

# CONSTRUÍENDO COÑECIMIENTO AGROECOLÓGICO

Cambiando os modelos de consumo para construír sistemas agroalimentarios sustentables



Simón Fernández X.; Copena Rodríguez, D.; Pérez Neira, D.  
(Editores)





### **Título**

Construíndo Coñecemento Agrocolóxico.

Cambiando os modelos de consumo para construír sistemas agroalimentarios sustentables

### **Editores**

Simón Fernández X.; Copena Rodríguez, D.; Pérez Neira, D

### **Portada e Deseño**

A&B Comunicación e Deseño

### **Edita**

Grupo de investigación en Economía Ecolóxica, Agroecoloxía e Historia.

FCEE. Universidade de Vigo

Lagoas. Marcosende.

36310. Vigo. Pontevedra

Teléfono: 986.812.512

<http://economiaecoloxica.webs.uvigo.gal>

### **ISBN**

978-84-617-5720-6

### **Depósito legal**

VG 714-2016

Ano 2016

Esta publicación está financiada parcialmente polo proxecto  
"Construyendo Sistemas Agroalimentarios Sostenibles en el Ámbito Regional"  
financiado pola Secretaría de I+D+i, dentro do Programa Estatal de Investigación,  
Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad

# Construíndo Coñecemento Agrocolóxico

**Cambiando os modelos de consumo para construír  
sistemas agroalimentarios sustentables**

---

Varios autores. VI Congreso Internacional de Agroecoloxía  
Xuño de 2016 (Vigo)



# SUMARIO

	Páx.
<b>Conclusiones do VI congreso internacional de agroecoloxía</b>	14
<b>PARTE I. TEXTOS COMPLETOS</b>	
<b>● MANEXO AGROECOLÓXICO DE SISTEMAS</b>	
<b>1. Elaboración de concentrado alimentario con hongos ovidas para la prevención sostenible de trematodosis en ganado en ecológico.</b>	
Arroyo F. et al. ....	22
<b>2. Uso de vermicomposto e fungos micorrízicos arbusculares para fitorremediar um solo arenoso contaminado com cobre</b>	
Almeida Santana, N. et al. ....	28
<b>3. Gestión integrada para acacia ¿tienen los residuos vegetales de a. Dealbata y a. Longifolia potencial uso Para controlar malas hierbas?</b>	
Souza-Alonso, P. et al. ....	38
<b>4. Efectos de la aplicación de tres tipos de biofertilizante sobre la producción de brócoli y lechuga</b>	
Laborda Ruiz, J. et al. ....	52
<b>5. Intercultivo de Girasol con Leguminosas Forrajeras. Una Alternativa para un Manejo Agroecológico de Sistemas Productivos de la Región Pampeana Argentina</b>	
Sánchez Vallduví, G.E. et al. ....	64
<b>6. Análisis de la producción agroecológica y sus implicaciones económico-administrativas: estudio de caso Granja Pura Vida- Andalucía – Valle del Cauca –Colombia</b>	
Rojas, L. et al. ....	74
<b>7. Portugal biológico: retrato da agricultura em modo de produção biológico em Portugal</b>	
Cabo, P. et al. ....	88
<b>8. Análisis de la sostenibilidad de un paisaje agrícola de olivar en Andalucía aplicando un modelo dinámico: diferentes escenarios de manejo</b>	
Rodríguez Sousa, A. A. et al. ....	102
<b>9. Servicios ecosistémicos de los sistemas de riego nevadenses: una aproximación Agroecológica: el caso de Cáñar (Granada)</b>	
Vila Traver, J. et al. ....	118

<b>10. El potencial de la agroecología para el bienestar social: un ejemplo en la isla de Tenerife</b>	
González Belló, Ángela L. et al. ....	132
<b>11.O Problema Ecológico como um Problema Real</b>	
Matos, A. et al. ....	144
<b>● EXPERIENCIAS COMUNITARIAS DE DESENVOLVEMENTO HUMANO</b>	
<b>12. Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar: um processo dialógico de organização socioeconômica</b>	
Inakake de Souza, L. et al. ....	164
<b>13. Impacto no bem-estar dos utilizadores das hortas biológicas no Parque da Devesa, V.N. Famalicão</b>	
C. Moreira, M. et al. ....	176
<b>14. Efeitos da prática de horticultura na empresa Cantinho das aromáticas na qualidade de vida dos voluntários</b>	
R. Pereira, M. et al. ....	190
<b>15. O aproveitamento do recurso micológico como oportunidade de desenvolvimento rural nos montes veciñais de Galiza</b>	
Copena Rodríguez, D. et al. ....	204
<b>16. Horticultura Social e Terapêutica</b>	
de Maria Mourão, I., Brito, L. M. ....	216
<b>● ESTRATEXIAS PARA A CONSERVACIÓN DA BIODIVERSIDADE</b>	
<b>17. Investigación-acción participativa con biodiversidad agrícola</b>	
Herrera, M., Lafuente, V. ....	232
<b>18. Conservación por cultivo in vitro de variedades locais de froiteiras galegas</b>	
Vidal, N., M. et al. ....	244
<b>19. Diversidad de levaduras en uva y mostos de producción ecológica en Galicia</b>	
Castrillo, D., M. et al. ....	258
<b>20. Polinização Sustentável e Agricultura Ecológica</b>	
Costa, M., M. et al. ....	270
<b>21. Evaluación del servicio ecosistémico de polinización asociado a canalizaciones de agua de riego</b>	
Avivar-Lozano, L. e Puerta-Piñero, C. ....	276



<b>22. Práticas de etnoveterinária no Nordeste Transmontano (Portugal)</b>	
Martins Ruano, Z., Letra Mateus, T. ....	292
<b>● ECONOMÍA GLOBAL E ACCIÓN LOCAL</b>	
<b>23. Mercados de terras... construídos? Unha xanela ás distintas facianas da realidade</b>	
Enríquez García, M. J., Corbelle Rico, E. J. ....	304
<b>24. Cartografía de High Nature Value Farmland (HNVf) no Alto Minho, Portugal e integración da agricultura biológica</b>	
Sousa Barbosa, T. et al. ....	316
<b>25. Agroecoloxías y feminismos en las organizaciones sociales. Estudio de caso en Perú: FENMUCARINAP</b>	
Urretabizkaia Gil, L. ....	328
<b>● COÑECEMENTO AGROECOLÓXICO</b>	
<b>26. Historia de la Agroecología en México</b>	
Astier, M. et al. ....	342
<b>27. Sistematización de los debates en el V Congreso Latinoamericano de Agroecología (SOCLA) 2015: Arquitectos de nuevos paradigmas y del pensamiento propio</b>	
Soulard, F. et al. ....	352
<b>● CADEA AGROALIMENTARIA, DISTRIBUCIÓN E CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS</b>	
<b>28. Sistemas Alimentarios Locales en Espacios Agrarios Periurbanos: Estudio de Caso del Parque Agrario de Fuenlabrada, Comunidad de Madrid</b>	
Yacamán, C. ....	364
<b>29. Horticultura Multifuncional como elemento dinamizador en la cadena de valor hortícola de Aranjuez (Madrid)</b>	
Hervás A.E., Briz T. ....	380
<b>● AS INSTITUCIÓN PÚBLICAS COMO DEMANDANTES DE ALIMENTOS</b>	
<b>30. Política nacional de compras públicas: Uma contribuiçã à avaliação</b>	
Piccin, M. et al. ....	392
<b>31. El proyecto Huertas Life Km 0 : Recuperar la huerta de Zaragoza para abastecer a la ciudad</b>	
Conde Campos, O. ....	402

## PARTE II. RESUMOS DE COMUNICACIONES

### ● MANEXO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS

- 1. Actividad biológica en compost y vermicompost obtenidos a partir de residuos de plantas aromáticas**  
Soriano, M.D. et al. .... 416
- 2. Caracterización de compost y vermicompost obtenidos a partir de residuos de plantas aromáticas**  
Soriano, M.D. et al. .... 417
- 3. Biological control of pest slugs and their eggs by the common ground beetle *Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774) (Coleoptera: Carabidae)**  
El-Danasoury H. et al. .... 418
- 4. Agroecología con raíces en los saberes ancestrales locales de campesinos del Centro de México: la segunda cosecha inadvertida**  
González-Santiago, M. V. et al. .... 420
- 5. Influência do cultivo ecológico na produção e características do mosto das variedades de vide Treixadura e Mencía na DO Monterrei**  
Blanco, P. et al. .... 422
- 6. Identificación de micoparásitos para el control biológico de la roya anaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk. & Br.) de café (*Coffea arabica* L.)**  
Pérez Portilla, E., Gómez De La Cruz, I. .... 423
- 7. Prevenção de incêndios florestais utilizando caprinos: importância da saúde animal**  
Gandra, F. et al. .... 425
- 8. Análisis palinológico de la oferta floral para las abejas *Apis mellifera*, en cultivos de café. Pasunchá - Cundinamarca - Colombia**  
Acosta, D. et al. .... 429
- 9. Agroecological intensification of maize-based farming systems in Costa Chi-ca, Mexico**  
Flores-Sánchez, D. et al. .... 431
- 10. Núcleo de Pesquisa e Extensão em Horticultura e Ovinocultura Agroecológica para promoção do Desenvolvimento Sustentável na agricultura familiar**  
Ana BRICARELLO, P. et al. .... 433
- 11. Promover a sustentabilidade através da valorização de resíduos orgânicos**  
Silva, M. et al. .... 435

<b>12. Procesos poscosecha agroecológicos y aceptación de los consumidores de café en Veracruz, México</b>	
Partida Sedas, J. G. et al. ....	438
<b>13. Reducción de la huella de carbono de la organización vitivinícola "D.O. Vinos de Uclés" por sustitución de la fertilización de síntesis</b>	
Losada Burgos, R., Gómez Ramos, A. ....	442
<b>14. Evaluación de dos de micorrizas (glomus intraradices y glomus mossae) en almácigos de coffea arabica I. Variedad Venecia, en el Centro Experimental Docente de Agronomía Domingo Amador de la Universidad San Carlos de Guatemala</b>	
Amado Balcarcel, J. V. A.; Colaboradores: Cano Gordillo, G. A. et al. ....	444
<b>15. Soil microbial biomass and farming practices</b>	
Santos, F. A., Abelho, M. ....	446
<b>● FEMINISMO E AGROECOLOXÍA</b>	
<b>16. (Re)significando los saberes de las mujeres desde enfoques convergentes: feminismos y agroecología</b>	
Alquézar Castillo, A. et al. ....	448
<b>17. Las mujeres en los sistemas de producción bajo principios agroecológicos en Bolivia</b>	
Dorrego Carlón, A. ....	451
<b>● EXPERIENCIAS COMUNITARIAS DE DESENVOLVEMENTO HUMANO</b>	
<b>18. A necessidade da mudança da matriz tecnológica voltada a produção de alimentos limpos: Tecnologias construídas pelo público da Reforma Agrária nos 10 anos do curso de pós graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina – Brasil</b>	
Nahas Guimarães, V. et al. ....	454
<b>19. Ecomercado de Córdoba: un espacio participativo de Transición Social Agroecológica e Construcción de paz</b>	
Marc Bisquert i Pérez, K. ....	457
<b>● ÉTICA, EPISTEMOLOXÍA E EDUCACIÓN PARA A AGROECOLOXÍA</b>	
<b>20. Aprendizaje-Servicio para la educación en agroecología</b>	
Fernández González, R. ....	460
<b>21. Diseño y evaluación de material didactico para la formación agroforestal de comunidades rurales en la zona andina nariñense, Colombia</b>	
Luna, G. C. et al. ....	462

<b>22. Sistema de aprendizaje interactivo para la apropiación social del conocimiento agroforestal</b>	
Orlando Ruiz, J. et al. ....	465
<b>23. Um modelo agroecológico na Escola Superior Agrária de Coimbra: ensino &amp; investigação, produção e ligação à sociedade</b>	
Amaro, R. et al. ....	467
<b>24. A contribuição de um Núcleo de Agroecologia na formação e qualificação profissional em Produção Orgânica e Agroecológica</b>	
Lima da Silva Andrade, H. M. et al. ....	469
<b>● ESTRATEGIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE</b>	
<b>25. As dinâmicas territoriais, a agroecologia e o Refugio de Vida Silvestre Veredas do Oeste Baiano</b>	
de Souza, C. ....	472
<b>26. Control de parasitosis equinas: Sostenibilidad vs. Farmacología</b>	
José Ángel Hernández, J. A. et al. ....	474
<b>27. Marteloscope: Hammer Project, una aplicación pedagógica y técnica para la formación forestal</b>	
Jego, P. et al. ....	476
<b>28. Potenciando buenas prácticas agroecológicas: Una apuesta en el presente y hacia el futuro</b>	
Espinosa Gutiérrez, P. T. et al. ....	478
<b>29. Recuperando variedades locales: tomate zaragozano "tipo San Pedro"</b>	
Lafuente, V. et al. ....	480
<b>30. Biotecnología aplicada a la conservación de encina (Quercus ilex)</b>	
San José M. C. et al. ....	481
<b>● CADEA AGROALIMENTARIA, DISTRIBUCIÓN E CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS</b>	
<b>31. A importância da análise sensorial na qualidade do mel DOP Mel da Serra da Lousã</b>	
Jarmela, P. et al. ....	484
<b>32. A cadeia produtiva da Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar: construindo a partir da realidade vivenciada</b>	
Inakake de Souza, L. et al. ....	486
<b>33. Os consumidores optam por feiras agroecológicas e orgânicas apenas por uma relação comercial?</b>	
Pires de Andrade, L. et al. ....	488

<b>34. Agroecología y educación: Los huertos escolares</b>	
Estrella, A., Del Valle González J. ....	491
<b>● ECONOMÍA GLOBAL E ACCIÓN LOCAL</b>	
<b>35. Sistemas Agroalimentares Locais e Governança Territorial: experiência de camponeses assentados da Reforma Agrária na região do Planalto Norte do estado de Santa Catarina/Brasil, com a produção e comercialização de alimentos agroecológicos via Mercado Institucional</b>	
RIBAS, et al. ....	495
<b>36. Organização cooperativa: desafios na comercialização de alimentos produzidos pela agricultura familiar</b>	
Lima da Silva Andrade, H. M. et al. ....	497
<b>37. ¿Quién aprende de quién? Redes de intercambio de conocimiento ecológico y apoyo entre ganaderos/as nuevos/as y locales</b>	
Oteros-Rozas, E. et al. ....	500

### PARTE III. EXPERIENCIAS AGROECOLÓXICAS

<b>● EXPERIENCIAS</b>	
<b>1. Proyecto “Campos de Vida”, produciendo alimentos y biodiversidad</b>	
Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (FIRE) ....	503
<b>2. Estrugas</b>	
Álvarez González, M. ....	507
<b>3. Get Growing, Horticultura terapéutica</b>	
Gonzalez, S. ....	510
<b>4. Agrolab: Laboratorios de Agricultura abierta para la dinamización rural</b>	
García-Llorente, M. et al. ....	513
<b>5. El Ecomercado de Córdoba: construcción participativa de un mercado estable de productos agroecológicos y locales</b>	
Saracho Domínguez, H. ....	516
<b>6. Agroecología como base de los programas de educación a distancia en las ciencias agropecuarias: Experiencia de Innovación desde la Producción Orgánica</b>	
Vázquez Luna, D. ....	519







## CONCLUSIÓNS DO VI CONGRESO INTERNACIONAL DE AGROECOLOXÍA

Cambiar os modelos de consumo para construír sistemas agroalimentarios sustentables. Baixo este lema desenvolveuse o VI Congreso Internacional de Agroecoloxía que nos convocou na Universidade de Vigo durante estes dous días. Neste libro recóllense parte dos traballos presentados. Coas achegas realizadas, tanto en papel como nas propias discusións durante o congreso, os obxectivos inicialmente marcados alcanzáronse dabondo, colocando á comunidade agroecolóxica reunida arredor deste evento nunha posición intelectual e política máis forte para afrontar os retos, urxentes e poderosos, aos que nos enfrontamos na actualidade nos ámbitos sociais, económicos e ambientais. Nas seguintes páxinas o lector e lectora poderán avanzar no coñecemento da agroecoloxía e na formas de construír alternativas comunitarias fronte aos procesos de concentración e centralización dominantes na actualidade dentro do sistema agroalimentario.

En primeiro lugar, cómpre dicir que a agroecoloxía ten futuro como opción global para o rural galego, ibérico e dos diferentes países do Mundo. Teno, porque pode reproducir as condicións estruturais do agroecosistema tradicional e porque cada vez máis e máis cidadás, cidadáns e colectivos demandan un sistema agroalimentario no que as persoas sexan o centro, un sistema agroalimentario que permita que o medio ambiente, a sociedade e a economía poidan coexistir e que se manteña a riqueza social, cultural, patrimonial (material e inmaterial) e ambiental para as xeracións futuras.

Jorge Riechmann sinalou na súa conferencia “¿Podemos controlar nuestro destino en el Siglo de la Gran Prueba?”<sup>1</sup> que o actual modelo de produción e consumo non é sustentable e que resulta necesario cambiar o paradigma socioeconómico. Nese senso, tal e como se debateu nas mesas plenarias, no contexto actual, no que a complexidade e a

1 A palestra de Riechmann pódese escoitar en <http://tv.uvigo.es/es/video/mm/30386.html>





incerteza son unha constante, cómpre apostar polo concepto de sustentabilidade. Neste proceso de avance cara a agroecoloxía investigadoras/es, extensionistas e agricultoras/es deben ir da man para o deseño de novas ferramentas, de novos camiños que permitan avanzar na sustentabilidade global e local e fortalecer as resistencias fronte aos modelos industrializadores.

Na construción de modelos agroalimentarios sustentables e de sociedades máis xustas existen moitos ámbitos de traballo que están presentes nos textos deste libro. As experiencias vinculadas coa sector público como demandante de alimentos e nomeadamente o ámbito dos comedores escolares agroma como unha oportunidade para dinamizar os espazos locais e rurais conseguindo mellorar a calidade dos alimentos que consomen as nenas e os nenos e apoiando e fomentando as producións agroecolóxicas. Para elo cómpre definir políticas públicas que permitan desenvolver comedores escolares que empreguen produtos agroecolóxicos de proximidade tal e como nos amosaron desde o Concello de Ames<sup>2</sup>, da EIM A Caracola<sup>3</sup>, de VSF-Justicia Alimentaria Global<sup>4</sup> e da Asociación Menjadors Ecològics de Catalunya<sup>5</sup>.

No Congreso puidemos coñecer varias iniciativas vinculadas coa horta social e terapéutica. As persoas de ANDREA (Asociación Nacional para la Defensa, Recuperación y Estudio Terapéutico de la Especie Asnal)<sup>6</sup>, de Alborada<sup>7</sup>, de DOA Saúde Mental<sup>8</sup>, das iniciativas portuguesas<sup>9</sup> e das existentes noutras zonas do Estado e do mundo amósannos como a agricultura e a produción hortícola son unha ferramenta moi valiosa para mellorar a calidade de vida das persoas e mesmo poden ser utilizadas como elemento terapéutico para diferentes doenzas.

O debate sobre o sistema agroalimentario contou coa inestimable achega de Oscar Carpintero, profesor da Universidade de Valladolid, que coa súa palestra "El sistema agroalimentario: una mirada desde el metabolismo social"<sup>10</sup> ilustrounos sobre a necesidade de contemplar os fluxos enerxéticos e de materiais á hora de realizar calquera análise sobre o modelo de produción, distribución e consumo de alimentos. Efectivamente, o metabolismo social é unha ferramenta de análise metodolóxico fundamental á hora de construímos sistemas agroalimentarios máis sustentables.

Dentro do ámbito dos Grupos de Traballo existentes no Congreso puidemos afondar sobre varias temáticas específicas. No caso dos Novos mercados de consumo de alimentos

2 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30439>

3 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30436>

4 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30437>

5 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30438>

6 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30467>

7 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30406>

8 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30407>

9 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30396>

10 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30476>



e metabolismo social, coñecemos de primeira man experiencias de enorme interese como as de Feeding Zaragoza<sup>11</sup> e Espigoladors<sup>12</sup> que loitan contra o despilfarro de alimentos. Tamén puidemos aprender de iniciativas como a de Ultra\_Alimento<sup>13</sup>, Carabuñas<sup>14</sup>, Máis de Tres<sup>15</sup>, coñecendo novos ámbitos e visións novidosas no tocante á de produción e o consumo de alimentos. Nese mesmo senso, tivemos a sorte ter a boa nova do nacemento do Sistema Participativo de Garantía A Gavela<sup>16</sup>.

O Congreso reafirmounos en que a transición agroecolóxico e a creación de novos modelos agroalimentarios ten que ser feminista ou non será. O grupo de traballo “feminismo, agroecoloxía e coidados” e as sesións de comunicación que versaron sobre esta temática aportaron interesantes reflexións sobre a necesidade de construír un movemento agroecolóxico feminista, tal e como nos expuxeron Irene, Isabel e Ángel. Nese mesmo senso, Cristina Carrasco realizou unha interesante intervención co título “Sostenibilidad de la vida: apuntes desde la economía feminista”<sup>17</sup> na que expuxo a necesidade de introducir a economía feminista no centro do debate.

A Conferencia de Clausura contou coa presenza de Clara Nicholls da University of California. Clara realizou un relatorio con título “Agroecologia: diseñando sistemas biodiversos y resilientes”<sup>18</sup>. Nel amosounos como desde a agroecoloxía seguimos camiñando e fortalecendo as propostas. As experiencias agroecolóxicas son máis fortes, máis resilientes. A docente de Berkeley puxo de manifesto que a agroecoloxía está nas mans dos movementos sociais que están construíndo pobos e cidades en transición

En definitiva, o VI Congreso permitiu coñecer múltiples experiencias e miradas chegadas desde moitos lugares do Planeta. As persoas participantes adquirimos o compromiso de continuar avanzando no deseño e na creación de sociedades agroecolóxicas máis xustas e sustentables. Desde Vigo, facemos un chamamento, coa capacidade e o compromiso de todos aqueles e aquelas que traballamos e loitamos para construírmos un mundo máis sustentable e agroecolóxico, ás universidades e aos centros de investigación que traballan neste ámbito, aos grupos de produtoras e consumidoras ecolóxicos, ás persoas labregas, aos movementos sociais e todas aquelas cidadás e cidadáns comprometidos na construción dun mundo rural agroecolóxico para establecer nexos de colaboración e avanzar xuntos neste camiño cara un mundo agroecolóxico, un mundo máis xusto e sustentable.

---

11 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30482>

12 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30484>

13 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30483>

14 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30490>

15 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30518>

16 Palestra en <http://tv.uvigo.es/es/video/mm/30707.html>

17 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30533>

18 Palestra en <http://tv.uvigo.es/matterhorn/30749>





# PARTE I.

## Textos completos







## **MANEXO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS**



## **ELABORACIÓN DE CONCENTRADO ALIMENTARIO CON HONGOS OVICIDAS PARA LA PREVENCIÓN SOSTENIBLE DE TREMATODOSIS EN GANADO EN ECOLÓGICO**

**Fabián Arroyo, José Ángel Hernández; Gustavo Pérez; Cristiana Cazapal-Monteiro; Silvia Miguélez; María Isabel Rodríguez; Rubén Francisco; Rita Sánchez-Andrade; Adolfo Paz Silva; María Sol Arias**

*Grupo de Investigación COPAR (GI-2120). Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. E-mail: [adolfo.paz@usc.es](mailto:adolfo.paz@usc.es)*

### **Resumen**

Las trematodosis son infecciones parasitarias de gran importancia entre el ganado vacuno por las elevadas pérdidas económicas que ocasionan. Pese a la disponibilidad de tratamientos farmacológicos eficaces, los animales se reinfectan cuando ingieren formas infectivas con el pasto. Con objeto de demostrar la utilidad del empleo de hongos parasiticidas para reducir el desarrollo de los parásitos hasta las formas infectivas, se analizó la eficacia de la fabricación de concentrado alimentario con esporas de *Mucor circinelloides*, en una instalación industrial.

Al administrar este alimento a un grupo terneras frisonas en pastoreo, se comprobó que no se volvieron a reinfectar en un periodo de 15 meses; en otro grupo de terneras alimentadas con concentrado sin esporas, a los 2 meses se constató su reinfección. Estos resultados señalan la utilidad de la suplementación del ganado de renta en extensivo con concentrado con esporas, y proporciona una herramienta muy útil para la prevención de la infección por trematodos. Por todo ello, se concluye que constituye una importante contribución al control de estos parásitos en ganado mantenido en régimen ecológico.





## Palabras clave

Trematodosis, control biológico, *Mucor circinelloides*, concentrado alimentario

## Introducción

La explotación ganadera en régimen ecológico aporta una serie de ventajas que se derivan de la nutrición de los animales basada en el aprovechamiento de pastos. Esto confiere a los alimentos unas características organolépticas diferentes, que son apreciadas por el consumidor. Sin embargo, el mantenimiento de los animales en sistemas de explotación extensiva o semi-extensiva también entraña un riesgo de infección de los animales por diferentes agentes patógenos, entre los que se encuentran formas parasitarias que pertenecen a algunos helmintos.

En las zonas húmedas provistas de vegetación, se favorece el ciclo biológico de trematodos como *Fasciola hepatica* o *Calicophoron daubneyi*, debido a que participan caracoles acuáticos del género *Lymnaea* como hospedadores intermediarios (Sanabria y Romero, 2008) (Fig. 1). En el interior de estos moluscos tienen lugar las fases de miracidio, redia y cercaria. Las cercarias abandonan los caracoles y se enquistan en el envés de hojas, e incluso en el agua, dando lugar a las fases infectivas que se denominan metacercarias.



Las trematodosis son enfermedades parasitarias con gran repercusión económica sobre las ganaderías, responsables de importantes mermas directas (disminución de peso, reducción de la producción lechera, incremento del índice de conversión de alimentos e incluso muerte de animales) e indirectas (tratamientos antiparasitarios, infecciones secundarias).



El control convencional de trematodosis en ganado de renta no resulta sencillo, puesto que la administración de antiparasitarios afecta a los trematodos en los animales, y teniendo en cuenta que en el suelo se encuentran formas infectivas (metacercarias), se vuelve a producir la infección cuando se alimentan, lo que lleva a la necesidad de aplicar antiparasitarios cada 4-6 meses. Esta estrategia supone una solución temporal del problema, incrementa el coste de producción, y no es viable en sistemas de producción ecológica. Otro inconveniente añadido reside en la imposibilidad de administrar fármacos durante ciertas fases del ciclo productivo de algunas especies animales, como por ejemplo la lactación (Arias y cols., 2010).

Desde hace décadas se conoce la existencia en el suelo de organismos que son capaces de destruir algunas formas parasitarias como huevos o larvas, para conseguir aportes de carbono y nitrógeno necesarios para su supervivencia y desarrollo. En concreto, algunas especies de hongos pueden adherirse a los huevos de trematodos, penetrar en su interior y eliminar el contenido interno. Los más conocidos son *Pochonia chlamydosporia*, *Verticillium chlamydosporium* y *Mucor circinelloides* (Silva y cols., 2010; Arias y cols., 2013). Se trata de especies identificadas en muestras de tierra de explotaciones agrícolas, e incluso en las heces de animales, fenómeno que indica que una vez ingeridas, son capaces de atravesar su tracto digestivo sin experimentar alteraciones, como se ha demostrado en diversas investigaciones (Dias y cols., 2012). Otra conclusión de estas observaciones es la inocuidad para animales, que las pueden ingerir junto con el pasto sin experimentar trastornos o alteraciones de su salud.

Con objeto de disminuir las posibilidades de desarrollo de huevos de trematodos ruminales (*C. daubneyi*) en el suelo, en el presente estudio se elaboró concentrado alimentario (pienso) con esporas del hongo ovidado *Mucor circinelloides*, con el que se alimentó un grupo de terneras frisonas en pastoreo.

## Material y Métodos

### Obtención de esporas de *Mucor circinelloides*

En base a investigaciones previas, se llevó a cabo la propagación de *M. circinelloides* (cepa CECT20824) en medio líquido COPFr, para obtener un número elevado de esporas.

### Elaboración de concentrado alimentario con esporas

En la fábrica de piensos NANTA (NUTRECO, Begonte, Lugo) se elaboró concentrado (Recría18<sup>®</sup>) con esporas del hongo filamentoso *M. circinelloides*. Para ello, en la fase de mezcla de los diferentes ingredientes, y previo a la etapa de peletización, se añadieron  $1,2 \times 10^6$  esporas / Kg. concentrado (Arroyo y cols., 2016).



## Diseño del ensayo

Se emplearon 3 grupos de terneras frisonas en pastoreo:

G-F: 7 terneras que se suplementaron diariamente con 2,5 Kg de concentrado con esporas de *M. circumloides*.

G-P: 7 terneras que se alimentaron con 2,5 Kg de concentrado sin esporas / día.

G-T: 7 terneras que se alimentaron con 2,5 Kg de concentrado sin esporas / día.

Al inicio del ensayo, los bovinos del G-H y del G-P recibieron un tratamiento antiparasitario convencional (10 mg albendazol / Kg p.v. + 10 mg closantel / Kg p.v.); el grupo G-C permaneció sin tratamiento como testigo.

Durante un periodo de 15 meses, se recogieron mensualmente muestras de heces de las terneras, directamente del recto, que se analizaron mediante la técnica coprológica de sedimentación. Los resultados se expresaron en número de huevos por gramo de heces (HPG).

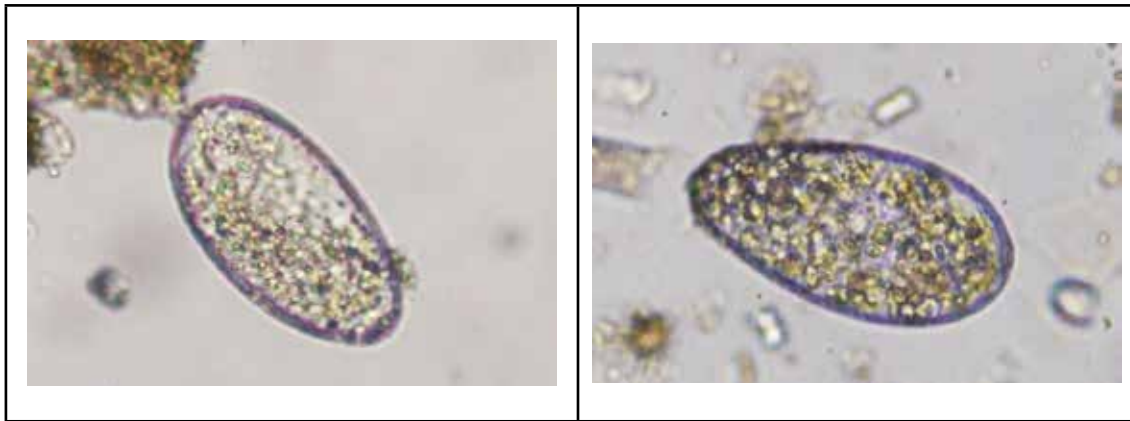
La eficacia del procedimiento se midió con el análisis de huevos del trematodo en las heces, calculándose la reducción mediante la fórmula:

$$\% \text{ Reducción (FEER)} = [1 - (\text{HPG}_{\text{POST-TTO}} / \text{HPG}_{\text{PRE-TTO}})]$$

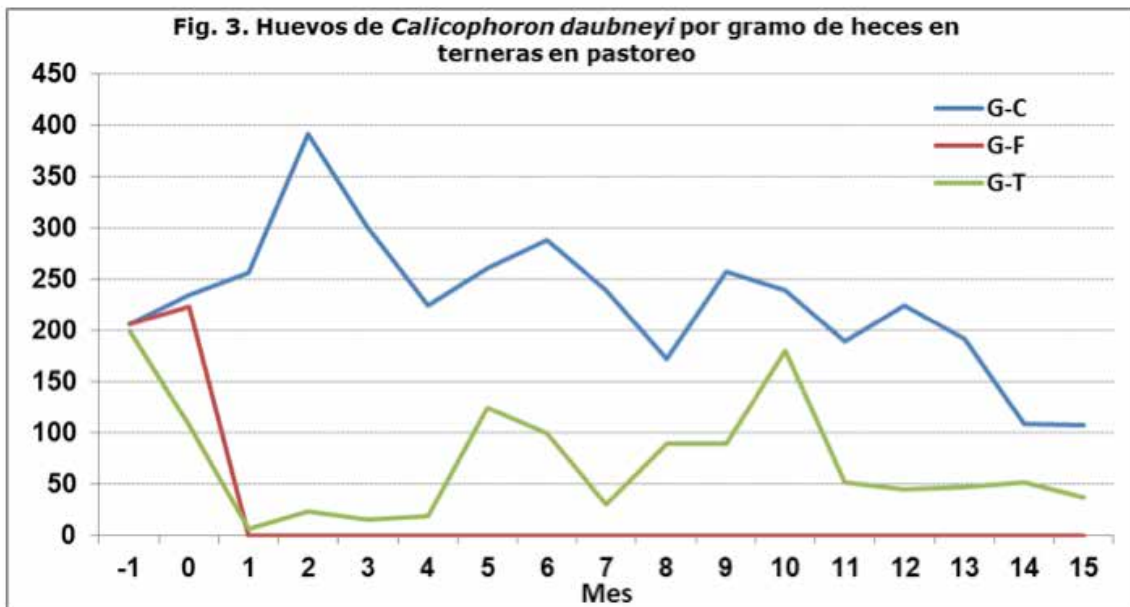
(HPG: huevos por gramo de heces)

## Resultados y Discusión

Al inicio del estudio todos los bovinos eliminaban huevos del trematodo *Calicophoron daubney* (Fig 2), por lo que se administró un tratamiento antihelmíntico. El resultado fue completamente eficaz, todos los animales dejaron de excretar huevos en las heces, y el valor de FEER resultó del 100% para el G-F y el G-P (Fig. 3).



**Fig. 2. Huevos del trematodo *C. daubneyi* en heces de terneras.**



Durante los 15 meses siguientes al tratamiento, las terneras que se alimentaron con concentrado con esporas (G-F) no eliminaron huevos del trematodo gástrico, por lo que no precisaron de nuevo tratamiento (Fig. 3).

En el grupo de terneras desparasitadas y alimentadas con concentrado sin esporas (G-P), se observaron de nuevo huevos de *C. daubneyi* a los 2 meses del tratamiento, manteniéndose los valores inferiores a los del grupo testigo (G-T).

El control de trematodosis en animales de renta precisa de medidas frente a las formas infectivas que se encuentran en el medio, y para ello, una estrategia útil e interesante consistiría en evitar la presencia de huevos en las heces de los animales o en el suelo. Aunque existen tratamientos eficaces, los bovinos pueden reinfestarse con cierta facilidad y frecuencia, lo que parece indicar que la solución a este problema no radica sólo en la desparasitación de los animales, sino en adoptar medidas preventivas basadas en la interrupción del ciclo de los trematodos en el suelo. En este contexto, la presencia de



hongos ovicidas en las heces constituye un procedimiento beneficioso para el control de las trematodosis, puesto que en este entorno se ponen en contacto estrecho los huevos de los parásitos con sus antagonistas, y como resultado se detiene la evolución de los trematodos hasta alcanzar las fases infectivas.

## Conclusiones

El mantenimiento de animales en pastoreo favorece la infección por diferentes parásitos, por lo que se requiere de la aplicación frecuente de tratamientos. La incorporación de esporas de hongos ovicidas al concentrado que reciben los animales permite reducir el riesgo de reinfección, y de esta manera la frecuencia de aplicación de tratamientos convencionales. Este procedimiento se revela como extraordinariamente útil en ganado en régimen ecológico.

## Agradecimientos

El presente trabajo ha sido realizado con cargo a los Proyectos de Investigación AGL2012-34355 y CTM2015-65954-R (Ministerio de Economía y Competitividad, España; FEDER).

## Bibliografía

- Arias M, Piñeiro P, Hillyer GV, Suárez JL, Francisco I, Cortiñas FJ, Díez-Baños P, Morrondo P, Sánchez-Andrade R, Paz-Silva A (2010) An approach of the laboratory to the field: assessment of the influence of cattle management on the seroprevalence of fascioliasis by using polyclonal- and recombinant-based ELISAs. *J Parasitol* 96: 626-31
- Arroyo FL, Arias MS, Cazapal-Monteiro CF, Hernández JA, Suárez J, Miguélez S, Romasanta A, Sánchez-Andrade R, Paz-Silva A (2016) The capability of the fungus *Mucor circinelloides* to maintain parasitocidal activity after the industrial feed pelleting enhances the possibilities of biological control of livestock parasites. *Biol Control* 92:38-44
- Dias AS, Araújo JV, Braga FR, Araujo JM, Puppim AC, Fernandes FM, Ramos RF, Bertoneceli RM, da Silva RG, Perboni WR (2012) Biological control of *Fasciola hepatica* eggs with the *Pochonia chlamydosporia* fungus after passing through the cattle gastrointestinal tract. *Parasitol Res* 110:663-667
- Sanabria R, Moreno L, Alvarez L, Lanusse C, Romero J (2014) Efficacy of oxy-clozanide against adult *Paramphistomum leydeni* in naturally infected sheep. *Vet Parasitol* 206:277-281
- Silva AR, Araújo JV, Braga FR, Alves CD, Frassy LN (2010) In vitro ovicidal activity of the nematophagous fungi *Duddingtonia flagrans*, *Monacrosporium thaumasium* and *Pochonia chlamydosporia* on *Trichuris vulpis* eggs. *Vet Parasitol* 172:76-79



## USO DE VERMICOMPOSTO E FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES PARA FITORREMIEDIAR UM SOLO ARENOSO CONTAMINADO COM COBRE

**Natielo Almeida Santana<sup>1</sup>; Caroline Maria Rabuscke; Valdemir Bittencourt Soares<sup>2</sup>; Jorge Domínguez<sup>3</sup>; Rodrigo Josemar Seminoti Jacques<sup>4</sup>; Zaida Inês Antonioli<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> *Doutorando em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria, Bolsista CNPq-Doutorado Sanduiche no Exterior, e-mail: natielo\_sm@hotmail.com*

<sup>2</sup> *Graduandos em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

<sup>3</sup> *Professor, Departamento de Ecologia e Biologia Animal / Universidade de Vigo*

<sup>4</sup> *Professores, departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria*

### Resumo

A grande biodisponibilidade do cobre na em alguns solos arenosos da Campanha do RS constitui-se numa condição propícia a utilização da fitorremediação. O objetivo foi avaliar o efeito existente entre a associação de fungos arbusculares e vermicomposto à base de esterco bovino no crescimento e absorção de cobre por *Canavalia ensiformis* em solo contaminado por cobre. Um solo arenoso coletado em uma região de vinhedos do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, foi contaminado com 100 mg Cu kg<sup>-1</sup> para o cultivo de *Canavalia ensiformis* adubada com cinco doses de vermicomposto com e sem inoculação com *Rhizophagus clarus*. Após o cultivo, as plantas foram colhidas e separadas em parte aérea e raiz para determinação de massa seca e teor de cobre. A adição de doses crescentes de vermicomposto aumentou a produção de biomassa de *C. ensiformis*. O maior teor de cobre na parte aérea foi verificado na ausência do vermicomposto ou na dose de 10 mg kg<sup>-1</sup>. Nas raízes, as doses de 10 e 20 mg kg<sup>-1</sup> proporcionaram maior absorção de cobre por *C. ensiformis*. *R. clarus* aumentou a massa seca em parte aérea em todas as doses



de vermicomposto e as doses de 10, 20 e 40 mgkg<sup>-1</sup> aumentaram a massa seca de raiz. O fungo reduz o transporte de cobre para a parte aérea da planta concentrando-o na raiz. *C. ensiformis* inoculada com *R. clarus* e adubada com vermicomposto apresenta potencial para fitorremediação de solos contaminados com cobre.

## Palavras-chave

Fitoextração. Fitoestabilização. Resíduo orgânico. Poluição.

## Introdução

A vitivinicultura é uma atividade de grande importância para o estado do Rio Grande do Sul, que em 2014 produziu aproximadamente 812 mil toneladas de uva, o que representa 57% da produção brasileira (IBGE, 2015). A vitivinicultura do RS está concentrada principalmente na região da Serra Gaúcha que fica localizada no nordeste do RS e na região da Campanha, localizada no sul do estado. Ao contrário da Serra, os vinhedos da Campanha estão localizados sob solos arenosos, que naturalmente apresentam-se ácidos, com baixos teores de argila, de óxidos e de matéria orgânica (Miotto et al., 2014). O clima da região é úmido o que favorece a incidência de doenças fúngicas, principalmente o míldio e o oídio, causados pelo fungo *Plasmopara vitícola* e *Uncinula necator*, respectivamente. Com isso, os produtores chegam a fazer 10 aplicações de fungicidas cúpricos durante um ciclo das videiras. A maior parte da calda aspergida sob as folhas tem como destino o solo, o que resulta em introdução de até 30 kg ha<sup>-1</sup> ano de cobre no solo (Nogueirol et al., 2005).

Elevados teores de cobre já foram observados em solos de vinhedos da região da Campanha Gaúcha (Andreazza et al., 2013; Brunetto et al., 2014; Miotto et al., 2014; Giroto et al., 2016). Os relatos de produtores da região informam sobre o menor desenvolvimento das plantas de cobertura e das mudas de videiras estabelecidas sobre áreas de antigos vinhedos, o que pode ser causado pela fitotoxicidade do cobre, presente em elevados teores nestes solos. Além disto, o menor crescimento vegetal nestas áreas aumenta as possibilidades de migração do cobre pela erosão superficial ou lixiviação, o que pode comprometer a qualidade das águas superficiais e subsuperficiais e aumentar a dispersão deste metal pesado nas cadeias tróficas.

A fitorremediação é uma técnica que utiliza plantas para reduzir o teor de um metal no solo. No entanto, devido à alta disponibilidade do metal, principalmente em solos arenosos com baixos teores de matéria orgânica a planta fitorremediadora tem dificuldade de se estabelecer. Perante isso, podem ser utilizados diferentes amenizantes de toxidez e/ou microrganismos associados às plantas para que estas possam se desenvolver em solos com altos teores de metais.



A adição de adubos orgânicos ao solo a ser descontaminado pode ser uma alternativa para aumentar a eficiência da fitorremediação (Jadia; Fulekar, 2008). O vermicomposto é um tipo de adubo produzido a partir de resíduos orgânicos e estabilizado pela atuação de minhocas e microrganismos. Mani et al. (2016) cultivaram *Gladiolus grandiflorus* em um solo contaminado por cádmio e verificaram que após a adição de vermicomposto o peso de raízes, parte aérea, teor de Cd nos brotos e parte aérea aumentou em 17,4, 19,6, 14 e 16,9% em relação ao tratamento sem aplicação de vermicomposto.

Alguns estudos demonstraram que isolados de fungos micorrizicos arbusculares em solos com elevada poluição apresentaram ação fitoprotetora ao excesso de metais pesados no solo (Klauber-Filho et al., 2005). Hassan et al. (2013) verificaram que o girassol micorrizado com *Rhizophagus irregularis* apresentou maior teor de Cu na raiz, quando comparado ao tratamento sem inoculação em um solo com grande quantidade de metais. Silva et al. (2006) relatam os benefícios da inoculação de FMAs para o crescimento da *Brachiaria decumbens* em solos multicontaminados por metais pesados, sendo este efeito atribuído à redução na concentração destes elementos na parte aérea das plantas micorrizadas.

No entanto o efeito interativo entre vermicomposto à base de esterco bovino e fungos micorrizicos arbusculares na fitorremediação do cobre em solos arenosos ainda é pouco conhecida. O estudo objetivou avaliar o efeito da inoculação do fungo *Rhizophagus clarus* e da adição do vermicomposto de esterco bovino na fitorremediação por *C. ensiformis* de um solo arenoso com alto teor de Cu.

## Material e métodos

O solo utilizado no cultivo das plantas foi coletado na camada de 0-20 cm em área de pastagem natural sem histórico de cultivo, em uma região de vinhedos do estado do Rio Grande do Sul, Brasil (30°48'27"S e 55°22'42"W) e foi classificado como Typic Hapludalf (Soil Survey Staff, 2010). O solo foi autoclavado com a finalidade de excluir possíveis esporos viáveis de fungos micorrizicos arbusculares nativos. Após 60 dias, foi realizada a correção do pH do solo conforme recomendações técnicas e efetuada a adição de 100 mg Cu kg<sup>-1</sup> de solo através da adição de sulfato de cobre (33,34%) e cloreto de cobre (66,33%). O solo foi incubado por 30 dias e analisado: argila (densímetro) 140 g kg<sup>-1</sup>; matéria orgânica (Walkley-Black) 9.0 g kg<sup>-1</sup>; pH (água 1:1) 5.6; P (Mehlich-1) 4.5 mg dm<sup>-3</sup>; K (Mehlich-1) 84.0 mg dm<sup>-3</sup>; Cu (Mehlich-1) 94.2 mg dm<sup>-3</sup>; Zn (Mehlich-1) 1.6 mg dm<sup>-3</sup>; Saturação por bases 44,8%; Saturação por Al 0%. A determinação da capacidade de campo foi realizada na mesa de tensão e as amostras de solo foram saturadas por 48 horas e submetidas a um potencial de 10 kPa por 4 dias (Klute, 1986).

Foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, composto de um fatorial 5x2, com três repetições, em casa de vegetação. Foram utilizadas cinco doses do vermicomposto à base de esterco bovino, que forneceram 0, 10, 20, 40 e 80 mg P por kg de





solo (0PV, 10PV, 20PV, 40PV e 80PV), que corresponde a adição de 0, 0.62, 1.24, 2.48 e 4.96 g de vermicomposto  $\text{kg}^{-1}$  de solo, respectivamente. Todos os tratamentos foram inoculados (+AMF) ou não (-AMF) com o fungo micorrízico arbuscular. Com base em experimento prévio, no tratamento sem vermicomposto (0PV) foi adicionado 6.38 mg P  $\text{kg}^{-1}$  via solução de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , para permitir o crescimento do feijão de porco e a produção de matéria seca suficiente para as análises. Adições de água destilada mantiveram o solo com 70% da sua capacidade de campo

O vermicomposto foi obtido após processo de compostagem seguido por vermicompostagem de esterco bovino. A aeração da pilha de compostagem foi realizada de maneira manual assim que a temperatura atingisse 60°C. A temperatura e umidade foram monitoradas diariamente. Após a maturação do resíduo foram adicionadas de minhocas da espécie *Eisenia andrei* Bouché (1972). Ao término de 55 dias foram retiradas amostras para análises químicas do vermicomposto obtido (Tabela 1). O vermicomposto também foi autoclavado e após 60 dias foi realizada a análise química (Tabela 1). Sete dias antes da semeadura foi adicionada uma solução filtrada (sem propágulos de AMFs) de solo ou vermicomposto não estéreis a fim de restabelecer as populações microbianas autóctones no solo e no vermicomposto esterilizados (Haymann; Mosse, 1971).

**Tabela 1.** Parâmetros químicos (em base seca) do vermicomposto à base de esterco bovino.

Parâmetros	Unidades	Vermicomposto
<b>Nitrogênio<sup>(1)</sup></b>	g $\text{kg}^{-1}$	21.8
<b>Fósforo<sup>(2)</sup></b>	g $\text{kg}^{-1}$	16.1
<b>Potássio<sup>(2)</sup></b>	g $\text{kg}^{-1}$	14.5
<b>Carbono<sup>(1)</sup></b>	g $\text{kg}^{-1}$	206.5
<b>C/N</b>	-	9.47
<b>pH</b>	-	8.1
<b>Mercúrio<sup>(3)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	< 0.01
<b>Cobre<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	64.7
<b>Zinco<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	388.0
<b>Cadmio<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	< 0.2
<b>Níquel<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	7.0
<b>Cromo<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	16.0
<b>Chumbo<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	5.0
<b>Molibdênio<sup>(4)</sup></b>	mg $\text{kg}^{-1}$	0.9

<sup>(1)</sup>Determinado em Analisador Elementar (Flash 1112, Thermo Finnigan, Italy). <sup>(2)</sup>Digestão em ácido sulfúrico e determinação em Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) (GBC, 932 AA, USA), de acordo com EMBRAPA (1997). <sup>(3)</sup> Método EPA7471A. <sup>(4)</sup>Método EPA3050.



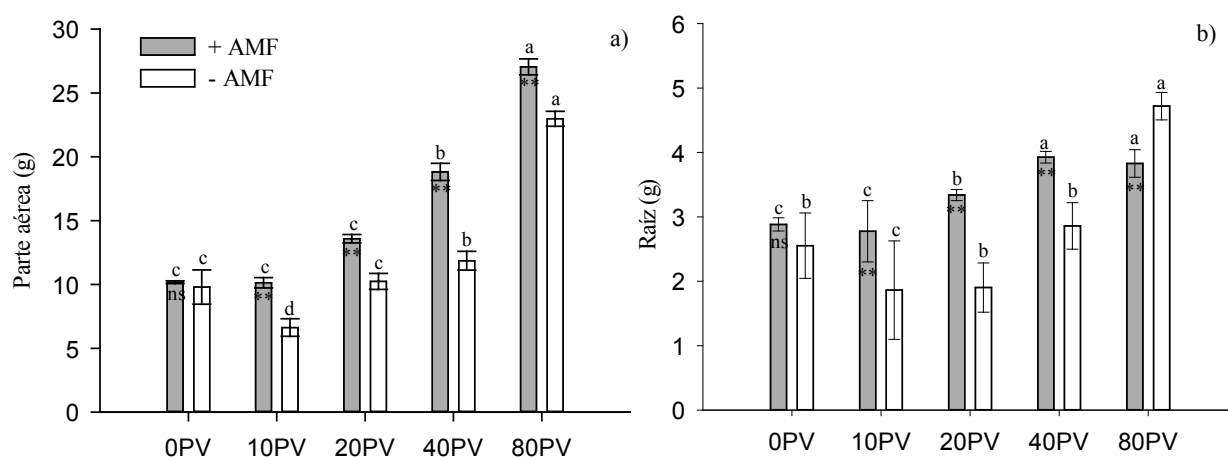
O cultivo das plantas de *Canavalia ensiformis* (L.) D.C. (feijão de porco) foi realizado em casa de vegetação (29°41'11.46"S e 53°43'8.28"W). As unidades experimentais constaram de vasos de 5 L com 3,5 kg de solo. Para o controle de umidade, pesagens foram realizadas diariamente e adições de água destilada mantiveram o solo com 70% da sua capacidade de campo. Em cada vaso, cinco sementes inoculadas com *Bradyrhizobium elkanii* foram semeadas. O desbaste foi realizado oito dias após a germinação, mantendo-se duas plântulas por vaso. A inoculação do fungo micorrízico arbuscular (AMF) foi realizada com 100 esporos de *Rhizophagus clarus* (T.H. Nicolson; N.C. Schenck) C. Walker & A. Schüßler por vaso, adicionados próximos a raiz das plantas, após sua multiplicação em cultura armadilha em laboratório.

As plantas foram colhidas no florescimento, aos 45 dias após a semeadura. As raízes foram separadas do solo manualmente e lavadas em água corrente, solução de EDTA 0,02 mol L<sup>-1</sup> e água destilada, respectivamente. A parte aérea e as raízes foram secos em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C até massa constante. Os teores de Cu na parte aérea e raízes foram determinados após a digestão nítrico-perclórica em espectrofotômetro de absorção atômica (932 AA, GBC, Austrália) (Embrapa, 1997).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando os efeitos da inoculação com AMF e das doses de vermicomposto foram significativos pelo teste de F ( $P < 0.01$ ), as médias foram comparadas pelo teste de *Scott-Knott* ( $P < 0.01$ ).

## Resultados e discussão

As doses de 40 e 80 mg Kg<sup>-1</sup> de fósforo via vermicomposto promoveram um incremento médio na produção de massa seca em parte aérea de 84 e 165 % nas plantas inoculadas e 21 e 134 % nas plantas não inoculadas com AMF em relação ao tratamento sem vermicomposto, respectivamente (Figura 1a). No tratamento 10PV sem inoculação, a planta apresentou menor produção de massa seca em parte aérea em comparação com o tratamento 0PV. A produção de massa seca em raiz das plantas submetidas as doses 20, 40 e 80 mg kg<sup>-1</sup> de fósforo via vermicomposto foi 16, 36 e 34 % maior do que as plantas cultivadas no solo sem adição do vermicomposto nas plantas inoculadas, respectivamente (figura 1b). Nos tratamentos sem adição de AMF, em 80PV a planta apresentou maior e em 10PV menor produção de massa seca de raiz em relação ao tratamento 0PV.



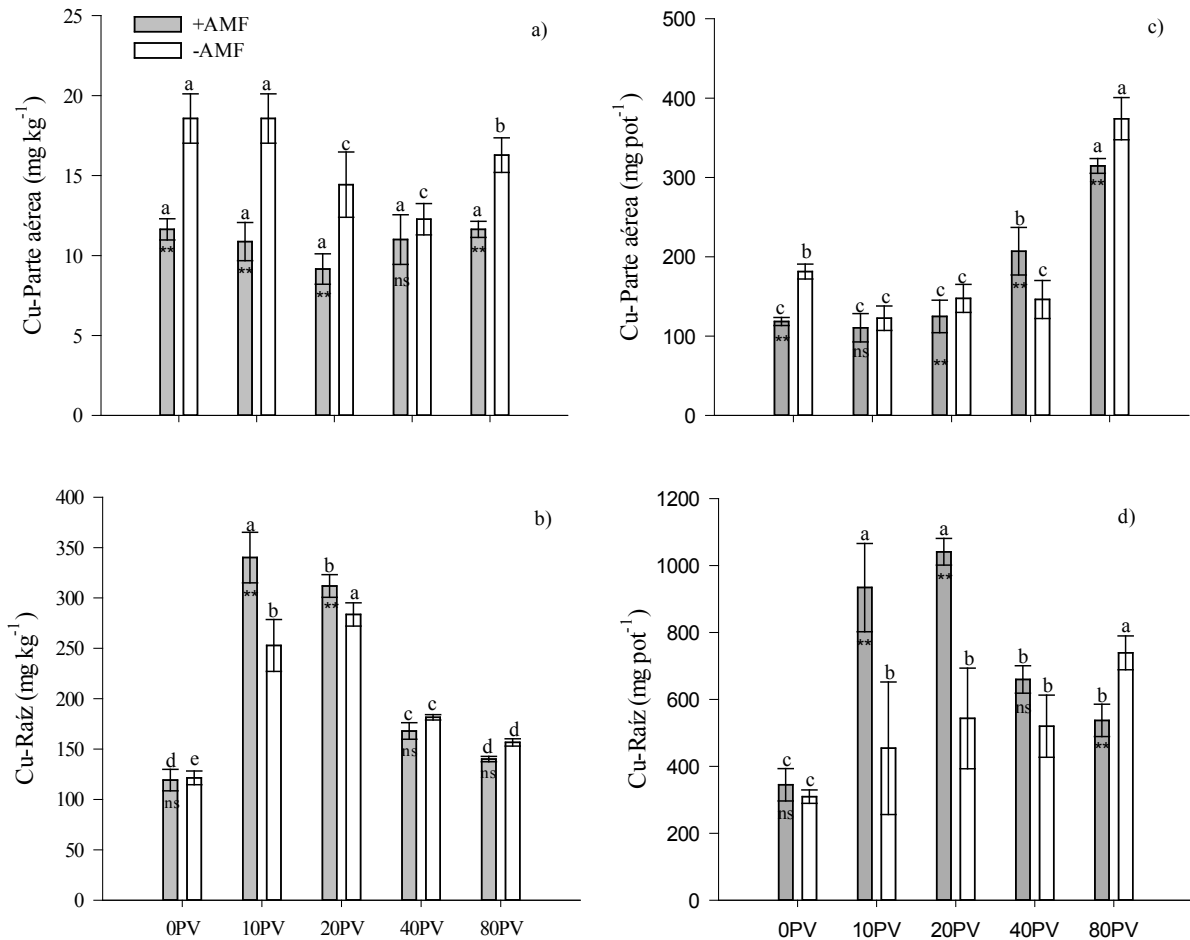
**Figura 1.** Peso seco de parte aérea (a) e raiz (b) de *C. ensiformis* inoculadas ou não com AMF. As plantas foram cultivadas por 55 dias em solo arenoso adicionado de 100 mg Cu kg<sup>-1</sup> em diferentes doses de vermicomposto de esterco bovino. Médias seguidas pela mesma letra não foram significativamente diferentes de acordo com o teste de Scott-Knott. ns, não significativo; \*\* Efeito significativo de AMF inoculação em cada nível de vermicomposto (teste F; p <0,01).

A quantidade de vermicomposto aplicado no tratamento 10PV não foi suficiente para reduzir a toxicidade do cobre e suprir em fósforo a planta provocando redução drástica em seu crescimento. Nas maiores doses, o vermicomposto foi eficaz na redução dos efeitos tóxicos do cobre para a planta resultando em maior produção de massa seca tanto em raiz quanto em parte aérea. Segundo Jadia e Fulekar (2008) a adição de vermicomposto em solos contaminados pode promover a remediação de maiores concentrações de metais e também contribuir para maior resistência das plantas frente a toxicidade de metais pesados. O vermicomposto pode reduzir a biodisponibilidade de cobre no solo através de ligações químicas com compostos orgânicos, aumentar o pH do solo complexando cobre, aumentar o teor de fósforo provocando ligação do cobre a fosfatos, provocar o crescimento das plantas através da maior absorção do fósforo e presença hormônios promotores de crescimento (ácido abscísico, auxinas, citocininas, etileno, giberelinas, poliaminas, entre outros) (Jordão et al. 2011; Li et al. 2014, Austruy et al. 2014; Elouear et al. 2014).

Os fungos micorrizicos arbusculares provocaram aumento significativo na massa seca de parte aérea e raiz em todos os tratamentos com vermicomposto, exceto no tratamento 80PV nas raízes (Figura 1). O incremento médio foi de 3.66 e 0.78 g em parte aérea e raízes respectivamente, em relação às plantas não inoculadas. Meier et al. (2015) verificaram que somente plantas, da espécie *Oenothera picensis*, inoculadas com AMF se desenvolveram em um solo contaminado com alto teor de cobre (500 mg kg<sup>-1</sup>). Os fungos arbusculares promovem melhor nutrição da planta e proteção frente ao excesso do Cu no solo (Ferreira, et al., 2015).



As plantas cultivadas no solo sem vermicomposto ou na sua menor dose apresentaram aumento médio no teor de cobre na parte aérea de 1,2 vezes em relação aos demais tratamentos (Figura 2a). Já o teor de cobre na parte aérea das plantas inoculadas não sofreu influência do vermicomposto. Ao contrário, na raiz as plantas reduziram significativamente o teor de cobre com as doses crescentes de vermicomposto independente da presença ou ausência do AMF (Figura 2b). As doses de 10 e 20 PV contribuíram para que a planta aumentasse em relação aos demais tratamentos, cerca de 150 mg kg<sup>-1</sup> de Cu em P.A, independente do AMF.



**Figura 2.** Concentração de Cu na parte aérea (a) e raízes (b) e concentração acumulada de Cu por vaso na parte aérea (c) e raízes (d) de *C. ensiformis* inoculadas ou não com FMA. As plantas foram cultivadas por 45 dias em solo arenoso ao qual foram adicionados 100 mg Cu kg<sup>-1</sup> de solo com diferentes níveis de vermicomposto á base de esterco bovino. Letras indicam diferenças entre os níveis de vermicomposto dentro de cada tratamento de inoculação. Médias seguidas pela mesma letra não foram significativamente diferentes de acordo com o teste de Scott-Knott. ns, não significativo; \*\* efeito significativo de AMF inoculação em cada nível de vermicompostagem (teste F; p < 0,01).

O vermicomposto provavelmente reduziu a disponibilidade de cobre no solo reduzindo a absorção pelas plantas. Rodrigues e Rodrigues (2015) verificaram que a adição de vermicomposto no cultivo de *Macaranga peltata* em solo contaminado com ferro aumentou a produção de massa seca da planta devido ao aumento nos níveis de nutrientes no solo e a redução da disponibilidade do metal. Segundo os autores, o vermicomposto



é rico em substâncias húmicas que reduzem a disponibilidade do metal pela formação de quelatos estáveis. Além disso, nos tratamentos sem adição de vermicomposto provavelmente as plantas não foram capazes de absorver grandes teores de cobre devido ao baixo crescimento das plantas.

Devido ao grande crescimento das plantas nas doses mais elevadas de vermicomposto, o total de cobre acumulado no tecido das plantas foi bastante elevado em relação as menores doses e ao solo sem vermicomposto (Figura 2c e 2d). Perante isso, a adição de doses crescentes de vermicomposto é uma alternativa para a fitorremediação de cobre em solos arenosos. Especificamente, doses mais elevadas de vermicomposto aumentam o potencial fitoextrator das plantas. Já as doses menores aumentam o poder fitoestabilizador das mesmas. Os fungos micorrizicos podem aumentar o teor de cobre na raiz das plantas aumentando a fitoestabilização de solos com alto teor de cobre. Estes organismos reduzem a translocação do metal para a parte aérea da planta, principalmente em doses baixas de vermicomposto.

## Conclusões

A adição de doses crescentes de vermicomposto aumentou a produção de massa seca na parte aérea e raízes de *C. ensiformis* em solo contaminado com cobre. O maior teor de cobre na parte aérea foi verificado na ausência do vermicomposto ou na dose de 10 mg kg<sup>-1</sup>. Nas raízes, as doses de 10 e 20 mg kg<sup>-1</sup> proporcionaram maior absorção de cobre por *C. ensiformis*.

*R. clarus* apresentou efeito positivo para a produção de massa seca em parte aérea em todas as doses de vermicomposto enquanto que nas raízes teve efeito nas doses de 10, 20 e 40 mgkg<sup>-1</sup>. O fungo reduz o transporte de cobre para a parte aérea da planta concentrando-o na raiz.

## Agradecimentos

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Doutorado Sanduíche no Exterior (SWE), Bolsa Pesquisador Visitante Especial – PVE, Processo 203456/2015-7 –



## Referências

- Andrezza, R. et al. Copper Phytoextraction and Phytostabilization by *Brachiaria decumbens* Stapf. in Vineyard Soils and a copper mining waste. *Open Journal of Soil Science*. v. 3, p. 273-282. 2013.
- Austruy, A. et al. Mechanisms of metal-phosphates formation in the rhizosphere soils of pea and tomato: environmental and sanitary consequences. *Journal of Soils and Sediments*, v. 14, p. 666–678. 2014.
- Brunetto, G. et al. Mobility of copper and zinc fractions in fungicide-amended vineyard sandy soils. *Archives of Agronomy and Soil Science*, v. 60, p. 609-624. 2014.
- Elouear, Z.F.; Bouhamed, F.; Bouzid, J. Evaluation of different amendments to stabilize cadmium, zinc, and copper in a contaminated soil: Influence on metal leaching and phytoavailability. *Soil and Sediment Contamination*, v. 23, p. 628–640. 2014.
- Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, Brasil. 1997.
- Ferreira, P.A.A., Ceretta, C.A., Soriani, H.H., Tiecher, T.L., Soares, C.R.F.S., Rossato, L.V., Cornejo, P., 2015. *Rhizophagus clarus* and phosphate alter the physiological responses of *Crotalaria juncea* cultivated in soil with a high Cu level. *Applied Soil Ecology*, v. 91, 37–47. 2015.
- Giroto, E. et al. Biochemical changes in black oat (*Avena strigosa* schreb) cultivated in vineyard soils contaminated with copper, *Plant Physiology and Biochemistry*, v. 103, p. 199-207. 2016.
- Hassan, SE.; Hijri, M.; ST-Arnaud, M. Effect of arbuscular mycorrhizal fungi on trace metal uptake by sunflower plants grow on cadmium contaminated soil. *New Biotechnology*, v. 30, p. 780-787, 2013.
- Haymann, D. S.; Mosse, B. Plant growth response to vesicular-arbuscular mycorrhiza. I. growth of endogone inoculated plants in phosphate deficient soils. *New Phytol* 70: 19-27. 1971.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola 2015. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: [http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2014\\_v41\\_br.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v41_br.pdf). Acesso em: 27 Abr. 2016.
- Jadia, C. D.; Fulekar, M. Phytoremediation: the application of vermicompost to remove zinc, cadmium, copper, nickel and lead by sunflower plant. *Environmental Engineering and Management Journal*, v. 7, p. 547-558. 2008.
- Jordão, C.P. et al. Adsorption from Brazilian soils of Cu (II) and Cd (II) using cattle manure vermicompost. *International Journal of Environmental Studies* v. 68; p. 719-736. 2011.



- Klauberg-Filho, O.; Siqueira, J.O.; Moreira, F.M.S.; Soares, C.R.F.S.; Silva, S. Ecologia, função e potencial de aplicação de fungos micorrízicos arbusculares em condições de excesso de metais pesados. In: VIDAL-TORRADO, P.; ALLEONI, L.R.F.; COOPER, M.; SILVA, A.P.; CARDOSO, E.J. (Ed.). Tópicos em Ciência do Solo. Viçosa: UFV; Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. p.85-144.

- Li, L. et al. Soil acidification increases metal extractability and bioavailability in old orchard soils of Northeast Jiaodong Peninsula in China. *Environmental Pollution*, v. 188, p. 144-152. 2014.

- Mani, D.; Kumar, C.; Patel, N. K. Integrated micro-biochemical approach for phytoremediation of cadmium and lead contaminated soils using *Gladiolus grandiflorus* L cut flower. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 124, p. 435–446. 2016.

- Meier, S.; Cornejo, P.; Cartes, P.; Borie, F.; Medina, J.; Azcón, R. Interactive effect between Cu-adapted arbuscular mycorrhizal fungi and biotreated agrowaste residue to improve the nutritional status of *Oenothera picensis* growing in Cu-polluted soils. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. v. 178, p. 126–135. 2015.

- Miotto, A. et al. Copper uptake, accumulation and physiological changes in adult grapevines in response to excess copper in soil. *Plant Soil*, v. 374, p. 593–610. 2014.

- NOGUEIROL, R. C. et al. Distribuição dos teores de cobre em profundidade em diferentes tipos de solos com vinhedos no Rio Grande do Sul. In: Congresso brasileiro de ciência do solo, 30, 2005, Recife. Anais... Recife, 2005.

- Rodrigues, C.R.; Rodrigues, B.F.; (2015) Use of Arbuscular Mycorrhiza and Organic Amendments to Enhance Growth of *Macaranga peltata* (Roxb.) Müll. Arg. in Iron Ore Mine Wastelands, *International Journal of Phytoremediation*, v.17, p. 485-492, 2015.

- Silva, S.; Soares, C.R.F.S.; Siqueira, J.O. Fungos micorrízicos no crescimento e extração de metais pesados pela *Brachiaria decumbens* Stapf. em solo multicontaminado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.41, p.1749-1757, 2006.

- Soil Survey Staff (2010) Keys to Soil Taxonomy USDA, Natural Resources Conservation Service. Washington, DC.



## **GESTIÓN INTEGRADA PARA ACACIA ¿TIENEN LOS RESIDUOS VEGETALES DE A. DEALBATA Y A. LONGIFOLIA POTENCIAL USO PARA CONTROLAR MALAS HIERBAS?**

**Pablo Souza-Alonso<sup>1</sup>; Carolina González-Puig<sup>1</sup>; Nuria Pedrol<sup>1</sup>; Helena Freitas<sup>2</sup>;  
Susana Rodríguez-Echeverría<sup>2</sup>; Paula Lorenzo<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Departamento de Biología Vegetal e Ciencia do Solo. Universidade de Vigo. Campus As Lagoas-Marcosende*

*<sup>2</sup>Centro de Ecología Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 3000-456 Coimbra, Portugal*

### **Resumen**

Durante el último siglo, el aumento en el flujo de personas entre distintas áreas geográficas ha favorecido de forma exponencial la dispersión de especies exóticas invasoras (EEI). Fuera de sus rangos nativos, estas especies alteran la dinámica de los ecosistemas, afectando principalmente a la biodiversidad y a los servicios ecosistémicos donde se establecen. Generalmente, su identificación conlleva actuaciones de gestión y control pero en un contexto de recursos limitados es necesario valorar las pérdidas económicas debido a actuaciones ineficaces o insuficientes. Por ello, la posibilidad de recuperar parte de la inversión en forma de subproductos de las EEI aparece como una valiosa opción para una gestión integrada y sostenible.

Dentro del rango de especies catalogadas como invasoras en el NO de la Península Ibérica, la presencia de especies del género *Acacia* es especialmente relevante. Las aca-





cias son especies fijadoras de  $N_2$ , de rápido crecimiento y dispersión. Las medidas para su control son altamente costosas y los resultados hasta la actualidad son poco exitosos. Debido al carácter fitotóxico de estas especies, nuestra hipótesis de partida es que los restos vegetales de *A. dealbata* y *A. longifolia* podrían ejercer efectos negativos sobre especies de malas hierbas durante las primeras etapas de desarrollo. Por lo tanto, este trabajo se plantea como objetivo evaluar el potencial uso como herbicida de preemergencia de restos vegetales sobre el crecimiento de malas hierbas en suelos agrícolas. De esta manera se obtendría un producto económicamente rentable y de aplicación directa con el fin de reducir los costes de gestión de estas EEI.

Para ello se establecieron dos experimentos. Un experimento de invernadero en el que se determinó la fitotoxicidad de las dos especies invasoras sobre maíz y un conjunto de especies de malas hierbas. Por otro lado, un experimento de campo en el que se evaluó el efecto herbicida de *mulches* de restos de acacias sobre la biomasa de malas hierbas espontáneas.

Los resultados obtenidos apuntan a que el material vegetal fresco de las acacias usadas no parece ser una opción adecuada para reducir la emergencia y biomasa de malas hierbas en suelos agrícolas. Sin embargo y debido a la ausencia de efectos negativos de los restos vegetales de *A. dealbata* sobre el maíz, sería interesante explorar el potencial de este material vegetal como abono verde. Esta especie es una leguminosa fijadora de nitrógeno que produce gran cantidad de hojarasca rica en nutrientes. Esta característica podría complementar el déficit de N habitual en suelos agrícolas, aumentaría la cantidad de materia orgánica en el suelo y podría reducir el aporte de abonos sintéticos.

## 1. Introducción

El movimiento natural de especies es un motor de cambio que lleva a cabo transformaciones en los ecosistemas a través de procesos de invasión, ya que todas las especies se han diseminado a nuevos territorios en algún punto de su historia evolutiva (Sax et al., 2005). En las últimas décadas, el término *invasión biológica* ha incrementado su relevancia, directamente relacionado con el progreso de la humanidad, el cual incrementa la presión de las especies exóticas invasoras (EEI) sobre los ecosistemas naturales y produce la dispersión de especies no nativas a tasas sin precedentes (Ricciardi, 2007). Estas especies, fuera de su rango nativo pueden llegar a producir daños a diferentes niveles (Weidenhamer and Callaway, 2010; Vilá et al., 2011), afectando de forma global a los servicios asociados a los ecosistemas (European Commission, 2014) y suponiendo un enorme riesgo para la biodiversidad a lo largo de todo el planeta (Simberloff et al. 2013, Parker et al., 2013), solo superado actualmente por las perturbaciones provocadas por el ser humano.

Entre las EEI con mayor impacto a escala global, y en particular en la Península Ibérica, se encuentran varias especies pertenecientes al género *Acacia*. Este género com-



prende árboles y arbustos fijadores de  $N_2$  e incluye un amplio número de EEI con enorme impacto a escala global (Richardson and Rejmanek, 2011). Este género es uno de los mejor representados en los catálogos de especies exóticas invasoras a nivel peninsular (CMATI, Xunta de Galicia; Real Decreto 630/2013, España; Decreto-Lei nº 565/99, Portugal). En la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal nos encontramos fundamentalmente con *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia mearnsii*, *Acacia longifolia*. Actualmente, *A. dealbata* se encuentra en creciente expansión, ocupando amplios espacios en el interior, especialmente en la comarca de O Ribeiro (Hernández et al., 2014). Por otro lado, los espacios dunares costeros al Sur del Río Miño se encuentran ampliamente ocupados por *A. longifolia* (Marchante et al., 2003).

A lo largo de los últimos años se han llevado a cabo múltiples acciones de control basados fundamentalmente en aplicación de compuestos químicos o eliminación mecánica. Sin embargo, estas acciones generalmente han sido llevadas a cabo de forma localizada sin un plan vertebral de gestión, y con resultados poco relevantes. Además del riesgo ecológico generado por la especie invasora hoy en día se valora a su vez el riesgo económico, es decir, las posibles pérdidas económicas debido a actuaciones de gestión inadecuadas (Sims et al., 2016). Por ello, la posibilidad de recuperar parte del aporte económico invertido en el manejo mediante la obtención de subproductos de las EEI parece una opción rentable para la gestión integrada y sostenible. En este sentido, el material vegetal derivado de la gestión de especies invasoras para la creación de materiales verdes está siendo considerado como una alternativa de gestión. Actualmente, el uso de herbicidas sintéticos está siendo reducido debido fundamentalmente a su persistencia en el suelo, a la aparición de resistencias en las malas hierbas y los riesgos medioambientales que provocan siendo uno de los objetivos fundamentales en la agenda de la Unión Europea para la agricultura (ECPA, *Integrated Pest Management*).

Una alternativa actual al uso de herbicidas de síntesis para el control de malas hierbas es la incorporación de productos naturales de origen vegetal con actividad fitotóxica. Los compuestos fitotóxicos son productos del metabolismo secundario que, de forma natural, cumplen diversas funciones, pero una vez aplicados interfieren con el desarrollo normal de las plantas tratadas con ellos. Recientemente, se ha encontrado que el enterramiento de material vegetal fresco de especies con actividad fitotóxica como *Eucalyptus globulus* (Puig et al., 2013) o incluso de especies del sistema agroforestal atlántico (Álvarez-Iglesias et al., 2014; Álvarez-Iglesias, 2016) puede ser utilizado como herbicida natural ya que reduce la presencia de malas hierbas en suelos agrícolas. Debido a que *Acacia dealbata* es una especie que libera al medio compuestos fitotóxicos (Lorenzo et al., 2011; Lorenzo et al., 2013), esta característica podría favorecer su uso como herbicida natural.

Las acciones enmarcadas en el presente trabajo están enfocadas hacia una economía más verde e integradora, dentro de lo que la Comisión Europea (Programa H2020) ha establecido como Estrategia de Bioeconomía (ec.europa.eu). Entendida como una economía integradora de procesos biológicos, esta estrategia tiene como eje fundamental la



producción de recursos renovables y su transformación en bioproductos y bioenergía. La reinversión de estos productos en la agricultura local favorece la agricultura de ciclo corto y sostenible ayudando a su vez a reducir los costes energéticos de producción.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la potencial actividad fitotóxica de restos vegetales frescos de dos especies de *Acacia* ampliamente extendidas en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal como *A. dealbata* y *A. longifolia* sobre el crecimiento de malas hierbas en suelos agrícolas. Partiendo de la hipótesis de que los restos de ambas especies pueden tener un uso potencial como herbicidas de preemergencia debido a su carácter fitotóxico se establecieron dos experimentos, uno en invernadero y otro en campo. Es importante destacar que la finalidad de este trabajo no consiste en favorecer los usos indirectos de estas especies altamente invasoras en el NO peninsular, sino contribuir a paliar los gastos derivados de su gestión mediante la obtención de un producto intermedio.

## 2. Materiales y método

### 2.1. Experimento I. Incorporación de *A. dealbata* y *A. longifolia* en suelos agrícolas en invernadero

#### 2.1.1. Recolección de suelo y material vegetal

El suelo (horizonte A) fue recogido en Mayo (2015) en un campo agrícola situado en Tui (Pontevedra, España). Este campo había sido dedicado a la producción de maíz, aunque los últimos años permaneció en barbecho. Una vez recogido y trasladado al laboratorio, el suelo fue tamizado en fresco para eliminar pequeñas piedras, raíces y otras partículas indeseables. Por otro lado, el material vegetal de *A. dealbata* y *A. longifolia* fue recogido inmediatamente después del suelo para asegurar su frescura. El material vegetal de *A. dealbata* se recogió en Tui (Pontevedra, España;) mientras que el material vegetal procedente de *A. longifolia* fue recogido en la *Mata do Camarido* (Moledo, Portugal) y trasladados inmediatamente al laboratorio. En ambos casos, el material vegetal estaba compuesto fundamentalmente por hojas y pequeñas ramas.

#### 2.1.2. Diseño experimental

El material vegetal fresco de *A. dealbata* y *A. longifolia* fue troceado en pequeños pedazos (1-2 cm<sup>2</sup>) para facilitar la liberación de compuestos fitotóxicos. La incorporación del material vegetal se realizó a dos concentraciones diferentes, iguales para cada especie, 3 y 1,5% (peso/peso) en base a biomasa seca y peso de suelo seco, obteniendo así 2 tratamientos para cada especie de *Acacia* con unas cantidades finales de 80 y 40 g de biomasa seca por maceta, respectivamente.



Las macetas (4L) fueron llenadas con el suelo recogido de la parcela agrícola, abonado con enmienda NPK (1:1:1) y mezclado con los restos vegetales, creando un total de 4 tratamientos: suelo mezclado con 40 o 80 g de *A. dealbata* (de aquí en adelante Ad40 y Ad80) y suelo mezclado con 40 o 80 g de *A. longifolia* (de aquí en adelante Al40 y Al80). Paralelamente, se dispuso de controles en los cuales no se añadió material de *Acacia*. En este caso, para simular el efecto de acolchado producido por la adición de material vegetal se incluyó en cada maceta un volumen similar de pedazos de plástico (Wuest et al., 2000). Cada tratamiento se replicó 4 veces y las macetas fueron regadas a su máxima capacidad de retención de agua. La pérdida de agua por evapotranspiración fue repuesta individualmente hasta la máxima capacidad de retención cada dos días.

Cinco semillas de maíz fueron sembradas de forma equidistante en cada maceta, a una profundidad de 2 cm. Una mezcla de 4 malas hierbas comunes (un total de 24 g) compuesta por *Amaranthus retroflexus*, *Portulaca oleracea*, *Solanum nigrum* y *Digitaria sanguinalis* fue sembrada en superficie. Adicionalmente, 5 semillas de *Convolvulus arvensis* fueron sembradas también a dos centímetros de profundidad. Estas proporciones están basadas en Dhima et al. (2009), que obtuvieron las densidades del banco de semillas de malas hierbas en campos de maíz infestados. Todas las semillas de malas hierbas fueron obtenidas en Herbiseed.

### 2.1.3. Cosecha y medidas vegetales

Las macetas fueron monitorizadas durante los primeros diez días para comprobar la emergencia del maíz y de malas hierbas, hasta que el conteo e identificación visual de malas hierbas fue imposible. Para evitar asociaciones incorrectas, debido a la dificultad para identificar las plántulas en sus estadios iniciales las malas hierbas fueron clasificadas en monocotiledóneas/dicotiledóneas durante este periodo.

Tras 30 días, las malas hierbas fueron cosechadas a nivel de suelo, identificadas y separadas en las diferentes especies. Tras esto, el material vegetal fue secado (50°C, 3 días) en bolsas de papel para obtener la biomasa aérea. Las plantas de maíz fueron cuidadosamente separadas en tallo y raíces. Las raíces fueron limpiadas para eliminar toda partícula de suelo adherida. La parte aérea y subterránea fueron medidas y pesadas de la misma manera que está descrito anteriormente para las malas hierbas.



## 2.2. Experimento II. Estudio fitotóxico del mulch de *Acacia dealbata* sobre malas hierbas espontáneas en campos agrícolas.

### 2.2.1. Recogida de material vegetal y diseño experimental

Se recogieron hojas frescas de ramas jóvenes (2 cm diámetro máx.) de *A. dealbata* en mayo de 2015 en Tui (España, 40°06'25.33"N 8°39'35.71"W). El experimento se llevó a cabo de mayo a octubre de 2015 en una finca agrícola en Tui (42°06'21.05"N, 8°39'10.84W). La finca estuvo en barbecho en los últimos y no recibió agroquímicos como mínimo en los tres años anteriores. El área experimental fue arada y fresada para homogeneizar la superficie. Al mismo tiempo, se recogió, trituró (2-7 cm) y homogeneizó el material fresco de *A. dealbata*. El diseño experimental consistió en tres tratamientos: *mulch* de restos frescos colocados sobre el suelo a la dosis de  $\approx 28888 \text{ Kg ha}^{-1}$  (AS), *mulch* de restos frescos mezclado con los 10 primeros cm de suelo a la misma dosis ( $\approx 28888 \text{ Kg ha}^{-1}$ ) (AM) y un control sin añadir ningún residuo (C). Los tratamientos se colocaron al azar en parcelas de 1,5 m x 1,5 m y se replicaron cinco veces. Las parcelas se separaron unas de otras 1,2 m en todas las direcciones. Al finalizar el experimento se recogió la biomasa de mono y dicotiledóneas por separado en tres cuadrados (20 cm x 20 cm) al azar dentro de cada parcela. Las muestras se mantuvieron por separado y se secaron a 60 °C para determinar la biomasa seca.

### 2.3. Análisis estadístico

Antes de realizar el análisis estadístico, la normalidad y la homogeneidad de varianzas de los datos fue comprobada mediante los test de Kolmogorov-Smirnov y Levene, respectivamente. Los datos recogidos en el experimento I fueron analizados mediante un ANOVA de dos vías. El ANOVA de dos vías señaló que los factores independientes produjeron efectos significativos mientras que su interacción no fue significativa; por tanto, los efectos principales fueron estudiados independientemente a través del resultado del ANOVA individual para cada factor usando el test de Tukey como post-hoc.

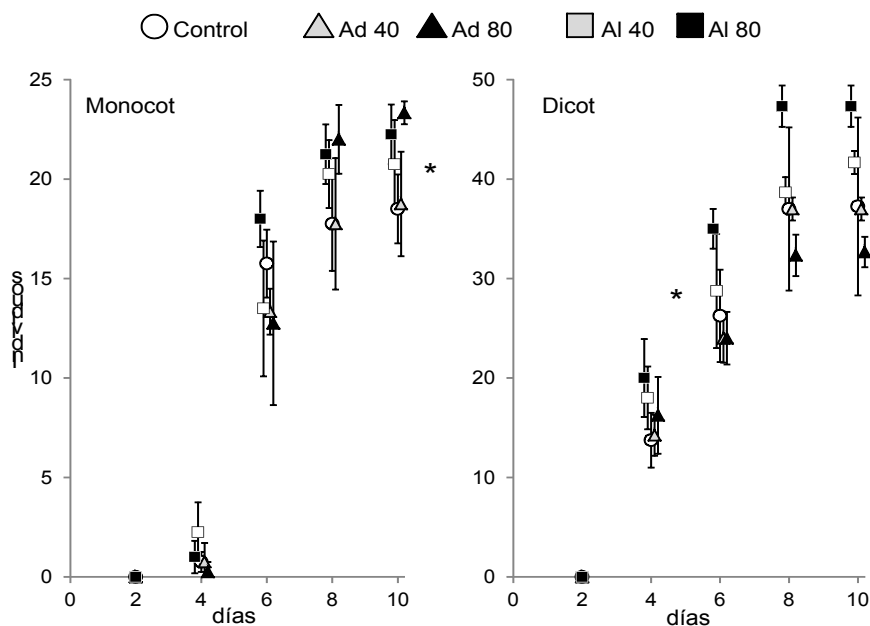
Los datos del experimento II fueron analizados mediante Modelos Lineales Mixtos para determinar si los tratamientos con los restos de *A. dealbata* (AS, AM, C) tienen efecto sobre la biomasa de malas hierbas. El análisis se realizó con los cuadrados de muestreo anidados dentro de las parcelas (factores aleatorios). La comparación posterior de las medias de los tratamientos se realizó mediante test de Tukey. El programa estadístico utilizado fue R (R Core Team 2015). El nivel de significación se estableció en  $P \leq 0.05$  para todos los análisis.



### 3. Resultados

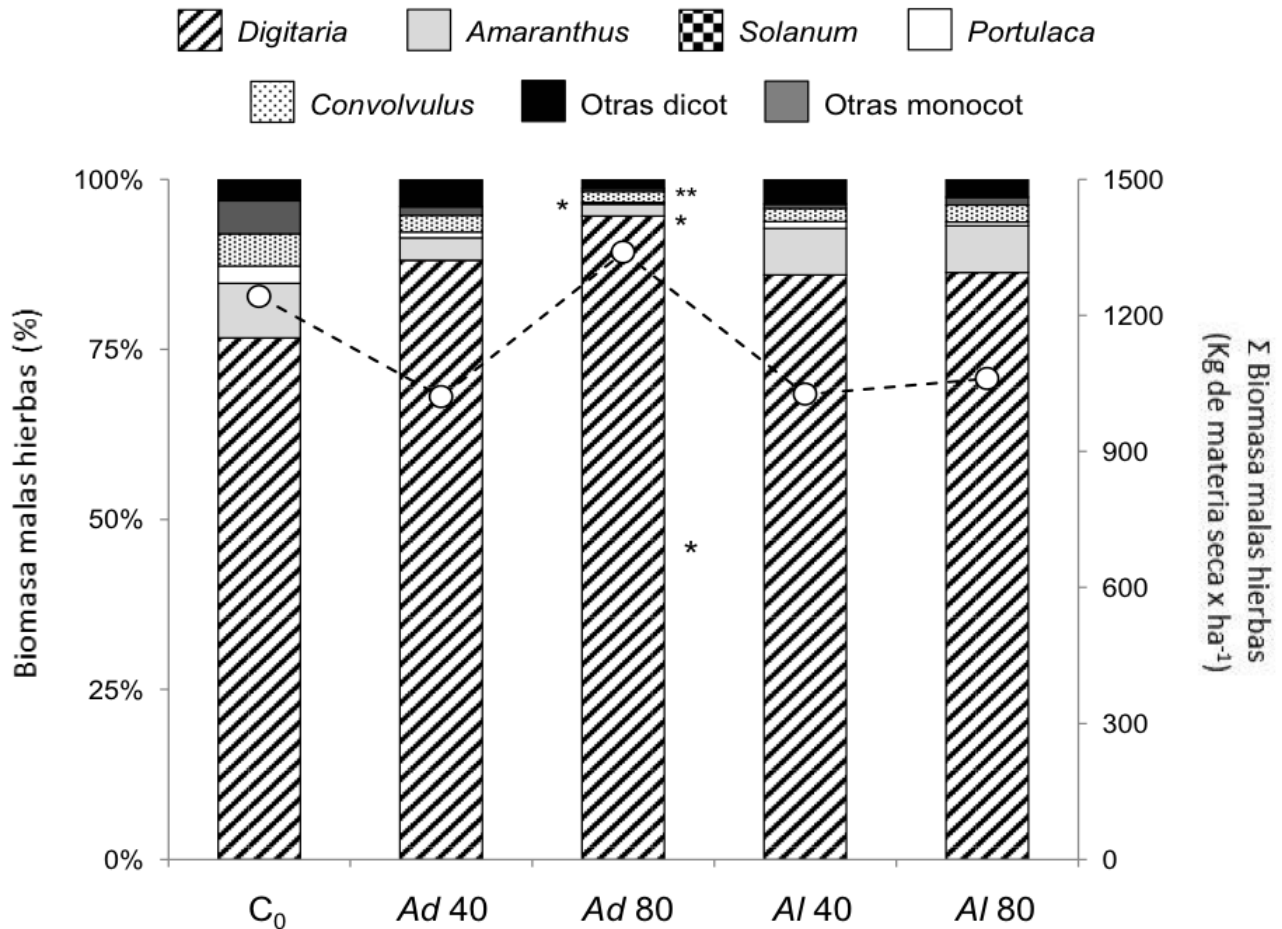
#### 3.1 Experimento I

*Emergencia de malas hierbas y biomasa.* Durante los 10 primeros días, todos los tratamientos presentaron unos valores similares con respecto a la emergencia de malas hierbas (Fig. 1).



**Fig 1.** Recuento de individuos de malas hierbas clasificados en monocotiledóneas (izquierda) y dicotiledóneas (derecha) entre los diferentes tratamientos durante los primeros 10 días. Los asteriscos indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ). Ad40= *A. dealbata* 40g; Ad80= *A. dealbata* 80g; Al40= *A. longifolia* 40g; Al80= *A. longifolia* 80g.

Las monocotiledóneas sufrieron un incremento notable entre los días 4-6 mientras que la emergencia de dicotiledóneas fue progresiva. En general, los tratamientos de *Acacia* promovieron ligeramente la presencia de malas hierbas. Sin embargo, la presencia de monocotiledóneas se vio significativamente incrementada con respecto al control en el tratamiento Ad80 en el día 10. Durante el sexto día, Al80 incrementó la presencia de dicotiledóneas en comparación con *A. dealbata*. Al final del ensayo, Ad80 promovió cambios significativos en términos de presencia de malas hierbas entre especies. En este tratamiento, la biomasa de *Digitaria sanguinalis* se incrementó, pero, por el contrario, el peso de *Convolvulus arvensis*, *Portulaca oleracea* y *Amaranthus retroflexus* fue reducido (Fig. 2).



**Figura 2.** Proporción de individuos de malas hierbas por especies sobre el total de malas hierbas (100%) entre los diferentes tratamientos (eje izquierdo). Los asteriscos indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) en ANOVA en cada especie entre tratamientos. La línea discontinua refleja la producción en biomasa por tratamiento (eje derecho). Ad40= *A. dealbata* 40g; Ad80= *A. dealbata* 80g; Al40= *A. longifolia* 40g; Al80= *A. longifolia* 80g.

*Maíz y parámetros de suelo.* El pH del suelo se vio incrementado de forma significativa en todos los casos tras la incorporación del material vegetal de *Acacia* (Tabla 1). No obstante, en términos de emergencia de maíz, no hubo diferencias entre el control y los tratamientos con material vegetal de *Acacia*. En cuanto al crecimiento, no se apreciaron diferencias significativas en los parámetros estudiados como crecimiento aéreo, la longitud de raíces, el área foliar específica (SLA) o la biomasa total producida.

