que con esfuerzo, voluntad y profesionalización es posible vivir y trabajar en los pueblos, rompiendo así la maldición de la *España vaciada*.



Casa Antiga
(Castielfabib, Rincón de Ademuz)



Cervezas Galana
(La Yesa, Los Serranos)



Azafrán de Teruel-La Carrasca
(Blancas, Teruel)



Bodegas Terra d'Art
(Blancas, Teruel)



Bodega Santa Bárbara
(Titaguas, Los Serranos)



Miele La Travina
(Aras de los Olmos, Los Serranos)



Cooperativa Agrícola de Viver
(Viver, Alto Palancia)

Las políticas locales, la moda y la botánica al servicio del desarrollo

Marta Trenzano

Alcaldesa de Algemesí

Los ayuntamientos ejercen, como ninguna otra entidad, la política de proximidad y el contacto, casi diario, de los representantes públicos con sus representados. Son instituciones con unas competencias claras recogidas en un marco jurídico elaborado a lo largo de los más de 40 años de democracia en España. No obstante, en innumerables ocasiones se ven forzados a impulsar políticas públicas que no están recogidas en su marco competencial, pero que sirven para dar respuesta a las demandas de la ciudadanía, especialmente en momentos de crisis.

Así pues, son muchas las entidades locales que impulsan planes de empleo para ofrecer trabajo a los parados de larga duración, a personas que tienen dificultades para acceder al mercado laboral, bien por su falta de formación, bien porque la situación económica general estrecha las oportunidades. Y nos referimos a los *parados* porque, en general, los tipos de empleo que ofrecen estos planes son para *hombres* puesto que suelen estar incluidos en las tareas que desarrollan las brigadas de obras o jardinería y, en estos oficios, escasea la mano de obra femenina.

Es obvio que, en términos generales, siempre son las *mujeres* las que más sufren el desempleo, las que menos oportunidades tienen para reinserirse en el mercado de trabajo y, muy especialmente, las mujeres de edad avanzada. Si enlazamos estos datos con la poca capacidad de maniobra que tienen los ayuntamientos, no tanto por su capacidad financiera sino más bien por su incapacidad legislativa, nos encontramos ante un escenario que no hace más que agravar este hecho y ahondar en la desigualdad a la hora de ofrecer oportunidades.

Como en muchas otras ocasiones, los consistorios deben reinventarse para seguir innovando, para seguir rompiendo barreras y alterar el *status quo*. Un *status quo* que suele fundamentarse en la venta de cifras, de datos, sin alma, que ayudan a las estadísticas pero que se olvidan de elementos mucho más importantes como la igualdad o la equidad.

En muchas ocasiones las ideas surgen de oportunidades que se presentan sin ser esperadas. Tener visión para aprovecharlas y saber armar los equipos necesarios para llevarlas a cabo debe ser la función principal de quienes dirigen las instituciones. Y en Algemesí esta oportunidad se presentó con una iniciativa que, en realidad, es la culminación en el tiempo de cuatro logros de esfuerzo y trabajo colectivo por el desarrollo económico y social en Algemesí:

- primero, la creación del *Museu Valencià de la Festa*;
- segundo, una donación de más de tres mil trajes de la *Casa Insa*;
- tercero, un *Plan de Empleo para Mujeres Costureras*; y
- cuarto, la celebración del 50 aniversario del reputado artista de la moda Francis Montesinos;

iniciativa esta última que ligó el mundo de la moda y la botánica, generando unas dinámicas enriquecedoras tanto desde el punto de vista económico y social como desde el punto de vista cultural e identitario para el municipio.

El Museu Valencià de la Festa, epicentro de la conservación del Patrimonio, de la cultura y de las tradiciones locales

Ubicado en el antiguo convento de Sant Vicent, el *Museu Valencià de la Festa* fue rehabilitado gracias a las *escuelas taller* impulsadas por la Generalitat Valenciana en los años 90 del siglo pasado. Estos talleres eran planes de formación para jóvenes sin estudios que pretendían servir como punto de partida en su trayectoria laboral. Además de formar a los jóvenes, éstos desarrollaron la parte práctica de su formación en el propio convento, rehabilitándolo y convirtiéndolo en un museo que respetaba el antiguo claustro y que ganaba varias salas de exposiciones.

Dichas salas recogen las exposiciones permanentes de la *Festa de la Mare de Déu de la Salut* de Algemesí, declarada Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO en 2011, la sala dedicada al escultor local, Leonardo Borrás, así como otras exposiciones temporales de pintores, escultores y artistas valencianos. El Museu también sirve como lugar de encuentro de toda la ciudadanía puesto que alberga infinidad de actos culturales, presentaciones de libros y actividades de todo el tejido asociativo de la ciudad.

Asimismo, el Museu, sigue ejerciendo el papel de formador de jóvenes con el que nació y, en numerosas ocasiones, son muchos los estudiantes de arte, historia, moda, turismo y otras disciplinas los que eligen realizar sus prácticas allí bajo la supervisión del director, Julio Blasco, y de todo el personal del museo. Un hecho que permite a ambos, al estudiante y al museo, intercambiar ideas, experiencias y proyectos de los que se acaba beneficiando toda la ciudadanía.

La Casa Insa, un referente valenciano de la moda

En 1876, Miguel Insa Pareja abrió un pequeño negocio en la ciudad de Valencia, la *Casa Insa*. Era una ropería tradicional valenciana que se dedicaba a la confección, venta y alquiler de vestimentas de época y que se especializó en la indumentaria teatral. Tras más de siglo y medio de trayectoria empresarial, la *Casa Insa* cerró sus puertas en el año 2009 cuando todavía contaba con una colección de piezas innumerable; vestidos e indumentarias de todas las épocas que fueron testigos de los acontecimientos históricos más importantes de todo el siglo XX como la instauración de la II República, la Guerra Civil y la dictadura franquista.

Unos años después de su cierre, la *Casa Insa* ofreció donar una colección de más de tres mil trajes al *Museu de la Festa* de Algemesí. Se trataba de indumentarias que estaban en muy mal estado por el paso del tiempo y que precisaban ser reparadas. Obviamente esos trajes y vestidos no estaban en condiciones de ser expuestos en ningún sitio y era necesario invertir mucho tiempo y dinero para rehabilitarlos y el Museu no contaba con el personal calificado para acometer esa tarea.

Justo en ese momento en el Museu había un becario, Guillem Alventosa, que es historiador, colecciona y experto en moda. Guillem vio el ofrecimiento de Insa como una oportunidad en su trayectoria profesional pero necesitaba un equipo a su lado que le ayudara a organizar, clasificar y, lo mas importante, arreglar todas aquellas piezas históricas.

Fue entonces cuando surgió la idea. Necesitábamos cosedoras, costureras, repuntadoras, modistas, en definitiva, necesitábamos profesionales de un sector desatendido al que nunca llegaban los planes de empleo públicos. Así que el Ayuntamiento convirtió aquella necesidad en una oportunidad para dar respuesta a uno de sus mayores problemas; dar empleo a mujeres de edad avanzada.

Un plan de empleo para mujeres

La oportunidad se presentó y había que aprovecharla. Guillem se ofreció a dirigir y coordinar a un equipo de costureras para que reparasen la indumentaria. El Ayuntamiento tan solo tenía que contratarlas a través de un plan municipal de empleo. Las tareas de reconstrucción de los trajes se realizarían, como si de un capricho del destino se tratase, en la sala del

Museu que anteriormente albergó la maquinaria de la escuela taller que lo reformó. Y, posteriormente, el museo sería la sede de dos actividades que tuvieron un gran éxito; un desfile y una exposición.

Chelo, Isabel, Tere, M^a José
Cosidores Casa Insa Museu de la Festa Algemesí
Vicent Granell



Para armar un desfile de moda se precisa de muchos más mimbres a parte de la indumentaria. Y fue ahí donde confluyeron dos elementos indispensables: el entusiasmo de Guillem y la inagotable voluntad de la sociedad civil de Algemesí por participar en iniciativas culturales y artísticas. Peluquerías, centros de estética, orfebrerías, modistas y jóvenes que se ofrecieron para ser modelos, todos se volcaron, de manera altruista, para convertir el claustro del Museu en una pasarela de época.