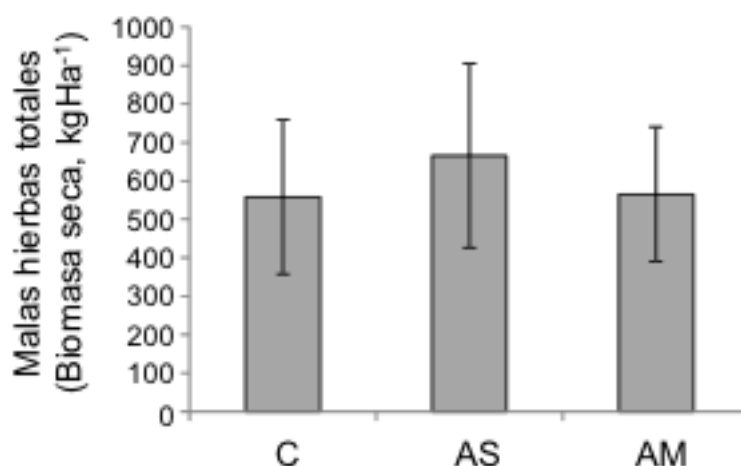


**Tabla 1.** Media ( $\pm$  error estándar) de los parámetros de maíz bajo los diferentes tratamientos tras la cosecha. Letras diferentes indican diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) entre tratamientos usando el test de Tukey como prueba post-hoc. Ad40= *A. dealbata* 40g; Ad80= *A. dealbata* 80g; Al40= *A. longifolia* 40g; Al80= *A. longifolia* 80g.

	gl	Control	Ad40	Ad80	Al40	Al80	$F_{(4,15)}$	$p$
<b>pH</b>	4	4.37( $\pm 0.05$ ) a	4.51( $\pm 0.02$ ) b	4.54( $\pm 0.05$ ) b	4.51( $\pm 0.02$ ) b	4.58( $\pm 0.03$ ) b	21.27	>0.001
<b>Humedad</b>	4	26.14( $\pm 0.47$ )	26.57( $\pm 1.44$ )	26.93( $\pm 0.77$ )	26.29( $\pm 1.78$ )	26.06( $\pm 1.06$ )	0.353	0.838
<b>Longitud hojas</b>	4	78.22( $\pm 4.83$ ) a	77.51( $\pm 3.71$ ) a	75.56( $\pm 2.33$ ) a	67.05( $\pm 3.21$ ) b	71.04( $\pm 2.32$ ) ab	7.701	0.0014
<b>Longitud raíces</b>	4	85.42( $\pm 15.85$ )	74.9( $\pm 12.70$ )	73.48( $\pm 12.63$ )	69.46( $\pm 1.77$ )	70.19( $\pm 3.08$ )	1.405	0.28
<b>Biomasa</b>	4	1.44( $\pm 0.62$ )	1.69( $\pm 0.24$ )	1.6( $\pm 0.27$ )	1.17( $\pm 0.13$ )	1.37( $\pm 0.27$ )	1.337	0.302
<b>Biomasa aérea</b>	4	1.02( $\pm 0.45$ )	1.17( $\pm 0.17$ )	1.02( $\pm 0.17$ )	0.77( $\pm 0.11$ )	0.91( $\pm 0.19$ )	1.443	0.268
<b>Biomasa raíces</b>	4	0.42( $\pm 0.18$ )	0.89( $\pm 0.73$ )	0.92( $\pm 0.75$ )	0.40( $\pm 0.03$ )	0.46( $\pm 0.10$ )	1.224	0.342
<b>R/S ratio</b>	4	1.09( $\pm 0.18$ )	0.96( $\pm 0.13$ )	0.97( $\pm 0.16$ )	1.04( $\pm 0.07$ )	0.99( $\pm 0.05$ )	0.679	0.617
<b>SLA</b>	4	$2.2 \times 10^{-3}$ ( $\pm 1.9 \times 10^{-4}$ )	$2.5 \times 10^{-3}$ ( $\pm 3 \times 10^{-4}$ )	$2.4 \times 10^{-3}$ ( $\pm 1.9 \times 10^{-4}$ )	$2.5 \times 10^{-3}$ ( $\pm 2.3 \times 10^{-4}$ )	$2.6 \times 10^{-3}$ ( $\pm 3.1 \times 10^{-4}$ )	0.639	0.643

### 3.2 Experimento II en campo

Ninguno de los tratamientos de *A. dealbata* afectó a la cantidad de biomasa de monocotiledóneas, dicotiledóneas (datos no mostrados), ni a la biomasa de las malas hierbas en su conjunto (Fig. 3).



**Figura 3.** Efecto de los diferentes tratamientos de *Acacia dealbata* (C = control, AS = *Acacia* sobre el suelo, AM = *Acacia* mezclada con el suelo) sobre la biomasa total del conjunto de malas hierbas. No se encontraron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) con el test de Tukey.





## 4. Discusión

Los resultados obtenidos en este trabajo parecen indicar que la incorporación de material vegetal de *A. dealbata* y *A. longifolia* no produjo efectos significativos en la reducción de la emergencia de malas hierbas. Estudios previos llevados a cabo durante los últimos años, han mostrado que *A. dealbata* produce efectos fitotóxicos tanto sobre especies vegetales como sobre microorganismos del suelo (Lorenzo et al., 2010, 2011, 2012, 2013). Esta fitotoxicidad es debida fundamentalmente a la actividad de compuestos hidrosolubles, aunque la liberación de compuestos no hidrosolubles, como los compuestos volátiles (VOCs), también pueden provocar efectos fitotóxicos sobre plantas nativas bajo condiciones controladas (Souza-Alonso et al., 2014). Sin embargo, los resultados presentados en este trabajo no corroboran los resultados previos.

En este trabajo, tanto los restos de material vegetal incorporado al suelo en el *Experimento I* como los *mulches* de ramas apicales de *A. dealbata* aplicados en el *Experimento II* no redujeron la biomasa de malas hierbas en el suelo agrícola. Estos resultados apuntan a que los restos vegetales de las dos acacias no poseen efectos fitotóxicos como bioherbicidas en condiciones reales de campo o con suelos naturales. Este hecho podría tener diferentes explicaciones. Por un lado, los microorganismos del suelo juegan un papel clave en la activación-desactivación-transformación de determinados compuestos químicos aumentando o disminuyendo el posible efecto fitotóxico (Inderjit et al., 2011). Por ello, estas transformaciones, que ocurren de forma natural en la naturaleza, frecuentemente no son tenidas en cuenta en los ensayos bajo condiciones controladas. Por otro lado, la ausencia de fitotoxicidad podría deberse a que su producción y liberación se produciría mayormente cuando la planta está viva o podría estar relacionada con algún estadio fenológico concreto, como la floración (Lorenzo et al., 2011). Por último, la concentración de los compuestos fitotóxicos resultante en los experimentos podría ser más baja que la concentración obtenida de forma natural. Las poblaciones de *Acacias*, especialmente *A. dealbata* y *A. longifolia*, forman en el NO peninsular sistemas arbóreos con alta densidad de individuos, lo que podría conllevar una mayor liberación de compuestos químicos y por lo tanto, un mayor efecto fitotóxico observado.

Sea como fuere, nuestros resultados no aconsejan usar los restos de estas dos acacias como herbicidas, siendo necesario buscar otros usos para paliar los costes de gestión. Por ejemplo, otro uso potencial para las *Acacias*, en cuanto a legumbres, podría estar relacionado con su capacidad para aportar nutrientes al suelo mediante la fijación de  $N_2$ . De hecho estas especies enriquecen el suelo que invaden con diferentes nutrientes (Lorenzo et al., 2010; Rodríguez-Echeverría et al., 2009). Narwal (2010) propone a las leguminosas como base para abonos verdes. Los abonos verdes aportan materia orgánica y nutrientes, además de mejorar la estructura del suelo, reduciéndose así el uso de fertilizantes químicos, que provocan, entre otros aspectos, la contaminación de acuíferos (Nørring y Jørgensen, 2009). En general, el proceso de fijación de  $N_2$  atmosférico es más eficiente en las acacias que en las leguminosas leñosas nativas de las áreas invadidas, lo que hace



que su contenido foliar sea también más elevado (Hellmann et al., 2011; Tye and Drake, 2012). Teniendo en cuenta que el déficit de  $N_2$  es uno de los factores limitantes de la producción agronómica, la elaboración de abonos verdes con fines agronómicos podría ser una alternativa viable para revalorizar el material de corta.

Otra alternativa, algo más elaborada, consiste en el tratamiento de los residuos de corta con el objetivo de mejorar sus cualidades agronómicas. En este sentido, la revalorización de material vegetal procedente de las especies invasoras *A. longifolia* y *A. melanoxylon* mediante la elaboración de compost se está llevando a cabo con bastante éxito (Brito et al., 2013, 2015). Brito y colaboradores destacan la elaboración de un producto que mejora las características del suelo, especialmente en términos de aporte de materia orgánica y baja conductividad eléctrica.

No obstante, los objetivos de nuestro trabajo no deben ser malinterpretados. Es importante destacar que nuestra finalidad no implica el uso masivo o el mantenimiento y protección a largo plazo de estas especies. Entendiendo estas especies como altamente perjudiciales para la salud del ecosistema se trata, más bien, de un trabajo encaminado a dar salida a un residuo que se produce de forma abundante y continuada pero con fecha de caducidad.

En este aspecto es importante destacar que las acciones específicas llevadas a cabo con el objetivo de aliviar el impacto no ya solamente de *A. dealbata* o *A. longifolia*, sino de aquellas especies leñosas consideradas como *transformadoras* (Richardson and Rejmanek, 2011) deberían estar integradas en un marco de actuación global. Esto es especialmente relevante si reconocemos que el hombre es factor fundamental en la expansión de las EEI y que la expansión de las EEI es en muchos casos debido a la mala gestión o incluso abandono de espacios naturales o agronómicos. Por su progresión relacionada con el abandono o la mala gestión de espacios agroforestales, el caso de *A. dealbata* en Galicia es paradigmático. Por lo tanto, conjuntamente con las acciones de gestión o revalorización de EEI, nosotros proponemos que las soluciones efectivas deberían estar orientadas al mantenimiento de la población en áreas periurbanas o rurales con el fin de mejorar la explotación de recursos locales, involucrando de forma estable a las comunidades en el mantenimiento, la toma de decisiones y la estabilidad del ecosistema, evitando la introducción de EEI. En un contexto de inestabilidad económica y de consumo de recursos insostenible, las políticas orientadas en este sentido podrían proveer de incentivos y oportunidades para mejorar las condiciones de vida, reorganizando nuestros conceptos de progreso, desarrollo y sostenibilidad.



## 5. Agradecimientos

Paula Lorenzo tiene una beca posdoctoral (SFRH/BPD/88504/2012) financiada por la FCT y el Fondo Social Europeo. Susana Rodríguez-Echeverría tiene una "Investigador IF Development Grant" (IF/00462/2013) financiada por la FCT y el Fondo Social Europeo. Los autores están especialmente agradecidos a M<sup>a</sup> del Pilar y David Lorenzo Rodríguez por la ayuda de campo.

## Bibliografía

- Álvarez-Iglesias L et al. (2014) *Vicia faba* aqueous extracts and plant material can suppress weeds and enhance crops. *Allelopathy J* 34: 299-314.
- Álvarez-Iglesias L (2016) *Vicia faba* L. for weed control: from lab evidences to field application. PhD thesis. Universidad de Vigo.
- Brito LM et al. (2013) Composting of *Acacia longifolia* and *Acacia melanoxylon* invasive species. *Acta Horti* 1013:211-216.
- Brito LM et al. (2015) Use of acacia waste compost as an alternative component for horticultural substrates. *Commun Soil Sci Plant Anal* 46:1814-1826.
- Dhima KV et al. (2009) Effects of aromatic plants incorporated as green manure on weed and maize development. *Field Crop Res.* 110:235-241.
- European Commission, 2014. Regulation (EU) No 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. *OJ L* 317, 35-55. <http://data.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj>
- Helgason T et al. (1998) Ploughing up the world-wide web? *Nature* 394, 431.
- Hellmann C et al. (2011) Impact of an exotic N<sub>2</sub>-fixing *Acacia* on composition and N status of a native Mediterranean community. *Acta Oecol* 37:43-50.
- Hernández L et al. (2014) Assessing spatio-temporal rates, patterns and determinants of Biol Invasions in forest ecosystems. The case of *Acacia* species in NW Spain. *Forest Ecol Manage* 329:206-213.
- Inderjit et al. (2011) The ecosystem and evolutionary contexts of allelopathy. *Trends Ecol Evol* 26:655-62.
- Lorenzo P et al. (2010) Effect of invasive *Acacia dealbata* Link on soil microorganisms as determined by PCR-DGGE. *Appl Soil Ecol* 44:245-251.
- Lorenzo P et al. (2011) Allelopathic interference of invasive *Acacia dealbata* Link on the physiological parameters of native understory species. *Plant Ecol* 212:403-412.



- Lorenzo P et al. (2012) New method Sloped Box to study allelopathic effects of *Acacia dealbata* under competitive interactions. *Allelopathy J* 29:271–286.
- Lorenzo P et al. (2013) Differential impact on soil microbes of allelopathic compounds released by the invasive *Acacia dealbata* Link. *Soil Biol Biochem* 57:156-163.
- Lorenzo P et al. (2016) Inconsistency in the detection of phytotoxic effects: A test with *Acacia dealbata* extracts using two different methods. *Phytochem Lett* 15:190-198.
- Marchante H et al. (2003) Invasion of the Portuguese dune ecosystems by the exotic species *Acacia longifolia* (Andrews) Willd.: effects at the community level. In: Child LE et al. (eds) *Plant invasions: ecological threats and management solutions*. Backhuys Publishers, The Netherlands, Leiden, 75-85.
- Ministério do Ambiente (1999) Decreto-Lei no 565/99 de 21 de Dezembro. *Diário da República, Série I, Parte A, no 295, pp 12-21*.
- Narwal SS (2010) Allelopathy in ecological sustainable organic agriculture. *Allelopathy Journal* 25: 51-72.
- Nørring NP, Jørgensen E (2009) Eutrophication and agriculture in Denmark: 20 years of experience and prospects for the future. *Hydrobiologia* 629: 65-70.
- Parker et al. (2013). Do invasive species perform better in their new ranges? *Ecology* 94: 985-994.
- Puig, et al. (2013). *Eucalyptus globulus* leaves incorporated as green manure for weed control in maize. *Weed Sci* 61:154-161.
- Ricciardi A (2007) Are modern biological invasions an unprecedented form of global change?. *Conserv Biol* 21:329-336.
- Richardson DM, Rejmánek M (2011) Trees and shrubs as invasive alien species—a global review. *Divers Distrib* 17:788-809.
- Rodríguez-Echeverría et al. (2009) Belowground mutualists and the invasive ability of *Acacia longifolia* in coastal dunes of Portugal. *Biological Invasions* 11: 651–661.
- Sax DF et al. (2005) *Species invasions: insights into ecology, evolution and biogeography*. Sinauer Associates Incorporated.
- Simberloff et al. (2013) Impacts of biological invasions: what’s what and the way forward. *Trends Ecol Evol* 28:58-66.
- Sims et al. (2016) Bioeconomics of invasive species: using real options theory to integrate ecology, economics, and risk management. *Food Security*, 1-10.
- Souza-Alonso P et al. (2014) Ambient has become strained. Identification of *Acacia dealbata* Link volatiles interfering with germination and early growth of native species. *J Chem Ecol* 40:1051-1061.



- Tye DRC, Drake DC (2012) An exotic Australian Acacia fixes more N than a coexisting indigenous Acacia in a South African riparian zone. *Plant Ecol* 213:251–257.
- Vilá M et al. (2011) Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecol Lett* 14:702–708.
- Vaughn SF, Boydston RA (1997) Volatile allelochemicals released by crucifer green manures. *J Chem Ecol* 23:2107–2116.
- Weidenhamer JD, Callaway RM (2010) Direct and indirect effects of invasive plants on soil chemistry and ecosystem function. *J Chem Ecol* 36: 59–69.
- Wuest SB et al. (2000) Crop residue position and interference with wheat seedling development. *Soil Till. Res.* 55:175–182.
- <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/food-security-sustainable-agriculture-and-forestry-marine-maritime-and-inland-water>
- [http://www.cmati.xunta.es/seccion-organizacion/c/DX\\_Conservacion\\_Natureza?-content=Direccion\\_Xeral\\_Conservacion\\_Natureza/Biodiversidade/seccion.html&sub=Xestion\\_EEI/](http://www.cmati.xunta.es/seccion-organizacion/c/DX_Conservacion_Natureza?-content=Direccion_Xeral_Conservacion_Natureza/Biodiversidade/seccion.html&sub=Xestion_EEI/)



## **EFFECTOS DE LA APLICACIÓN DE TRES TIPOS DE BIOFERTILIZANTE SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BRÓCOLI Y LECHUGA**

**Juan Laborda Ruiz<sup>1</sup>; Victoria Lafuente Rosales<sup>1</sup> ; Axel Torrejón Pineda<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> CERAI

<sup>2</sup> CRISOPA

Las prácticas agrícolas puestas en marcha a escala global, tras la conocida como Revolución Verde, han supuesto un detrimento en la fertilidad natural de los suelos (Kha-juria, 2016) (Branca, Lipper, McCarthy, & Jolejole, 2013). Además, los sistemas agrícolas basados en dichas prácticas, son sistemas altamente dependientes de insumos externos, y deficitarios energéticamente (Altieri, 1987) . Gran parte de este déficit se le puede imputar a los fertilizantes de síntesis química. (Oltra, Domínguez-Gento, & Gascón, 2000)

Al ser los sistemas agrícolas, sistemas abiertos, en los que el reciclaje de nutrientes se ve mermado por la extracción de la cosecha, es necesario aportar un input en forma de fertilización.

Los biofertilizantes, o bioles, son una herramienta que proviene y alcanza su máxima expresión en América del Sur, donde la independencia de insumos externos, es en muchas ocasiones, una cuestión vital para las personas campesinas. Son estas personas las que han desarrollado una tecnología de quelatización biológica de nutrientes y bioestimulantes para sus cultivos. Todo ello a partir de recursos de fácil acceso.



Un biol o biofertilizante es un abono líquido con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de un inóculo microbiano, leche o suero como fuente de nutrientes que completan el proceso y melaza o azúcar que aportan energía. Todo ello fermentado anaeróbicamente en agua. El producto final aporta además una gran cantidad de fitorreguladores producto de la descomposición bacteriana. (Suquilanda, 1995) (Restrepo, 2001)

Dado el potencial de dicha tecnología, como herramienta emancipadora del sector agrario, desde CERAI, vemos la posibilidad de fomentar la transferencia a nuestro "campesinado" de esta herramienta.

No obstante, debido a la atomización de los conocimientos sobre el tema, y a la falta de bibliografía adaptada a nuestro contexto occidental, vemos necesario previamente a llevarla al campo, ensayarla sin riesgo para la renta de un agricultor/a, y si dichos ensayos arrojan buenos resultados, profundizar en los fundamentos a la vez que ensayarla en cultivos comerciales.

Es con este objetivo que se plantea un ensayo para evaluar los efectos de tres tipos de biofertilizantes (los que se están generalizando en la Península Ibérica), sobre la producción en el cultivo ecológico de brócoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) asociado con lechuga (*Lattuca sativa* var. *Capitata*).

## Material y métodos

### Localización del ensayo

La parcela del ensayo se encuentra en el barrio rural de Movera (Zaragoza). En la Escuela Agrícola Km.0. Enmarcada dentro del proyecto Huertas LIFE Km.0.





MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

FONDO ESPAÑOL DE  
GARANTÍA AGRARIA

#### DATOS IDENTIFICATIVOS SIGPAC

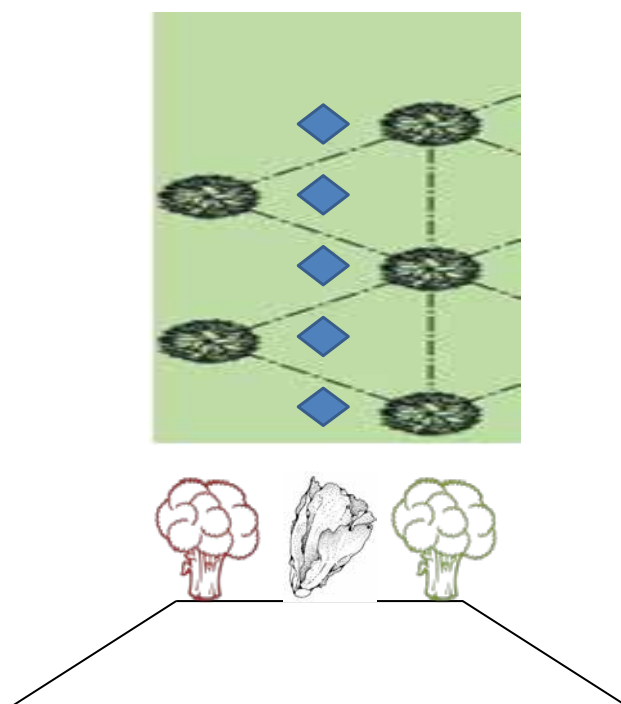
Provincia: 50 - ZARAGOZA  
Municipio: 900 - ZARAGOZA  
Agregado: 0 Zona: 0  
Poligono: 66 Parcela: 159

Coordenadas UTM del centro	Fecha de vuelo de la foto del centro de la parcela:	05/2015
X: 682808.1 Y: 4612260.36 DATUM WGS84 HUSO 30	Fecha de la cartografía Catastral (*):	22/04/2015
	Fecha de impresión:	28/04/2016
	Escala aproximada de impresión:	1 : 1500

### Datos de plantación

La zona del ensayo tiene una superficie total de 210 metros cuadrados. Se hicieron caballones de 80 cm de anchura en la meseta, y 30 cm de altura, sobre los que se dispusieron 2 tubos con goteros incorporados (4 l/h) cada 33 cms. Se acolcharon con plástico negro y se trasplantaron sobre ellos dos líneas de brócolis (Variedad Parthenon) al tresbolillo con una separación de 50 cms entre plantas. Entre ambas líneas de brócoli, se plantó una línea de lechugas (variedad Maravilla de Verano) con una separación de 25 cms entre plantas.

La fecha de plantación para ambas especies fue el 17 de Septiembre de 2015.



**Imagen 2:** Esquema de la distribución espacial de la plantación (rombos azules: lechugas).





## **Tratamientos**

### **Tratamiento M: Biofertilizante a base de estiércol de vaca (Restrepo, 2001):**

- 15 kg de estiércol fresco de terneros de engorde convencional.
- 1,2 kg de azúcar integral de caña.
- 900 g. de ceniza de madera
- 60 gramos de levadura fresca
- 1,2 litros de suero de leche de oveja.

### **Tratamiento SMN: Biofertilizante a base de Semilla de microorganismos nativos (Restrepo, 2001):**

- 6 kg de semilla de microorganismos nativos
- 1,2 litros de suero de leche de oveja.
- 1.2 kgs de azúcar integral de caña

### **Tratamiento L : Biofertilizante a base de suero de leche de oveja (Gras, 2015):**

- 6 litros de suero de leche de oveja.
- 900 gramos de azúcar integral de caña.
- 30 gramos de sulfato de magnesio
- 60 gramos de ceniza
- 18 gramos de harina integral ecológica.

Tras terminar el proceso de fermentación anaerobia, y comprobar visual, y olfativamente su calidad, todos los biofertilizantes se aplicaron, diluidos al 5%, una vez por semana desde el trasplante, hasta la recolección. La aplicación fue foliar por medio de una mochila pulverizadora.

Debido a falta de espacio para introducir bordes entre los distintos tratamientos, se separaban entre ellos por medio de barreras físicas, que sólo se utilizaban durante la pulverización.



## Diseño experimental

El diseño experimental consistió en un sistema de bloques al azar. Se realizaron tres repeticiones por cada tratamiento y cada repetición consta de 28 plantas de brócoli y 28 plantas de lechuga. Se decidió colocar las repeticiones transversalmente para compensar la variabilidad del terreno, así como el efecto que pudiera tener sobre la producción las posibles diferencias entre caballones.

BORDE	BORDE	BORDE	BORDE
SMN3	SMN3	SMN3	SMN3
T3	T3	T3	T3
M3	M3	M3	M3
L3	L3	L3	L3
T2	T2	T2	T2
L2	L2	L2	L2
SMN2	SMN2	SMN2	SMN2
M2	M2	M2	M2
SMN1	SMN1	SMN1	SMN1
M1	M1	M1	M1
L1	L1	L1	L1
T1	T1	T1	T1
BORDE	BORDE	BORDE	BORDE

CABALLÓN

## Cosecha y toma de resultados

Las lechugas se cosecharon durante la mañana del 14 de Diciembre de 2015. Inmediatamente después de cortarlas a la altura del cuello, de cada lechuga se anotó peso y diámetro. Todas las medidas fueron realizadas por la misma persona.

Se siguió el mismo procedimiento para las brócolis, a fecha de 7 de Enero de 2016.

## Análisis estadístico

Los datos obtenidos en el estudio se han analizado con el paquete estadístico SPSS ver. 15.0 (2006) para Windows. Mediante el análisis de varianza se ha contrastado la igualdad de medias en los distintos tratamientos. Cuando se detectaron diferencias signi-



ficativas se procedió a la separación de medias. Se ha utilizado el Test de Scheffé porque el modelo no estaba balanceado, es decir, cuando el número de datos por tratamiento era diferente; y el Test de Turkey-b en los modelos que sí estaban balanceados.

## Resultados

### Lechugas: peso medio

#### Tukey B

Tratamiento	N	Peso medio (g)
Testigo (T)	84	197.7262a
(SMN)	84	220.5714a
Lactobiol (L)	84	256.3095a
Estiércol (M)	84	281.9643a

No existen diferencias estadísticamente significativas, al ser  $p > 0,005$  según ANOVA.

### Brócolis: peso medio

#### Scheffe

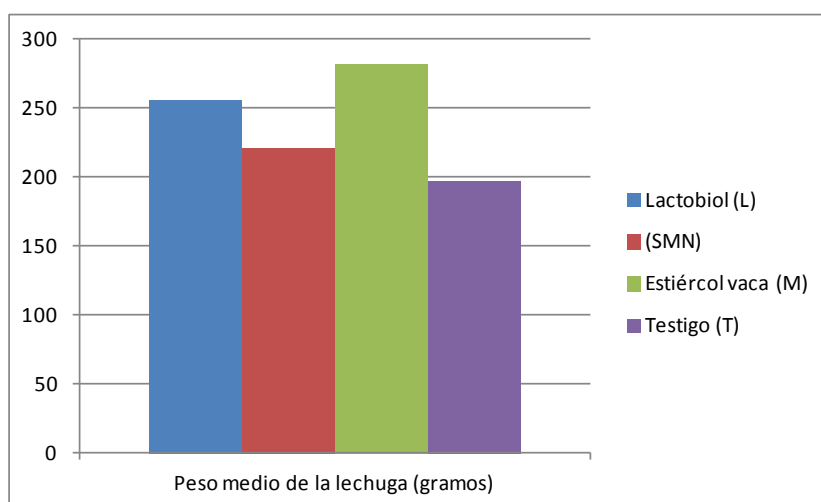
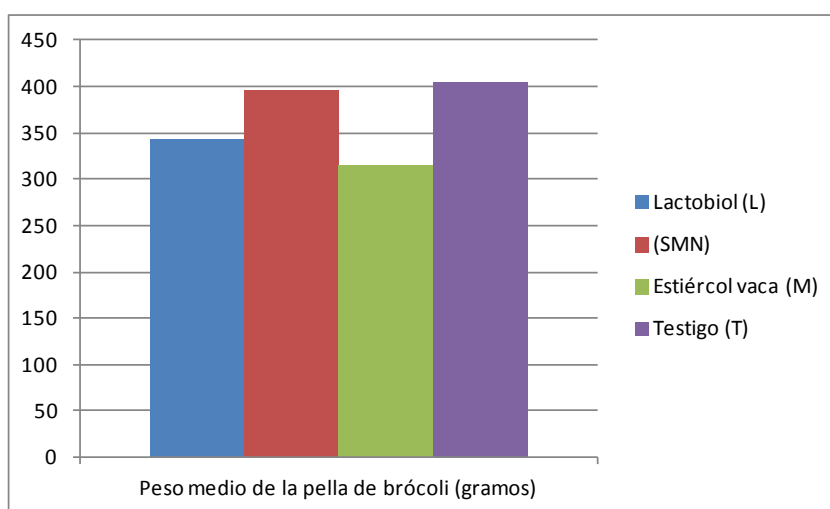
Tratamiento	N	Peso medio (g)
Testigo (T)	76	315.4737a
(SMN)	81	337.7037a
Lactobiol (L)	78	396.6026a
Estiércol vaca (M)	79	403.4937a
Significación		.091



## Discusión:

Existe poca bibliografía que nos permita ahondar sobre los fundamentos de la fertilización con bioles, no obstante, nuestra experiencia cotidiana nos permite comprobar cómo su aplicación se extiende con relativa rapidez por la Península Ibérica (Laborda, 2015).

A pesar de las diferencias no ser estadísticamente significativas, creemos que la tendencia, totalmente inversa entre la lechuga y el brócoli, merece una discusión al respecto.



**Gráfico 1** Peso medio según tratamiento de la lechuga (abajo.) y brócoli (arriba)



Nuestra hipótesis para explicar los resultados es la siguiente:

Los resultados sobre la producción, son exactamente inversos, es decir, el tratamiento más ventajoso en lechuga (M: biol a base de estiércol de vaca), fue el más desfavorable en brócoli. El más desfavorable en lechuga (Testigo), fue el más favorable en brócoli. La misma sucesión inversa se dio en los tratamientos intermedios.

Creemos que esta diferencia radica en la parte aprovechable de cada hortaliza, y en las diferencias que ello implica desde el punto de vista de la fisiología de la planta. Son los biofertilizantes con inóculo de origen animal, que previsiblemente, deberían contener más nitrógeno, aquellos que han resultado negativos para la producción de brócoli. Por tanto y a pesar de faltarnos datos concretos que respalden esta hipótesis hay algunos estudios previos que podrían sostenerla.

Si revisamos las exigencias nutricionales a lo largo del ciclo de cultivo del brócoli:

El contenido nutricional de las Brassicas es variable y depende de las condiciones ambientales en las que se desarrolla la planta, la edad de la misma y manejo del cultivo. En el estudio de (Carranza, Ranchero, & Miranda, 2008), la concentración de nitrógeno total en el tejido foliar de brócoli presentó un mayor porcentaje (5,78%) al inicio del cultivo, encontrándose en los rangos óptimos (4,0-6,5%) (Castellanos, 1998), y luego disminuyó a través del ciclo productivo hasta el momento de la cosecha (2,78%), llegando al rango de deficiencia en las hojas

A conclusiones similares llegó (Gómez-López, 1999):

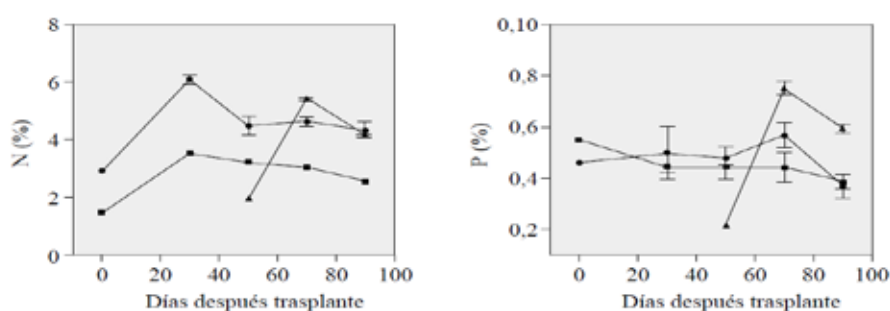


Fig. 1.-Concentración de N, P, K, Ca y Mg en hojas, tallos e inflorescencias de brócoli en función del tiempo, expresado en porcentaje de materia seca

Por tanto podemos afirmar que hay una necesidad decreciente, que se refleja en un menor contenido de nitrógeno en las hojas, a partir del inicio de la floración. Cabe resaltar que en las flores, este proceso se acentúa, y que la aplicación, aunque llamada foliar, también atingió a las flores a partir del momento en que éstas aparecieron.

Se han realizado algunos ensayos previos sobre fertilización con bioles sobre brócoli, y no se ha llegado a conclusiones semejantes. El inóculo animal no ha supuesto mermas en la producción en ninguno de los casos. Estos ensayos, podría suponer la anulación de nuestra hipótesis de partida, pero también podría reforzarla, y destacar otro hecho, que a



pesar de su falta de significancia estadística, puede ser muy significativo para la adaptación de la tecnología a nuestra realidad agrícola.

En el caso de (Basantes, 2009) la metodología es muy similar en cuanto a dosis y periodicidad de aplicaciones, que se prolongan hasta cosecha y se aplican cada 8 días, vía foliar. El inóculo microbiológico es también de origen animal, y los resultados son siempre mejores para los tratamientos con biofertilizante que para los tratamientos testigo. La diferencia principal que podría explicar este aspecto, estriba en la calidad del suelo, siendo ésta muy superior que en nuestro caso de estudio.

pH:	6.4
Materia Orgánica:	2.64 (%)
Conductividad E.:	< 0.1 ms/cm
Nitrógeno:	11.62 ppm
Fósforo:	110.6 ppm
Potasio:	0.15 meq/100g
Calcio:	0.4 meq/100g
Magnesio:	0.43 meq/100g

Parámetro	Valor
pH	8.3
M.O	3.35 %
P	54 ppm
K	484 ppm

**Tabla 1** Características químicas de Bastantes 2009 (izda) frente a las de la parcela de nuestro caso de estudio(dcha)

Otro estudio (Chiluisa Guamangallo, 2014) obtiene también resultado positivos, a partir de bioles de origen animal. Si bien llama la atención la adición de roca fosfórica en la preparación del biol. Este hecho matiza y apoya nuestra hipótesis. Creemos que el nitrógeno contenido en los bioles podría ser la clave, no tanto en cuanto a ser un gran contenido, pero sí a un posible desajuste metabólico que haya podido originar en la hoja, la aplicación foliar. Por ejemplo, un pequeño desajuste en la relación N/P, que debería estar entre 1-1,2 (Padilla, 2000), podría haber desencadenado una peor floración en el brócoli.

Tenemos constancia de que durante el invierno, se producen pequeñas carencias de fósforo en el suelo de la parcela (Laborda, 2015). También los análisis de suelo realizados (Laboratorio agroambiental del Gobierno de Aragón, 2014) mostraron la mitad de contenido en fósforo soluble que en estudio de (Basantes, 2009), cuyos materiales y métodos (a excepción del suelo y el clima), son los más similares a nuestro caso. Otras diferencias que podrían haber influido son su contenido elevado en caliza activa, contenido en materia orgánica muy inferior a los otros estudios citados, así como una oxigenación y temperatura muy inferiores.

Otro estudio de fertilización con biol en brócoli, (Manosalvas Arias, RX, 2012) suplementa al biol con fertilización inorgánica soluble, por tanto el exceso de macronutrientes



disponibles, evitaría que las pequeñas cantidades de elementos solubles, que contienen los bioles, desajustaran el equilibrio en la hoja. Se debe tener presente que los bioles actúan con compuestos, no solubles pero sí metabolizables, que en pequeñas dosis, pueden hacer grandes efectos. Además un suelo en transición, con deficiencias para suministrar nutrientes, vía radicular, a la planta, haría que estos desequilibrios se acentuaran

## Conclusión

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo último es adaptar a la realidad Ibérica, si así fuera posible, una tecnología que consideramos, podría suponer un gran apoyo a la transición agroecológica de nuestros campos. Los ensayos previos y el ahondar en sus fundamentos, son un paso previo imprescindible. A poder ser, sin que estos ensayos tengan que repercutir directamente sobre la producción de los agricultores y agricultoras.

Como primer ensayo realizado por CERAI sobre la materia, nuestra primera conclusión es que hay que continuar investigando en esta línea, y así lo haremos, repitiendo éste ensayo durante esta campaña 2016. Para ello se citan a continuación las mejoras previstas para el mismo:

- Promover una mayor homogeneidad en los datos, que permitan obtener significancia estadística. Para ello se evitarán los caballones y se reservará una mayor área que permita instalar un mayor número de plantas, incluidas aquellas que formarán los bordes entre tratamientos (evitando así tener que establecer barreras físicas temporales). También utilizando nuestro propio plantero, con el fin de evitar las deficiencias encontradas en el proveniente de un vivero comercial.

- Monitorizar más parámetros de los bioles a ensayar, una vez hayan terminado su fermentación. El mayor detalle de la monitorización dependerá de los medios económicos disponibles, así como de posibles convenios con organismos que dispongan de los medios para realizar los análisis de laboratorio que serían

Se han obtenido de este ensayo otras conclusiones que podrían significar también otras líneas a investigar, bien incorporándolas al mismo ensayo, o bien planteando nuevos:

- Un mismo biofertilizante puede causar efectos contrarios según el cultivo sobre el que se aplique. Esto es muy relevante ya que según nuestra experiencia de campo, se están aplicando fórmulas, de elaboración y de aplicación en los cultivos, que tal vez sean demasiado generalistas para su introducción directa en nuestra agricultura comercial, por las pérdidas que podrían suponer a personas agricultoras.

- Al tratarse de un cultivo de hoja y ciclo corto en un caso, y de flor y ciclo largo en el otro. Podemos deducir que también hay que estudiar la influencia que podrían tener diferencias entre unos y otros biofertilizantes, según el momento fisiológico en que se encuentra la planta en el momento de su aplicación.



De la revisión bibliográfica, y en especial de “enfrentar” a nuestro ensayo, otros con bioles en brócoli, destacamos la importancia que puede tener la calidad del suelo en los resultados de ésta tecnología. Al tratarse en gran medida de fitoreguladores y otros factores de crecimiento, sólo si la planta dispone de elementos más básicos para su metabolismo, como pueden ser macronutrientes minerales y fuentes de carbono, alcanzarán los biofertilizantes su máxima efectividad. Esto podemos conseguirlo añadiéndolos en su elaboración, o bien si el suelo es capaz de aportárselos a la planta por vía raíz.

La fertilización foliar ha de verse como un complemento, que nos ayude mantener la productividad mientras mejoramos el suelo. Y en etapas posteriores, un complemento que aporte a las plantas los ingredientes para elaborar compuestos más complejos de su metabolismo que aporten una mayor calidad de nuestros productos agrícolas. Y a esta transición deberán adaptarse también, seguramente, las formulaciones de los bioles. El objetivo último y permanente de todo/a agricultor/a ha de ser mejorar la fertilidad de su suelo. Un suelo capaz de nutrir a las plantas, aporta una mayor resiliencia a las mismas, y por tanto a nuestro sistema agrícola. En este ensayo, un suelo capaz de satisfacer las “necesidades básicas” de la planta, podría haber evitado que la aplicación de un biofertilizante supusiera un desorden fisiológico en la planta

## Bibliografía

- Altieri, M. A. (1987). *Agroecology : The Scientific Basis of Alternative Agriculture* . Paperback.
- Basantes, E. D. (2009). *Elaboración y aplicación de dos tipos de biol en el cultivo de brócoli*. Tesis doctoral. Riobamba, Ecuador: Facultad de Recursos Naturales.
- Branca, G., Lipper, L., McCarthy, N., & Jolejole, M. C. (2013). Food security, climate change, and sustainable landmanagment. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 33, 635–650.
- Carranza, C., Rancho, D., & Miranda, D. (2008). Comportamiento de los nutrientes en tejido foliar en brócoli ‘Coronado’ y repollo (híbrido Delus) cultivados en la sabana de Bogotá. *REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS* - Vol. 2 - No. 1 , 66-75.
- Castellanos, J. (1998). Obtenido de Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias: <http://www.ppi-far.org>
- Chiluisa Guamangallo, S. P. (2014). *Aplicación de diferentes dosis de biol enriquecido con roca fosfórica en el cultivo de brócoli (Brassica oleracea L. var. Itálica Híbrido Legacy) utilizado como coadyuvante gel de sábila (Aloe vera)*. Tesis Maestría en Agroecología y Ambiente. Ambato, Ecuador.
- Gómez-López, M. (1999). Crecimiento y absorción de nutrientes del brócoli. *Investigación agraria. Producción y protección vegetales*, ISSN 0213-5000, Vol. 14, Nº 1-2, 225-236.





- Gras, E. (2015). Diplomado MasHumus. Apuntes personales. San Esteban de los Patos, Ávila: MasHumus.
- Khajuria, A. (2016). Impact of Nitrate Consumption: Case Study of Punjab, India. *Journal of Water Resource and Protection*, 8, 211-216.
- Laboratorio agroambiental del Gobierno de Aragón. (2014). Boletín de Análisis (1859/14-1860/14). Zaragoza.
- Laborda, J. (2015). Memoria de actividades y asesorías CERAI Agroecología. Zaragoza.
- Manosalvas Arias, RX. (2012). Determinación de la efectividad de "biol Biogest Potencializado", como fuente nutricional complementaria en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea*) en la Provincia de Cotopaxi. Proyecto previo a la obtención del título de ingeniero agroindustrial. Quito, Ecuador: Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria.
- Oltra, J. R., Domínguez-Gento, A., & Gascón, A. (2000). Comparación del balance energético y de los costos económicos en cítricos y hortícolas valencianas en cultivo ecológico y convencional. Libro de Actas de la IV Conferencia de la SEAE. Córdoba: Fundació Càtedra Iberomericana.
- Padilla, W. (2000). Fisiología, estudios de extracción de nutrientes y fertirrigación en el cultivo de Brassicaceae (brócoli y romanesco). Primer Seminario Internacional de Brassicaceae.
- Restrepo, J. (2001). Elaboración de abonos orgánicos fermentados y fertilizantes foliares. Costa Rica: ICAA .
- Suquilanda, M. B. (1995). El biol: fitoestimulante orgánico. Quito: Fundagro.



## **INTERCULTIVO DE GIRASOL CON LEGUMINOSAS FORRAJERAS. UNA ALTERNATIVA PARA UN MANEJO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA**

**Sánchez Vallduví<sup>1</sup>, G.E.; L.N. Tamango; M.A<sup>1</sup>. Eirin; A. Dellepiane<sup>2</sup>; R.D. Signoreio<sup>1</sup>; M.C. Pascual<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Oleaginosas y Cultivos Regionales

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP Producción Animal II.

[gvallduv@agro.unlp.edu.ar](mailto:gvallduv@agro.unlp.edu.ar)

### **Resumen**

El modelo de producción en Argentina se caracteriza por su agriculturización y simplificación con efectos negativos sobre la biodiversidad y consecuentemente la sustentabilidad de los agroecosistemas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el girasol en intercultivo con trébol rojo, lotus o vicia. Los tratamientos fueron: girasol en monocultivo con y sin aplicación de herbicida, y girasol en intercultivo con vicia (*Vicia villosa*), trébol rojo (*Trifolium pratense* L) o lotus (*Lotus corniculatus*). Se evaluó la cobertura relativa total del suelo (cuando el girasol tenía 9 hojas), el rendimiento en grano y biomasa del girasol, la biomasa de las leguminosas y la vegetación espontánea en el momento de la cosecha del girasol. Se calculó el rendimiento relativo de girasol, de malezas y de leguminosas y el rendimiento relativo total. El rendimiento en grano del girasol y la biomasa total del sistema no variaron entre tratamientos. El intercultivo de girasol con vicia fue el que alcanzó mayor porcentaje y volumen de leguminosas. Esto fue significativamente mayor en dicho intercultivo que con lótus o trébol rojo. La biomasa de malezas fue menor en el intercultivo con vicia que en las otras consociaciones y no se diferenció del monocultivo



con herbicida. La consociación de girasol con trébol rojo, vicia o lotus, no disminuyó la productividad del cultivo principal. El intercultivo de girasol-vicia es el sistema con mayor capacidad supresiva de malezas y aporta un residuo de cosecha de mejor calidad. Por lo que dicha consociación puede considerarse como una herramienta que aporta al manejo agroecológico del cultivo de girasol.

### Palabras-clave

Diversidad, consociación, calidad de residuos, rendimiento

### Abstract

The production model in Argentina is characterized by agriculturization and simplification with negative effects on biodiversity and consequently the sustainability of agro-ecosystems. The aim of this study was to evaluate the sunflower intercropping with red clover, lotus or vetch. The treatments were: sunflower in monoculture with and without herbicide application, and sunflower intercropping vetch (*Vicia villosa*), red clover (*Trifolium pratense* L.) or lotus (*Lotus corniculatus*). The total relative ground cover (when the sunflower was 9 leaves), grain yield and biomass sunflower, legumes and spontaneous vegetation, the relative yield of sunflower, weeds, legumes and total was evaluated. The sunflower grain yield and the system's total biomass did not differ between treatments. The highest percentage and volume of legumes was reached by sunflower vetch intercropping. Weed biomass was lower in vetch intercropping and did not differ with monoculture with herbicide. The consociation with red clover, vetch or lotus, did not diminish the sunflower productivity. Sunflower - vetch intercropping is more weeds suppressive and provides residue of better quality. So that consociation may be considered as a tool that contributes to agroecological sunflower crop management.

### Keywords

Diversity, consociation, quality of stubble, yield.

### Introducción

En la producción agropecuaria extensiva de la región pampeana Argentina se ha profundizado el modelo dominante de agriculturización y sojización. Entre los problemas que han surgido de esta situación se destaca la disminución de biodiversidad (Brusaard et al., 2007; Zimmermann et al., 2010) y el abandono de la rotación agrícola-ganadera (Savilla & Pasinato, 2006). En este marco, se intensifica el uso de insumos externos y se reduce el número de especies sembradas, lo que pone en riesgo la sustentabilidad de los agroecosistemas (Viglizzo y Frank, 2006) y se ve afectada su capacidad de resiliencia (Maleziux, 2008) y la productividad en el largo plazo.