Cartel de una de las exposiciones.

Foto: Museu de la Festa



Bajo la batuta de Guillem, que presentó la pasarela con pinceladas descriptivas de la indumentaria que se mostró y que fue capaz de ubicarla en su contexto histórico dando sentido a lo que el público observaba, se realizaron, no uno, sino varios desfiles a lo largo de los años 2015, 2016, 2017 y 2018. Cada desfile aglutinaba una temática concreta representada en la indumentaria que se exhibía como *Los felices años 20*, *Las maestras de la República*, *La Moda en tiempos de cambio*, *Tejiendo la historia* o *La seda*.

En el proyecto participan, cada año, artistas locales de todos los ámbitos relacionados con la creación; desde las propias modistas y costureras, hasta orfebres y bordadores, pasando por peluqueros, estilistas y maquilladores que plasmaron en los y las modelos el estilo y la estética de cada una de las épocas.



Después de cada desfile la indumentaria era expuesta para el público en una de las salas del museo rehabilitada para la ocasión. El gran éxito de la iniciativa aumentó, de manera exponencial, las visitas al propio Museu y la sala con la indumentaria se convirtió en el lugar favorito de las miles de personas que lo visitan cada año. La inversión de dinero público fue mínima en comparación con la rentabilidad social.

Guillem Alventosa y una costurera preparan la exposición.

Foto: Museu de la Festa



Francis Montesinos, 50 aniversario

El éxito de esta iniciativa fue tal, que captó la atención del diseñador valenciano más universal, Francis Montesinos. En el año en el que celebraba el 50 aniversario en el mundo de la moda y, justo después de haber lanzado una colección cuya base fundamental era la botánica, Montesinos quiso repetir, en Algemesí, el caso de éxito de la *Casa Insa*.

Así, después de llegar a un acuerdo, *Montesinos World* y el Ayuntamiento de Algemesí firmaron un convenio de colaboración para reparar y exhibir indumentaria de los más de 50 años de trayectoria del diseñador. Guillem Alventosa seguiría al mando de las operaciones y todos los colaboradores locales contaron con el respaldo de Montesinos para participar, de nuevo, en todo el trabajo que envuelve la pasarela.

Unos meses antes, en abril del 2019, el MUVIM albergó una exposición en honor a la trayectoria de Montesinos cuyo lema era *Por los altos andamios de las flores* y cuyo cartel recogía una imagen floral representativa de los patrones diseñados por el modisto para su última colección.

Exposición *Por los altos andamios de las flores.*

Foto: muvim.es



De ese modo, las flores, tan presentes siempre en los diseños de Montesinos, se convirtieron en las protagonistas de los actos de celebración de su 50 aniversario entre los que se incluyó el desfile y la exposición en Algemesí.

El desfile de Montesinos supuso un salto mediático definitivo para todo el proyecto impulsado por el Museu y el Ayuntamiento de Algemesí. Dio un valor indiscutible a todo el trabajo realizado durante varios años por Guillem Alventosa, Julio Blasco y todas las costureras que formaron parte de estos planes de empleo y, al mismo tiempo, significó un escaparate único para todos los profesionales locales que vieron compensada su colaboración con el reconocimiento del público y de los medios.

Cartel de la exposición de Francis Montesinos.

Foto: Museu de la Festa



El nivel exhibido en la pasarela aquel 19 de octubre del 2019 fue el colofón a un proyecto que se inició con la misión de dar una oportunidad laboral a un sector tradicionalmente desatendido y, a su vez, valió para seguir insistiendo en la firme voluntad de esta ciudad de promover y proteger la cultura, el arte, el patrimonio y las tradiciones.