Ante esta problemática, surge la necesidad de compatibilizar la productividad de los sistemas agrícolas con la conservación del medio ambiente y los recursos naturales (Parris, 1999), para lo cual es necesario buscar alternativas de manejo que mejoren la sustentabilidad de los agroecosistemas. Una de ellas podría ser la siembra consociada de diferentes especies (Sarandón y Chamorro, 2003; Flores y Sarandón, 2014), como estrategia para lograr una mayor eficiencia en el uso de los recursos y reducir el uso de insumos externos (Trenbath, 1986; Amador y Gliessman, 1990; Luanay, et al, 2009). Otras ventajas de la siembra en intercultivo es que pueden aportar mayor productividad total del sistema, mayor cobertura del suelo, conservación del suelo y el agua, y fortalecimiento de mecanismos de control de adversidades (Flores y Sarandón, 2014).

Teniendo en cuenta estos aspectos, el cultivo de girasol de importancia en la Argentina, puede incorporarse en consociaciones con leguminosas forrajeras en sistemas agrícolas-ganaderos. Esto podría considerarse como estrategia para favorecer la productividad, la conservación del suelo, mejorar el ciclo de los nutrientes, proveer una mayor cobertura vegetal y mayor cantidad y diversidad de biomasa restituida al suelo, lo que podría mejorar la cantidad y calidad de la materia orgánica y consecuentemente favorecer la biodiversidad y conservación de este recurso (USDA, 1996, Girardin y Bocktaller, 1997; Lefroy y Craswell, 1997, Malèzieux et al., 2008).

La producción de girasol generalmente está orientada a maximizar su rendimiento en sistemas de monocultivo y la información referente al comportamiento del mismo en sistemas de intercultivo y su potencialidad como estrategia de manejo agroecológico es escasa. En otros países se han citado experiencias de siembras en mezcla de girasol con otros cultivos (Putman & Allan, 1992; Estevao, 2001) y en nuestro país, se evaluaron consociaciones de híbridos de girasol (Barreyro et al., 2006; Sánchez Vallduví et al. 2007) y con leguminosas forrajeras, sistemas que mantuvieron su productividad en grano del girasol respecto a la monocultura (Sánchez Vallduví, et al., 2012; Tamagno, et al., 2014) mejorando la calidad del rastrojo (Eirin, 2009) y aportando al suelo un residuo de mejor calidad (Sánchez Vallduví, et al., 2014). Sin embargo es escasa aún la información sobre su comportamiento en estos sistemas y sobre su potencialidad como herramienta para un manejo agroecológico de las malezas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la siembra consociada de girasol con trébol rojo, lotus o vicia como alternativa de manejo agroecológico en sistemas extensivos.

## Metodología

Se realizó un ensayo a campo en la Estación Experimental "Julio Hirschhorn" en la localidad de Los Hornos, Partido de La Plata, provincia de Buenos Aires, Argentina (34° 52' LS, altura snm 15m). Los tratamientos fueron: girasol en monocultivo con (GH) y sin uso de herbicida (G), intercultivos de girasol con *Trifolium pratense* L (trébol rojo), *Lotus tenuis* (lotus) o *Vicia villosa* (vicia) (GR, GL y GV), la comunidad vegetal espontánea (malezas) y el monocultivo de trébol rojo, lotus y vicia puros (R, L y V). Se registraron las



temperaturas medias y precipitaciones mensuales ocurridas durante el barbecho y el ciclo del cultivo.

La siembra del girasol (híbrido Paraiso 20) y las leguminosas se realizó el 20/10/2014 con un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones en parcelas de 5 surcos espaciados a 0,70 m y 8 m de largo La densidad del girasol fue de 57.700 pl.ha<sup>-1</sup>. Las leguminosas se sembraron manualmente y al voleo inmediatamente después de la siembra del girasol, que se sembró mecánicamente. La densidad del trébol rojo y del lotus fue de 16 kg.ha<sup>-1</sup> mientras que para la vicia fue 45 kg.ha<sup>-1</sup>. En el monocultivo de girasol con herbicida se usó Fluorocloridona 25% a razón de 3 litro.ha<sup>-1</sup> como herbicida preemergente.

Cuando el girasol tenía 9 hojas (V9) se evaluó la cobertura relativa del suelo total con biomasa vegetal para lo cual se empleó una técnica fotográfica (Berti & Sattin, 1996).

En el momento de madurez comercial del girasol (24/02/2015), se cosechó la parte aérea del cultivo (cuatro plantas por tratamiento), la comunidad vegetal espontánea y las leguminosas (0,50 m<sup>2</sup> por tratamiento). Todo el material se secó en estufa a 60°C hasta peso constante.

Se evaluó el rendimiento en grano y biomasa del girasol, de las leguminosas y de la vegetación espontánea I, el rendimiento relativo de girasol, de malezas y de leguminosas y el rendimiento relativo total (RYT) en el momento de la cosecha del girasol.

Los rendimientos relativos se calcularon como:

*El rendimiento relativo del girasol: **RYG**: en el caso de las consociaciones se calculó de la siguiente manera:  $Y_{GL}/Y_{GH}$  donde  $Y_{GL}$  es el rendimiento del componente G (girasol) en la mezcla con el componente L (leguminosas) y el  $Y_{GH}$  es el rendimiento del monocultivo con uso de herbicida del componente G. Para el caso del monocultivo de girasol sin uso de herbicida se calculó como  $Y_{GG}/Y_{GH}$  donde  $Y_{GG}$  es el rendimiento del monocultivo de girasol sin herbicida.*

*El rendimiento relativo de las malezas: **RYM** =  $Y_{MG}/Y_{MM}$  es el rendimiento del componente comunidad vegetal espontánea (malezas M) en la mezcla con el componente G (girasol), donde  $Y_{MG}$  es el rendimiento del componente M en la mezcla con el componente G,  $Y_{MM}$  es el rendimiento del componente M cuando crece sin cultivo.*

*El rendimiento relativo de las leguminosas: **RYL** =  $Y_{LG}/Y_{LL}$  es el rendimiento relativo del componente leguminosa (L) en mezcla con el componente girasol (G), donde  $Y_{LG}$  es el rendimiento del componente L en la mezcla con el componente G, y el  $Y_{LL}$  es el rendimiento del componente L cuando crece en monocultivo.*

Se calculó además el rendimiento relativo total: **RYT** como la suma de los rendimientos relativos de todos los componentes (RYT = RYG+RYM+ RYL).

Los datos se analizaron mediante el análisis de la varianza y se utilizó el test de LSD (P: 0,05).



## Resultados y discusiones

El rendimiento en grano del girasol no varió entre tratamientos y sus valores estuvieron entre 523 y 546 g.m<sup>-2</sup> lo que indica que la consociación con leguminosas no afectó la productividad del cultivo (Tabla 1). El valor de rendimiento en todos los tratamientos fue alto comparado con la media nacional que para la campaña 2014/2015 fue de 2.193 kg.ha<sup>-2</sup> (Ministerio de Agroindustria, 2016), lo que podría relacionarse con una adecuada disponibilidad hídrica durante el ciclo de cultivo y buena sanidad del mismo. Los rendimientos similares alcanzados por todos los tratamientos sugieren que no hubo fuerte competencia entre el girasol y las especies con las que creció a lo largo de su ciclo (leguminosas y vegetación espontánea) e indica que el girasol puede adaptarse a siembras consociadas tal como fue señalado por (Putman & Allan, 1992; Estevao, 2001; Sánchez Vallduví, et al., 2012; Tamagno, et al., 2014).

La biomasa total del sistema acumulada en madurez no se diferenció entre tratamientos y osciló entre 1892 y 2145 g.m<sup>-2</sup> (Figura 1). No obstante, se observaron diferencias en el RYT, índice que tuvo el valor más alto en la consociación con trébol rojo, no diferenciándose del monocultivo de girasol sin uso de herbicida y de la consociación con vicia, lo que indica mayor productividad en esos sistemas.

Sin embargo, la composición de la biomasa del sistema (girasol, leguminosas, malezas) presentó diferencias entre tratamientos. El intercultivo de girasol con vicia fue el que alcanzó mayor peso de leguminosas (Figura 1), variable que fue significativamente mayor en dicho intercultivo respecto a la consociación con lotus o trébol rojo. Es esperable que la siembra de girasol consociado con estas leguminosas, en especial con vicia, aporte residuo de cosecha más diverso, en cuanto al número de especies que lo componen y de mejor calidad debido al contenido de nitrógeno de las leguminosas. Esto reviste fundamental importancia tanto para la incorporación al suelo, lo que favorecería la conservación de dicho recurso (Park & Cousins 1995) o para el consumo por el ganado de ese rastrojo ya que se espera obtener un residuo de mayor valor nutritivo, lo que coincide con Eirin et al (2009) quienes observaron mayor contenido proteico en girasol consociado con trébol rojo o blanco que en monocultivo de girasol.



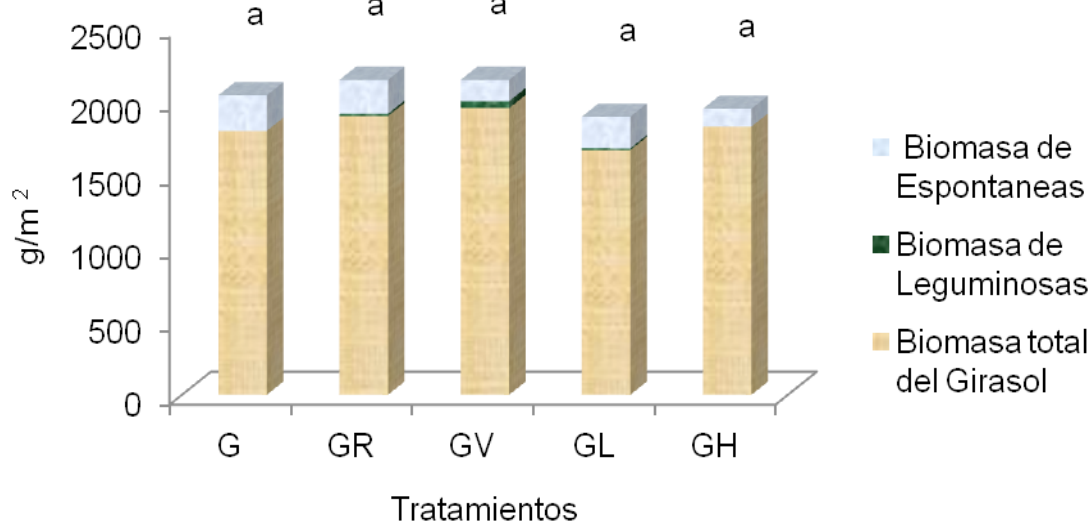
**Tabla 1:** cobertura relativa de suelo en V9 de girasol (CRT V9), rendimiento en grano de girasol (Rend.), biomasa de malezas, rendimiento relativo para biomasa de las malezas (RYM) y rendimiento relativo total (RYT) en un cultivo de girasol sembrado en monocultivo con (GH) y sin herbicida (G) y su consociación con trébol rojo, lólotus o vicia (GR, GL y GV). La Plata. 2014/15.

Tratamiento	CRT en V9	Rend. (g.m <sup>-2</sup> )	Biomasa de maleza (g.m <sup>-2</sup> )	RYM	RYT
G	92 b	523 a	242 c	0,43 a	1,40 ab
GR	90 ab	540 a	232 bc	0,41 a	1,61a
GL	96 b	553 a	216 bc	0,38 ab	1,36 b
GV	92 b	529 a	145 ab	0,24 b	1,43 ab
GH	85 a	585 a	121 a	0,21 c	1,21 b
CV (%)		9,62	34,91	23	31,37

Los valores seguidos por la misma letra dentro de cada columna no difieren significativamente según la prueba de LSD (P 0,05).

Referencias: G: monocultivo de girasol sin herbicida, GR: intercultivo de girasol con trébol rojo, GL: intercultivo girasol con lotus, GV: intercultivo girasol con vicia, GH: monocultivo de girasol con herbicida.

Se registraron diferencias entre tratamientos en la biomasa de malezas. El menor valor de esta variable la alcanzó el intercultivo con vicia y el monocultivo de girasol con herbicida. Estos tuvieron el menor rendimiento relativo de malezas, diferenciándose estadísticamente de los restantes tratamientos (Tabla 1). Este resultado indica que ambos tratamientos ejercieron una supresión de las malezas mayor que las otras consociaciones. Este comportamiento sugiere que el intercultivo de girasol con vicia puede ser una estrategia de manejo de malezas que aporte a un modelo de producción de bajos insumos y por lo tanto, más sustentable (Viglizzo y Frank, 2006).



**Figura 1:** Biomasa del sistema de girasol sembrado en monocultivo con y sin herbicida y su consociación con trébol rojo, lotus o vicia. La Plata. 2014/15. Barras con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de LSD (P 0.05). Referencias: idem tabla 1.

La cobertura relativa del suelo en el estado V9 del girasol fue diferente entre tratamientos observándose el menor valor en el monocultivo de girasol con herbicida. La mayor cobertura de los otros tratamientos se debió a la presencia de leguminosas y vegetación espontánea lo que como ya se mencionó no afectó negativamente el rendimiento y puede considerarse, de acuerdo a USDA (1996) un aporte positivo en relación a la conservación del recurso suelo.

## Conclusiones

La consociación con trébol rojo, vicia o lotus, no disminuye la productividad del girasol.

El intercultivo de girasol-vicia es el sistema que tiene mayor capacidad supresiva de malezas y genera un residuo de cosecha que aporta más biomasa de leguminosas que las otras consociaciones probadas, por lo que puede considerarse como una alternativa que aporta al manejo agroecológico del cultivo de girasol en un modelo de producción de bajos insumos y contribuye así a un manejo más sustentable de los agroecosistemas.

## Referencias bibliográficas

- Bedmar FMI, Leaden & JJ Eyherabide (1983) Efectos de la competencia de las malezas con el girasol (*Helianthus annuus* L.). *Malezas* 4: 51-61.
- Berti, A & M Sattin (1996). Effect of weed position on yield loss in soybean and a comparasion between relative weed cover and other regression models. *Weed Research* 36: 249-258.





- Buhler DD (2002) Challenges and opportunities for integrated weed management. *Weed Science*, 50 (3): 273-280.

- Estevao I (2001) Análisis de una asociación frijol-girasol. Trabajo de diploma, Universidad de Ciego de Ávila, [http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V31-Numero\\_3y4/cag193041387.pdf](http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V31-Numero_3y4/cag193041387.pdf)

- Flores CC y SJ Sarandón (2014) Manejo de la biodiversidad en agroecosistemas en Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables. Ed. Sarandón SJ y Flores CC. Pp: 342-373. Colección libros de Cátedra de la UNLP. 467 p. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/37280>.

- Gliessman SR (2003) Agroecología: Procesos ecológicos en la agricultura sostenible. Capítulo 15: Interacciones de especies en comunidades de cultivos. Pp: 215-227.

- Gries M, E Bojannich & G Duarte (2003) Conclusiones del taller ASAGIR sobre malezas en el cultivo de girasol. Actas 2º Congreso Argentino de Girasol, Buenos Aires. Pp 11-17.

- Hook JE & GJ Gascho (1988) Multiple cropping for efficient use of water and nitrogen. En: W.L. Hargrove (ed.). *Cropping strategies for efficient use of water and nitrogen*. ASA special publication N° 51. Pp.7-20.

- Liebman M & E Dyck (1993) Crop rotation and intercropping strategies for weed management. *Ecological Applications*, 3 (1): 92-122.

- Marshall EJP (2003) The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields. *European Weed Research Society Weed Research* 43: 77-89.

- Ministerio de Agroindustria (2016). Dirección de Información Agropecuaria y Forestal, Subsecretaría de Agricultura [http://www.siiia.gob.ar/\\_apps/siia/estimaciones/estima2.php](http://www.siiia.gob.ar/_apps/siia/estimaciones/estima2.php)

- Park J & SH Cousins (1995) Soil biological health and agro-ecological change. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 56: 137-148.

- Putman DH, DL Allan (1992) Mechanisms for overyielding in a sunflower/mustard intercrop. *Agronomy Journal*, 84 (2): 188-195.

- Sánchez Vallduví GE & Sarandón SJ (2014). Principios de manejo agroecológico de malezas

- Sánchez Vallduví GE, LN Tamango, MA Eirin, J Gomez, R Taus, RD Signorio (2012) Sunflower sowing consociated with *Trifolium pratense* L., *Trifolium repens* L. or *Lotus corniculatus*. A productive alternative. 18th International Sunflower Conference. Mar del Plata. Argentina. 18th ISC Proceeding findes. [www.asagir.org.ar](http://www.asagir.org.ar).

- Sánchez\_Vallduví GE, LN Tamagno, AM Chamorro, RA Barreyro, RD Signorio, LL Dolcini, V Picco (2007) Siembra en mezcla de híbridos de girasol. Una alternativa para un manejo agroecológico de los recursos. *Revista Brasileira de Agroecología*, V 2 N° 2 pp:



1084-1087.

- Sarandón SJ (2002). El uso de policultivos en una agricultura sustentable. En: Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable, S.J. Sarandón (Editor), Ediciones Científicas Americanas, La Plata. Cap 10: 189-222.
- USDA Natural Resources Conservation Service (1996) Soil Quality Resource concerns: soil erosion. [http://soil.usda.gov/SQ/publications/files/sq\\_two\\_1.pdf](http://soil.usda.gov/SQ/publications/files/sq_two_1.pdf). Pp: 1-2.
- Vandermeer J (1989) Introduction: intercrops and ecology. The Ecology of Intercropping. 1: 1-13.
- Viglizzo EF, AJ Pordomingo, MG Castro & FA Lértora (2002) La sustentabilidad ambiental del agro pampeano. Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria. Ed. INTA. 1-84 pp.
- Viglizzo EF, FC Frank (2006) Land-use option for Del Plata Basin in South America: Tradeoffs analysis based on ecosystem service provision. Ecological Economics 57 pp: 140-151.





## **ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA Y SUS IMPLICACIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS: ESTUDIO DE CASO GRANJA PURA VIDA- ANDALUCÍA – VALLE DEL CAUCA –COLOMBIA**

**Rojas, L.<sup>1</sup>; Sánchez de P, M.<sup>2</sup>; Londoño, A.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Leidy Johana Rojas Arroyave. Administradora de Empresas de la Universidad Nacional de Colombia, miembro del Grupo de Investigación en Agroecología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (Colciencias, categoría A). ljrojas@unal.edu.co*

<sup>2</sup> *Marina Sánchez de Prager, Ph.D. Líder del Grupo de Investigación en Agroecología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (Colciencias, categoría A). msanchezpr@unal.edu.co*

<sup>3</sup> *Ángela María Londoño Motta, candidata a doctora en Agroecología. amlondonom@unal.edu.co*

### **Resumen**

Este trabajo apunta a la visibilización de la producción de la Granja Agroecológica Pura Vida, a partir de la comprensión de los factores socio-productivos inmersos en las dinámicas del agroecosistema. Desde la perspectiva de agricultura familiar, el objetivo del trabajo consistió en el análisis de las variables económico – administrativas que contribuyen a la organización y desarrollo de los procesos de la Granja Agroecológica Pura Vida.

El diseño metodológico se planteó a partir del análisis (Descriptivo-Explicativo-Participativo), el cual permitió conocer la situación actual de la granja a nivel interno y externo y su relación directa e indirecta en las etapas de: producción para el autoconsumo y producción para mercado agroecológico local-Mercacentro-Tuluá.

Los resultados arrojaron elementos cualitativos y cuantitativos, que demuestran que la granja agroecológica Pura Vida es un sistema de producción resiliente, que a pesar de los aspectos coyunturales que afronta el campo rural colombiano resulta ser una alternativa económica viable. A su vez, manejan de manera eficiente los bienes - servicios



ecosistémicos, generando seguridad y soberanía alimentaria y contribuyendo al desarrollo local mediante la construcción de acciones colectivas y solidarias entre productores y consumidores agroecológicos. Se recomienda a la familia Añasco planear las actividades a nivel administrativo, de manera que, permita la toma de decisiones acertadas a corto, mediano y largo plazo, en términos de sostener económicamente el plan de vida familiar.

## Introducción

La Granja Agroecológica Pura Vida es un agroecosistema de manejo familiar, localizado geográficamente en la zona semi-urbana del Municipio de Andalucía Valle del Cauca (Colombia), entre las coordenadas 4° 10' 27 de latitud norte, 76° 10' 13.2 de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una altitud de 980 m.s.n.m y una temperatura media de 23°C, (PDM, Andalucía 2015) como se indica en la Figura 1. Cuenta una extensión de tierra de 5.740 m<sup>2</sup>, donde la topografía del terreno es plana caracterizada en su mayor parte por la abundancia de pastos y gramíneas siendo muy escasa la vegetación arbórea. En el año (2002), se constituyó en un proyecto basado en la producción agroecológica para el autoconsumo familiar. En el año (2006), algunos factores de índole económica obligaron a la familia a replantear los objetivos propuestos en la fase inicial de la granja, y a partir de algunas reformas estructurales lograron proyectar y comercializar la producción en el mercado agroecológico campesino (Mercacentro), localizado en el Municipio de Tuluá -Valle del Cauca. (Añasco, A. 2015)

En la actualidad año (2016), la granja cuenta un sistema de producción diversificado, donde se identificaron cuatro sistemas de producción que están encaminados a cumplir con los requerimientos de autoconsumo y venta de productos en el mercado local.

En contraste con la agricultura convencional, la granja es un sistema con alta diversidad biológica silvestre y cultivada, que a partir de la adopción de estrategias productivas de tipo familiar y agroecológico han logrado satisfacer los requerimientos alimentarios y de mercado, usando al máximo los recursos disponibles del agroecosistema. A pesar de evidenciar indicadores positivos en términos ambientales, el principal problema es la poca planeación de las actividades, destacándose, el no tener metas u objetivos claros y no registrar las actividades o procesos para llevarlos a cabo, entre otros. Esto ha generado en su interior, problemas asociados a la organización familiar en términos de sostenibilidad económica, y aunque este factor no sea el objetivo principal de la Granja, se constituye en una amenaza permanente para la familia, puesto que indirectamente este beneficio económico que perciben de la actividad, se ve reflejado en la eficiencia sistémica que integra el autoconsumo alimentario y la venta en el mercado local.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo del trabajo se centró en: *Analizar los procesos económico – administrativos que contribuyen a la organización y desarrollo de la Granja Agroecológica Pura Vida*. Los objetivos específicos establecidos para el logro del objetivo



general de la investigación son: 1) *Realizar un diagnóstico de la situación actual de la granja*, 2) *Identificar los factores internos y externos que afectan directa e indirectamente la producción agroecológica*. 3) *Diseñar un plan de mejoramiento a nivel económico-administrativo teniendo en cuenta los principios agroecológicos*.

## Materiales y métodos

El diseño metodológico se planteó a partir del análisis (Descriptivo-Explicativo-Participativo), tratando de abordar las interacciones y complementariedades a nivel interno de la GAPV<sup>1</sup> y como estas se ven afectadas por la relaciones con el entorno. Se utilizó la recopilación de la información de fuentes primarias y secundarias a través de los registros, archivos, documentos de la familia Añasco, así como de información semiestructurada procedente de centros de investigación, universidades, instituciones gubernamentales, etc.<sup>2</sup>

**Instrumentos de recolección de información:** Se utilizaron como instrumentos para la recolección de la información, cuestionarios con preguntas directamente relacionadas con las variables a sistematizar. De la misma manera se recopiló información de entrevistas semiestructuradas, con el fin de conocer la percepción de la familia en cuanto a los beneficios que puede traer consigo el proceso de investigación.

**Análisis de la información:** La información de carácter cuantitativa se analizó mediante tablas y gráficos de Microsoft Excel (2013). La información cualitativa se digitalizó en un documento para su posterior lectura y análisis. En términos de valoración administrativa, se utilizó la herramienta estratégica DOFA<sup>3</sup>. Para la valoración económica-financiera, se adoptó la metodología propuesta por (Forero, et al. 2012), donde se evaluaron algunas relaciones como: Ingreso agropecuario bruto, Excedente familiar de producción, Remuneración técnica diaria del trabajo doméstico, Excedente de producción o margen sobre costos, Grado de Monetización Costos Monetarios, Relación Beneficio/Costo y Rentabilidad Total.

A partir de la información secundaria y teniendo en cuenta los modelos teóricos desarrollados en el trabajo de investigación, el diseño metodológico se organizó en cuatro (4) etapas: La primera, se planteó un **diagnóstico preliminar**, del cual surge la necesidad familiar de un estudio económico-administrativo. La segunda, se hizo énfasis en la elaboración de un **diagnóstico de la situación actual de la granja**, a nivel interno y externo relacionado con los factores socio-productivos. En la tercera, se definieron las

---

1 **GAPV:** Granja Agroecológica Pura Vida

2 Secretarías de Agricultura Municipal, Departamental; Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Departamento Administrativo Nacional de Estadística –(DANE) CORABASTOS, Central de Abastecimientos del Valle del Cauca S.A, (CAVASA), entre otros.

3 Está herramienta permite conocer el estado actual de una organización, combinando aspectos internos con las debilidades y fortalezas y aspectos no controlables que son las amenazas y oportunidades.



**(fortalezas y debilidades) (amenazas y oportunidades)** relacionados a la segunda etapa. Finalmente se diseñó un **plan de mejoramiento a nivel económico-administrativo** que contribuya a solucionar las limitantes encontradas en el proyecto familiar.

## Resultados y discusión

- **Etapa 1: Necesidad de un estudio económico-administrativo en la GAPV**

El análisis preliminar de la GAPV<sup>4</sup>, se evidenció que la mayoría de los problemas radican en la escasa implementación de documentos y registros que den soporte a las actividades diarias al interior del predio. La producción no cuenta con una etapa de planeación previa, las actividades se hacen a voluntad, existe falta de control y dirección en las diferentes etapas del proceso productivo. Lo cual incide en que la administración de la granja no logre establecer claramente los niveles de eficiencia económica que el sistema puede brindar, pues se centran en reducir los costos de producción mediante una baja utilización de insumos externos, en lugar de orientarse hacia el uso eficiente de los bienes e insumos disponibles, a través de una adecuada administración de estos. Esta situación dificulta la valoración en términos económicos y sociales de los beneficios que trae consigo la práctica agroecológica.

- **Etapa 2: Diagnóstico de la situación actual de la granja**

- ✓ **Marco organizacional de la GAPV:**

La Granja Agroecológica Pura Vida, es un espacio familiar que tiene como objetivo garantizar la autosuficiencia alimentaria y la sostenibilidad económica, a partir de la aplicación de principios agroecológicos que propenden a la seguridad y soberanía alimentaria, conservación de la biodiversidad, mitigación del cambio climático, generación de empleo familiar, entre otros. En el análisis organizacional, se caracterizó a la familia, dentro de los parámetros de producción de Agricultura Familiar (Van Der Ploeg, et, al. 2012). Logrando evidenciar una estructura organizacional horizontal no formal y de tipo familiar, en el cual las actividades son asignadas de manera informal, afectando el desempeño de la realización de estas, debido a que, en la mayoría de las veces dependen de la permanencia de cada uno de sus integrantes en el predio para el desarrollo de las actividades. El desempeño de los roles familiares en cuanto a género se desarrollan bajo un esquema, donde las relaciones de poder dentro de la organización familiar tienden a estar en equilibrio dinámico<sup>5</sup>.

- ✓ **Relaciones con el entorno**

En Colombia, el sector agropecuario ha venido presentado en las últimas décadas

---

4 **GAPV:** Granja Agroecológica Pura Vida

5 **Este equilibrio dinámico**, hace referencia a que los integrantes de la organización familiar, al tratar de adaptarse de manera continua al entorno cambiante, adoptan nuevas estrategias organizativas, que permiten cubrir las funciones y actividades al interior del predio.



problemas de tipo estructural asociados al traslado de la lógica capitalista a los ámbitos rurales, y a las erróneas políticas gubernamentales de Estado, que han favorecido la introducción, difusión, comercialización e implementación de técnicas foráneas de producción, enfocadas a cumplir a toda costa la premisa de que la agricultura Nacional debe estar dentro de los parámetros de la competitividad global.

Este proceso de liberación de mercados y acuerdos bilaterales ha permeado de manera significativa procesos socioculturales, económicos y ambientales, incrementando el desabastecimiento local de alimentos y desarticulado la producción agrícola campesina a pequeña escala. Sin embargo, y como un proceso de “*resiliencia socio-ecológica*”<sup>6</sup> (Stockholm Resilience Centre, 2014). La familia Añasco se articuló a la Red de Mercados Agroecológicos del Valle del Cauca<sup>7</sup>, “*Alimentos de Vida*”, que se constituyó legalmente en el año 2009, como un acuerdo de voluntades de familias pertenecientes a distintas organizaciones que tienen en común la agroecología como una opción, que se manifiesta en una apuesta por la vida, la salud y el cuidado del planeta<sup>8</sup>. La familia Añasco hace parte del Mercado Mercacentro localizado el Municipio de Tuluá –Valle del Cauca.- uno (1) de los (12) mercados de la red<sup>9</sup>.

#### ✓ **Comercialización de los productos (a través de circuitos cortos de comercialización).**

Los mercados de la REDMAC<sup>10</sup>, permiten que las familias de productores puedan vender los productos derivados de la actividad agroecológica realizada en sus predios, a un precio justo garantizando su seguridad alimentaria y nutricional y la de los consumidores que frecuentan estos mercados. En estos espacios la familia Añasco, además de vender sus productos semanalmente, contribuyen a la confianza y a la comunicación directa, la cual se fundamenta en principios valóricos como: la conciencia del productor y la confianza del consumidor. Esto se materializa en la comunicación directa los días de mercado, en las capacitaciones, y en las visitas a la granja, que permiten estrechar lazos fuertes de amistad y confianza, en la medida que intercambian conocimientos, cultura, y su compromiso con el cuidado de la naturaleza.

#### ✓ **Caracterización de los sistemas de producción**

Este diagnóstico se recogió información general y socioeconómica, logrando identificar que la familia se ha articulado de manera tal, que ha podido consolidar en un proceso paulatino y permeado por los constantes cambios en el entorno, cuatro (4) sistemas

6 **Resiliencia Social:** La capacidad de agruparse, para trabajar hacia un objetivo común. Capacidad de acción frente al cambio.

7 **La Red articula,** 275 familias pertenecientes a 47 organizaciones de campesinas, indígenas y afrodescendientes y Escuelas Campesinas Agroecológicas y 15 empresas familiares,

8 Acuerdos de vida: Red de Mercados Agroecológicos.(2010)

9 Los mercados se encuentran distribuidos geográficamente en los Municipios de: Cali, Buga, Cartago, Sevilla, Andalucía, Tuluá, Dagua, Roldanillo, RíoFrío, Restrepo.

10 Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca.

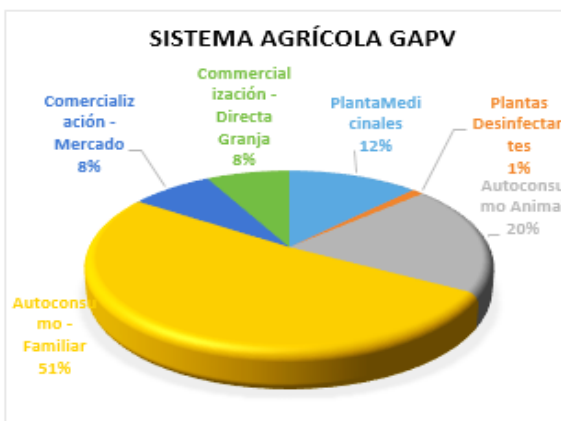




productivos en un área de 5.740 m<sup>2</sup>. Para lograr el sostenimiento de los animales sin depender de los insumos externos y por el principio agroecológico, complementariedad entre sistemas, en la granja se mantiene la producción permanente de plantas que cumplen funciones multipropósitos. Al mismo tiempo que, los animales generan materias primas que proveen de nutrientes al suelo y a las plantas. Ver Tabla 1.

**Tabla 1.** Caracterización de los sistemas productivos en la GAPV

Sistema Familiar	Sistema Agrícola	Sistema Pecuario	Sistema de Producto transformado	Sistema de Servicios
Alfredo Añasco Padre	185 especies (Huerto de	6 especies, (Gallinas	9 composteras	Giras - talleres-capacitaciones
Glenda Guzmán Madre	Frutales -	ponedoras -	Media tonelada	40 personas en
Camilo Añasco Hijo	pancoger -	pollos de	de alimento	promedio por
Pablo Añasco Hijo	hortalizas -	engorde -	concentrado,	mes.
Santiago Añasco Hijo	forrajes)	cerdos - cabras-	semanal-	
Melisa Añasco Hijo		bimbos)	biopreparados	



**Figura 1:** Caracterización de la agrobiodiversidad

**Fuente:** Es un resultado de un proceso participativo con la familia Añasco, realizada en la segunda etapa metodológica de la investigación.

**Tabla 2.** Caracterización productiva pecuaria

PROVEEDORES	SIGLA	Fecha de Ingreso	Edad a la fecha de ingreso	Descripción General	No. De Animales	Pn	Precio de Venta Pesado Por kilo en Pie	Estadia en la granja	Lugar de comercialización
Sena Clem Tuluá	SP-1	feb-15	1- 2 meses 20 kilos	Cerdos	5	Carne	\$3800 y \$ 5000 kilo en pie 114 k y en promedio son de 100 y 105 y en general han salido de 120	en 5 o 6 meses	venta directa-granja
Distribuidores de Pollo en Sanpedro y Bugalagrande	SP-2	cada 15 días	15 días	Pollos de Engorde	200	Carne	\$15600 y\$19700 (pvmín y máx)	15 días promedio	venta directa y mercado
Gallinas-Criollas	SP-3	N/A	GAPV	Gallinas Ponedoras	140	Huevos	\$11.000	constante	venta directa y mercado
Sena Clem Tuluá	SP-4	ene-15	GAPV	Cabras	6	Leche	\$5.500 litro	constante	autoconsumo-venta directa y mercado
GAPV	SP-5	N/A	GAPV	Bimbos	6	Carne	Netamente autoconsumo	constante	autoconsumo
<b>Total de Especies Animales</b>					<b>357</b>				

**Fuente:** Elaboración propia

La familia cuenta actualmente con una Agrobiodiversidad de 185 especies, de las cuales cinco son especies animales de crianza y 180 son especies vegetales. Esta agrobiodiversidad permite el acceso permanente a productos con alto contenido nutricional y satisfacer los requerimientos alimentarios de la familia en un 51%, los requerimientos alimentarios de los animales en un 20% y percibir un beneficio económico de venta y



comercialización de sus productos en un 16%<sup>11</sup>. Dentro de este proceso se destacan las estrategias productivas agroecológicas que permiten a la familia generar su soberanía y seguridad alimentaria, transformar productos de manera sencilla y económica, y percibir un ingreso económico al vender sus productos en el mercado local. En esta granja el criterio **de diversificación agrícola y pecuaria** es alto y contribuye a mantener la eficiencia sistémica<sup>12</sup>, dentro del sistema productivo como se muestra en la figura 5.

**Figura 5:** interacciones socio-productivas entre componentes biológicos y sociales de la GAPV



**Fuente:** Elaboración propia

### ✓ **Análisis económico**

En este proceso se caracterizó la producción de la GAPV. Seguidamente se realizaron los primeros registros económicos teniendo en cuenta las variables de diferenciación de la producción y su destino, y los costos monetarios y no monetarios en los que diariamente incurre el proceso de producción, Forero, et al. (2002). También se hizo énfasis en que la viabilidad económica de la granja no depende de la acumulación de capital por hectárea trabajada, así como tampoco, se enfoca en obtener altos niveles de eficiencia agropecuarios. Por el contrario, se visibilizan algunas variables no monetarias (nivel de autoconsumo, mano de obra familiar, la diversificación en la producción) que inciden en la eficiencia sistémica basada en las complementariedades existentes.

11 La producción se comercializa a través de venta directa en la granja (8%) y en el mercado local campesino (8%).

12 Eficiencia Sistémica: no existen límites entre los componentes productivos en la GAPV, y si los límites existieran estos serían límites difusos, puestos que cada uno de los componentes tiene un ciclo y una función que se integra simultáneamente e interdependientes a otro otro componente, dentro del sistema.



**Tabla 3.** Estimación de ingresos y Costos en la GAPV

ESTIMACIÓN DE COSTOS				
COSTOS MONETARIOS	AGRÍCOLA	PECUARIO	COSTOS/MES	COSTOS/AÑO
Mano de Obra	840.000		840.000	10.080.000
Insumos		215.042	860.168	10.322.016
Transporte	50.000	50.000	100.000	1.200.000
Otros	465.644		465.644	5.587.728
<b>TOTAL CM</b>			<b>2.265.812</b>	<b>27.189.744</b>
COSTOS DOMÉSTICOS				
Mano de Obra	1.500.000	1.500.000	1.500.000	18.000.000
Insumos				
Transporte				
<b>TOTAL CD</b>			1.500.000	18.000.000
<b>COSTOS TOTALES</b>			<b>3.765.812</b>	<b>45.189.744</b>
INGRESOS				
Ventas	152.000	1.975.200	2.127.200	25.526.400
Autoconsumo	1.036.864	1.651.200	2.688.064	32.256.768
Giras (Ingreso Agropecuario adicional)			800.000	9.600.000
<b>TOTAL INGRESOS</b>			<b>5.615.264</b>	<b>67.383.168</b>
RELACIONES -ECONÓMICAS				
Ingreso agropecuario bruto: $IAB = \sum QVI + PPI + \sum QAI \times PCI$	4.815.264			57.783.168
Excedente familiar de producción: $EFP = IAB - CM$	2.549.452			30.593.424
Remuneración técnica diaria del trabajo doméstico: $RTDTD = EFP / JD$	50.989			50.989
Excedente de producción o margen sobre costos: $EPP = IAB - CM - CD$	1.049.452			12.593.424
Grado de Monetización-Ventas: (valor de las ventas / valor total de la producción).	44%			44%
Grado de Monetización Costos Monetarios: $CM/ CT$	60%			60%
Grado de Monetización Jornales: $JC/JT$	36%			36%
Rentabilidad Total: $IT-CT/ CT$	49%			49%

**Fuente:** Elaboración propia, adaptando elementos metodológicos de Forero, et al. (2015) \*Los cálculos de la mano de obra familiar se fijaron de acuerdo al pago de jornal diario establecido en la zona de Andalucía.

\*El consumo familiar de productos alimentarios, se determinó a partir de los precios de la central de acopio para el Valle del Cauca- Cavassa.

En la tabla 3, se evidencia que para la familia Añasco los beneficios económicos obtenidos a partir del agroecosistema son significativos dado que el sistema está generando una rentabilidad total del 49%, el cual le permite a la familia librar los costos totales de producción, a la vez que asignan un porcentaje muy significativo de la producción para el autoconsumo. Este sistema logra mantener una oferta de productos agrícolas y pecuarios que generan ingresos económicos semanales de aproximadamente \$ 531.800 y mensuales de: \$2.127.200, cifras que son significativas si se tiene en cuenta las dimensiones del predio.



El excedente familiar de producción es de: \$2.549.452/Mes, demostrando la capacidad del sistema de generar un flujo de efectivo, representado en los *ingresos al hogar* después de pagar los costos monetarios. Aunque la familia compra algunos insumos para la elaboración de concentrado, sus costos monetarios no exceden el ingreso familiar, por lo tanto la relación es positiva.

Si revisamos la pobreza monetaria para las áreas rurales y urbanas en Colombia, según datos del último boletín de Pobreza del DANE<sup>13</sup>. En Colombia en términos generales, el porcentaje de personas en situación de pobreza alcanzó entre julio de 2014 y junio de 2015, el 28,2%, y la pobreza extrema el 7,9% (DANE, 2015). Es decir, que el ingreso per cápita de la unidad de gasto por dominio, para el total nacional comprendido entre julio de 2014 y junio de 2015, por una familia en Colombia, compuesta por (4), cuatro personas es de \$2.319.728. Si la familia vive en la zona urbana es de \$2.718.676, y si la familia vive en la zona rural y/o centros poblados dispersos el ingreso es de \$991.464. (DANE, 2015). Ante este panorama se puede observar como la Familia Añasco, se encuentra fuera de la línea de pobreza en Colombia, al superar el ingreso mensual Nacional, y el ingreso Rural, con un excedente de producción familiar de \$ 2.549.452/Mes después de incurrir en el pago de los costos monetarios de la producción.



● **Etapa 3: Análisis DOFA**

Tabla 4: Análisis DOFA- de los factores socio-productivos de la GAPV

ANÁLISIS INTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Experiencia familiar en producción agroecológica</li> <li>➤ Mano de obra familiar para el trabajo en la granja</li> <li>➤ Alto porcentaje de agrobiodiversidad</li> <li>➤ Especies pecuarias para la producción de abono orgánico</li> <li>➤ Propiedad del terreno e infraestructura buena</li> <li>➤ Uso de semillas propias y a través de intercambio</li> <li>➤ Conocimiento de sistemas de producción agrícola y pecuaria.</li> <li>➤ Tecnología de la agricultura familiar campesina adaptada a condiciones locales.</li> <li>➤ Producción agrícola y pecuaria priorizando el autoconsumo.</li> <li>➤ Independientes en mano de obra para sus sistemas de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ No se planifican las actividades a desarrollar</li> <li>➤ No se cuenta con un sistema de registro adecuado, que permita plasmar la información de las actividades diarias</li> <li>➤ Falta de disponibilidad de recursos económicos para invertir</li> <li>➤ Desconocimiento de estructura de costos de producción de su sistema de producción.</li> <li>➤ Escasa agua para riego</li> <li>➤ Tierra poco fértil</li> </ul>
ANÁLISIS DEL EXTERNO	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Productores con SPG, de la REDMAC</li> <li>➤ Posibilidad de consolidar alianzas estratégicas con los productores de la REDMAC, en cuanto a los insumos externos que compran</li> <li>➤ Demanda de productos orgánicos</li> <li>➤ Mejores alternativas para responder a cambios climáticos adversos.</li> <li>➤ Acceso a servicios como: medios de comunicación (carretas asfaltadas, teléfonos, internet) y servicios de saneamiento básico y energía eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Políticas neoliberales que afectan la producción</li> <li>➤ Acuerdos bilaterales mal enfocados</li> <li>➤ Escases de (insumos externos libre de transgénicos) para la alimentación animal</li> <li>➤ Periodos de sequía prolongados que afectan los cultivos</li> <li>➤ Animales con hambre (aves, roedores, etc.)</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia



A partir de los resultados de la etapa 2 de la investigación, se lograron identificar una serie de Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas de la GAPV, las cuales se presentan a continuación junto con la matriz DOFA que sintetiza todos los puntos facilitando una comprensión global y un análisis integral de la situación actual.

Como síntesis del estudio de la situación actual del sector y del diagnóstico realizado en la etapa 2, se desprende que el objetivo general del Plan Estratégico de Base Agroecológica, consiste en "*fortalecer y visibilizar la producción de la GAPV, a partir del promoción de los beneficios económicos que brinda*". Para esto se concretaron unas estrategias que se fundamentan en principios valóricos, propios de la producción agroecológica. El diseño del Plan, atiende particularmente al reforzamiento de los puntos débiles y las amenazas que se constituyen en limitante para su desarrollo potencial. En este sentido, se considera que los objetivos específicos del Plan Estratégico de base agroecológica, deben ser los siguientes:

● **Etapa 4 : diseño de un plan estratégico de base agroecológica**

**Tabla 5:** Plan estratégico de base agroecológica- parte económica-administrativa

OBJETIVO MACRO: FORTALECER Y VISIBILIZAR LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS Y ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LA GAPV						
ÁREA	PLAN DE ACCIÓN		MEDIOS			
ADMINISTRATIVA Y ECONÓMICA DE LA GAPV	ESTRATEGIA	PRINCIPIOS	ACCIONES	DETALLE	RESPONSABLE	PRIORIDAD
	Planificación de las actividades a desarrollar	Sostenibilidad Económica, e integración familiar	Planeación familiar de las actividades	Gestión y organización de los procesos internos	Toda la familia	1
			Definición de responsabilidades de cada integrante			
			Seguimiento, evaluación y sistematización de la experiencia			
	Implementación de una estructura básica de costos y de registros de las actividades diarias.	Gestión de la eficiencia sistémica	Elaboración de una hoja de ruta de actividades que registre, evalúe y sistematice la experiencia		Toda la familia	2
			Asignación y seguimiento de tareas		Toda la familia	
	Gestionar recursos económicos a partir de la promoción de giras y talleres y capacitaciones	Promoción de fortalezas internas y oportunidades externas	Gestionar proyectos a través de la REDMAC		Toda la familia	4
			Prestar asesorías de base agroecológica a agricultores en transición o en proyectos de reconversión			
	Reestructuración de las actividades de la MOF.	Equilibrio dinámico de la organización familiar	Optimización del tiempo requerido y el tiempo ejecutado a partir de la planeación operativa		Toda la familia	5
			Mantener diálogo familiar permanente		Toda la familia	
Continuar el proceso agroecológico.	Sostenibilidad sistémica	Gestionar ante entidades locales obras de prevención y mitigación, ante el cambio climático.	Toda la familia		6	
Amenazas del entorno	Resiliencia Socio-ecológica	Incentivar la unión de más personas y colectivos a estos procesos, a partir de los resultados evidenciados tanto en los predios, como los resultados conjuntos de la REDMAC.	Toda la familia	7		
					Continuar con los procesos de organización social	

Fuente: Elaboración propia con la participación de la familia Añasco.