Al mismo tiempo, el proyecto con Montesinos supuso, para el propio diseñador, la oportunidad de recuperar, como si de una línea temporal se tratase, los diseños más representativos de cada una de las cinco décadas de dedicación a la moda. Y, en palabras del mismo artista, también acabó siendo una oportunidad para recuperar su proyección internacional, puesto que la colección restaurada en el taller de Algemesí fue posteriormente exhibida en pasarelas de Pequín, La Habana, Madrid y en la propia ciudad de Valencia entre otras.

Imagen de una de las modelos con aderezos de los orfebres locales Agustín y Amaia.

Foto: Agustín y Amaia



Queda demostrado que, en ocasiones, las políticas públicas de ámbito municipal, que se basan en ideas innovadoras y que son llevadas a cabo por los equipos humanos indicados, pueden servir para poner en valor un sector profesional tradicional pero denostado como el de las modistas y costureras. Y, asimismo, también pueden contribuir a proyectar la imagen de una ciudad mediana a nivel internacional.

Imagen del final del desfile.

Foto: Museu de la Festa



15

La naturaleza, el latido de la vida

Francis Montesinos
Diseñador

El proceso creativo exige pasar por una serie de etapas para su logro. Nos daría igual el orden, pero si hay un estado clave para conseguir un exitoso final es el de la inspiración.



Estoy convencido de que en el momento en que aparece y decimos esto, es esto lo que queremos plasmar y, a partir de ahí, todo el proceso se desarrolla con fluidez.

Pero ¿cómo llega la inspiración? ¿De dónde se informa? ¿De dónde se nutre para crear o recrear un nuevo valor? ¿Cómo surge la innovación?

Para mí, existe un proceso de recuerdos e ítems que guardamos en nuestra memoria y sin los cuales no podríamos seguir discursando y creando nuevas propuestas.



Desde pequeños experimentamos y vamos descubriendo no solo nuestros cambios vitales, sino también los de la sociedad. Esta acumulación de experiencias nos hará ser selectivos en nuestra memoria, pero en este proceso iremos guardando las claves para nuestro desarrollo profesional, social y personal.

Al invitarme a estas jornadas de la *Universidad de Verano de Aras de los Olmos* he intentado, sin mucho éxito, ordenar mi proceso creativo. Sus estímulos son demasiados: la modernidad, la historia, la música, la fiesta, la poesía, el cine, mi tierra, ..., mis estados de ánimo, ..., el amor, la soledad, la amistad, la muerte, ..., pero sí que he encontrado un hilo conductor desde mi infancia: el cómo descubrí poco a poco la naturaleza y cómo me sirvo de ella para plasmar ideas y retazos de nuestra historia. En definitiva, para expresar mi creación y mi yo.



Y todo ello dentro de una disciplina artística como la moda donde todo cambia vertiginosamente cada seis meses. Aunque algunos ya hemos denunciado eso de las más de cuarenta colecciones al año y le hemos puesto freno, sus cambios son irremediables.

En mi caso, para personalizar mis colecciones y diferenciarme, los estampados son los verdaderos protagonistas.



Y es ahí donde la naturaleza me ha ayudado a llenar no solo de color mis prendas sino también a transmitir mensajes como la alegría, la vitalidad, el deseo, ...



Creo que desde los pétalos de las procesiones de la calle Caballeros que descubrí en mi niñez, las granadas aterciopeladas de casullas de seda, los olivos del “iaio” en Lliria, los romeros de la Calderona, las posidonias de Ibiza hasta los jardines de Madrid con su Neptuno o la *amarula* —pequeña flor del desierto de Kenia— han conformado con sus estampados y guirnaldas la estética montesiniana. Mi particular búsqueda de la inspiración y la belleza.

Y como decía Walt Whitman a propósito de atrapar la inspiración:

“El secreto de todo es escribir en el momento, el latido, la inundación del momento, dejar las cosas sin deliberar, sin preocuparse por su estilo, sin esperar un momento o lugar adecuado. Siempre trabaje de esa manera.

Tomé el primer trozo de papel, la primera puerta, el primer escritorio, y escribí, escribí, escribí... al escribir en el instante, se atrapa el latido de la vida.”