## Conclusiones

- ✓ Los procesos de organización familiar en torno al agroecosistema, han permitido el desarrollado de estrategias productivas agroecológicas, para producir, transformar, y comercializar sus productos limpios, logrando consolidarse como agentes de cambio.
- ✓ La producción de la GAPV evidencia una buena eficiencia económica, caracterizada por la alta diversificación de especies, baja inversión de capital, costos monetarios relativamente bajos.
- ✓ La eficiencia sistémica de producción, se ha consolidado como la base que sostiene al sistema ante la presencia de condiciones adversas.
- ✓ La ausencia de procesos administrativos, afecta la toma de decisiones dentro de la organización familiar y pone en riesgo el proyecto familiar, en cuanto a la propuesta de seguridad, soberanía y venta de productos alimentarios.
- ✓ El proceso de producción de la familia, se constituye en una estrategia de resiliencia socio-ecológica, desde lo local. El reconocimiento de las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades y el plan de mejoramiento propuesto a partir de este trabajo, se establece como un documento base que permite la orientación hacia el futuro inmediato de la organización familiar.

## Bibliografía

- Añasco, A. (2014). La Agricultura Ecológica Familiar Campesina: Una opción de vida-La experiencia de la granja Pura Vida. Armenia. Kinesis.
- DANE (2005): "Boletín, Censo General 2005 - Colombia" Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/bol\\_pobreza\\_mon\\_jul14\\_jun15.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_mon_jul14_jun15.pdf). [Consulta: Enero 23, 2016].
- Forero, J., Yunda, C., De Vargas, M., Rodríguez-Bernal, C., & León-Parra, A. (2015). La viabilidad de la agricultura familiar en la altillanura colombiana. ISBN 978-958-58522-4-2. 59 pp.[Links].
- Forero Álvarez, J., Torres Guevara, L. E., Lozano Ortiz de Zárate, P., Durana Rimgaila, C., Galarza Guzmán, J. A., & Corrales Roa, E. (2002). Sistemas de producción rurales en la Región Andina colombiana. Bogotá: Javegraf.
- PDM-ANDALUCÍA (2012): Plan de Desarrollo del Municipio de Andalucía, Valle del Cauca, documento diagnóstico (2012-2015). Disponible en: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/andalucia%20pd%202012%20-%202015\\_parte1.pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/andalucia%20pd%202012%20-%202015_parte1.pdf) [Consulta: Enero 26, 2016].



---

- Stockholm Resilience Centre (2014). "Applying resilience thinking: Seven principles for building resilience in social-ecological systems. Summary of the book Principles for Building Resilience: Sustaining Ecosystem Services in Social-Ecological Systems, Cambridge University Press.

- Van der Ploeg, J. D. (2012). Nuevos campesinos. Campesinos e imperios alimentarios. *SOCIOLOGÍA*, 343, 351.







## **PORTUGAL *BIOLÓGICO*: RETRATO DA AGRICULTURA EM MODO DE PRODUÇÃO BIOLÓGICO EM PORTUGAL**

**Paula Cabo<sup>1</sup>; Alda Matos<sup>2</sup>; António Fernandes<sup>3</sup> e Maria Isabel Ribeiro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Escola Superior Agrária e Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, [paulacabo@ipb.pt](mailto:paulacabo@ipb.pt)*

<sup>2</sup> *Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança*

<sup>3</sup> *Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança e Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

### **Resumo**

Esta comunicação visa contribuir para o desenvolvimento da agricultura em *Modo de Produção Biológico – MPB*, em Portugal. O estudo abarca uma análise temporal (1994-2014) e da implementação regional das suas principais produções (vegetal e animal). Em Portugal, a agricultura em MPB está concentrada maioritariamente nas regiões do Alentejo, Beira Interior e Trás-os-Montes, tanto em área como em operadores. De facto, em 2014, localizavam-se nestas regiões mais de 85,5% dos criadores de animais e 66,5% dos produtores agrícolas, correspondendo a aproximadamente 84% da área total dedicada à produção em MPB. No referido ano, a produção agrícola ocupava 228 843 hectares, distribuídos por 3 132 produtores, sobretudo pastagens (151 mil ha/1 100 agricultores) e olival (19 mil ha/1 400 agricultores). A produção animal englobava 1 003 produtores, maioritariamente criadores de bovinos (55% dos operadores/73 mil animais) e de ovinos (33% dos operadores/91 mil animais). Os operadores nacionais em MPB apontam, como principais entraves à expansão do setor, dificuldades na aquisição de fatores de produ-



ção e o custo dos mesmos, e problemas na comercialização, ligadas à reduzida dimensão do mercado, desorganização da oferta e circuitos de comercialização desajustados, bem como, o relativo desconhecimento dos consumidores relativamente ao MPB.

## Palavras-chave

Modo de Produção Biológico, Operadores, Área, Efetivo, Constrangimentos.

## 1 - Introdução

A agricultura em *Modo de Produção Biológico – MPB* constitui uma atividade com elevado potencial, assumindo-se cada vez mais como uma oportunidade para o setor agrícola português. Esta é a tecnologia que mais valoriza a produção agrícola, produzindo produtos diferenciados de elevado valor acrescentado, os quais são alvo de procura crescente e insuficientemente satisfeita. Adicionalmente, tem por base técnicas de produção respeitadoras do ambiente, permitindo, assim, uma gestão sustentável do meio e da paisagem. Desenvolvida segundo estes dois vetores, a agricultura em MPB não tem associado qualquer tipo de externalidades negativas, pelo que constitui um dos principais instrumentos para um desenvolvimento rural sustentável.

A agricultura em MPB em Portugal desenvolveu-se significativamente nas últimas décadas, impelida pelos apoios financeiros da *União Europeia – UE* e pelas condições favoráveis em termos dos preços de mercado. Contudo, a sua implantação no terreno está ainda longe do desejável, evidenciando-se como um subsetor com reduzida expressão na economia agrária nacional.

Por outro lado, existe em Portugal um interesse renovado pela agricultura em MPB, fruto da conjugação entre crise económica, a existência de novas gerações com fortes preocupações ambientais e dificuldade em encontrar emprego nas atividades tradicionais, e uma nova Política Agrícola Comum que aposta na promoção da agricultura em MPB<sup>1</sup>.

A presente comunicação visa contribuir para o desenvolvimento da agricultura em MPB em Portugal. Para tal, analisa a evolução e implementação regional das suas principais produções (vegetal e animal), no período 1994-2014, com base em múltipla informação estatística, complementada com outras fontes secundárias, nomeadamente, estudos académicos e setoriais relativos a este modo de produção.

## 2 - A Agricultura em MPB em Portugal

Em Portugal, a agricultura em MPB só começou a ter algum significado nas duas últimas décadas. Até à década de oitenta (do século XX) as produções em MPB restringiam-se a áreas/efetivos reduzidos, sendo a produção de alimentos biológicos maioritariamente

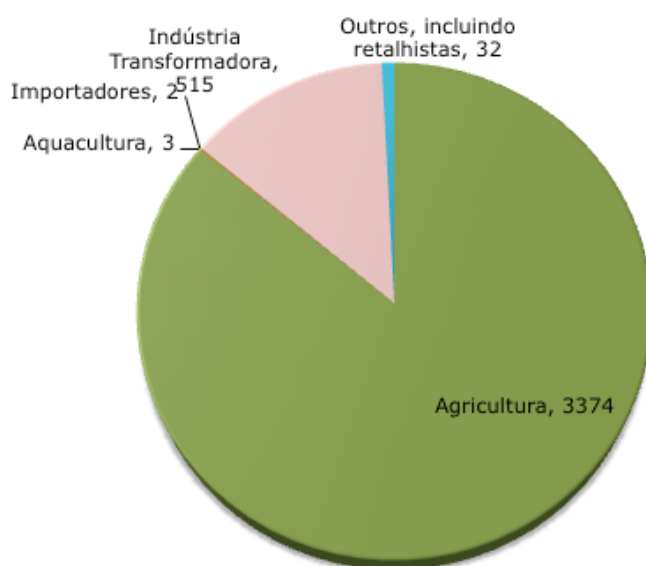
---

1 Plano de Ação para o futuro da produção biológica na União Europeia (Comissão Europeia, 2014).



desenvolvida por estrangeiros, para autoconsumo, e/ou voltada para a exportação, com destino ao mercado dos seus países de origem (Gonçalves, 2005).

Apesar de existir produção certificada em MPB em Portugal desde 1986, os primeiros registos oficiais datam de 1994, com a aprovação do Reg. *Comunidade Económica Europeia – CEE* n.º 2092/91, direcionado para a produção vegetal e, posteriormente, alargado à produção animal e produtos de origem animal, em 2000, e aos alimentos para animais, em 2003, Reg. (*Comunidade Europeia – CE*) n.º 1804/99 e Reg. (CE) n.º 203/03. Em 2014, existiam 3 926<sup>2</sup> operadores certificados em MPB (mais 10,5% do que em 2013) distribuídos conforme Figura 1.



Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 1 – Operadores certificados em MPB, 2014**

A evolução da produção em MPB é reflexo de duas forças predominantes, os apoios das medidas agroambientais e a procura dos consumidores (Interbio, 2011). Estes apoios, especialmente a partir de 1997, estiveram na origem do desenvolvimento das culturas em regime extensivo, como o olival, culturas arvenses e frutos secos e, mais tarde, as pastagens, com montantes mais atrativos. A procura dos consumidores foi a principal alavanca no caso das culturas mais intensivas, como a horticultura, a fruticultura e, em menor grau, a vinha.

## 2.1 - Produção Vegetal

No que respeita ao MPB da produção vegetal, em 2014, existiam 3 132 agricultores certificados, cuja área cultivada (228 843 hectares) representava 6,3% da *Superfície*

<sup>2</sup> Neste valor incluem-se agricultores que são, em simultâneo, embaladores ou com atividade na indústria transformadora.



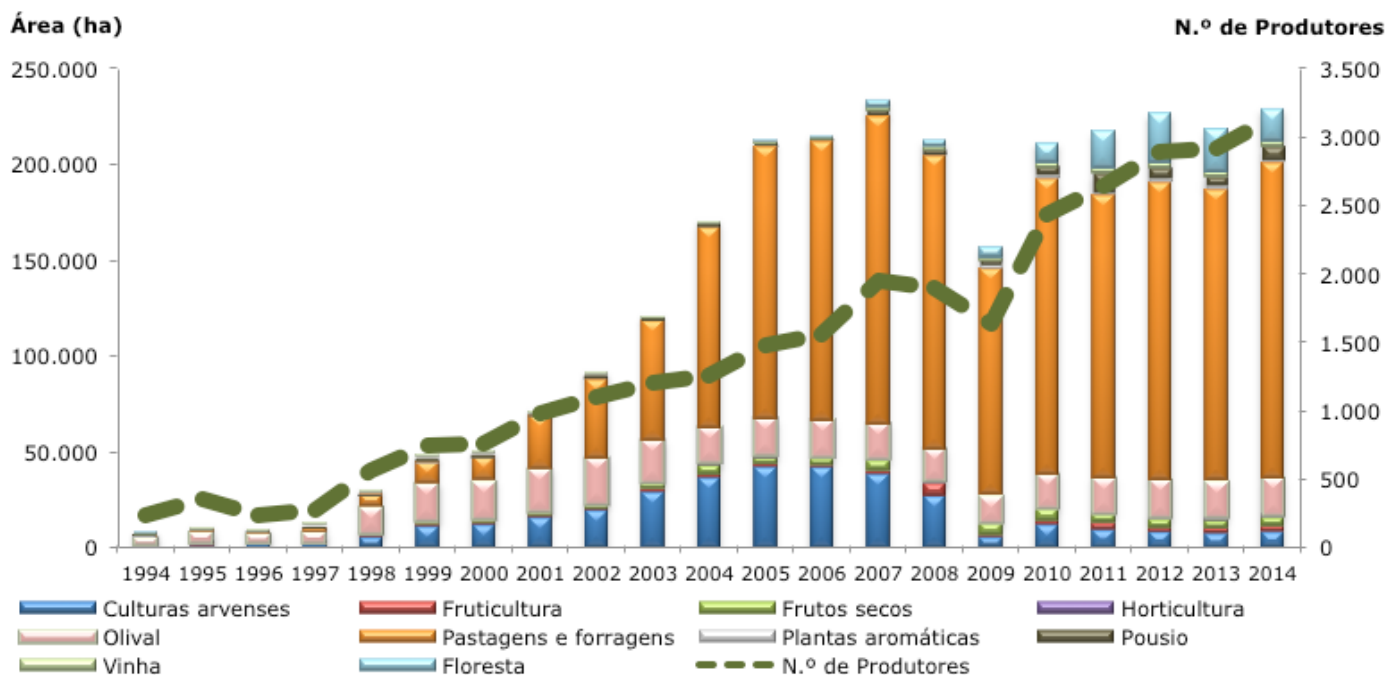
*Agrícola Utilizada* – SAU nacional, valor ligeiramente acima da média da UE (5,7%). Apesar da maioria dos produtores de agricultura biológica se dedicar à cultura do olival (1 400 de um total de 3 132 produtores), quase 66% da superfície ocupada em MPB destina-se a pastagens para alimentação animal, 6,3% olival, 7% floresta e 6% culturas forrageiras (Tabela 1).

**Tabela 1 – Produtores e Área em MPB da produção vegetal, 2014**

		Área (ha)	Produtores (n.º)
<b>Culturas herbáceas</b>	Culturas arvenses	8 207	373
	Pastagens	150 824	1 144
	Culturas hortícolas e plantas aromáticas	3 254	1 048
	Culturas forrageiras	13 413	560
	Pousio	7 439	720
	<b>Total</b>	<b>183 137</b>	<b>3 845</b>
<b>Culturas arbóreas e arbustivas</b>	Olival	18 990	1 400
	Fruticultura	2 489	798
	Frutos secos	4 567	725
	Vinha	2 767	560
	<b>Total</b>	<b>28 813</b>	<b>3 483</b>
<b>Floresta</b>		<b>16 892</b>	<b>173</b>

**Fonte:** Elaboração própria com base em DGADR (2016).

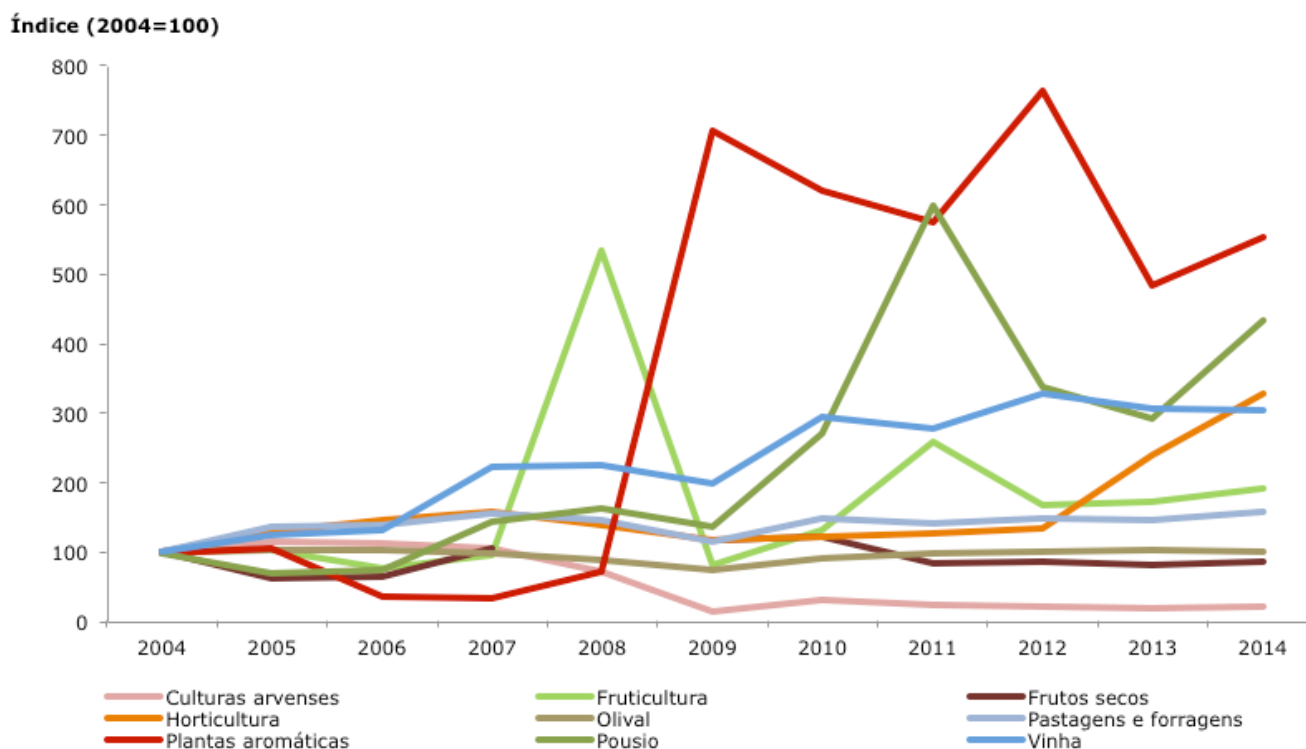
Em termos evolutivos verifica-se que a área em MPB exibiu uma tendência crescente até 2007 (taxa anual média de crescimento de 24,6%, entre 2000 e 2007). As alterações nos montantes das ajudas a partir da campanha de 2007/2008 e a criação de apoios à produção integrada, em culturas como o olival, frutos secos, arvenses de sequeiro, pastagens e forragens, fizeram recuar a área cultivada em 2008-2009 (especialmente das culturas arvenses, pastagens e olivais) tendo esta estabilizado posteriormente. A análise da evolução do MPB da produção vegetal (Figura 2) mostra a importância histórica das pastagens e forragens e do olival, bem como, a relevância crescente da floresta e o decréscimo da área dedicada às culturas arvenses. Quanto à evolução da superfície cultivada por tipo de cultura (Figura 3) destaca-se o grande dinamismo das plantas aromáticas na última década (taxa de crescimento média anual de 18,7%) e da vinha (taxa de crescimento média anual de 11,8%).



Notas: De 1994 a 1996 o valor dos frutos secos está incluído na rúbrica Fruticultura. Dados com base na atividade dos operadores até 2009, posteriormente, consideram-se também os relatórios dos Organismos de Controlo.

Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 2 - Evolução da área e número de operadores em MPB da produção vegetal, 1994-2014**



A **Figura 3** apresenta o índice de crescimento da superfície agrícola das principais culturas em MPB, tendo por base no ano de 2004.

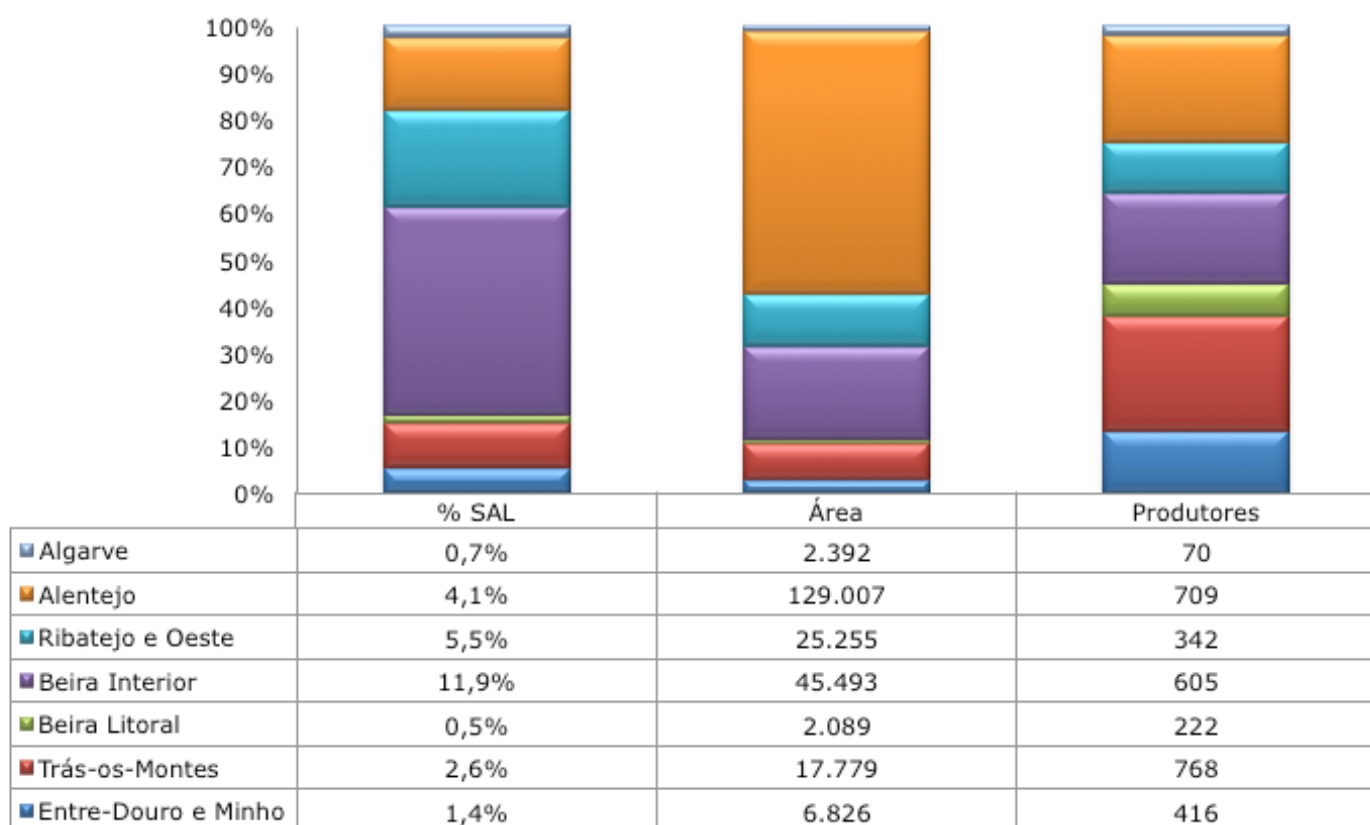


Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 3 – Evolução da área das principais culturas em MPB da produção vegetal, 2004-2014**

Este aumento da área de vinha em MPB é deveras relevante, uma vez que o peso do MPB no total da SAU vitícola é reduzido (em 2014, ocupava apenas 1,55% da SAU vitícola total, enquanto que em outras culturas tradicionais mediterrânicas, como o olival e os frutos secos, o MPB ocupava 5,39% e 6,76%, respetivamente, da SAU total dessas culturas).

Em Portugal, a agricultura em MPB está concentrada nas regiões do Alentejo, Beira Interior e Trás-os-Montes (Figura 4). No conjunto, estas regiões, correspondentes a todo o interior do país<sup>3</sup>, concentram 66,5% dos operadores e 84% da área.



Nota: Os dados referentes à % SAU são relativos ao ano 2009.

Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016) e INE (2011).

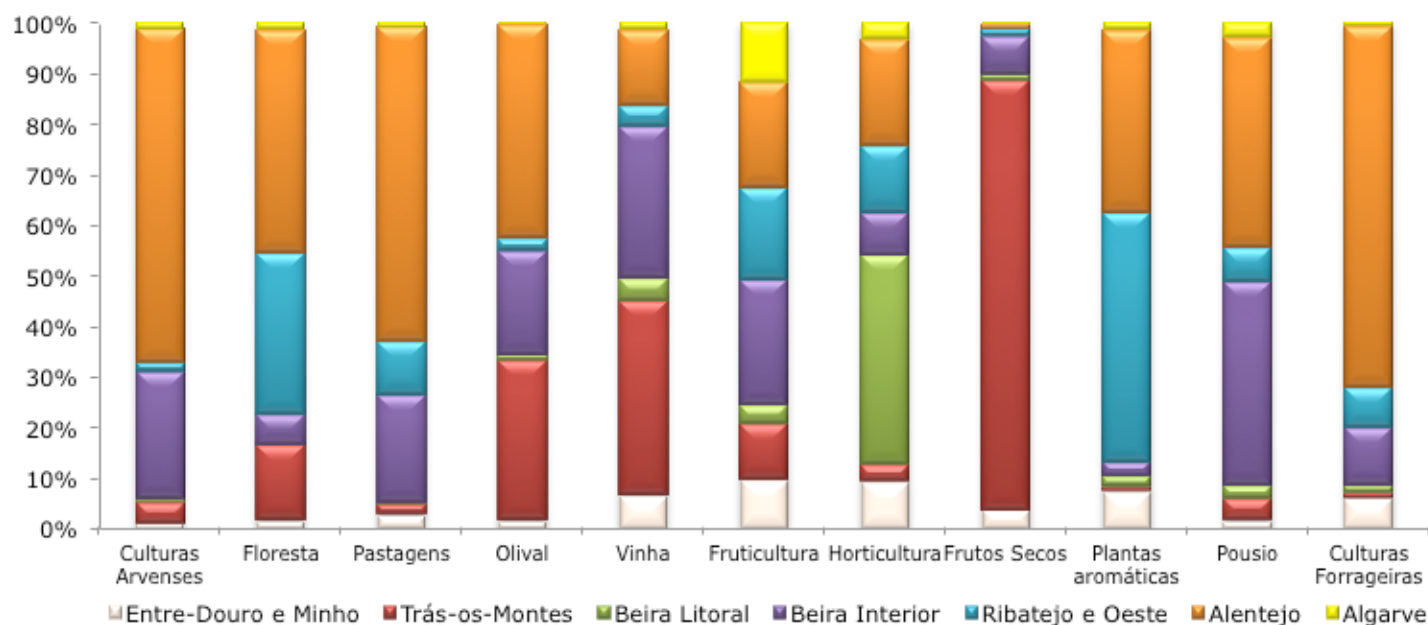
**Figura 4 – Repartição Regional do MPB da produção vegetal, 2014**

As principais culturas, no Alentejo e Beira Interior, são as pastagens, culturas forrageiras e olival. Em Trás-os-Montes, destaca-se o olival e os frutos secos, sendo ainda nesta região que se localiza a maior área de vinha biológica.

<sup>3</sup> Ver a repartição do país em Regiões Agrárias, na Figura A, em Anexo



Por outro lado, a análise da repartição regional da produção vegetal, segundo o tipo de cultura (Figura 5) ilustra a importância da existência de canais de escoamento eficientes e específicos, especialmente no caso da produção de frescos, facilmente perecíveis, como as hortaliças e plantas aromáticas. De facto, as regiões do Ribatejo e Oeste e Beira Litoral detêm o predomínio nestas produções, explorando a vantagem competitiva da proximidade aos grandes centros consumidores de Lisboa e Porto.



Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 5 – Repartição Regional da Área em MPB da produção vegetal, segundo o tipo de cultura, 2014**

Por fim, a análise da evolução do MPB da produção vegetal, por Região Agrária mostra que globalmente todas as regiões apresentam um aumento da área cultivada, durante o período em análise (ver Figura B, em Anexo).

## 2.2 - Produção Animal

No que respeita à produção pecuária em MPB, em 2014, existiam 1 053 criadores registados, principalmente bovinicultores (55%), ovinicultores (33%) e apicultores (18,5%) (Tabela 2).





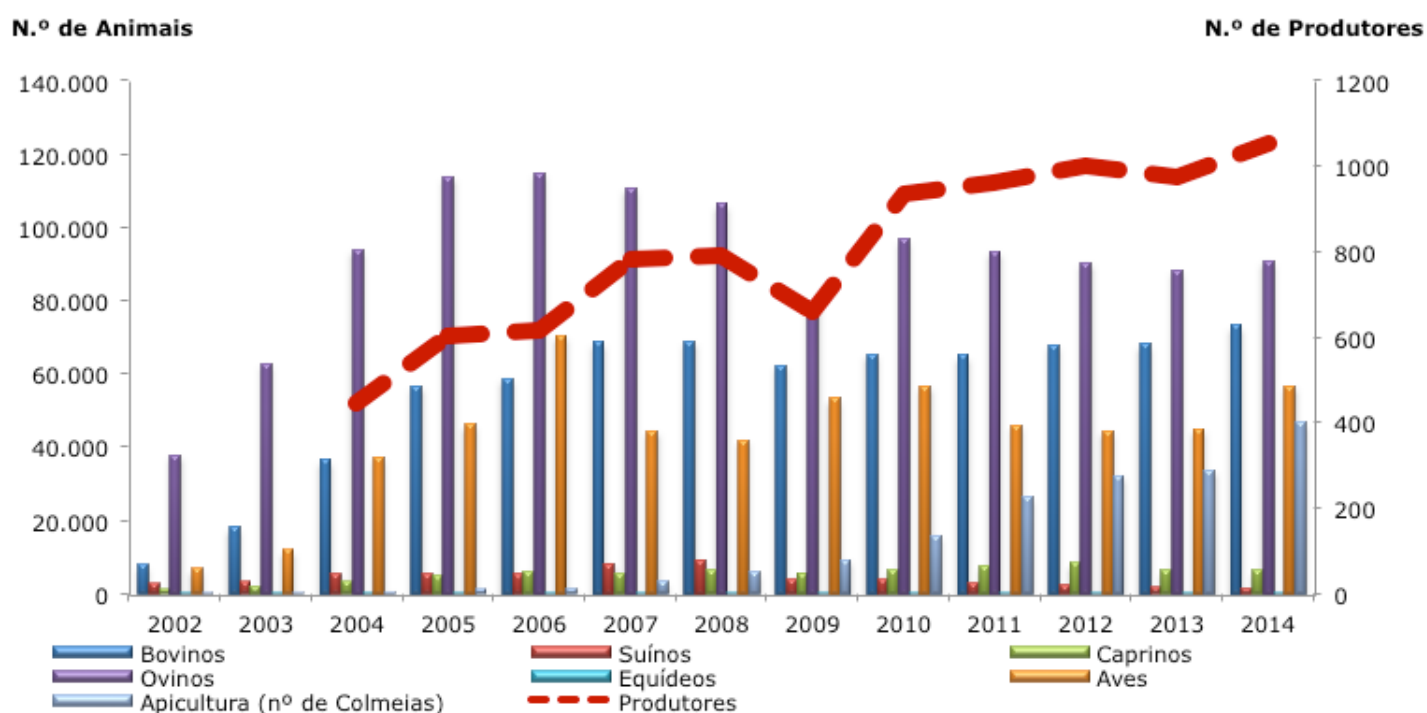
**Tabela 2 – Produtores e Efetivos do MPB da produção animal, 2014**

Espécies	Produtores		Efetivos
	Número	Percentagem	
Bovinos	579	55,0%	73.359
Suínos	41	3,9%	1.721
Caprinos	77	7,3%	6.554
Ovinos	349	33,1%	91.085
Equídeos	25	2,4%	154
Aves	41	3,9%	56.910
Apicultura	195	18,5%	47.043
Total	<b>1.053</b>	<b>100,0%</b>	

Nota: Os dados do efetivo apícola são relativos ao número de colmeias.

Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016)

A evolução da produção animal foi globalmente positiva, tanto em termos de criadores certificados como de efetivo (Figura 6).



Notas: Os dados do efetivo apícola são relativos ao número de colmeias. Dados com base na atividade dos operadores até 2009, posteriormente, consideram-se também os relatórios dos Organismos de Controlo.

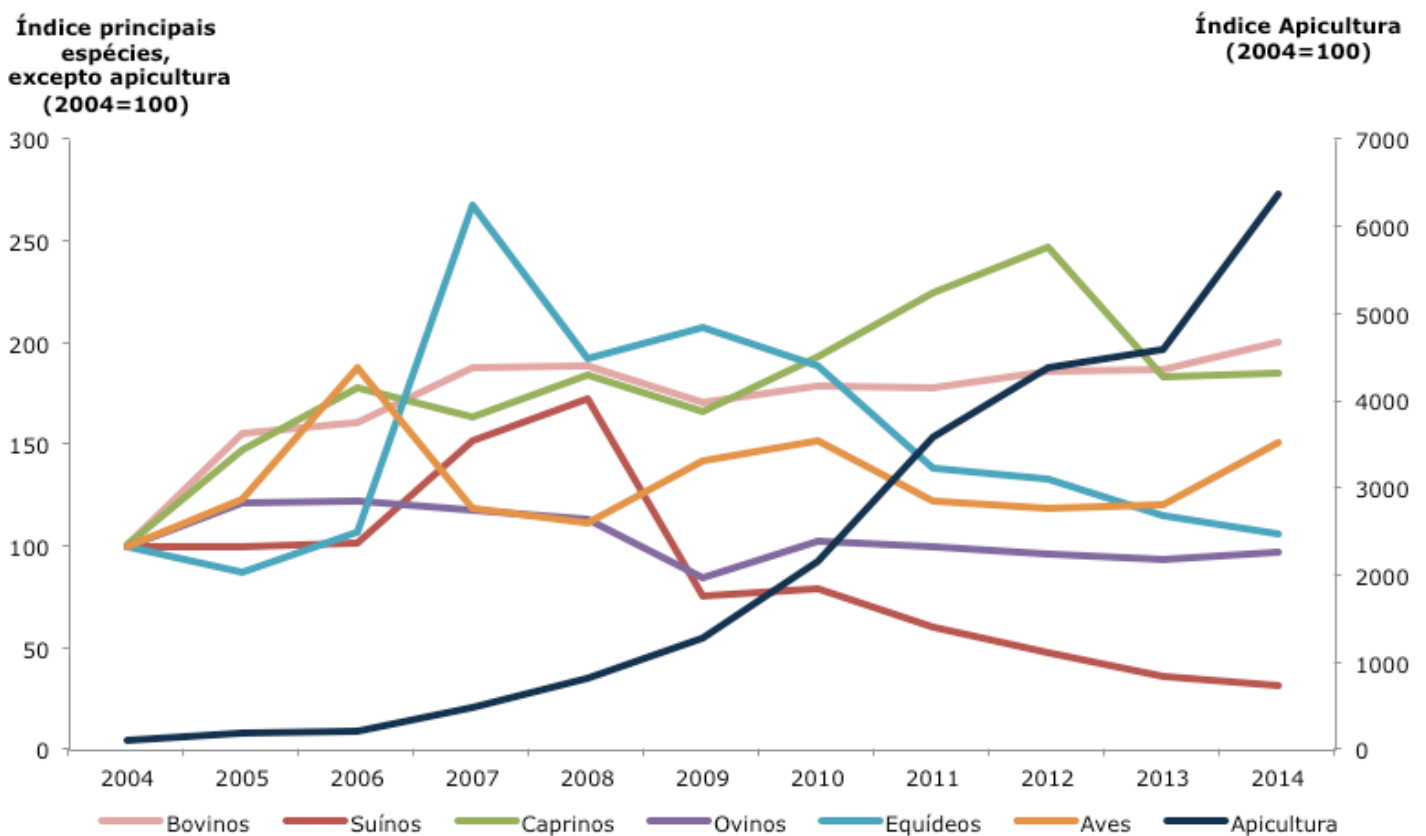
Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 6 - Evolução do número de operadores e de cabeças do MPB Animal em Portugal Continental de 2002 a 2014**



O número de criadores exibiu uma tendência global de crescimento (taxa média anual de 9,0%), apesar da quebra verificada em 2008-2009, tendo estabilizado nos anos mais recentes (taxa média anual de 3%, de 2010-2014). A análise da Figura 6 mostra igualmente o grande dinamismo da apicultura, com uma taxa de crescimento média anual do efetivo de 51,5% no período 2004-2014, bem como, a tendência de decréscimo do efetivo suíno, após 2008. O efetivo bovino e caprino apresentaram igualmente uma tendência global de crescimento (média anual de 7,2% e 6,3%, respetivamente) (Figura 7). Por outro lado, o efetivo avícola, apesar de alguma instabilidade, experimentou uma taxa de crescimento global de 51,5%.

A repartição regional do MPB da produção animal (Figura 8) mostra que estas explorações estão sobretudo concentradas nas regiões do Alentejo, Beira Interior e Trás-os-Montes, onde estão localizados 43,0%, 27,5% e 15% dos criadores, respetivamente

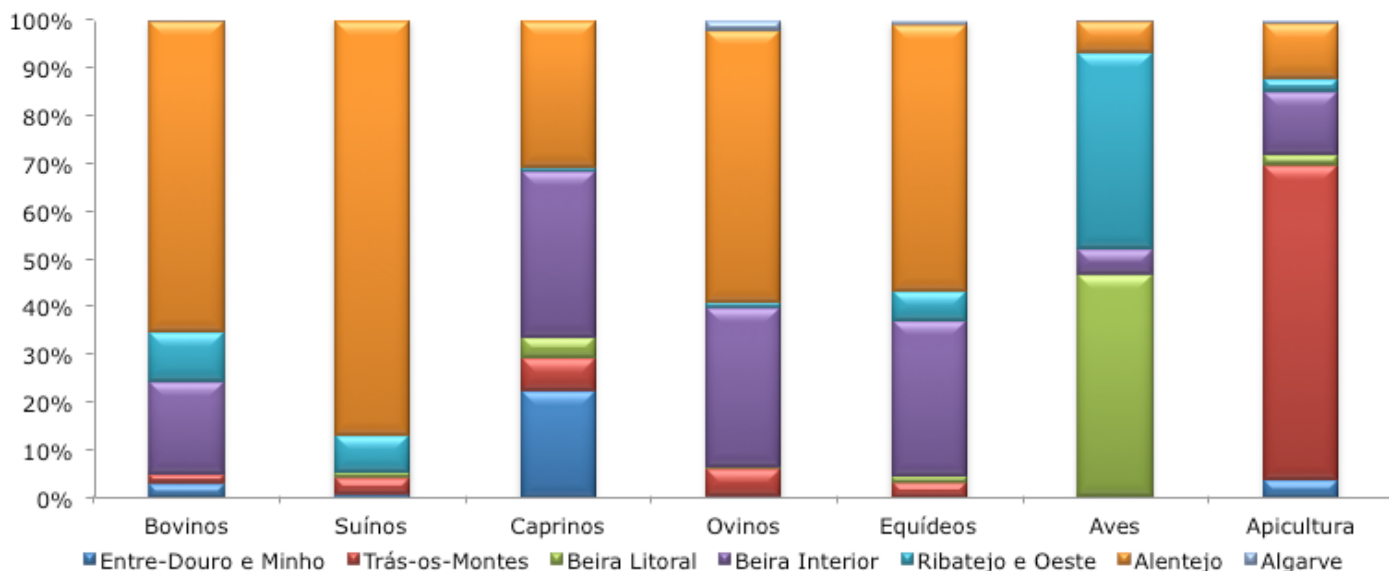


Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura 7 – Evolução da área das principais espécies em MPB da produção animal, 2004-2014**



Estas três regiões predominam igualmente no que respeita à distribuição do efetivo segundo a espécie animal, com exceção para o efetivo avícola, como se pode observar na Figura 8.



Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016)

**Figura 8 – Repartição Regional do Efetivo do MPB da produção animal, segundo a espécie animal, 2014**

A Figura 8 exhibe o predomínio da região Alentejana, na qual estão situados a maioria do efetivo bovino (65,2%), suíno (86,8%), ovino (56,8%) e equídeo (55,8%), e grande parte do efetivo caprino (30,6%). A Beira interior possui a maioria do efetivo caprino (34,5%) e grande parte do efetivo bovino (19,3%), ovino (33,3%), equídeo (32,5%) e apícola (13,2%). Trás-os-Montes detém a maioria do efetivo apícola (65,8%) e nas regiões costeiras da Beira Litoral e Ribatejo e Oeste predomina a criação de aves, com 46,4% e 41,1% do efetivo, respetivamente.

### 3 – Constrangimentos ao desenvolvimento do setor

Atualmente, a produção em MPB está presente nas principais redes de retalho alimentar e generalizou-se nos formatos especializados, como lojas de produtos saudáveis, naturais, gourmet e mercados de rua. Contudo, há ainda muito a fazer pelo desenvolvimento desta atividade, especialmente a nível de mercado, sendo que grau de penetração destes produtos é ainda reduzido. De facto, em 2014, Portugal era responsável por 2,23% da área de cultivo em MPB da UE, porém, detinha uma quota de apenas 0,9% do mercado europeu de produtos biológicos, com as vendas destes produtos a gerar receitas na or-



dem dos 21 milhões de euros anuais<sup>4</sup> (FiBL, 2016). Tanto mais que, a quota no mercado interno de produtos biológicos é a mais baixa da UE, detendo apenas 0,2%<sup>5</sup> do mercado nacional, devido ao baixo consumo *per capita* de produtos biológicos, de apenas 2€, quando o consumo *per capita* na UE, em 2014, era de 47,6€<sup>6</sup> (FiBL, 2016). Assim, afigura-se como essencial a identificação dos principais constrangimentos ao desenvolvimento da atividade, por forma a compreender esta realidade, e apontar estratégias para potenciar o futuro da mesma.

Embora existam entraves à expansão deste modo de produção específicos a algumas das atividades produtivas, de uma forma geral, os operadores nacionais em MPB apontam dificuldades a nível da produção e comercialização como os principais estrangulamentos à sua expansão.

De facto, estes produtores lutam com dificuldades em adquirir fatores de produção homologados para agricultura biológica, e com o preço elevado dos mesmos (Barrote, s/d; Cabo *et al.*, 2013, 2014). Este é um problema recorrente. A procura do mercado está subdimensionada, devido ao reduzido número de produtores em MPB, não sendo rentável, para as empresas comerciais, o desenvolvimento de fitofármacos adequados para agricultura biológica. Por outro lado, esta escassez da oferta a montante desmotiva a entrada de novos operadores na atividade. Além disso, a agricultura em MPB baseia-se essencialmente na ação preventiva, pelo que necessita de uma maior monitorização dos produtores, logo, o emprego de mão-de-obra é mais elevado (Barrote, s/d; Cabo *et al.*, 2013, 2014), inflacionando, deste modo, o custo de produção.

A comercialização da produção pode definir o sucesso ou o fracasso de um negócio. Este é o principal constrangimento à expansão da produção em MPB, dado que o mercado de produtos biológicos é, como já referido, ainda reduzido. A oferta é escassa, dispersa e não garante regularidade no abastecimento, devido à reduzida dimensão das explorações e à falta de organização na produção (Barrote, s/d; Cabo *et al.*, 2013, 2014). Também, a escassez de canais de comercialização especializados para produtos biológicos e a distância aos principais centros consumidores inibe os produtores, sobretudo, no caso dos frescos (Barrote, s/d). Por fim, os preços elevados ao consumidor não se refletem nos preços ao produtor e tornam a produção biológica acessível apenas a uma minoria da população, o que, a acumular com a recessão económica e o desconhecimento dos consumidores sobre as mais-valias da produção biológica, retrai o crescimento do consumo (Barrote, s/d; Cabo *et al.*, 2013, 2014; Mourão, 2007; Ribeiro *et al.*, 2014; Simões *et al.*, 2008).

É contudo possível destacar casos de sucesso capazes de quebrar este ciclo em que se enreda a produção agrícola, apostando no associativismo para ganhar escala (Cabo *et al.*, 2013, 2014), estabelecendo canais de distribuição próprios (Barrote, s/d), e adotando

4 Na Europa este negócio está avaliado em 26,2 mil milhões de euros e a Alemanha é o maior produtor, com cerca de 1/3 das vendas, seguido da França, Reino Unido e Itália (FiBL, 2016).

5 A nível europeu, as quotas de mercado mais elevadas situam-se na Dinamarca (7,5%), Suíça (7,1%) e Áustria (6,5%).

6 O Luxemburgo é o maior consumidor per capita (163,7€), seguido da Dinamarca (162,1€) e Suécia (145,4€).



estratégias de diferenciação, quer através do desenvolvimento da gama de produtos, quer da dupla certificação, como é o caso do *Mel de Montesinho*, com selo MPB e Denominação de Origem Protegida.

De resto, a apicultura em MPB é um exemplo de sucesso a nível nacional, sendo que a forte implantação regional das organizações de apicultores, proporcionando apoio técnico e na comercialização dos produtos apícolas, tem sido determinante para este êxito. Adicionalmente, sendo a apicultura uma atividade fortemente dependente do meio envolvente, cuja produção é condicionada pelo tipo de sistemas de produção agro-florestal locais, é um excelente exemplo da necessidade da aplicação de uma visão holística, por forma a potenciar o desenvolvimento do MPB.

#### 4 – Considerações finais

A evolução do MPB em Portugal ilustra um cenário similar aos restantes países da UE, embora em menor escala e com um atraso significativo. A agricultura em MPB começou a florescer na década de noventa, com a área e número de agricultores, a exibirem taxas médias anuais de crescimento de 20% e 40%, respetivamente. Todavia, dados recentes mostram que o MPB perdeu ímpeto, estando altamente dependente das políticas de apoio financeiro nacionais e da UE. As dificuldades de aquisição e o custo dos fatores de produção, bem como, a reduzida dimensão do mercado, o elevado preço ao consumidor e o desconhecimento dos consumidores sobre as vantagens do MPB, são os principais entraves à expansão deste subsetor. A fim de ultrapassar a barreira do preço e tornar a produção biológica mais acessível aos consumidores, é necessário organizar a produção e alcançar dimensão crítica (mais produtores e área), bem como, promover o consumo, investindo na consciencialização dos consumidores sobre os benefícios destes alimentos. Por fim, realça-se a necessidade da aplicação de uma visão holística por forma a potenciar o desenvolvimento do MPB.

#### Referências

- Barrote, I. (s/d). *Agricultura Biológica – Caracterização da Produção na Região*. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte, Mirandela.
- Cabo, P., Dias, L. G., Vilas Boas, M. e Gomes, M. (2013). "A Apicultura em Modo de Produção Biológico: Identificação dos Principiais Entraves à sua Expansão". *Alimentar Mentalidades, Vencer a Crise Global – Atas do ESADR 2013*, Évora.
- Cabo, P., Dias, L. G., Vilas Boas, M. e Gomes, M. (2014). "Apicultura em modo de produção biológico em Portugal: evolução, situação atual e futuro". In V Congreso Internacional de Agroecología e Agricultura Ecológica e Fernández, X.; Rodriguez, D. (Coord.) *Propostas agroecológicas ao industrialismo. Recursos compartidos e respostas colectivas*, Vigo.



- Comissão Europeia (2014). *Plano de Ação para o futuro da produção biológica na União Europeia*. Comissão Europeia, Bruxelas, [http://ec.europa.eu/agriculture/organic/documents/eu-policy/european-action-plan/act\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/organic/documents/eu-policy/european-action-plan/act_pt.pdf)
- DGADR (2016). *Modo de Produção Biológico - Produção e operadores*. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, <http://www.dgadr.mamaot.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico>.
- FiBL (2014). *Organic in Europe, Prospects and Developments*. Stephen Meredith and Helga Willer (ed.), Research Institute of Organic Agriculture, Frick, e International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM EU Group), Bruxelas.
- FiBL (2016). *Organic in Europe, Prospects and Developments 2016*. Stephen Meredith and Helga Willer (ed.), Research Institute of Organic Agriculture, Frick, e International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM EU Group), Bruxelas.
- Gonçalves, S. (2005). *A Agricultura Biológica em Portugal: (d)as problemáticas e (a)os problemas*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Porto.
- INE (2011). *Recenseamento Agrícola 2009*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Interbio (2011). *Política Nacional para a Agricultura Biológica*. Associação Interprofissional para a Agricultura Biológica.
- Mourão, I. (2007). "O modo de produção biológico". In *Manual de Horticultura no Modo de Produção Biológico*. Isabel Mourão (Ed.). Ponte de Lima.
- Ribeiro, M.; Fernandes, A.; Cabo, P.; Matos, A. (2014). "Perfil, conhecimento e hábitos de consumo de azeite biológico na cidade de Bragança, Portugal". In V Congresso Internacional de Agroecoloxía e Agricultura Ecolóxica e Fernández, X.; Rodríguez, D. (Coord.) *Propostas agroecolóxicas ao industrialismo. Recursos compartidos e respostas colectivas*, Vigo.
- Simões, O., Moreira, J. e I Dinis, I. (2008). "Variedades regionais de maçãs e peras. Estarão os consumidores interessados?" In *Variedades Regionais e Agricultura Biológica, Desafios para peras e maçãs portuguesas*. Orlando Simões, Arminda Lopes e Jorge Ferreira (coordenadores), Coimbra.

## Agradecimentos

Este trabalho é financiado por: Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, na sua componente FEDER, através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) [Projeto nº 006971 (UID/SOC/04011)]; e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

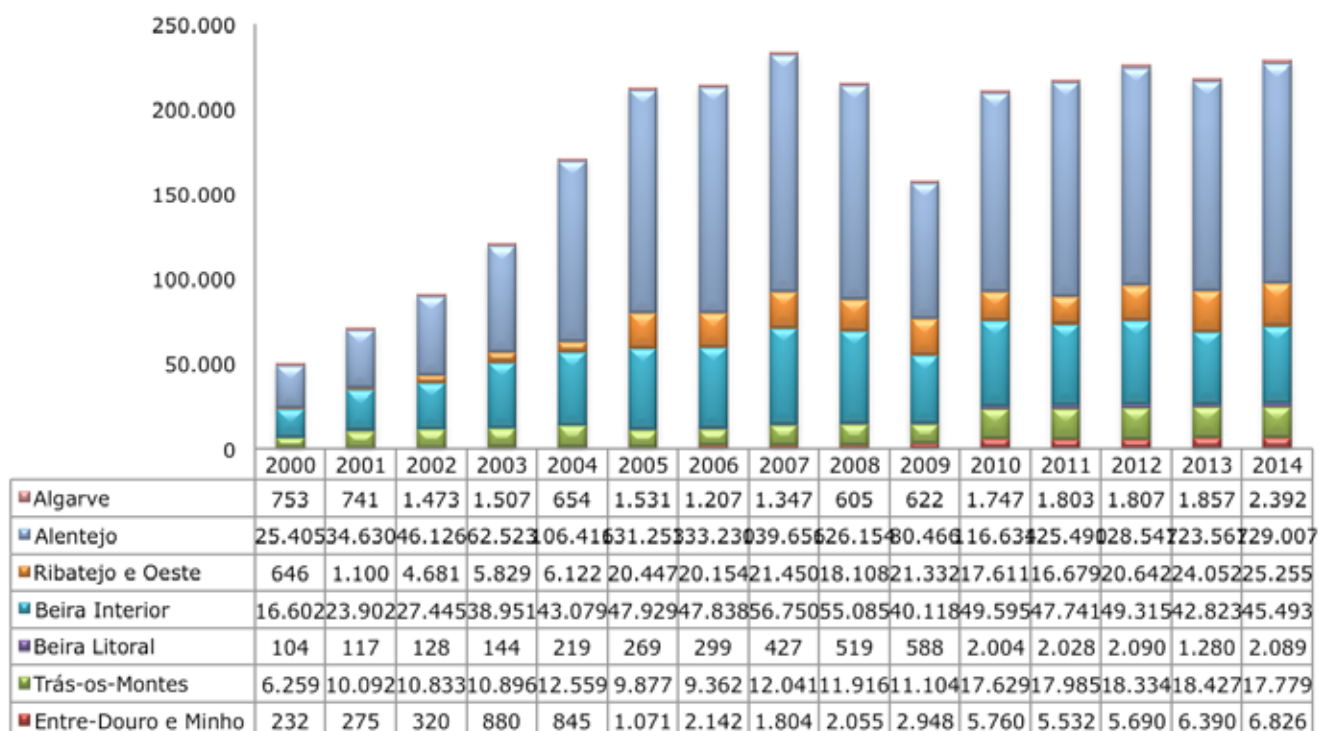


## Anexos



Fonte: Adaptado de DGADR (2016)

**Figura A – Regiões Agrárias de Portugal**



Fonte: Elaboração própria com base em DGADR (2016).

**Figura B – Evolução do MPB das Produções Vegetais, por Região Agrária, 2000-2014**



## **ANÁLISIS DE LA SOSTENIBILIDAD DE UN PAISAJE AGRÍCOLA DE OLIVAR EN ANDALUCÍA APLICANDO UN MODELO DINÁMICO: DIFERENTES ESCENARIOS DE MANEJO**

**Antonio Alberto Rodríguez Sousa<sup>1</sup>; Jesús M. Barandica Fernández<sup>1</sup>; Alejandro; J. Rescia Perazzo<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup> Departamento de Ecología, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid, C/ José Antonio Nováis 2, 28040 Madrid, España. antonr05@estumail.ucm.es*

### **Resumen**

En España los olivares son uno de los sistemas agrícolas más importantes por su amplia superficie y su relevancia socioeconómica, especialmente en Andalucía. Este carácter multifuncional (social, económico y ecológico) le confiere una alta prioridad a la aplicación de una gestión sostenible para su conservación. Sin embargo, en los últimos años, se ha tendido a su intensificación para aumentar la rentabilidad o a su abandono, conllevando esto indeseables consecuencias socio-ambientales. En este trabajo se analizan escenarios de futuro de un olivar de Andalucía mediante la construcción y aplicación de un modelo dinámico de simulación, para sugerir un modelo equilibrado entre producción, beneficio y conservación. Este modelo se ha confeccionado a partir de datos procedentes de referencias bibliográficas técnicas, trabajos académicos y consultas directas a expertos. Los resultados han mostrado que una mayor intensificación del olivar no proporcionaría rentabilidad a largo plazo por su carácter no sostenible. En cambio, una gestión ecológica, sin ser la más productiva, es la más rentable, con un menor impacto ambiental. Finalmente





una estrategia mixta (gestiones integrada, intensiva y ecológica), alcanza valores de producción y beneficios aceptables, con menores impactos que una intensificación directa.

## Palabras Clave

Agrosistema; Erosión; Escenarios de Intensificación; Gestión Ecológica; Gestión Integrada; Política Agraria Común (PAC).

## Introducción

En España los olivares son uno de los sistemas agrícolas más importantes por su relevancia socioeconómica y por la amplia superficie que ocupan (Fernández, 2008). Particularmente en Andalucía conforman un paisaje agrícola y cultural de larga tradición cuyo carácter multifuncional (ecológico, social y económico) le confiere una alta prioridad de conservación. Históricamente el manejo del olivar en esta región ha sido de tipo extensivo ajustándose a las características ambientales locales ocasionando un bajo impacto ambiental (Duarte *et al.*, 2008). Sin embargo, en los últimos años, el desplazamiento rural hacia el medio urbano y la entrada en vigor de la Política Agraria Común (PAC), han provocado que el margen de rentabilidad de los olivares sea escaso, dando lugar a su intensificación o abandono (Sánchez Martínez *et al.*, 2011). Ambas acciones conllevan indeseables consecuencias que afectan la estabilidad de los olivares como sistemas socio-ecológicos (Duarte *et al.*, 2008). El abandono de las explotaciones está dando lugar a la pérdida de la cultura rural ligada al olivar, a una matorralización asociada a corto plazo a una pérdida de biodiversidad y a una merma de renta agraria a escala regional. La intensificación en cambio incrementa la erosión edáfica y contaminación difusa, terrestre y atmosférica (Francia *et al.*, 2006).

Esta preocupante situación de los olivares andaluces pone de manifiesto la relevancia de un análisis exhaustivo de su actual modelo de explotación, para poder plantear modelos alternativos que permitan minimizar y evitar en algunos casos las consecuencias ambientales de la intensificación y el abandono. En este análisis, abordado a escala de paisaje, se considera que los olivares (agrosistemas), junto con otros ecosistemas, conforman un paisaje agrícola. Por tanto su conservación y gestión implica un manejo sostenible de los cultivos de olivo y una planificación territorial que considere el patrón de usos y coberturas del territorio más adecuado para garantizar su persistencia a largo plazo (Palese *et al.*, 2012). Hasta ahora, el estudio de los paisajes agrícolas olivareros ha estado centrado en sus características ecológicas, en aspectos productivos, o en su valor cultural, con un enfoque estático y poco integrado (ver por ejemplo, Palese *et al.*, 2012). Sin embargo, la sostenibilidad (persistencia a largo plazo) de los sistemas agrícolas en un contexto de paisaje solo puede plantearse desde una perspectiva multifuncional integrando los aspectos ambientales, productivos y económicos (Fleskens *et al.*, 2009). Por ello en



este trabajo aplicamos un modelo de simulación dinámico integrando los aspectos antes mencionados para analizar alternativas de manejo en un paisaje agrícola de olivar con la finalidad de recomendar una tipología de gestión balanceada entre los aspectos económicos, productivos y ecológicos.

### Objetivos Específicos

- Calcular la rentabilidad económica del olivar, asumiendo que es el eje de la sostenibilidad de este agrosistema, considerando la repercusión ambiental (tasa de erosión) de los distintos manejos.
- Simular la dinámica de escenarios futuros (rentabilidad-impacto ambiental) de la comarca estudiada, fundamentando las ventajas y desventajas, económico-productivas y ambientales, de cada escenario.
- Plantear un modelo de gestión multifuncional (producción-rentabilidad-conservación) basado en las conclusiones del análisis de escenarios.

### Materiales y métodos

#### Descripción del Área de estudio

Se estudiará la Comarca de Estepa (Sevilla), bajo la Denominación de Origen Protegida (DOP) del mismo nombre, que cuenta con 39.463 hectáreas de olivar. Presenta una altitud de 200 a 400 metros, y la mayoría de los olivares se encuentran sobre suelos calizos de textura arenosa (Guzmán, 2004). El clima es mediterráneo subtropical con precipitaciones moderadas, por ello la mayoría del cultivo olivarero es de secano. Esta comarca gestiona los olivares de forma integrada.

#### Consideraciones y supuestos para el modelo

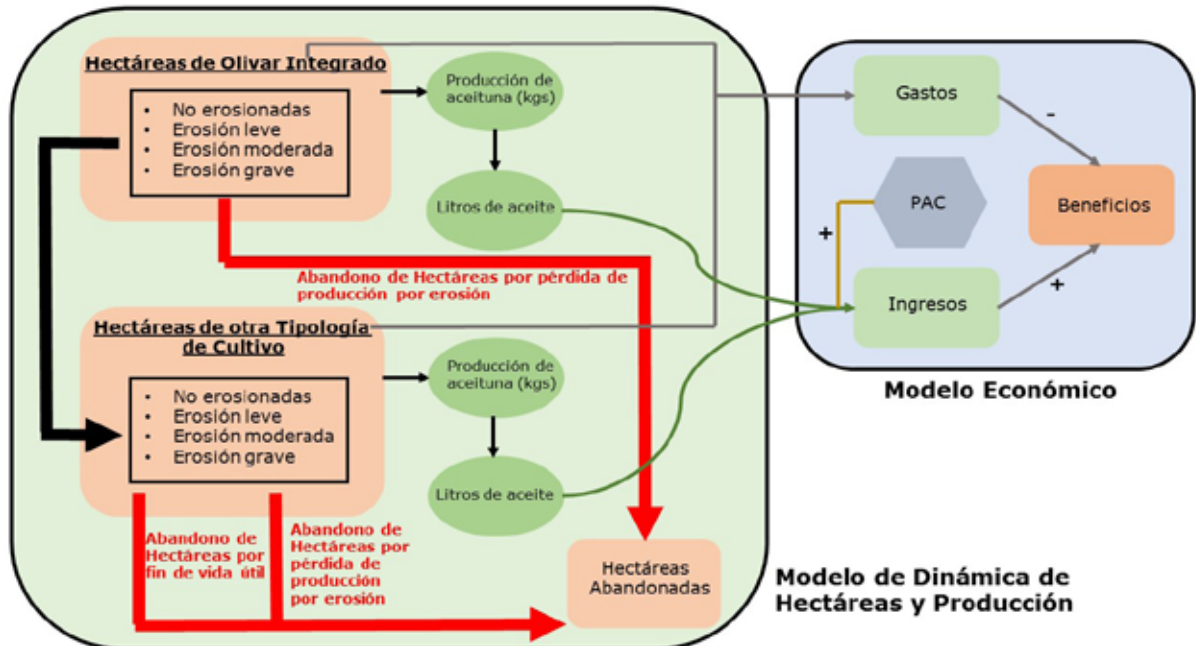
- Se plantean diversos tipos de gestión: integrada, intensiva y ecológica, que pueden percibir pagos ambientales a través de la PAC (OCDE, 2006). Una gestión integrada involucra el uso de agro-químicos y riego de forma regulada por agencias técnicas de control, mientras que la gestión ecológica implica el uso de productos no químicos aprobados por la Comisión Europea. El empleo de maquinaria está condicionado por la situación topográfica del olivar, si la pendiente de la zona es menor del 20% es viable su uso, mientras que si es mayor no (Guzmán, 2004). Dentro de la intensificación del olivar distinguimos el cultivo intensivo (200-600 árboles/ha) del superintensivo (1000-2000 árboles/ha), presentando ambos tiempos de vida útil (unidad temporal en la que el cultivo deja de ser productivo y rentable) de 40 y 12 años respectivamente (del Olivo, A.E.D.M., 2010).



- Los datos usados fueron obtenidos de fuentes bibliográficas científicas, informes técnicos e institucionales y consultas directas a expertos (entre ellos el secretario del Consejo Regulador de la Denominación de Origen de Estepa; M. Caballero), y son constantes en la simulación.
- La Política Agraria Común (PAC) subvencionaría actualmente cualquier tipo de olivicultura (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2015). Esto se mantendrá invariable para el período de simulación.
- Según el criterio de Gómez-Calero, 2009, el rendimiento medio de una hectárea de olivar es de 1.000-4.000 kg de aceituna y por debajo de ésta se abandona el cultivo.
- Según el criterio de Delgado *et al.*, 1998, asumimos que, por efecto de la erosión, la producción decae exponencialmente en el tiempo; esto se deriva de una relación lineal entre la pérdida de suelo y la producción.
- No hay información disponible sobre la edad relativa de cada parcela para su erosión, asumimos que al inicio de la simulación su edad es 0.
- En la DOP Estepa no existen medidas de recuperación de hectáreas no productivas (M. Caballero, com. pers.), su abandono es permanente.
- El tiempo de simulación será de 50 años. Obviamente se prevén cambios en la gestión olivarera, las condiciones de la PAC, y en los gastos e ingresos de la explotación; sólo se usa este periodo temporal para mostrar el efecto de las diferentes oliviculturas sobre el suelo, su tasa de erosión y su repercusión sobre la producción y productividad.



## Esquema conceptual del modelo



**Figura 1.** Modelo conceptual de la dinámica de explotación del olivar

El modelo de la dinámica de las hectáreas refleja la producción por parte del cultivo integrado, desglosando las hectáreas cultivadas en cuatro bloques según su erosión. Se refleja el abandono de hectáreas cultivadas por disminución de producción por erosión, acorde al criterio de Gómez-Calero, (2009), según el cual se procede al abandono si la producción desciende por debajo de un determinado umbral. Esto se incorpora al modelo con una función condicional. Además, la pérdida de producción debida a la pérdida de suelo por erosión se implementa con una función de decaimiento exponencial (Delgado *et al.*, 1998), asumiendo una relación lineal entre la pérdida relativa de suelo y el nivel de producción. Para la simulación de escenarios se incluye la transición, (paulatina y uniforme a lo largo de 10 años), de hectáreas desde el cultivo integrado a cualquier otra gestión, con los mismos niveles de erosión. Se presenta un abandono de hectáreas por pérdida de producción por erosión, y, en los cultivos intensivo y superintensivo, un abandono por fin de vida útil.

La producción, en kilogramos de aceituna, se transforma a litros de aceite para incorporarla al modelo económico. En éste se reflejan los gastos e ingresos de la explotación, incluyendo la subvención de la PAC, obteniendo finalmente los beneficios al restar a los ingresos los gastos.



## Calibración del modelo

Partimos de las 39.463 has iniciales que forman la Comarca de Estepa, para caracterizar diferentes oliviculturas, incluyendo variables económicas y ambientales (producción y erosión), (Francia *et al.*, 2006). Para reflejar las diferencias de gestión en sus impactos, escogemos la tasa de erosión por su impacto negativo en la producción (Vanwalleghem *et al.*, 2010). Las hectáreas iniciales se dividen en cuatro bloques según su erosión (Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural, 2015) (ver **Tabla 1**).

**Tabla 1.** Hectáreas según su erosión, en porcentaje respecto al total, y en número absoluto, y tasa de erosión anual (porcentaje de suelo erosionado por año)

Tipos Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas (Has)	Tasa de erosión ( $a^{-1}$ )
No erosionadas	57,00	22.493,91	0,0000
Erosión leve	21,20	8.366,15	0,0030
Erosión moderada	9,70	3.827,91	0,0289
Erosión grave	12,10	4.775,03	0,1300

Para la división de hectáreas en cuanto a su erosión, se han manejado datos de la Junta de Andalucía obtenidos a partir de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), (Baoyuan *et al.*, 2002). Los datos de producción, precio del aceite (tomado de <http://www.poolred.com>) y gastos anuales (incluyendo personal y maquinaria), se resumen en la **Tabla 2** (del Olivo, A.E.D.M., 2010).

**Tabla 2.** Producción anual de aceituna (kg/año), precio de venta del aceite (€) y gastos anuales (€) para el cultivo integrado, intensivo, superintensivo y ecológico

	Cultivo Integrado	Cultivo Intensivo	Cultivo Super-intensivo	Cultivo Ecológico
Producción	3.500	5.000	10.000	3.500
Precio venta aceite	2,64	2,00	1,58	4,19
Gastos anuales	1.785,30	1.893,88	2.366,20	1.057,20

Para obtener un litro de aceite se emplean 5 kg de aceituna. La cuantía de la subvención de la PAC es de 1,05 € por litro de aceite producido. Finalmente, la producción por debajo de la cual se abandona una hectárea cultivada es de 1.000 kgs de aceituna (Gómez-Calero, 2009).



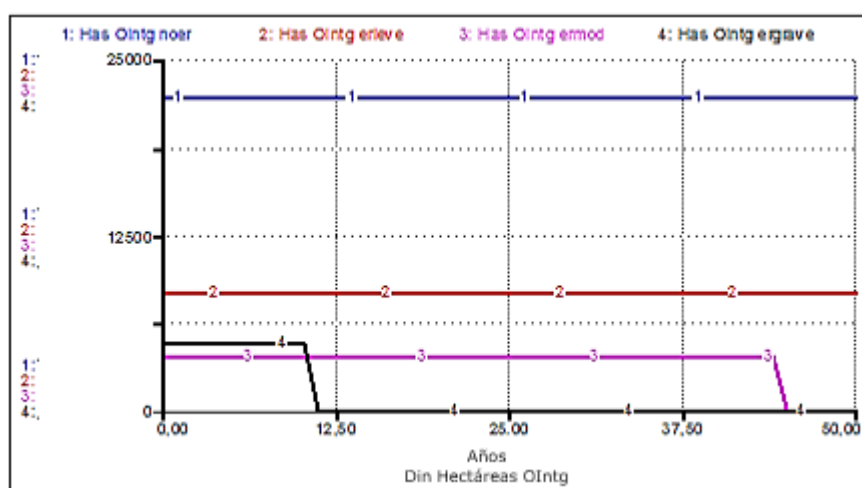
## Diseño de Escenarios

- Situación Base.- Se valorará el decaimiento de la producción en función de la tasa de erosión de la situación actual (gestión integrada).
- Escenario 1.- Escenario de intensificación con una tasa de transición del 10% de las hectáreas iniciales (durante 10 años y de forma uniforme). Se prioriza la producción por encima de las repercusiones ambientales.
- Escenario 2.- Escenario de máxima intensificación (maximizar la producción sin tener en cuenta las condiciones ambientales). Se considera la transición a cultivo super-intensivo con la misma tasa.
- Escenario 3.- Incorporación de cultivo ecológico también con la misma tasa. Se minimiza el impacto ambiental pero desciende la producción.
- Escenario 4.- Olivar mixto (cultivos integrado, intensivo y ecológico) para encontrar un equilibrio entre producción y beneficios. Las tasas de conversión son del 5% a intensivo y 5% a ecológico.

## Resultados

### Dinámica de las hectáreas cultivadas

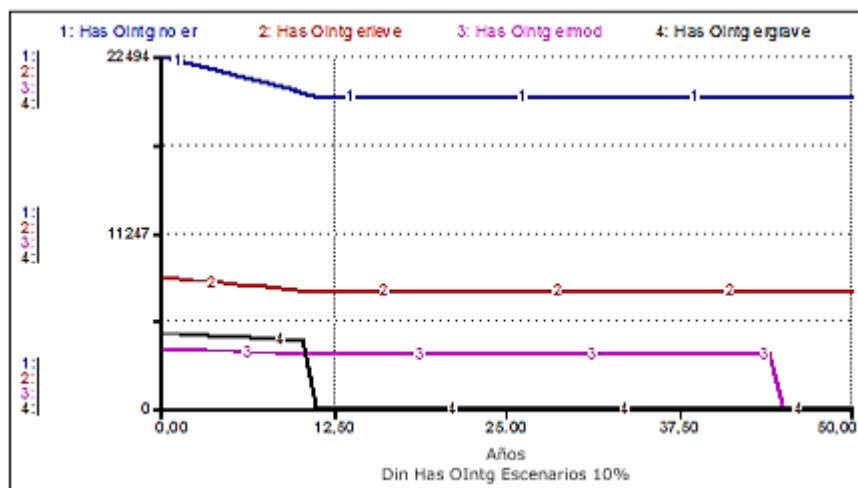
Se muestra la dinámica de las hectáreas de la situación base, donde puede comprobarse que la pérdida de las hectáreas con erosión grave y moderada tiene lugar a corto y medio plazo, respectivamente (**Fig. 2**).



**Figura 2.** Dinámica de las hectáreas de olivar integrado (OIntg) no erosionadas (noer), con erosión leve (erleve), moderada (ermod) y grave (ergrave), de la situación base

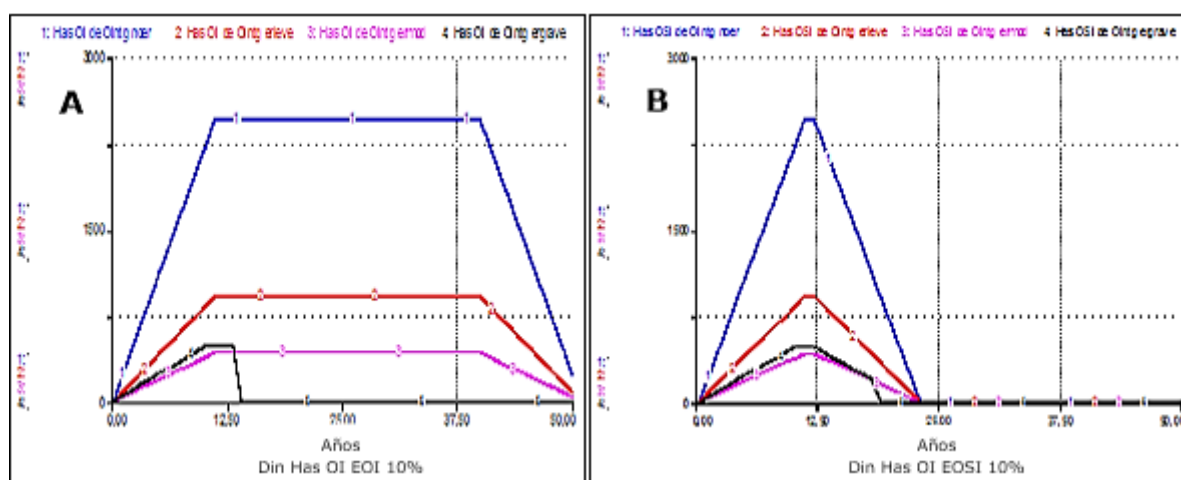


Respecto a los escenarios, primero se detalla la dinámica de las hectáreas de olivar integrado, común para todos ellos, donde se observa la transición paulatina a otros tipos de gestión en los primeros años y la pérdida de hectáreas con erosión grave al final de la simulación (**Fig. 3**).



**Figura 3.** Dinámica, para todos los escenarios, de hectáreas de olivar integrado (Ointg) no erosionadas (noer), con erosión leve (erleve), moderada (ermod) y grave (ergrave).

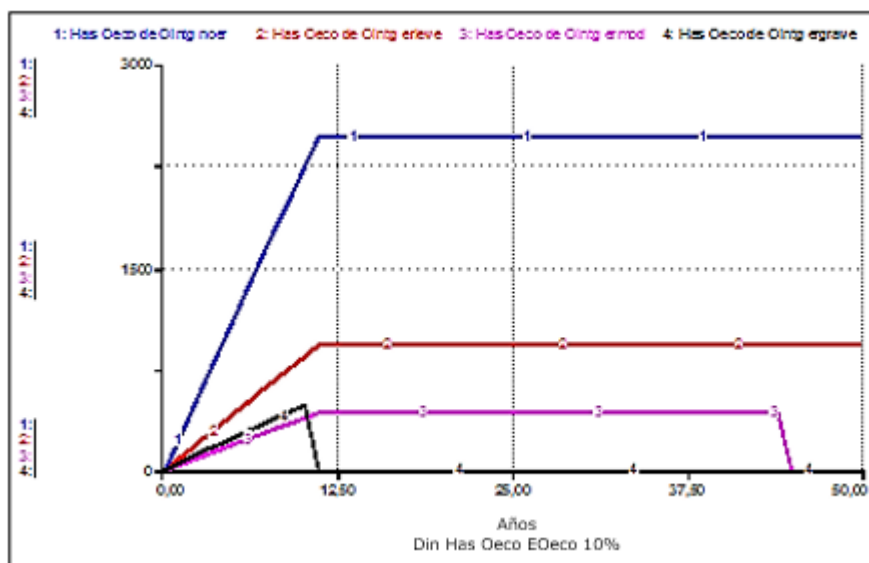
A continuación vemos la dinámica de hectáreas de olivar intensivo (**Fig. 4A**) y superintensivo (**Fig. 4B**), correspondientes a los escenarios de intensificación. Vemos que todas las hectáreas terminan por dejar de ser cultivadas debido al menor periodo de vida útil que determina la intensificación, aunque en las hectáreas con erosión grave el abandono se produce mucho antes por pérdida de producción por erosión:



**Figura 4.** Dinámica de las hectáreas correspondientes al escenario de transición a olivar intensivo (OI) (**A**) y superintensivo (OSI) (**B**). Se representan hectáreas no erosionadas (noer), con erosión leve (erleve), moderada (ermod) y grave (ergrave)

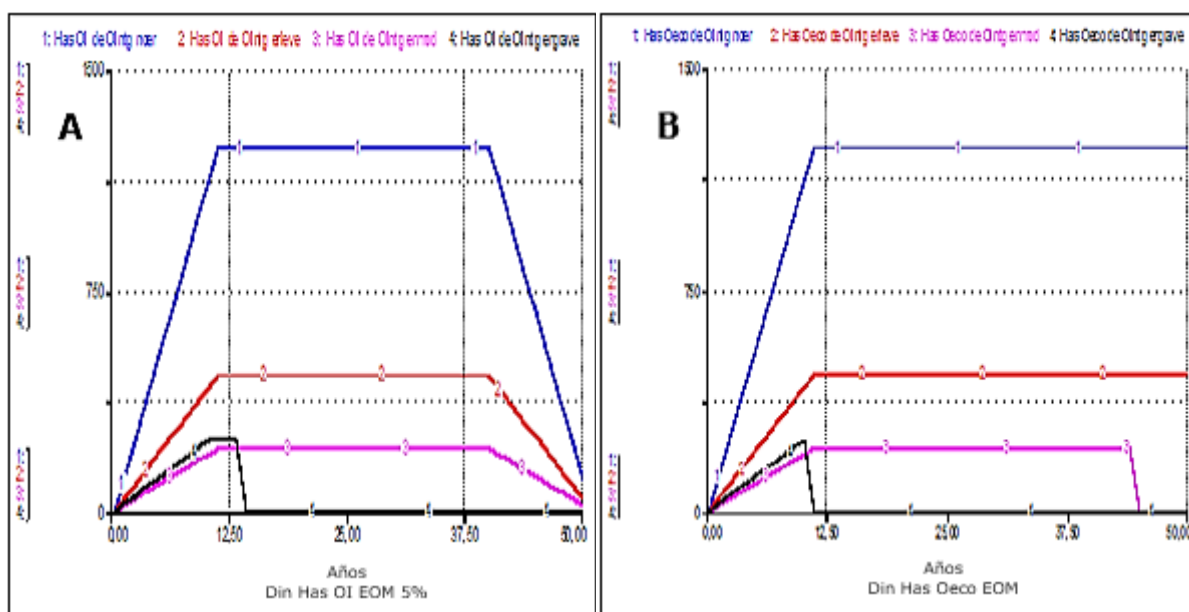


Se adjunta además la dinámica de hectáreas del escenario de transición a cultivo ecológico (**Fig. 5**), en el que de nuevo las hectáreas se mantienen cultivadas, perdiéndose aquéllas con erosión moderada y grave.



**Figura 5.** Dinámica de hectáreas del escenario de transición a olivar ecológico (Oeco) no erosionadas (noer), con erosión leve (erleve), moderada (ermod) y grave (ergrave)

Lo que se observa para el escenario de olivar mixto es una combinación de las dinámicas vistas en los escenarios simples (**Fig. 6**).

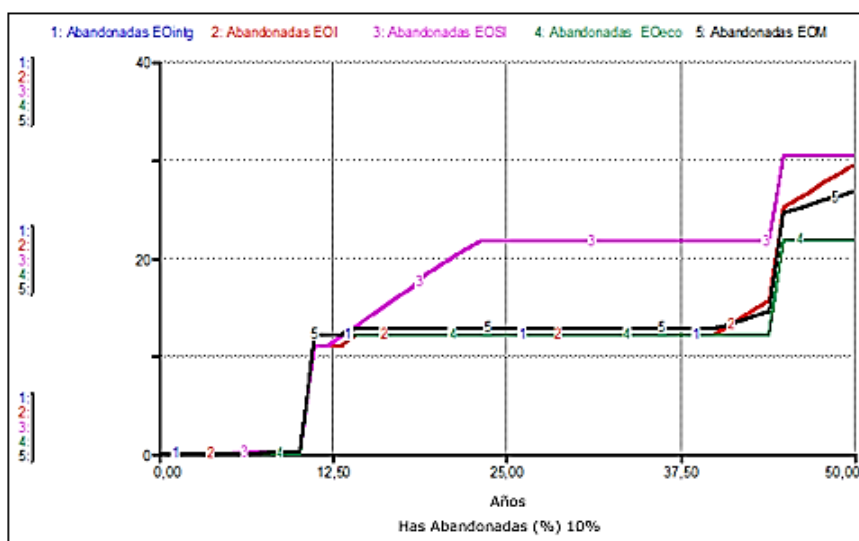


**Figura 6.** Dinámica de hectáreas del escenario de olivar mixto. Se representan las hectáreas transformadas a olivar intensivo (OI) (**A**) y ecológico (Oeco) (**B**), en sus cuatro niveles de erosión; no erosionadas (noer), con erosión leve (erleve), moderada (ermod) y grave (ergrave)





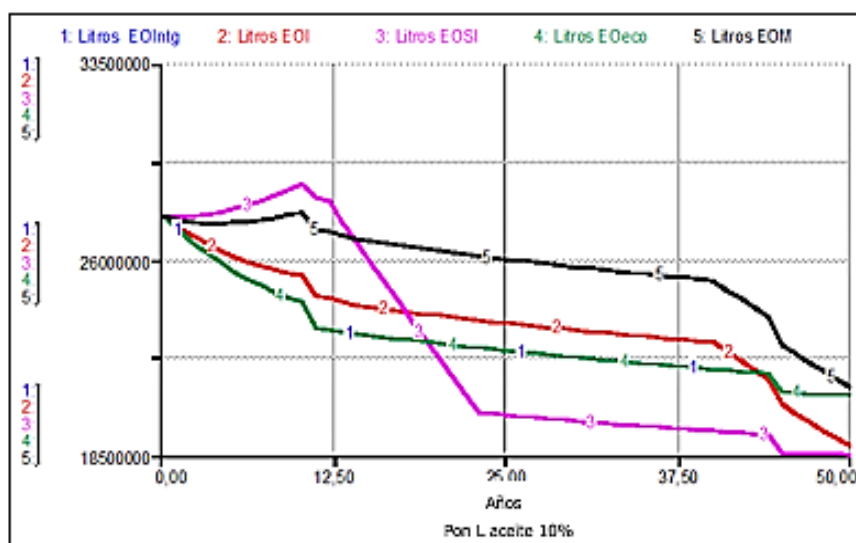
Viendo las hectáreas abandonadas (en porcentaje) de los escenarios propuestos (**Fig. 7**), el mayor abandono corresponde a los escenarios de intensificación, y el menor a los cultivos ecológico e integrado.



**Figura 7.** Porcentaje de hectáreas abandonadas en los escenarios base (EOIntg), transición a olivar intensivo (EOI), superintensivo (EOSI), ecológico (EOeco) y olivar mixto (EOM)

### Dinámica de la producción

Se exponen los resultados de producción por año, en litros de aceite de oliva, de todos los escenarios (**Fig. 8**). El cultivo superintensivo presenta un pico inicial de producción transitorio por su carácter no sostenible, siendo el escenario más productivo a largo plazo el de olivar mixto.

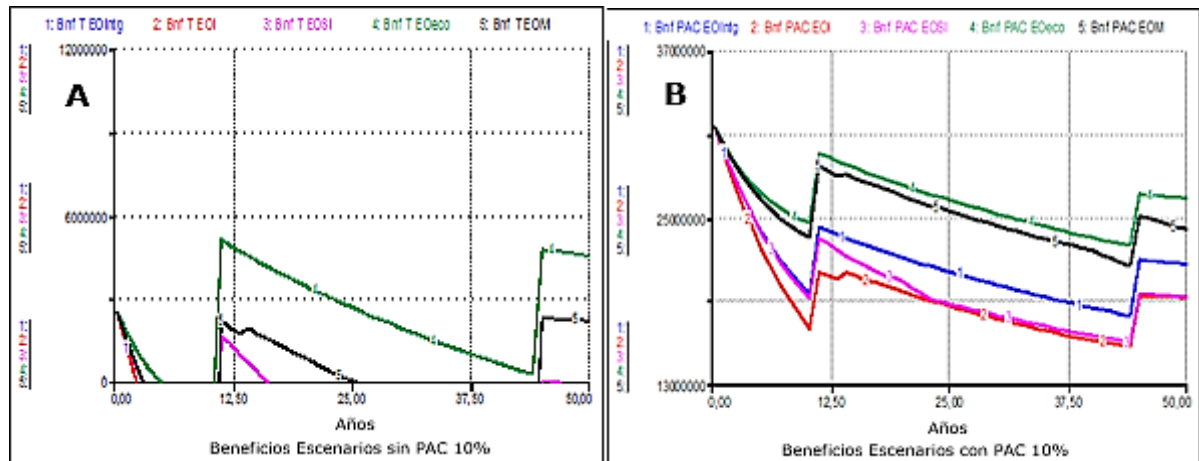


**Figura 8.** Producción de los escenarios base (EOIntg), transición a olivar intensivo (EOI), superintensivo (EOSI), ecológico (EOeco) y mixto (EOM).



## Evolución de los beneficios

En la **Figura 9** vemos los beneficios de todos los escenarios tanto sin PAC (**A**) como con ella (**B**). Se demuestra que las subvenciones rentabilizan el cultivo olivarero y que el escenario ecológico es el de mayores beneficios.



**Figura 9.** Beneficios, sin PAC (**A**) y con PAC (**B**), de los escenarios base (EOIntg), de transición a olivar intensivo (EOI), superintensivo (EOSI), ecológico (EOeco) y mixto (EOM)

## Discusión

Los resultados de este estudio son aún preliminares y su valor predictivo limitado. Algunos datos del modelo deben contrastarse con información más específica que la accesible y respaldarse con muestreos de campo, para ajustarse mejor los escenarios a la realidad. Las inferencias de este estudio no son juicios categóricos, si no predicciones de lo esperable según los supuestos del modelo y la información disponible. Aun así, este estudio provee una visión de la actividad del olivar, y funda una base para un diseño de gestión orientado al mantenimiento olivarero en Andalucía.

La producción integrada en un sistema agrícola optimiza los recursos y mecanismos de producción naturales (Gil & Blanco, 2002). Según su dinámica, destaca el abandono de hectáreas con erosión moderada y grave por pérdida de producción derivada de este impacto. Este escenario muestra poco abandono, ya que solo se produce por pérdida de producción por erosión (Jurado *et al.*, 2006). Esto significaría que las parcelas con gran erosión estarían muy degradadas para ser explotadas. Lo contrario implicaría que, o existen procesos naturales de recuperación de suelo, o que el empleo de cubiertas vegetales reduciría la erosión o que deben revisarse las estimaciones de erosión de la Junta de Andalucía. Esta gestión no es sostenible debido a que su productividad no es elevada y a la



pérdida progresiva de terreno cultivable por erosión. La PAC es la que hace rentable a esta gestión (Cabrera *et al.*, 2013). La erosión es la principal causa del descenso en la productividad del olivar, sin embargo, la agricultura integrada emplea cubiertas vegetales que la reducen. Esto, junto a sus prácticas de laboreo reducidas (Picazo-Tadeo *et al.*, 2012), hacen que la erosión potencial de esta olivicultura sea baja.

En los escenarios de intensificación, todas las hectáreas transformadas dejan de ser cultivadas a medio plazo por sus tiempos de vida útil a causa de primar la producción por encima del impacto ambiental (Gil & Blanco, 2002). Además, al no presentar prácticas de protección, la erosión potencial de estos cultivos es elevada. En cuanto a producción, existe un pico inicial máximo para el cultivo superintensivo, hasta que desciende por el abandono total de hectáreas por infertilidad edáfica por la erosión (Fernández, 2008). Estas gestiones presentan pérdidas sin la PAC, siendo ésta esencial para su renta, que aun así es menor a la de otras gestiones.

En el escenario de cultivo ecológico, la evolución de hectáreas es como en el olivar integrado, ya que el objetivo es obtener alimentos de máxima calidad promoviendo la fertilidad edáfica y aumentando la biodiversidad del sistema con una cubierta vegetal controlada (Milgroom *et al.*, 2006). Esta gestión presenta prácticas de conservación (Baoyuan *et al.*, 2002), siendo bajo su riesgo de erosión potencial, con un mínimo abandono de hectáreas. Su producción no es elevada, pero sí sostenible (Gómez-Calero, 2009). Esta gestión es rentable incluso sin la PAC, por el elevado precio del aceite; esto debe interpretarse con prudencia; si aumentara la cantidad de aceite ecológico en el mercado, sería esperable un descenso de su precio. Con la PAC, es el escenario más rentable en el tiempo.

Por último, en el escenario de olivar mixto, el abandono de hectáreas es intermedio por la combinación de las diferentes oliviculturas. También por eso es el escenario con mayor producción en el tiempo. La PAC es la que otorga rentabilidad al escenario. Esta estrategia es una alternativa a la gestión actual, ya que responde a la preferencia de los agricultores de mantener altos niveles de producción (M. Caballero, com. pers.), y sus perjuicios ambientales son menores que una intensificación directa.

La estrategia más recomendable para con las hectáreas abandonadas no consiste en el mero cese de su explotación, sino en aprovechar esas zonas para restaurar su biodiversidad (Nekhaya *et al.*, 2009). Ésta es más alta en olivares integrados y ecológicos por su diversidad estructural; en cambio, la intensificación la reduce al eliminarse la cubierta vegetal espontánea por uso masivo del laboreo, y al ser un cultivo más uniforme, se eliminan manchas de vegetación y se pierden hábitats (Gil & Blanco, 2002).

Finalmente, el que cualquier olivicultura pueda percibir la subvención de la PAC es arriesgado al ser el interés principal del agricultor aumentar la producción, al poderse in-



currir en una tendencia hacia la intensificación, con consecuencias ambientales negativas (Martín-Ortega *et al.*, 2010).

## Conclusiones

- La intensificación del olivar no es rentable en el tiempo por las pérdidas económicas a causa de la mayor erosión y su menor tiempo de vida útil.
- El escenario más rentable a largo plazo, pese a no ser el más productivo, es el escenario de transición a olivar ecológico, debido a su elevado precio de venta del aceite y su tenue impacto ambiental.
- El escenario de explotación mixta, que combina las gestiones integrada, intensiva y ecológica, es el más equilibrado en cuanto a producción, beneficios e impacto ambiental, siendo rentable a largo plazo y pudiendo ser una alternativa viable a la gestión actual.
- Actualmente, la rentabilidad del olivar va ligada a las subvenciones de la PAC. Esto demanda el abordar estrategias alternativas de explotación que garanticen la sostenibilidad de este agrosistema a largo plazo.
- Incluir la conservación de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos no productivos en la economía del olivar mejoraría su rentabilidad, armonizando la producción agrícola y la conservación de la naturaleza.

## Bibliografía

- del Olivo, A. E. D. M. 2010. *Aproximación a los costes del cultivo del olivo*. Cuaderno de conclusiones del seminario AEMO. Córdoba.
- Baoyuan, L., Keli, Z., Yun, X. 2002. An empirical soil loss equation. In *Proceedings 12th International Soil Conservation Organization Conference* (Vol. 2, p. 15). Vol. III. Tsinghua University Press. Beijing, China.
- Cabrera, E., Gallardo, R., Gómez-Limón, J. A. 2013. La sostenibilidad del olivar: producción convencional vs. ecológica en Los Pedroches". *Itea. Información Técnica Económica Agraria*, 109(3), 345-369.
- Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. 2015. *Plan Director del Olivar Andaluz*. Junta de Andalucía.



- Delgado, F., Terrazas, R., López, R. 1998. Planificación de la conservación de suelos en cuencas altas, utilizando relaciones erosión-productividad. *Agronomía Tropical*, 48(4), 395-411.
- Duarte, F., Jones, N., Fleskens, L. 2008. Traditional olive orchards on sloping land: sustainability or abandonment. *Journal of Environmental Management*, 89(2), 86-98.
- Fernández, R. 2008. Fertilización. El cultivo del olivo. *Editorial Mundi-Prensa y Junta de Andalucía*.
- Fleskens, L., Duarte, F., Eicher, I. 2009. A conceptual framework for the assessment of multiple functions of agro-ecosystems: A case study of Trás-os-Montes olive groves. *Journal of Rural Studies*, 25(1), 141-155.
- Francia, J.R., Durán, V.H., Martínez, A. 2006. Environmental impact from mountainous olive orchards under different soil-management systems (SE Spain). *Science of the Total Environment*, 358, 46-60.
- Gil, J., Blanco, G.L. 2002. Recolección mecanizada del olivar: olivar tradicional y olivar intensivo (I y II). *Vida Rural*, nº 157 y 158.
- Gómez-Calero, J. A., 2009. Sostenibilidad de la producción de olivar en Andalucía. *Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía, Sevilla*.
- Guzmán J.R., 2004, *Geografía de los paisajes del olivar andaluz*, Sevilla, Eds. Junta de Andalucía, 202 pp.
- Jurado, A. A., Gómez, J. A., Castiel, E. F. 2006. Evaluación del riesgo de erosión y productividad del olivar en producción integrada. *Agricultura: Revista agropecuaria*, 885, 426-433.
- Martín-Ortega, J., Brouwer, R., Aiking, H. 2010. Medida de la compensación del daño ambiental en la directiva de responsabilidad ambiental: Lecciones aprendidas del caso Aznalcóllar-Doñana". *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 10(1), 17-34.
- Milgroom, J., Garrido, J. M., Soriano, M., Gomez, J. A., Fereres Castiel, E. 2006. *Erosión en olivar ecológico*. Manual de campo: diagnóstico y recomendaciones. Junta de Andalucía.
- Nekhay, O., Arriaza, M., Guzmán, J. R. 2009. Spatial analysis of the suitability of olive plantations for wildlife habitat restoration. *Computers and Electronics in Agriculture*, 65(1), 49-64.
- OCDE, 2006, *El nuevo paradigma rural. Políticas y gobernanza*, Madrid, Eds. MAPA y OCDE, 187pp.



- 
- Palese, A.M., Pergola, M., Favia, M., Xiloyannis, C., Celan, G. 2012. A sustainable model for the management of olive orchards located in semi-arid marginal areas: some remarks and indications for policy makers. *Environmental Science & Policy*, 27, 81-90.
  - Picazo-Tadeo, A. J., Gómez-Limón, J. A., Reig, E. 2011. Assessing farming eco-efficiency: a data envelopment analysis approach. *Journal of Environmental Management*, 92(4), 1154-1164.
  - Sánchez Martínez, J. D., Gallego Simón, V. J., Araque Jiménez, E. 2011. El Olivar andaluz y sus transformaciones recientes, *Estudios Geográficos*, vol. LXXII, 203-229.
  - Sistema de Información de Precios en Origen del Aceite de Oliva. 2015. (<http://www.poolred.com>). Acceso en Octubre de 2015.
  - Vanwalleghem, T., Laguna, A., Giraldez, J.V., Jimenez-Hornero, F.J. 2010. Applying a simple methodology to assess historical soil erosion in olive orchards. *Geomorphology*, 114(3), 294-302.





## **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS SISTEMAS DE RIEGO NEVADENSES, UNA APROXIMACIÓN AGROECOLÓGICA: EL CASO DE CÁÑAR (GRANADA)**

**Jaime Vila Traver<sup>1</sup>; Isabel Vara Sánchez<sup>1</sup>; José María Martín Civantos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Instituto de Sociología y estudios Campesinos. Universidad de Córdoba*

<sup>2</sup> *MEditerranean MOountainous LAndscapes FP7. Universidad de Granada*

### **1. Introducción**

En Sierra Nevada donde el clima mediterráneo impone su característica escasez hídrica, los sistemas tradicionales de riego (STR) han jugado un papel muy importante posibilitando la agricultura, conformando el paisaje y mejorando las condiciones hídricas de la región. Los (STR) nevadenses tienen su origen en la época árabe y han ido modificándose a lo largo de once siglos de experimentación. Estos sistemas comenzaron a caer en el desuso debido al abandono de la agricultura tradicional de montaña y al éxodo rural iniciado en la década de 1960. Este proceso se ha visto acentuado recientemente por la modernización de los regadíos promovida por la Directiva Marco del Agua (DMA), que se impone como solución única para la gestión "eficiente" del agua en toda Europa pese a la heterogeneidad del territorio en cuanto a condiciones hídricas. Esta investigación se ha realizado en el marco del proyecto europeo MEditerranean MOountainous LAndscapes ([www.memolaproject.eu](http://www.memolaproject.eu)) que, entre otras cosas, pretende valorizar los STR nevadenses por su importante e histórico papel ambiental, económico y social.

Partimos de la siguiente **hipótesis** para el caso de Cáñar, nuestra zona de estudio:





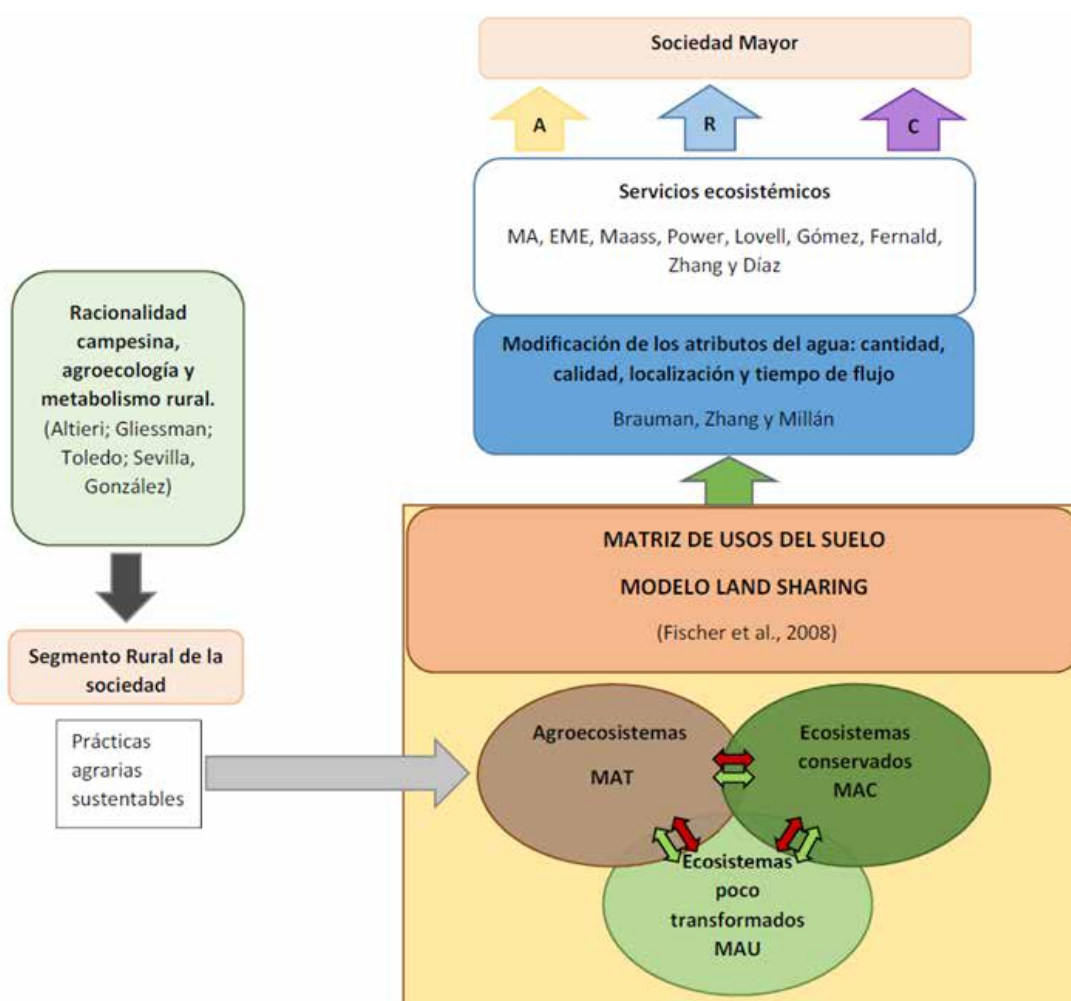
“Las prácticas ligadas al uso y mantenimiento del STR en Cáñar generan potencialmente servicios ecosistémicos (SE) de abastecimiento, regulación, culturales y sinergias con los ecosistemas naturales adyacentes”.

Para abordar la hipótesis se plantean tres **objetivos específicos**: (1) Identificar, analizar cualitativamente y tipificar los principales SE y trade-offs<sup>1</sup> que tienen lugar a raíz de dichas prácticas, (2) Determinar la relación de dichas prácticas con los SE y (3) Proponer líneas de acción e investigación para valorizar los STR.

## 2. Aproximaciones teóricas

### 2.1. Apropiación de la Naturaleza: modificaciones del ciclo hidrológico.

Según el modelo de Metabolismo Rural propuesto por Víctor Toledo [30, 31] la apropiación de la naturaleza ha modificado la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas. En este caso se ha modificado el ciclo hidrológico para evitar la escasez hídrica propia del clima mediterráneo.



**Figura 1:** Esquema del Marco Teórico

<sup>1</sup> Trade-off (compromiso o sacrificio): Servicio de un ecosistema que solo puede obtenerse a expensas de otro servicio.



En función del grado de transformación de los ecosistemas realizado podemos encontrar tres tipos de ambiente: el utilizado (MAU), el transformado (MAT) y el conservado (MAC) [31]. De éstos, nos interesa especialmente el MAT, ya que los SRT forman parte de él. La particularidad que tienen los MAT o agroecosistemas es que pierden las capacidades intrínsecas que tienen los ecosistemas de auto-mantenerse, auto-repararse y auto-reproducirse [10] de manera que cuando la gestión antrópica desaparece, bien tiene lugar una evolución hacia el ecosistema original o bien adquiere una forma "atípica e impredecible" [31].

En la actualidad, sólo el segmento rural de la población se apropia directamente de la naturaleza y por tanto, también es ese sector de la sociedad quien potencialmente se encarga de mantener la estructura, la integridad, la funcionalidad y por tanto la generación de servicios de los ecosistemas más modificados antrópicamente, los agroecosistemas.

## 2.2. Servicios (agro)ecosistémicos<sup>2</sup>

Dentro del marco teórico-conceptual que se propone en la evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España (EME) podemos encontrar los SE clasificados en tres categorías: abastecimiento, regulación y culturales. Por otro lado, la integridad de los ecosistemas se expresa mediante la utilización diferenciada de los conceptos de función<sup>3</sup> y funcionamiento de éstos.

Tradicionalmente los agroecosistemas han sido considerados básicamente como proveedores de SE de abastecimiento [27] ya que el objetivo principal del ser humano para la modificación de los mismos es la obtención de alimentos, fibras y otros materiales bióticos [10]. Sin embargo, en los últimos años la investigación a escalas mayores ha permitido reconocer también la capacidad de los mismos para generar también servicios tanto de regulación como culturales [17, 23, 27]. Sobre todo en el caso de la agricultura tradicional, basada en la racionalidad campesina [30] que con clara vocación de sostenibilidad, mantiene un cierto nivel de integridad ecológica e intenta prestar servicios de regulación [10].

La contribución a la generación de servicios por parte de la agricultura depende esencialmente de la estructura del sistema y del manejo que se le aplique [6, 23, 27]. La problemática típica que acompaña a la agricultura en la generación de SE tiene que ver con los trade-offs, aunque también pueden darse sinergias entre servicios [18] o entre el agroecosistema y otros ecosistemas relacionados [2].

---

2 Servicios ecosistémicos [24]: "las contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano".

3 Función y funcionamiento (EME, 2011): Función se entiende desde la perspectiva antropocéntrica como la potencialidad de un sistema ecológico de generar servicios a la sociedad, se relaciona por tanto con sus valores instrumentales (Martín-López et al., 2009 en *Íbid*, 2011). Mientras que por funcionamiento se entiende el conjunto de procesos biofísicos que determina la integridad ecológica de un ecosistema.



### 2.3. Servicios hidrológicos de los STR nevadenses

La apropiación del agua es importante para el metabolismo rural puesto que es un factor limitante para la producción de alimentos en muchas partes del mundo y por consiguiente los STR han cobrado gran importancia a la hora de aumentar la producción y las superficies cultivables. No obstante, los regadíos han causado graves problemas hidrológicos, de sobreexplotación de acuíferos, contaminación, [9], aunque éstos también pueden generar importantes SE de regulación hidrológica y culturales [26].

Los diferentes ecosistemas de una cuenca, dependiendo principalmente de la vegetación que presentan, modifican los atributos hidrológicos del agua que circula a través de ellos (cantidad, tiempo de flujo, localización y calidad) modificando asimismo el funcionamiento de la cuenca y produciendo servicios hidrológicos a una escala regional [3, 32]. Los agroecosistemas al igual que el resto de ecosistemas, modifican los atributos del agua con impactos positivos para algunas de las funciones del agua y por tanto de los SE que se derivan [8]. El mayor efecto que tienen los ecosistemas en la localización es modificar la proporción entre infiltración y escorrentía, determinando la accesibilidad del agua. Los SRT, modifican igualmente el atributo del tiempo de flujo del agua favoreciendo la infiltración y por tanto la recarga de acuíferos, bien por las pérdidas que se producen en el sistema de riego, o bien deliberadamente a través de la práctica ancestral de los careos<sup>4</sup>. El agua infiltrada se recupera posteriormente en forma de retornos. Esto reduce los caudales punta que tienen lugar en primavera con el deshielo, disminuyendo el riesgo de avenidas y aumenta la disponibilidad de agua en la estación seca, manteniendo los caudales base [6, 7, 29].

### 2.4. Servicios ecosistémicos y agroecología

Se pretende complementar ambos marcos para alcanzar la meta de revalorizar los usos tradicionales sustentables, el conocimiento asociado a ellos, y las formas de organización social que los sustentan. Para ello el marco de EME resulta estratégicamente útil, ya que permite relacionar las prácticas agrarias sustentables con funciones de los ecosistemas y SE [24]. Así, de manera implícita se avala y se legitima la racionalidad campesina y la posibilidad de que exista una intervención antrópica del medio natural para obtener todos los tipos de servicios [17, 18, 23, 27] que permita no obstante, cierto nivel de integridad de los ecosistemas. De la misma manera ofrece un marco adecuado para el análisis de sinergias y trade-offs entre MAT, MAU y MAC [27, 32] potencialmente útil para la agroecología en su propósito de diseñar agroecosistemas sustentables.

---

4 Función y funcionamiento (EME, 2011): Función se entiende desde la perspectiva antropocéntrica como la potencialidad de un sistema ecológico de generar servicios a la sociedad, se relaciona por tanto con sus valores instrumentales (Martín-López et al., 2009 en Íbid, 2011). Mientras que por funcionamiento se entiende el conjunto de procesos biofísicos que determina la integridad ecológica de un ecosistema.



Por su lado, la agroecología “desarrolla una crítica al pensamiento científico, para desde él, generar un enfoque pluriepistemológico que acepte la biodiversidad sociocultural” y plantea que del conocimiento generado por los agroecosistemas a lo largo de su historia pueden obtenerse soluciones a problemas sociales y medioambientales [1].

### 3. Metodología

Se diseñó la investigación y el plan de trabajo orientados a conocer las prácticas históricas de gestión del agua dentro de los espacios naturales protegidos del Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada y la posibilidad de interpretación de las mismas como servicios ecosistémicos.

Se identificó como zona de estudio Cáñar (Granada), municipio que forma parte de los Parques Nacional y Natural de Sierra Nevada y que posee un SRT de origen árabe parcialmente abandonado, en fase de recuperación.

El trabajo de campo se realizó desde la perspectiva de investigación social cualitativa utilizando principalmente dos técnicas para el acercamiento a las fuentes primarias de información, los informantes locales: la observación participante y las entrevistas semi-estructuradas. Además se hizo tratamiento de información geográfica, se realizaron consultas a expertos y se asistió a dos seminarios organizados por MEMOLA.

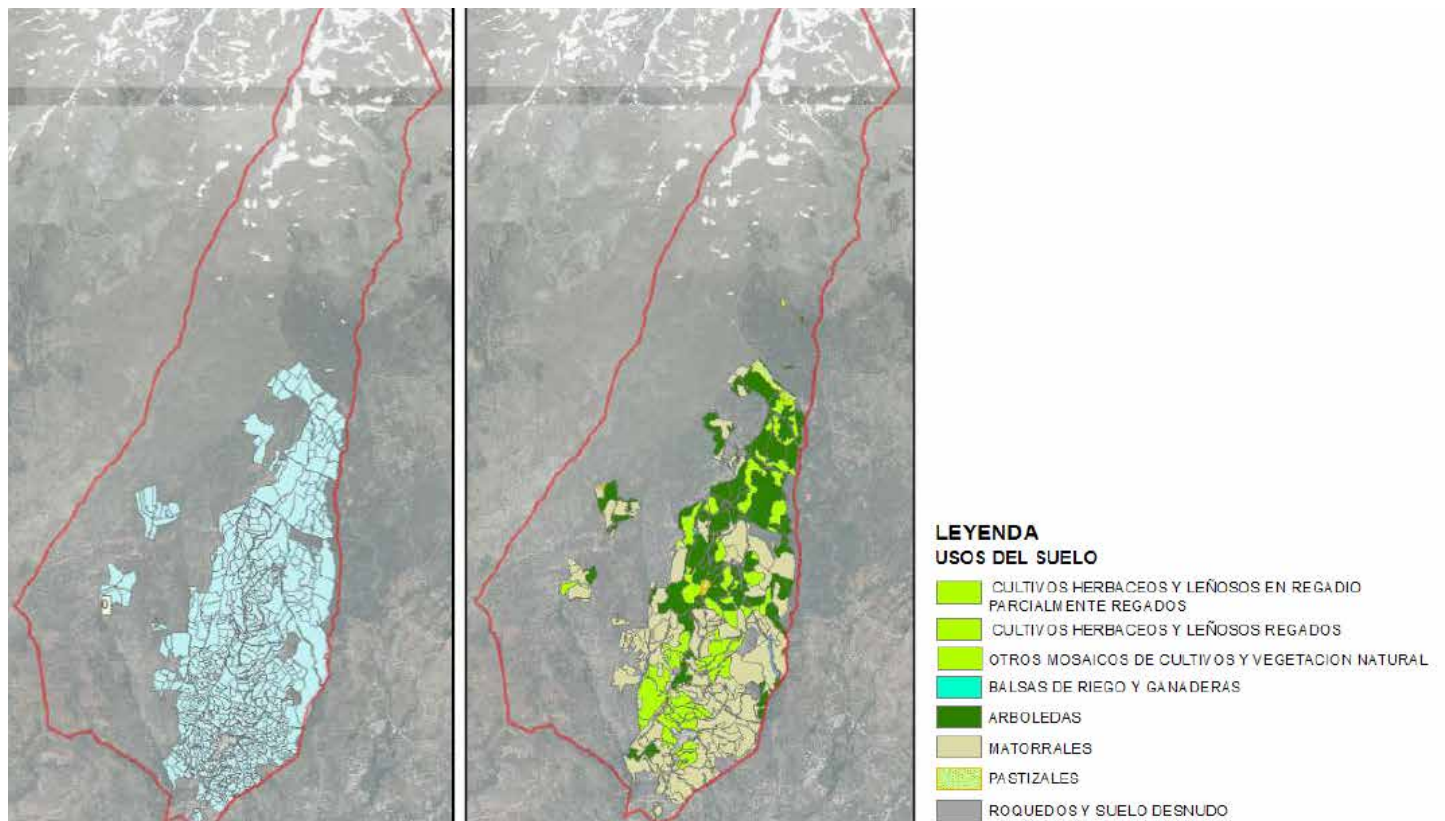
La observación participante incluyó entrevistas informales con diferentes informantes locales de Cáñar durante siete salidas de campo. El diseño de las entrevistas se realizó basándose en una revisión bibliográfica para contextualizar y buscar los vacíos de información que se podían cubrir. Se utilizó como base el listado de servicios ecosistémicos propuesto en la EME [24]. Las preguntas de las entrevistas fueron pensadas principalmente para identificar prácticas agrarias que pudieran relacionarse con uno o varios SE y/o Trade-Offs. La elección de los nueve informantes se hizo con la intención de incluir a diferentes expertos del conocimiento ecológico local con distintos perfiles, definidos básicamente por su edad, profesión, intereses y discurso, para asegurar la diversidad de discursos y perspectivas relacionados con la investigación. Durante las entrevistas se utilizó material cartográfico de la zona de estudio para facilitar la tarea de ubicar las referencias que los informantes hicieron a diferentes lugares o áreas de su territorio.

Para el análisis de la información obtenida, las entrevistas se transcribieron y se sistematizaron con el software informático Atlas.TI, clasificando la información en cinco atributos categóricos: (i) Agricultura y alimentación, (ii) Ámbito Forestal y ecosistemas naturales (iii) Ciencia y la gente (iv) Agua, hidrología e hidrogeología (v) Cuestiones sociales y 28 códigos sobre los que clasificar el contenido de las entrevistas. A cada código se le fueron asignando un número de cuotas (referencias en la entrevista) sobre el tema en cuestión, habiéndose obtenido en total 300 cuotas en las 9 entrevistas realizadas. Así, la sistematización permitió acceder de forma sencilla y organizada a la información generada.



En cuanto a las fuentes secundarias de información, se realizaron diversas consultas a cinco expertos del ámbito académico: Grupo de Ecología Terrestre y Grupo de Dinámica Fluvial e Hidrología del CEAMA<sup>5</sup>; Universidad de Córdoba; IGME<sup>6</sup>; y CEAM<sup>7</sup>. El tratamiento de la información geográfica se realizó con ArcGis. Y para concluir, se realizó una devolución de los resultados a la Comunidad de Regantes de Cáñar.

#### 4. Servicios ecosistémicos del Sistema Tradicionales de Riego de Cáñar



En la **Figura 2** vemos la renaturalización que se produce a causa del abandono de gran parte de la superficie agrícola, anteriormente regable, que está siendo ocupada principalmente por pinares de repoblación, matorrales y en menor medida por los autóctonos robledales [25].

La localidad granadina de Cáñar, sita en la parte alta de la cuenca del Río Guadalfeo, presenta un régimen pluvio-nival<sup>8</sup> [4] y un elevado gradiente altitudinal (647 a 3086msnm) y por tanto diferentes pisos bioclimáticos (meso-, supra-, oro- y crioromediterráneo) y ombroclimas (seco, húmedo e hiperhúmedo) [35]. La permeabilidad y la capacidad de almacenamiento en la mayoría del terreno son muy baja y la transmisión del

5 CEAMA: Centro Andaluz de Medio Ambiente

6 IGME: Instituto Geológico y Minero de España

7 CEAM: Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo

8 Pluvio-nival: la mayor parte del agua que corre anualmente por sus cursos fluviales proviene del deshielo.



agua está relacionada con la franja de alteración superficial y con las fracturas y fisuras [29]. En las últimas décadas se observa en el municipio y en la Alpujarra en general, un fuerte descenso demográfico [34]. El régimen de la propiedad agrícola corresponde al de una agricultura tradicional en su mayoría [13]; el 85% de los propietarios tiene explotaciones de menos de dos hectáreas y posee un 70,52% de la superficie agrícola. Algunas acequias de su STR han estado sin funcionar durante prácticamente dos décadas, otras se han perdido completamente y en general el sistema está siendo escasamente utilizado por falta de regantes.

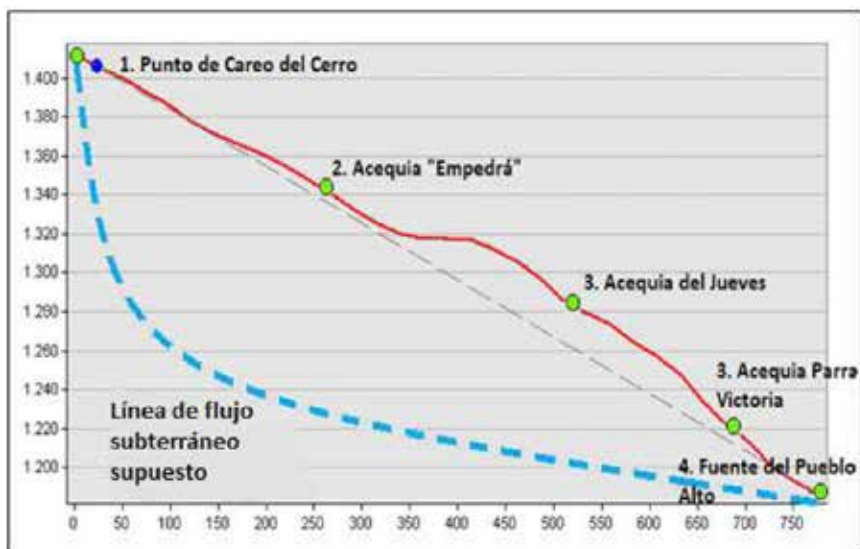
#### **4.1. Servicios ecosistémicos de abastecimiento**

##### **4.1.1. Abastecimiento de agua mediante regulación hídrica**

Considerando las condiciones que definen la hidrología en la zona de estudio (cuencas pluvionivales, fuerte sequía estival, alta variabilidad interanual y fuertes pendientes) desde época árabe se fueron desarrollando estrategias y/o prácticas de regulación hidrológica para tratar de asegurar el flujo constante de agua, para uso agrícola y urbano:

1. Reducción de las pendientes: el agua se deriva de los ríos a las acequias, de menor pendiente que los cursos naturales, que surcan y desembocan frecuentemente en terrenos aterrazados, también de menor pendiente, por tanto se reduce la velocidad del agua y se aumenta la infiltración, modificándose así los atributos de localización y tiempo de flujo [4, 6, 12].

2. Careos y riegos: El principal careo de Cáñar es el del Cerro, que asegura el caudal estival de la Fuente del Pueblo Alto, de la cual se capta el agua tanto para uso agrícola como urbano de la localidad. Los careos producen un aumento de los atributos de localización, tiempo de flujo y también una mejora de la calidad del agua para uso urbano [29]. Por tanto, presentan junto a los riegos un efecto de regulación hidrológica, ya que el agua proveniente de riegos y careos fluye nuevamente por gravedad hacia los cursos naturales en forma de retornos, permitiendo que el caudal base del río y la infiltración de agua en el terreno sea mayor [6].



**Figura 3:** Perfil topográfico del terreno y línea de flujo subterráneo supuesto entre el Punto de Careo y la Fuente del Pueblo Alto.

3. Manejo tradicional del suelo: el uso de enmiendas orgánicas posibilita una mejor estructura, mayor porosidad, aireación del suelo y por tanto mayor capacidad de retención de agua contribuyendo a la humectación de la ladera y a reducir la erosión [27]

#### 4.1.2. Acervo genético

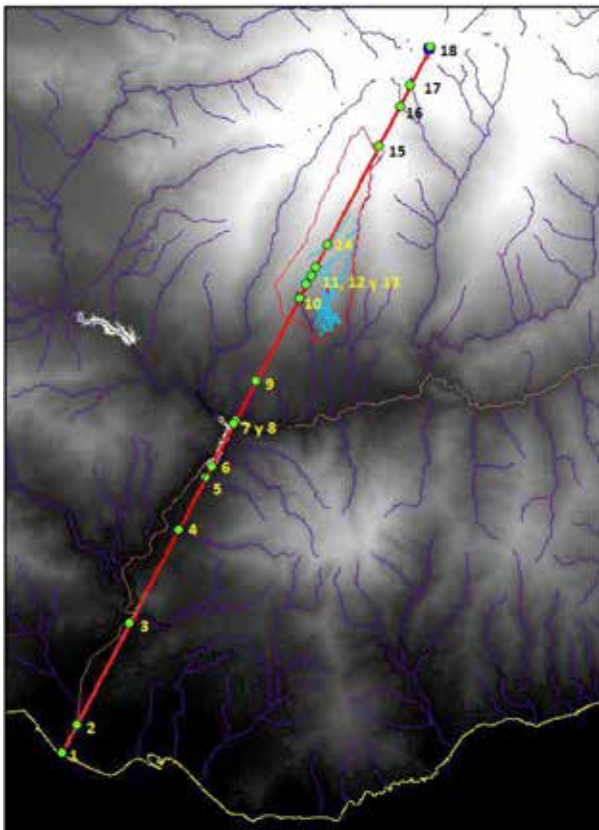
Los STR por su ubicación en el interfaz agrícola/"natural", no sólo modifican las condiciones ecológicas de los terrenos de cultivo, sino que suponen un aporte extra de humedad para las zonas naturales adyacentes y las laderas en general, permitiendo el desarrollo de vegetación silvestre con mayores requerimientos hídricos [14, 29] y suponiendo una clara sinergia entre los agroecosistemas y los ecosistemas naturales. En el caso del robleal de Cáñar, éste se encuentra en su límite ecológico, siendo la aridez uno de los factores limitantes, por tanto desde el OCGSN<sup>9</sup> trabajan para contrastar la hipótesis de que el abandono del SRT pueda estar afectando al desarrollo del mismo. A su vez, para los castaños el abandono de los riegos hace que se sequen ejemplares situados en el centro de las parcelas mientras que los que se encuentran al borde de las acequias en funcionamiento han sobrevivido [14]. Una gran variedad de flora edafohigrófila propia de los cursos naturales de agua también se ve beneficiada por los gradientes de humedad generados por el SRT en el marco de Sierra Nevada: un 125 de los 2100 taxones existentes en la zona pertenecen a este tipo de flora, de los cuales 39 están en peligro de extinción y 18 de ellos dependen del manejo humano del agua [16]. De manera que el abandono de los careos, la impermeabilización de acequias y/o el cambio climático pueden hacer evolucionar estas comunidades vegetales hacia eriales formados por especies colonizadoras de poco interés ecológico [16].



## 4.2. Servicios ecosistémicos de regulación

### 4.2.1. Las acequias y su impacto en el ciclo hidrológico

De los tres principales tipos de fuentes de precipitación en el Mediterráneo, frentes atlánticos, tormentas convectivo-orográficas y ciclogénesis mediterránea, los dos últimos están dominados por retro-alimentaciones entre los usos del suelo, la atmósfera y el Mar Mediterráneo y llegan a producir en la zona sur del continente europeo el 75% de las precipitaciones [20]. Cuando las masas de aire provenientes del mar entran a la tierra ( $H^a \approx 14 \text{ grH}_2\text{O/kg}$  aire y  $T \approx 26^\circ\text{C}$ ) y ascienden las laderas por acción de la brisa combinada<sup>10</sup>, deben reunir las condiciones necesarias para que se formen tormentas ( $H^a \approx 21 \text{ grH}_2\text{O/kg}$  aire y  $T \approx 20^\circ\text{C}$ ). Así, los suelos juegan el importante papel de aportar esa diferencia de humedad antes de que se produzca el umbral crítico, a partir del cual la tormenta ya no se forma [20, 21, 22]. Este hecho hace que para mantener el ciclo hidrológico sea recomendable mantener el agua evaporándose en la misma cuenca [21] tal y como hacen los SRT y contrariamente a lo que se defiende desde la DMA, cuyas recomendaciones se basan en limitar la evaporación como única medida de eficiencia para ahorrar agua. Puesto que el STR densifica la red de cursos de agua y a través de las prácticas tradicionales de riego se aumentan los atributos de localización y tiempo de flujo del agua, contribuye a mantener una tasa mayor de ETP<sup>11</sup> y por tanto a aumentar el atributo de cantidad de agua, lo cual supone una sinergia entre los agroecosistemas y el resto de ecosistemas de la cuenca.



**Figura 4:** Recorrido hipotético del ascenso de una masa de aire desde la desembocadura del Río Guadalfeo y hasta Pico Veleta, intersectando con diferentes ríos (en morado), un embalse (verde claro) y acequias en la zona de estudio (azul claro).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de cartografía digital ([www.ign.es](http://www.ign.es); [www.rediam.es](http://www.rediam.es)) y los datos del STR aportados por la Comunidad de Regantes de Cáñar.

10 Brisa combinada: la acción combinada de las brisas marinas y los vientos de ladera.

11 ETP, evapotranspiración: la suma de la evaporación de agua del suelo y la transpiración de las plantas.





#### **4.2.2. Regulación morfosedimentaria. El aterrazado de las laderas.**

Los objetivos para los que se realizan los aterrazados son interceptar la escorrentía superficial, para evitar las pérdidas de suelo y aumentar la infiltración del agua, reduciendo la erosión y aumentando la sedimentación [11]. De este modo a través de esta práctica se contribuye a retener el agua en la ladera, aumentándose los efectos positivos que el STR produce. El abandono del mantenimiento de las terrazas constituye el mayor factor causante de erosión en laderas aterrazadas de pendiente similar al 25% [15], ya que cuando los balates<sup>12</sup> se derrumban se producen escarpes cóncavos que constituyen puntos de gran erodibilidad por escorrentía.

### **4.3. Servicios ecosistémicos culturales**

#### **4.3.1. Conocimiento ecológico local ligado al agua**

El saber local ligado al agua está contextualizado territorialmente y abarca una amplia escala temporal y espacial que le otorga un marcado carácter comunitario, y que influye decisivamente en las formas de construcción y adquisición [9] de éste, lo cual imposibilita que pueda ser generado mediante experimentación en un periodo razonable de tiempo y por tanto constituye un bien en sí mismo a preservar. Un buen ejemplo de ello es el conocimiento de los puntos de careo y las fuentes o remanentes que se benefician de cada uno de éstos [28].

#### **4.3.2. Identidad cultural, sentido de pertenencia y formación de paisajes**

En las zonas de regadío tradicionales las acequias son un elemento indispensable para la cultura local (Eastman et al., en [6]). El agua tiene un gran valor en el imaginario alpujarreño, va más allá de lo ecoproductivo, tiene valor simbólico y sociopolítico. Pese a que en los últimos años su importancia en la economía local ha disminuido, sigue manteniendo un simbolismo y una importancia como elemento estratégico [9] que llega a lo afectivo.

Los STR aportan originalidad y estructuran los mosaicos que conforman los paisajes nevadenses [28] y son auténticas obras de ingeniería popular, reconocidas por la UNESCO [33]. De modo que mantener las prácticas que posibilitan su funcionamiento es una pieza clave para mantener este paisaje agrario, uno de los mayores atractivos turísticos de la Alpujarra que refleja los usos y costumbres, las formas de organización y el saber popular hidrológico de muchas generaciones [12].

---

12 Balates: Muros de mampostería que sostienen las terrazas.



## **4.4. Trade-off de los de STR de Cádiz**

### **4.4.1. Caudal ¿ecológico? del Río Chico**

El mayor problema se plantea en época estival, con la bajada del caudal del río y las comunidades de regantes de Cádiz y la vecina Soportújar extraen la totalidad del caudal del río, de forma que, en ocasiones, queda éste sin flujo superficial en dos tramos concretos de unas decenas de metros de longitud, después de los cuales vuelve a aparecer el flujo debido a los retornos. Podría interpretarse que los SE que produce el STR tienen un coste ecológico en la integridad del río, que puede limitar los SE generados por éste debido a las interrupciones producidas en el flujo superficial.

El marco legal (artículo 42 del Texto Refundido de la Ley de Aguas) prohíbe que se seque cualquier tramo de los cursos naturales de agua por los perjuicios ecológicos que esto causaría. Con base en este hecho, se dirigen anualmente las autoridades a las comunidades de regantes, instando a éstas a compatibilizar los riegos tradicionales con el respeto de los caudales ambientales independientemente de las dotaciones de riego a las que tengan derecho. El problema es que en estos estudios se parte de la base de que las captaciones en los ríos de los STR crean unos perjuicios en los sistemas fluviales pero no se considera la multifuncionalidad que éstos presentan por los SE que generan.

En el nuevo PPH se propone la mejora y modernización de riegos para la implantación y seguimiento de los caudales ecológicos, para adaptarse a los requerimientos técnicos de la DMA. Pese a que no exista un estudio de caudales ecológicos para el Río Chico, existen dos indicios de la buena salud ecológica del río que nos ocupa. Por un lado, una de las especies que estos estudios suelen incluir son las truchas y, curiosamente, en Andalucía las únicas poblaciones con una biomasa aceptable se encuentran en este río y en el vecino Lanjarón [25]. Por otro lado, un estudio de la región realizado a escala de paisaje, encontró que el bosque de ribera del Río Chico permaneció estable entre 1957 y 2001 [5].

### **4.4.2. Aterrazados, un arma de doble filo.**

El hecho de que la falta de mantenimiento de los aterrazados pueda suponer un riesgo de erosión mayor del existente antes de la transformación puede interpretarse como una situación de compromiso entre los SE que el aterrazado genera y el funcionamiento del ecosistema [24].



## 5. Conclusiones

Los agroecosistemas en Cáñar, a través de las prácticas tradicionales de riego, basadas en la racionalidad campesina, modifican los cuatro atributos del agua, aumentando la cantidad, la localización, el tiempo de flujo y mejorando la calidad para el uso urbano. Así, mejoran las valiosas funciones que tiene el agua en todos los ecosistemas (tanto "naturales" como agroecosistemas) mejorando los SE y las sinergias entre ellos y, por tanto, las contribuciones al bienestar humano que estos producen. No obstante, el proceso de abandono del STR y la desaparición de las prácticas de riego hace que la generación de SE disminuya.

Por otro lado, se han identificado y analizado dos trade-offs que se producen directamente a raíz de las prácticas de riego, llegando a la conclusión de que en nuestro caso estos son, al menos, matizables. En nuestra opinión, debería admitirse la multifuncionalidad de estos sistemas por los SE que generan, posibilitando así que para la toma de decisiones territoriales se tuvieran en cuenta, no sólo los efectos negativos que producen, sino también los positivos.

Queremos resaltar: la contrariedad que existe entre la forma de gestionar el agua que impone la DMA (basada en la reducción de la ETP), como único modelo, y la campesina-tradicional en Sierra Nevada (basada en la recirculación del agua y aumento de la ETP); y la necesidad de investigaciones futuras que replanteen cuestiones como la eficiencia hídrica en la agricultura o los caudales ecológicos de los ríos, en función de las condiciones de cada territorio, en lugar de que se imponga un único modelo para toda Europa con un marcado carácter rupturista con lo histórico-tradicional. Esto es de vital importancia, especialmente para la agroecología, considerando el presente y futuro peligro que supone el olvido de las diferentes formas de gestionar el agua, adaptadas local o regionalmente, en un contexto de cambio climático, visto el crucial papel que el agua dulce desempeña para la existencia de vida.

## 6. Bibliografía

- [1]Alonso, A. y Sevilla, E. (1995), pp. 91-119 (ISBN: 84-491-0100-X).
- [2]Bennett, E.M., Balvanera, P. (2007). *Front. Ecol. Environ.* 5, 191–198.
- [3]Brauman, K. Daily, C. Duarte, K Mooney, H. (2007). *Annu. Rev. Environ. Resour.* 2007. 32:6.1–6.32.
- [4]Cabello, J. y Castro, A. (2012). Centro Andaluz para la Evaluación y Seguimiento del Cambio Global. Junta de Andalucía.



- [5]Camacho M.T., García, P. Jiménez, Y. Menor, J. Paniza, A. (2002) Cuadernos Geográficos, 32 (2002), 25-42.
- [6]Fernald, A.Baker, T. Guldan, S. (2007). Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 30(2)
- [7]Fernald, A. Tidwell, V. Rivera, J. Rodríguez, S. Guldan, S. Steele, C. Ochoa, C. Hurd, B. Ortiz, M. Boykin, K. and Cibils, A. (2012). Sustainability 2012, 4, 2998-3022;
- [8]Fleming, W. Rivera, J. Miller, A. & Piccarello, M. (2014). International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management,
- [9]Gálvez, C. (2015) Tesis Doctoral. Universidad Pablo Olavide.
- [9]Gliessman SR. (1998). Agroecology: ecological process in sustainable agriculture. Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press.
- [10]Gómez, A. Agroecosistemas en Montes, C. Benayas, J. y Santos, F. (2011). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Sección III, Capítulo 17. 1069-1129
- [11]González del Tánago, M. (1991). Ecología, N.º 5, 1991, pp. 13-50. Icona, Madrid.
- [12]Guzmán, J. R. y Navarro, R. M. (Coords.). (2010). Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 592 pp.
- [13]HLPE. (2013). Informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, Roma.
- [14]Jiménez,Y.(1990).Cuadernos Geográficos. Un. Gr. 18-19, 1989-1990; 5-45.
- [15]Koulouri, M. Giourga, Chr. (2005).. Catena 69 (2007) 274–281.
- [16]Lorite, J. Valle, F. & Salazar, C. (2003). Monogr. Fl. Veg. Béticas 13: 47-110.
- [17]Lovell, J.K. DeSantis, S. Nathan, Ch. A. Breton, M. Méndez, V. E. Kominami, C. Erickson, D. L. Morris, K. S. & Morris, W. B. (2010). Agricultural Systems 103 (2010) 327–341
- [18] Maass M., P. Balvanera, J. Baudry, P. Bourge-ron, J. Dick, M. Equihua, M. Forsius, L. Halada, K. Krauze, M. Nakaoka, D. E. Orenstein, T. Parr, C. L. Redman, R. Rozzi, M. Santos-Reis, A. Vădineanu (Aceptado). Ecology and Society (E&S).
- [19]McNeill, J. R. (1992). The mountains of Medi-terranean world: an environmental history. ISBN 0521522889. Cambridge University Press.
- [20]Millán, M. (2010). Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible. Monográfico Nº 10. Fundación CajaMar.



[21]Millán, M. An example: reforestation, en Jae-ger, C. Hasselmann, K. Leipold, G. Mangalagiu, D. Tàbara, D. (2012). Reframing the problem of climate change from zero sum game to win-win solutions. Editorial Earthscan. ISBN 978-1-84971-447 218-237

[22]Millan, M. (2014). Journal of Hydrology 518 (2014) 206–224.

[23]Millennium Ecosystem Assessment (2005).Island Press, Washington, DC.

[24]Montes, C. Benayas, J. y Santos, F. (2011). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en España. Fundación Biodiversidad. MARM. 1749 pp

[25]Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada (2014). Avance de resultados del Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada. Jornadas de Cambio Global y Parques Nacionales: desafíos y oportunidades. 2, 3 y 4 de Julio de 2014.

[26]Posthumus, H., Rouquette, J.R., Morris, J., Gowing, D.J.G., Hess, T.M. (2010). Ecol. Econ.69, 1510–

[27]Power, A.G. (2010). Phil. Trans. R. Soc. B 365, 2959–2971.

[28]Prados, M.J. Vahí, A. (2011 Cuadernos de Turismo, 27, (2011), 785-809

[29]Sbih, B. Pulido, A. y Vallejos, A. (1985).Geogaceta, 17, 1995.

[30]Toledo, V.M. (1993). La racionalidad Ecológica de la Producción Campesina, en Sevilla Guzmán, E. y González de Molina, M. (eds.): Ecología, Campesinado e Historia. Col. Genealogía del Poder nº 22, Ed. La Piqueta, pp. 197-219.

[31]Toledo V.M. (2008).Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 7: 1-26.

[32]Zhang, W. Ricketts, T.H. Kremenc, C. Carneyd, K. Swinton, S.M. (2007. Elsevier Ecological economics 64 253-260

[33]Zoido, F. (S/F). Consejería de Obras Públicas y Transportes de Andalucía.

[34]www.ine.es

[35]www.rediam.es

[36]www.memolaproject.eu



## EL POTENCIAL DE LA AGROECOLOGÍA PARA EL BIENESTAR SOCIAL: UN EJEMPLO EN LA ISLA DE TENERIFE

**González Belló, Ángela L.<sup>1</sup>; Dupuis, Irène<sup>2</sup>; Fuentes Monzón, Jesús<sup>1</sup>; de Armas Estévez Alberto<sup>3</sup>; García Díaz, Víctor<sup>3</sup>; González Martín, Agustín<sup>4</sup>; Hernández García, Margarita<sup>5</sup>; Marrero Casañas, Sandra<sup>6</sup>; Melián Hernández, Vicente<sup>7</sup>; Reyes Barroso, Javier<sup>8</sup>; Sánchez García, Juan<sup>9</sup>**

<sup>1</sup> *Unidad de Planificación, Evaluación y Sistemas de Información del Instituto Insular de Atención Social y Sociosanitaria del Cabildo de Tenerife*

<sup>2</sup> *Dpto. de Geografía e Historia, Universidad de La Laguna*

<sup>3</sup> *Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife*

<sup>4</sup> *Agrupación Empresarial Innovadora - Clúster de Empresas de Energías Renovables, Medio Ambiente y Recursos Hídricos de las Islas Canarias (AEI-Clúster RICAM)*

<sup>5</sup> *Servicio de Fomento y Promoción de la Calidad del Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA)*

<sup>6</sup> *Consultora estratégica y de innovación*

<sup>7</sup> *Área de Agricultura, Ganadería y Pesca del Cabildo Insular de Tenerife*

<sup>8</sup> *Asociación para el Desarrollo de la Permacultura*

<sup>9</sup> *Departamento de Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos, Universidad de La Laguna*

El proyecto LASOS (Laboratorio Agroecológico de Sostenibilidad) ha sido desarrollado para contribuir al fomento del sistema agroalimentario de la isla de Tenerife (España) con dos objetivos: desarrollo de la agroecología y creación y consolidación de redes de cola-



boración. Son muchas y diversas las acciones y enlaces colaborativos que se han creado entre diferentes áreas de producción, investigación, innovación tecnológica, así como experimentaciones culturales y sociales. Todas ellas han contribuido a visibilizar la compleja realidad de las iniciativas agroecológicas de la Isla, favoreciendo el aprendizaje mutuo, la creación de una mayor consciencia del potencial existente y de la capacidad de respuesta resiliente. El proyecto consiguió sentar las bases de un espacio de colaboración intersectorial y con ámbitos externos, propiciador de proyectos de mayor alcance, que pueden extenderse a la red de productores agrarios, agentes de iniciativas agroecológicas y entidades y personas interesadas. El promotor de dicho proyecto ha sido el Área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial y de Recursos del Cabildo de Tenerife (órgano público que se encarga del gobierno de la isla), en el que han participado otras áreas del mismo, y otras entidades, como el Instituto de Atención Social y Sociosanitaria (IASS).

Desde el inicio, en 2014, el IASS ha participado activamente, ejecutando un objetivo específico del proyecto en el ámbito social: incluir la permacultura en los centros sociales del Cabildo y aprovechar las fincas como recurso de inclusión social. A raíz de esta experiencia, el IASS, en colaboración con las restantes entidades socias del proyecto, ha puesto en marcha en 2015 un proyecto propio articulado en torno a la permacultura como eje de actuación de acciones educativas, terapéuticas y de inserción social en sus centros de atención social y sociosanitaria, actualmente en fase de implementación.

Esta comunicación describe las acciones llevadas a cabo por el IASS en la primera fase de LASOS, complementadas con los primeros resultados obtenidos en la fase actual del Proyecto en Permacultura del IASS. Se termina con una reflexión metodológica sobre los cambios internos observados en los centros y los posibles efectos sobre las personas atendidas y el personal trabajador. Previamente, se presenta brevemente el proyecto LASOS, que por su naturaleza innovadora y participada, puede resultar de interés en el marco de este congreso.

## 1. El proyecto LASOS

LASOS es el acrónimo de “Laboratorio Agroecológico de Sostenibilidad. Proyecto piloto para la integración de los ámbitos económico, ambiental y social en una isla más autónoma”. Se trata de un proyecto aprobado por el Cabildo de Tenerife en la convocatoria interna de innovación “Tenerife Tres-i”. Se desarrolló entre abril de 2014 y junio de 2015.

Gestionado por el Área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial y de Recursos del Cabildo, participaron en él otras áreas del Cabildo [Agricultura, Ganadería y Pesca; Instituto de Atención Social y Sociosanitaria; Turismo de Tenerife; Organismo Autónomo Museos y Centros] y diferentes instituciones externas [Universidad de La Laguna; Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria del Gobierno de Canarias; Clúster Turisfera; Clúster RICAM; Asociación para el Desarrollo de la Permacultura - Finca El Mato (ADP-FEM)].



Los objetivos generales del proyecto fueron, por una parte, fomentar la agroecología como recurso para el suelo rústico insular y sus implicaciones en materia de sostenibilidad, inclusión social, turismo de calidad, bienestar social, salud y educación, economía y soberanía alimentaria y por otra, promover, impulsar y desarrollar redes de colaboración entre instancias públicas privadas y la sociedad civil, con una orientación de valorización y potenciación de recursos endógenos con un enfoque innovador.

La Finca el Mato ha sido el espacio piloto utilizado para el desarrollo de este proyecto ([www.permaculturatenerife.org](http://www.permaculturatenerife.org)), por representar una experiencia de referencia, con una clara orientación de extensionismo en el ámbito de la recuperación y diseño de actividades agroecológicas y sociales sostenibles, declarada de utilidad pública (Reyes et al., 2015; de Armas et al., 2015).

LASOS ha tenido como objetivo involucrar a todos los actores sociales en la co-construcción de soluciones innovadoras, estrategias, productos y servicios relacionados con el desarrollo de la agroecología en un contexto de Investigación e Innovación responsable (Responsible Research and Innovation, RRI por sus siglas en inglés)<sup>1</sup> (Sánchez et al., 2016). El éxito que haya podido tener el proyecto se debe en parte a la condición de proyecto co-creado desde su configuración, en febrero de 2014, cuando se realizó un taller de visualización en la Finca el Mato, en el que participaron 36 personas de 14 entidades diferentes. En dicho taller se definieron las líneas básicas del proyecto y la concreción de las actividades (ver cuadro 1). A lo largo de las actividades de las que constó el proyecto, se invitó a participar a un número superior a 400 personas, de más de 130 entidades e iniciativas relacionadas con el mismo. Finalmente fueron 317 las personas de 113 entidades las que participaron directamente en el conjunto de las actividades en el periodo 2014 y 2015.

---

<sup>1</sup> RRI es un proceso dinámico e iterativo mediante el cual todos los actores involucrados en la práctica investigadora e innovadora, comparten la responsabilidad con respecto a los resultados y a los procesos requeridos.





**Cuadro 1:** Objetivos específicos del proyecto LASOS

<b>Objetivo específico</b>	<b>Contenido</b>
ECONÓMICO- EMPRESARIAL	Promover la permacultura y la agroecología como nicho de negocio ambiental, sostenible y exponente de las economías de alcance.
SOCIAL	Desarrollar una metodología de trabajo útil para fortalecer los vínculos y la colaboración entre fincas agroecológicas, las instancias públicas y la sociedad civil. Promover una alimentación saludable. Incluir la permacultura en los centros sociales del Cabildo de Tenerife y aprovechamiento de las fincas como recurso de inclusión social.
MEDIO-AMBIENTAL	Convertir la Finca el Mato en un centro de referencia de biodiversidad cultivada y de gestión integrada de recursos (suelo, agua, residuos, energía, aprovechamiento de recursos locales, gestión de proximidad, integración paisajística y mejora del entorno).
DIFUSIÓN Y COORDINACIÓN	Creación de una herramienta de comunicación y un equipo técnico especializado para la difusión, coordinación y gestión del proyecto.

Las entidades participantes, en el ámbito de sus funciones, consideraron que, a medio y largo plazo, la economía viable que continúa generando empleo y bienestar es una economía ambiental que completa ciclos materiales, evitando con ello la acumulación de desechos y emisiones, a la vez que mantenga la generación de agua y materias primas (economía circular). Además, esta economía debe reducir drásticamente la dependencia de energías no renovables e internalizar en los flujos económicos tanto las pérdidas de capital natural como los beneficios de los ecosistemas. Y todo ello al tiempo que promueve en el seno de dicha economía la mejora del capital social, es decir, la participación ciudadana, la cohesión social y la equidad (de Armas et al., 2015). Cada objetivo se desarrolló a través de diversas líneas de trabajo, denominadas "actividades", 12 en total, bajo la responsabilidad de cada entidad participante. Las actividades básicas y sus resultados se recogen en Equipo coordinador del proyecto LASOS (2015).

El equipo técnico, consciente de los objetivos peculiares, y de la necesidad de sensibilizar a todas las partes implicadas, ha implementado una metodología *ad hoc*, basada en técnicas orientadas a fomentar la dimensión participativa, que se resumen a continuación: procesos de co-creación de ideas/informes/estudios; devolución de la información/documentos a las personas participantes; inversión en condiciones agradables de convivencia y visita-análisis de caso de 20 iniciativas agroecológicas (Sánchez et al., 2016).

Todo ello ha contribuido a facilitar la comunicación y la colaboración entre personas y entidades, a construir o consolidar enlaces y potenciar redes; a identificar cuestiones



comunes y sinergias, lo que ha incidido en aspectos como una alta motivación y participación activa, elevada en número de personas, y en aportaciones previas, *in situ* y posteriores (presenciales, orales, escritas); diversidad de enfoques y apertura intelectual, calidad de las aportaciones y toma de conciencia de que otra agricultura es posible. Los enlaces y repercusión del proyecto demuestran que el impacto del mismo no se queda solo en una motivación pasajera, sino que se ha materializado en resultados (Equipo coordinador del proyecto LASOS, 2015).

Dado su potencial de crecimiento y teniendo en cuenta su impacto, LASOS sigue desarrollándose en 2016, centrándose entre otras líneas, en la identificación y visibilización de las iniciativas ecosociales<sup>2</sup> que actualmente desarrollan en la isla de Tenerife mediante un mapeo de esas iniciativas y cuyo resultado está publicado en la página web del proyecto LASOS ([proyectolasos.com](http://proyectolasos.com)). Constituye la primera versión del mapa ecosocial de la isla de Tenerife y se realizó en colaboración con el IASS, contando con la participación de un alumno en prácticas del Grado de Geografía de la Universidad de La Laguna (entidad colaboradora de LASOS) y de dos personas del Banco de Tiempo de Tenerife Guaydil.

En este marco, el IASS fue desarrollando sus acciones propias, guiadas por las sinergias con los demás y fortalecidas por las metodologías y las experiencias de los procesos de co-creación y prácticas colaborativas (London et al., 2009).

## 2. El IASS y la permacultura

El IASS es un órgano autónomo del Cabildo de Tenerife responsable de la atención social y sociosanitaria de la isla, de ahí que deba identificar y satisfacer las necesidades de la ciudadanía en situación de vulnerabilidad social. Debe responder a tres fines esenciales: *la prestación de servicios sociales y sociosanitarios especializados competencia del Cabildo Insular de Tenerife; la dirección y gestión de los establecimientos propios o delegados de la Administración pública de la Comunidad Autónoma de Canarias al Cabildo Insular y la prestación de aquellos otros servicios o programas especializados que la Corporación o el propio Instituto estimen necesarios, en el ámbito de las competencias del Cabildo Insular (artículo 3 de los Estatutos del IASS)*. El IASS atiende a personas en situación de dependencia por presentar alguna discapacidad o por precisar ayuda al ser mayor y tener dificultades en la autonomía personal, a las mujeres víctimas de violencia de género y sus hijos e hijas y a la infancia en situación de desprotección infantil y a sus familias. Para ello, cuenta con un conjunto de plazas de atención diurna y residencial, junto con programas altamente especializados de atención itinerante.

---

<sup>2</sup> Iniciativas ecosociales = proyectos relacionados con la agroecología, la economía social y colaborativa, el ecoturismo, las energías limpias, la cultura alternativa, la educación y el diseño sostenible, tanto en un estado incipiente como consolidado.



Los centros ocupacionales del IASS llevan desarrollando actividades de agricultura ecológica desde hace años, desde una vertiente de inserción e integración para las personas con discapacidad intelectual. No obstante, es en 2014 cuando se realizan talleres y formación específica dirigida al personal de los centros, para incorporar la permacultura además de en los centros ocupacionales; también en otros centros de atención social y sociosanitaria.

Durante los años 2014 y 2015 los **resultados** más significativos han sido los siguientes: 14 profesionales del IASS formados y formadas en permacultura; 8 adolescentes de uno de los centros de protección infantil participaron en una acción de sensibilización en la Finca el Mato; participación de la 3 Unidades Orgánicas de atención a las personas del IASS en el proyecto (mayores y discapacidad, infancia y familia y mujeres víctimas de violencia de género); acciones de difusión del proyecto en 8 centros del IASS; pre-diseño de huertos de permacultura en 5 centros del IASS; diseño de una experiencia piloto de Ecocomedores<sup>3</sup> en 1 centro del IASS.



Formación del personal del IASS en la Finca El Mato, 2014

Si bien son numerosos los procesos llamativos durante la ejecución del Proyecto, en esta fase inicial resulta especialmente interesante la experiencia de sensibilización con el grupo de adolescentes y la transición de uno de los centros ocupacionales hacia la permacultura.

Inicialmente, los adolescentes no acababan de entender el motivo que justificaba la visita a la Finca el Mato, dado que no estaba entre sus intereses. Sin embargo, durante

3 Proyecto destinado a mejorar la calidad de la alimentación en los comedores escolares a través de la introducción de productos ecológicos frescos, locales y de temporada, y a favorecer y potenciar el desarrollo de la producción agraria ecológica en Canarias. Está desarrollado por el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria del Gobierno de Canarias, miembro del proyecto LASOS. [www.ecocomedoresescolaresdecanarias.com](http://www.ecocomedoresescolaresdecanarias.com)



la visita fue cambiando su actitud, hasta el punto que olvidaron el contacto con el mundo a través del móvil y disfrutaron del acercamiento a la tierra y a los animales. Tras realizar la visita, el propio grupo de adolescentes demandó contar con un pequeño huerto en permacultura y con animales, que les permitieran volver a vivir los sentimientos que esta experiencia les había causado. Con el objetivo de responder a esta demanda explícita, el centro valoró poner en marcha un huerto en permacultura, vinculado a alguno de los servicios que se prestan. El valorado como más idóneo fue el servicio de día que atiende como máximo a 40 niños y niñas de 4 a 17 años durante la mañana o la tarde procedentes de zonas colindantes al centro. Es en este servicio donde se ha iniciado la experiencia del trabajo de la huerta en mesas elevadas, dado que se está en proceso de acondicionamiento del terreno, para llevarlo a un espacio mayor.

El Centro Ocupacional de Los Verodes lleva años trabajando en agricultura ecológica como una de las actividades de inserción sociolaboral más importante a la que acceden personas con discapacidad intelectual. Desde que pudieron acudir al taller de 2014, el personal decidió cambiar a la permacultura, convirtiéndose en este momento en uno de los espacios más valorados por las personas que son atendidas en el centro. Esta transición está permitiendo romper con la idea clásica de agricultura como práctica "dura" y con mejores resultados en cuanto al binomio esfuerzo-producción.



Detalle del huerto del Centro Ocupacional Los Verodes, abril 2016.



### 3. Impulso de la permacultura en la política de bienestar social de la Isla

Tras estos dos años de experiencia en permacultura, el IASS decide seguir impulsando este modelo en varios de sus centros, por varios motivos: por un lado, porque propicia el intercambio de buenas prácticas entre los distintos centros del IASS; por otro, dado que la permacultura posibilita a las personas en situación de fragilidad el afrontar retos educativos, terapéuticos y de inserción. Y por último, ya que la permacultura en el IASS como proyecto interno y externo, se encuadra dentro del modelo de buen gobierno que exige la normativa actual (Ley 19/2013 de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno).

El uso de la tierra como herramienta educativa y terapéutica para los colectivos en situación de vulnerabilidad social, cuenta con suficiente evidencia científica (Louv, 2012; Melendro, 1998; Sánchez García, 2006). Sin duda permite trabajar elementos como la responsabilidad, la empatía, la capacitación laboral, el respeto, la tolerancia y la motivación.

Los objetivos que se planteó el IASS para el ejercicio 2016 en cuanto a la permacultura en su red de centros son los siguientes:

- Incorporar a los colectivos en situación de vulnerabilidad social del IASS como pieza clave en el concepto de isla sostenible, potenciando las posibilidades educativas, terapéuticas y de inserción social de la permacultura.
- Favorecer el intercambio de buenas prácticas tanto a nivel interno entre las Unidades Orgánicas del IASS como de forma externa con otras áreas insulares, administraciones y el sector privado.
- Trabajar desde la perspectiva de gobierno abierto de manera interna y externa en los centros del IASS.

Estos objetivos se afrontan desde las siguientes líneas de actuación de un proyecto colaborativo:

- Puesta en funcionamiento de huertos de permacultura en centros del IASS, adaptados a las características de los colectivos con los que trabaja, previa formación de los y las profesionales, sensibilización de los colectivos, adaptación de las infraestructuras y diseño y seguimiento del propio huerto.
- Estudio de la puesta en marcha de la iniciativa Ecocomedores en un centro para mujeres víctimas de violencia de género y sus hijos e hijas, como forma de favorecer una alimentación más sana de las familias atendidas, educación para la salud, apoyo al sector agrícola de la zona, etc.
- Desarrollo y difusión de la permacultura en Tenerife, investigando y dando difusión al trabajo que se realiza en los centros del IASS y en Tenerife en foros y congresos especializados.



Para el desarrollo de este Proyecto en Permacultura, el IASS cuenta con la colaboración del Área de Medio Ambiente del Cabildo para afrontar necesidades formativas y de seguimiento y asesoramiento de los huertos, con el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria para el diagnóstico de la experiencia de ecocomedor y la puesta en marcha de los grupos de consumo y con empresa privada para la financiación de materiales y suministros; así como con los propios recursos del IASS en cuanto a personal que forma parte del grupo coordinador LASOS, diseño de procesos de trabajo colaborativo, personal de equipamiento, educativo y terapéutico, espacios, etc.

Es importante señalar que este proyecto no exige un esfuerzo financiero importante, dado que la permacultura en sí encierra un concepto de intercambio y sostenibilidad, que se enmarca en la generación de redes de colaboración que aglutinan y aprovechan sinergias.

Uno de los elementos más importantes que han permitido impulsar un proyecto en permacultura en el IASS se asocia con la filosofía de trabajo y funcionamiento del propio proyecto LASOS. El hecho de contar con un equipo coordinador formado por profesionales de diferentes ámbitos, facilita el intercambio de conocimientos, de prácticas, de productos, de apoyo financiero, etc. Si algo define la permacultura en el IASS es estar “contagiada” de esta forma de hacer y entender la relación entre las personas y de éstas con la tierra. Se trata de trabajar desde la armonía que la propia naturaleza nos ofrece, entendiendo el conflicto como un elemento más que equilibra las fuerzas y energías; y que tras su resolución permite avanzar y crecer.

Pasemos ahora a ilustrar algunos de los procesos que se observan desde el inicio de este Proyecto en el IASS: la conversión de los huertos hacia la permacultura. Algunos centros del IASS ya contaban con huertos agrícolas, gestionados desde un modelo ecológico, por el propio personal de la Institución. En 2014, 4 profesionales del IASS asisten al taller inicial en la Finca El Mato; y desde ahí uno de ellos, tras compartir con sus compañeros/as, decide iniciar la transición a la permacultura, es decir que se fueron implementando técnicas y prácticas orientadas a la conservación de la materia orgánica, para evitar la evaporación de los suelos, limitar las intervenciones en el cultivo, etc. En octubre de 2014 se formaron a 14 profesionales más con un taller específico en permacultura, que provocó que en abril de 2016 se pusiera en marcha otro taller más con 22 profesionales más. Por tanto, en la actualidad el IASS cuenta con un total de 40 profesionales que están preparados para trabajar permacultura con personas en situación de fragilidad social. Es importante señalar que la participación de este personal en los talleres ha sido voluntaria, muchas veces fuera del horario de trabajo. Las valoraciones, recogidas *in situ*, confirman nítidamente el interés despertado con estas técnicas, independientemente del sector en el que se trabaje. Algunos comentarios de las personas que participaron en el último taller, apuntan que tras la formación se llevaban “el poder ver *in situ* la preparación del terreno y conocer los detalles de la puesta en marcha y su mantenimiento, nos servirá de mucho en la experiencia piloto que llevamos a cabo en nuestro Centro Ocupacional de



Los Verodes”, “La importancia de la conexión con la tierra y el potencial para el colectivo”, “Estábamos muy interesados en conocer en profundidad este tipo de cultivo. Añadirlo en nuestros propios Programas y desarrollarlos con nuestros usuarios (personas mayores). Estamos muy ilusionados en ponerlo en marcha” y “La experiencia ha sido maravillosa al ver la importancia de esta forma de cultivar y saber que la podemos poner en práctica en Nuestro Centro para que los menores disfruten de esta actividad y educarlos en el cultivo sostenido, amor a las plantas y el aprovechamiento del mismo”.

En este 2016, se está realizando el esfuerzo por llevar la permacultura a las personas mayores que están en silla de ruedas. Esta iniciativa parte del taller de cocina que ya se está llevando con éxito en uno de los centros que atiende a personas mayores, como parte del mismo ciclo. En este proceso además de realizar esfuerzos para diseñar mesas de permacultura ajustadas a las medidas de la silla de ruedas y de la movilidad de las personas, establecer lugar de ubicación y cómo garantizar la movilidad de las mismas; se está haciendo protagonistas y responsables a las propias personas mayores, siendo éstas artífices del diseño, del modelo de implementación, de la organización de los materiales, etc. Es importante señalar que otro de los centros ocupacionales que atiende a personas con discapacidad, es el responsable de hacer las mesas que permitan la permacultura para los mayores a través del taller de cerrajería y carpintería; conectando así los diferentes colectivos con los que trabaja el IASS. Si bien las primeras dos mesas de prueba no han cubierto expectativas, se espera tenerlas terminadas en el último trimestre del año 2016. En este caso, la prioridad se da a la participación de los usuarios del centro ocupacional, para quién supone un esfuerzo orientado a una demanda específica y real de otras personas, por delante de la mera operatividad del resultado. Es decir, además de dar sentido a la acción, contribuye al crecimiento del sentimiento de utilidad de cada uno y de participar en cierto modo de una comunidad de personas, más allá del mundo que puede representar un solo centro.

Por último, otro proceso interesante es el de la recogida de periódicos. Al objeto de poder seguir implementando e incrementando superficies cultivadas con métodos permaculturales, se precisa un aporte constante de celulosa. Por ello, y en aras de conseguir un autoabastecimiento de la materia prima, desde el IASS se está propiciando como elemento de corresponsabilidad y de sensibilización, la recogida selectiva de los periódicos que se adquiere diariamente en sus centros. De tal manera que, una vez que se produce la “caducidad” de su fase informativa se le da un tratamiento como “materia prima” para el cultivo ecológico, integrando este residuo en el ciclo natural con un enfoque de sostenibilidad. Esta segunda utilidad a los periódicos fomenta la concepción de colaboración entre las diferentes Unidades y Servicios a través de la reutilización de material habitualmente considerado “como un desecho o basura”. Con ello se consigue no solo una mejora para el terreno donde se lleva a cabo este tipo de técnicas, una reducción en el consumo de agua de riego y un tratamiento respetuoso con el medio ambiente, sino la participación activa en una experiencia de buena práctica sostenible.



## 4. Reflexiones finales

Si bien nos encontramos al inicio de esta nueva etapa de impulso de la permacultura en los centros del IASS, se evidencia el inmenso potencial que la misma aporta en la mejorar la atención a las personas, que revierte en su bienestar social, para las personas con discapacidad, las mujeres víctimas de violencia de género, los y las adolescentes en situación de desprotección y las personas mayores en situación de dependencia.

El personal que pasa tiempo con las personas en situación de vulnerabilidad social encuentra en la permacultura una forma diferente de relacionarse con ellas; donde hay distensión, contacto y calidad en los discursos cotidianos. De hecho, en la acción formativa de 2014 y en la realizada en 2016, los y las profesionales insisten en la necesidad de contar con espacios de encuentro con las personas a las que atienden; pero también entre los propios profesionales como elemento preventivo del desgaste profesional, desde la experiencia compartida. La permacultura se convierte en una forma de relación, en la que la convivencia y el empoderamiento de las personas que presentan mayor fragilidad forma parte de una isla que apuesta por la armonía y la sostenibilidad.

La ampliación y profundización de este proyecto requiere tiempo para ser consolidado de forma paulatina, con procesos de diseño, implementación, evaluación, reflexión y rediseño suficiente, que incluya a todas las personas participantes. De nuevo, las metodologías de co-creación apuntan en una dirección acertada para el éxito de este tipo de reto institucional, que debe partir de una red sólida de confianza que valida la forma de hacer por el conocimiento profundo del colectivo con el que se trabaja. Por tanto, el Proyecto de Permacultura IASS, al igual que otros proyectos de este tipo, requiere tiempo para diseñar, experimentar, revisar y rediseñar en un espacio de confianza mutua que se retroalimenta desde la co-creación y las prácticas colaborativas.

## 5. Bibliografía

- Anderson, H. 2012. Relaciones de Colaboración y Conversaciones Dialógicas: Ideas para una Práctica Sensible a lo Relacional. *Family Process*, Vol. 51, Nº 1, 1-20.
- Área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial, y de Recursos y Aguas. 2016. *Proyecto LASOS: encuentro de iniciativas ecosociales*. Cabildo de Tenerife. Vídeo, versión 30'. [www.youtube.com/watch?v=pSc2MGThu1g](http://www.youtube.com/watch?v=pSc2MGThu1g)
- Área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial, y de Recursos y Aguas. 2015. *Proyecto LASOS: agricultura y ganadería ecológicas. Intercambio de experiencias*. Cabildo de Tenerife. Vídeo, versión 30'. [www.youtube.com/watch?v=pSc2MGThu1g](http://www.youtube.com/watch?v=pSc2MGThu1g)
- De Armas, A; I. Dupuis; C. Fernández; VM. García; AL. González; A. González;





M. Hernández y J. Sánchez. 2015. LASOS como proyecto compartido para el fomento de redes agroecológicas en Tenerife, Comunicación. *XXIV Jornadas Técnicas de SEAE. I Jornada Antonio Bello. Agroecología: Suelo vivo para una vida sana*. (Laguna, 29-31 octubre). Inédito.

- Equipo coordinador del proyecto LASOS. 2015. *Informe de resultados*, área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial y de Recursos, Cabildo de Tenerife. <https://drive.google.com/file/d/0B0qFfm69XYWDOEwtMG5KNk1SSmc/view>

- LASOS, página Web del proyecto, [www.proyectolasos.com](http://www.proyectolasos.com)

- London, S.; S. Wulff y D. Wulff. 2009. Guía para la colaboración. *International Journal of Collaborative Practices* 1(1), 1-8.

- Louv, R. 2012. *Volver a la naturaleza*. RBA LIBROS, Barcelona.

- Melendro, M. 1998. *Adolescentes protegidos. Una aproximación desde la perspectiva de la Pedagogía Ambiental*. Comunidad de Madrid, Madrid.

- Reyes Barroso J.; D. Mazuelas Repetto; J. Sánchez García. 2015. Finca El Mato: cultivando suelo, alimentos, salud y redes. Comunicación. *XXIV Jornadas Técnicas de SEAE. I Jornada Antonio Bello. Agroecología: Suelo vivo para una vida sana*. La (Laguna, 29-31 octubre). Inédito.

- Sánchez, J; A. Armas; I. Dupuis; C. Fernández; VM. García; AL. González; AJ. González; M. Hernández; V. Melián y J. Reyes. 2016. LASOS as shared Project for promoting agro-ecological networks in Tenerife (Canary Islands). Comunicación. *7th Living Knowledge Conference* (Dublin, June 22-24 2016). Inédito.

- Sánchez, M. 2006. Los contextos de orientación sociolaboral y la atención grupo en riesgo de exclusión: nuevo campo de intervención en psicopedagogía", en *I Congreso Internacional de Psicopedagogía*. Universidad de Granada, Melilla.

- Estatutos del Instituto de Atención Social y Socio Sanitaria, Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife, nº 8, 19 de enero de 2000.

- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. BOE nº295, de 10 de diciembre de 2013.



## O PROBLEMA ECOLÓGICO COMO UM PROBLEMA REAL

**Alda Matos<sup>1</sup>; Paula Cabo<sup>2</sup>; Maria Isabel Ribeiro<sup>3</sup> e António Fernandes<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, alda@ipb.pt*

<sup>2</sup> *Escola Superior Agrária e Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança*

<sup>3</sup> *Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança e Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*

### Resumo

A interação entre as três componentes do ambiente (natural, social e construído) como um sistema integral do mundo e da vida tem vindo a ser afetada, principalmente a partir do último quarto do século passado.

Atualmente, a biosfera continua a ser fustigada por diversos problemas ambientais subjacentes à ação humana, que afetam a fauna, a flora, o solo, as águas, o ar, e que vão paulatinamente destruindo tradições e culturas ancestrais por todo o mundo.

A presente crise ambiental é basicamente sustentada por três pilares: produção e consumo excessivos, o crescimento demográfico e a desigualdade na repartição da riqueza.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar uma incursão pelos fatores que originaram e acompanharam a crise ambiental, numa perspetiva de um problema real e global, vinculada à evolução do conceito de desenvolvimento sustentável.



Atendendo à visível degradação ambiental no mundo e ao alheamento na implementação de soluções sustentáveis, pretende-se, com o presente trabalho, induzir maior consciencialização para o problema e apelar ao envolvimento das entidades decisoras na adoção de modelos de desenvolvimento mais ecológicos.

A metodologia adotada assentou numa revisão crítica fundamentada por fontes de informação secundária sobre a problemática e posterior análise de conteúdo.

Conclui-se que a acentuada clivagem entre os países do norte e do sul não constitui um fenómeno exclusivo das decisões económico-governamentais do século passado, e, em particular, no período pós-revolução industrial. Atualmente desenha-se um sinuoso caminho na senda do desenvolvimento sustentável, com o desrespeito reiterado pelos princípios do crescimento económico inerentes à capacidade de suporte do planeta, comprometendo a sustentabilidade das economias mundiais.

## Palavras-chave

Crise ambiental, desenvolvimento sustentável, capacidade de suporte, ética do suficiente, justiça social.

## 1. Introdução

A grande maioria dos problemas ambientais radica na ação humana, perturbando perigosamente a atividade natural da biosfera. Todavia, à medida que os problemas ecológicos se acumulam, desenvolve-se, em paralelo, uma maior consciência ecológica no mundo, apoiada por diversas *Organizações Não Governamentais – ONG*. Estas organizações adiantam-se frequentemente aos governos na constituição de fundos para a proteção dos ecossistemas e das espécies em risco de extinção. De facto, embora os normativos legais pressionem os governos e as empresas para a adoção de políticas mais ecológicas, a história recente tem mostrado que ainda há um longo caminho a percorrer, pois a questão ecológica não obedece apenas aos normativos jurídicos, mas, fundamentalmente, aos valores éticos individuais e comunitários.

O objetivo da presente comunicação é efetuar uma narrativa subjacente aos fatores que geraram e acompanharam a crise ambiental, numa perspetiva de um problema real e global, vinculada ao conceito de *Desenvolvimento Sustentável – DS*. Pretende-se, igualmente, incutir nas entidades decisoras maior sensibilidade para a questão ambiental e apelar ao seu envolvimento na adoção de modelos de desenvolvimento mais sustentáveis. A metodologia adotada assentou numa revisão crítica da problemática, fundamentada por fontes de informação secundária, segundo a técnica de análise de conteúdo.

Para se perceber como se chegou a um ponto de saturação do ambiente à escala global, destaca-se a crise ambiental e o despertar das consciências para os princípios de DS, o desenvolvimento hegemónico do capitalismo e a ética ambiental, no contexto da capacidade de suporte do planeta.



## 2. A crise ambiental: o despertar das consciências e a hegemonia do capitalismo

A década de 60 constituiu um marco na história da civilização humana, devido à difusão de diversos alertas ambientais, por parte dos organismos internacionais, dos riscos para humanidade como espécie. Esta tomada de consciência manifestou-se no ocidente, através das reivindicações de maio de 1968, com novas lutas, novos direitos e manifestações de grupos ecologistas jovens. Estes movimentos realizaram campanhas de pressão para que os dirigentes mundiais alterassem as políticas de crescimento económico ilimitado (Soromenho-Marques, 2002; Vieira, 2003).

A década de 70 marcou o início de uma série de encontros internacionais sobre variadas temáticas ambientais. A *Conferência de Estocolmo* foi, de todos os eventos mundiais, o que mais contribuiu para alterar a mentalidade da classe política. Nesta conferência sublinhou-se que o modelo de desenvolvimento vigente se pautava por padrões de produção e consumo ecológica e socialmente irracionais. A base no máximo lucro não tinha em conta o futuro das sociedades, gerando a degradação ambiental e uma população crescente de pobres de cerca de  $\frac{3}{4}$  da humanidade (UN, 1972a,b). Por altura desta cimeira foi publicado pelo *Clube Roma* o relatório *Os Limites do Crescimento*, gerador de grande polémica, por recomendar o 'crescimento zero' para a economia. Esta recomendação baseou-se sobretudo no aumento acelerado da população mundial, na exploração exagerada dos recursos naturais e na poluição.

Após a *Conferência de Estocolmo* o ecodesenvolvimento difundiu-se como uma resposta radical à teoria economicista, subjacente à civilização industrial e tecnológica (Sachs, 1980; Dupuy, 1980; Bourg, 1996; Morin e Kern, 2000; Freire, 2009). O 'ecodesenvolvimento', posteriormente designado por 'desenvolvimento sustentável', assentava na criação de um modelo de desenvolvimento capaz de coexistir em harmonia com as esferas económica, social e ambiental. Deveria, portanto, apoiar-se numa gestão racional dos recursos, já que a degradação ambiental decorria, em grande parte, da abundância e consumo excessivos, por parte de alguns segmentos populacionais, em detrimento de outros (Sachs, 2004). Assim, afirma o autor, que o DS se deve nortear por mudanças estruturais no interior dos países, marcadas por cinco eixos (sociedade, ambiente, território, economia e política), no sentido da transição para uma nova ordem quanto ao fluxo de recursos (mobilizados internamente) para a consolidação das economias locais e a inversão da lógica periferia-centro.

A par destes eventos, cada vez mais pessoas se questionavam sobre o 'crescimento económico' travestido de 'desenvolvimento', com implicações a três níveis: a destruição rápida dos recursos com graves consequências ecológicas; a imposição de uma economia ocidental com forte raiz cultural etnocêntrica; e, a depauperação dos recursos dos países pobres, que acentuaram as desigualdades entre os países do norte e os países do sul, bem como no interior dos próprios países. Lima (1997) fez notar que as particularidades do modelo capitalista, focadas nos princípios de mercado (benefícios, produtividade



e competitividade máximas, fulcrais ao processo de reprodução e expansão do capital), originaram impactos diretos negativos sobre a qualidade do desenvolvimento.

Na década de 80, o neoliberalismo triunfou como o 'sistema económico e político da globalização' e os grandes relatos emancipatórios das décadas anteriores, foram gradualmente substituídos por atitudes de inércia e impotência e por pequenas ações sem perspectivas de longo prazo (Boeira, 2001). O labirinto global em que a sociedade se encontrava, assentava em duas vertentes: nas conquistas científicas, refletidas no autodomínio que o saber acumulado ao longo do tempo lhes concedeu e num paulatino afastamento, e mesmo divórcio, entre o homem e a natureza (Filho, 1989). Assim, a natureza tornou-se num produto ao serviço do homem e por ele dominada, deixando de possuir leis e necessidades próprias (Sung e Silva, 1995; Grün, 1996). Gore (1993) expressa que a civilização humana está empenhada em consumir a própria Terra, encarando-a materialmente e valorando-a como um proveito efémero. Recorde-se que,

*(...)entre 1950 e 1998 o PIB mundial aumentou 6 vezes e a exportação de mercadorias foi multiplicada por 17 vezes. (...)Ao longo de sucessivas décadas tornou-se dogmática a tese segundo a qual a qualidade de vida implicava o crescimento económico contínuo, medido através da inevitável trindade constituída pela intensificação do consumo de energia, pelo aumento da utilização de matérias-primas (não renováveis ou exploráveis acima da taxa de renovação natural, no caso das renováveis) e pela explosão nos volumes de resíduos (Soromenho-Marques, 2004:15).*

A década de 90 marcou o fim da guerra-fria (o desmoronamento da *União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS*, a queda do muro de Berlim e da Jugoslávia, a "(des)bipolarização" do mundo...), que veio colocar um grande desafio à forma de se pensar numa ecopolítica, face à ideologia socialista em relação à natureza. De facto, apesar do socialismo ter rompido com o liberalismo nos planos da organização da economia, da sociedade, da política e até da cultura, isso não aconteceu no plano da tecnologia e da conceção de natureza (Boeira, 2001).

Se após a 2ª Guerra Mundial, o acelerado progresso tecnoeconómico aliado ao *boom* populacional desencadeou uma invasão desregrada à natureza, levada ao limite por (...) *filosofias do indivíduo pelo dedutivismo cartesiano e pela ética social derivada do projeto de emancipação histórica* (Lencastre, 1999:6), atualmente, é a força unilateral dos *Estados Unidos da América – EUA* que coordena todas as operações mundiais, impondo a sua cultura e ditando as leis internacionais.

*Depois de três séculos de 'equilíbrio do poder' entre várias potências europeias com ambições imperiais, e de quarenta anos de guerra-fria, baseada num 'sistema bipolar', a comunidade mundial entrou num longo período de transição caracterizado pela hegemonia norte-americana (Soromenho-Marques, 2004:10).*



O domínio devastador sobre a natureza acelerou-se com o poder da tecnociência e a aceitação global de modelos deficientes de representação da natureza, assentes em paradigmas disjuntores e redutores, incapazes de integrar a realidade do conhecimento no seu contexto e no sistema holístico e dinâmico que lhe dá sentido (Morin, 1993).

*Se a união, no dealbar da modernidade, entre técnica e ciência tornou possível a vibrante e perigosa emergência do espírito fáustico, primeiro na Europa, e depois por toda a Terra, a verdade é que essa hegemonia desse modo de manipular a realidade física e biológica até ao limiar da sua perda, causou ela própria um sobressalto e um conflito interno dentro da consciência de si das próprias ciências. Se é verdade que sem a fantástica disponibilidade de poder possibilitada pelas ciências modernas não seria possível a eclosão da crise ambiental no mundo dos nossos dias, não será menos rigoroso afirmar que ao mudar o mundo, as ciências, como tudo o que é grande, entraram num complexo processo de interrogação e transformação interior em direcção a um novo modelo de saber, de que, apenas podemos delinear alguns contornos preliminares (Almeida, 2006, Prefácio de Soromenho-Marques, 2006:8).*

De facto, a história mundial tem vindo a registar um verdadeiro dualismo subjacente à espécie humana, simultaneamente solidária e egoísta, salvadora e destruidora, *sapiens* e *demens* (Boff, 1995).

### 3. Fundamentos e repercussões da crise ambiental

O crescimento demográfico, o aumento da produção e as disparidades na repartição da riqueza, para além de se constituírem como importantes fatores que estiveram na origem da crise ambiental, geraram enormes impactos sobre os ecossistemas.

#### 3.1. O acréscimo demográfico

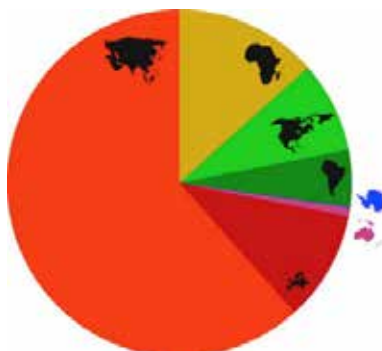
No século passado verificou-se uma tendência de crescimento exponencial da população mundial, particularmente, no período de 1950 a 1990.

Contrariamente, na Europa, devido às duas Guerras Mundiais e consequente emigração para a América, entre 1900 e 1950, a população diminuiu (Pereira, 2011). Contudo, o *baby boom* do pós-guerra, aliado à política de abonos de família, permitiu inverter aquela tendência. Com o saneamento básico melhoraram os cuidados de higiene e saúde pública, e com o progresso tecnológico da medicina, a mortalidade infantil diminuiu.

Estes fatores contribuíram decisivamente para o aumento da esperança média de vida na Europa, mas trouxeram outras implicações que se repercutiram na população contemporânea. Efetivamente, com a tendência de inversão da pirâmide etária, a população ativa encontra-se a financiar um pesado sistema de reformas, empenhando o seu próprio futuro. Sem esta solidariedade intergeracional 'forçada', muitos dos sistemas de segurança social europeus já teriam entrado em colapso no início deste século.



A nível mundial, o valor médio do crescimento demográfico tem vindo a diminuir, já que o ritmo de crescimento/decrescimento populacional é diferente nos vários continentes. O continente asiático é o mais populoso (Figura 1) por possuir três dos quatro países mais povoados do planeta (China, Índia e Indonésia). A maior parte da população mundial vive na Ásia, América Latina e África, sendo estes os continentes que apresentam maior crescimento demográfico (UN, 2011). Os países ricos tendem a reduzir as médias de crescimento demográfico e a aumentar a esperança média de vida.



**Fonte:** Adaptado de Fundo de População das Nações Unidas, *United Nations – UN* (2011).

**Legenda:** Habitantes: Europa: 749 milhões; Ásia: 4,115 biliões; África: 1,008 biliões; América: 925,2 milhões; Oceânia: 36,6 milhões; Antártica: entre 4 mil (verão) e 900 (inverno).

**Figura 1:** Distribuição populacional por continentes

O acréscimo demográfico e as alterações tecnológicas do século passado foram de tal ordem, que a humanidade depressa reconheceu que os princípios organizacionais em que se baseava estavam errados:

*Nem sempre os factos ocorrem numa relação causa-efeito; os recursos da Terra são esgotáveis; a poluição resultante afecta gravemente a saúde; a confusão entre crescimento e desenvolvimento ameaça-lhe a qualidade de vida; a exploração dos recursos dos países do Sul, sem contrapartidas para o seu desenvolvimento, conduziu a uma desigualdade extrema, a fome e a miséria no terceiro mundo (Gomes, 2009:22).*

Neste sentido, o aumento da população, seguido dos exagerados padrões de produção e consumo, resultou em quantidades de resíduos e substâncias tóxicas poluentes, com efeitos nefastos para a biodiversidade. A situação afigurou-se particularmente dramática nas áreas urbanas e metropolitanas, nas quais vivia quase metade da população mundial, a maioria em condições de alimentação, habitação, higiene e acesso ao lazer cada vez mais precárias. Estas condições foram diretamente refletidas em novas carências na saúde e diminuição da qualidade de vida.



### 3.2. A superprodução

A partir de 1940 teve início o processo de adoção massiva de DDT (diclorodifeniltricloroetano), para combater a malária e as pragas de insetos na agricultura. Mais tarde, surgiram os CFC (clorofluorcarbonetos), responsáveis pela destruição da camada de ozono estratosférico e efeito de estufa, tendo estas inter-relações implicado o aumento médio das temperaturas no planeta (Almeida, 2006).

Rachel Carson alertou para a perigosidade dos químicos na década de 60:

*O controlo da Natureza é uma frase concebida pela arrogância, nascida na Idade Neandertal da Biologia e da Filosofia, quando era suposto que a Natureza existia para a exclusiva conveniência do homem(...) A nossa alarmante infelicidade reside no facto de uma ciência tão primitiva se ter armado a si própria com as armas mais modernas e terríveis, e que, ao dirigi-las contra os insectos, elas se tenham voltado, igualmente, contra a Terra (Carson, 1962:197).*

Veja-se o exemplo da *Revolução Verde* (décadas de 50/60 do séc. XX), um paradigma do produtivismo ligado à atividade agrícola.

O auxílio na luta contra a fome aos países da América Latina e da Ásia do sul e do sudeste, regiões em grande crescimento demográfico<sup>1</sup>, implicou a produção intensiva de cereais, pela difusão de um núcleo tecnológico 'perfeito', que teve como consequências a poluição dos solos e águas, a destruição da fauna, flora, tradições e culturas, o aumento das desigualdades, conflitos de classes, perda de qualidade de vida e a frustração social (Lavigne, 1977). Evocar este acontecimento, é falar do sistema social, económico e ideológico local. Os impactos sociais favoreceram o aumento dos conflitos, exacerbados por regimes políticos que causaram grandes desigualdades sociais, destruíram o sistema de representação social e até a 'solidariedade à Gandhi' foi definitivamente suprimida, face a uma realidade social cada vez mais impregnada de capitalismo e acumulação privada (Lavigne, 1977).

Porém, a sociedade prosseguiu obstinadamente rumo ao crescimento económico ilimitado e as catástrofes sucederam-se até hoje: o desastre radioativo de Chernobyl, URSS, 1984, cujos danos naturais e na saúde ainda hoje são visíveis; a fuga na fábrica de pesticidas Bhopal, Índia, 1984, onde morreram 2 000 pessoas; o naufrágio do petroleiro Exxon Valdez, que derramou o equivalente a 257 000 barris de petróleo na costa do Alasca, 1989 (*Ministério do Planeamento e da Administração do Território*, 1989; Soromenho-Marques, 1998; Cabral, 2004); o desastre com os reatores de Fukushima, no Japão, em 2011, entre outros.

Ao longo de várias décadas, a destruição dos solos, florestas, animais e paisagens, a

---

<sup>1</sup> A América Latina, a Ásia Meridional e a África Subsariana eram as regiões que, em 1960, apresentavam a maior taxa de crescimento populacional do mundo (UN, 2008).





urbanização desordenada, a produção de fumos e ruídos insuportáveis, causaram roturas no equilíbrio ecológico. Na sequência de uma atividade agrária altamente dependente de químicos e fitofármacos, os sinais de alarme soavam cada vez mais aceleradamente: as chuvas ácidas assolavam vastas áreas agrícolas da Europa e EUA, detetaram-se resíduos tóxicos no leite materno de mulheres do norte da Europa e aumentaram as doenças respiratórias, especialmente nas grandes cidades (Almeida, 2006; *World Health Organization*, 2006; *European Environment Agency*, 2006; 2010; Matos *et al.*, 2011). Dramaticamente, descobriu-se que a poluição não mata apenas lentamente, mas também de repente, como o demonstraram os fenómenos de enorme poluição atmosférica com dióxido de enxofre, ocorridos no Vale do Mosa em 1930, Donora em 1948, Londres em 1952, 1956 e 1962 e em Nova Iorque em 1953 e 1966.

Entretanto, o que caracteriza o período atual relativamente a períodos anteriores é a aceleração dos processos de mudança, num contexto em que a globalização económica (consumo de recursos) e financeira (mercado de capitais e juros) impõe duras regras ao mundo. Não encontramos melhores palavras para exprimir a filosofia da sociedade atual do que Aznar (2013), citado por Agut (2013:3): *Hay algo profundamente erróneo en la forma en que se vive hoy(...). Se sabe lo que cuestan las cosas, pero no se tiene ni idea de lo que valen.*

### **3.3. A desigualdade na distribuição da riqueza**

Nos anos 80, o DS sofreu um revés no panorama mundial relativamente aos anos 60/70, centrando-se os países unicamente no crescimento das suas economias. Os países do norte sofriam de problemas estruturais e crescimento da inflação e os países do sul acumulavam dívidas externas. Perante esta conjuntura, os países ricos apostaram em políticas neoliberais, visando maior competitividade nos mercados mundiais.

Os países do chamado terceiro mundo, essencialmente do sul (América Latina, África e Ásia), para mitigar as disfunções do crescimento económico internacional, criaram, em 1974, a *Nova Ordem Económica Internacional*, tendo por princípios a justiça e a equidade. Estes países sempre foram penalizados nas trocas comerciais com os países do norte. Assim, à semelhança do visível crescimento económico dos 'tigres asiáticos' (China, Coreia e Tailândia), tentaram reestruturar as suas economias e liberalizar os mercados, com o apoio do *Fundo Monetário Internacional* e do *Banco Mundial*, na convicção de que, tomando um padrão idêntico, alcançariam o almejado desenvolvimento (McKay, 1992). Porém, os bens mais preciosos (supressão da pobreza, educação, saúde e direitos humanos) de uma sociedade desenvolvida foram esquecidos.

A referida estratégia sendo 'imposta' e sofrendo, à partida, de tecnologias e modelos inadequados às realidades culturais e às economias locais, não obteve sucesso, acentuando-se o fosso de bem-estar social entre os países do norte e do sul. Estes últimos, já de si fragilizados, agravaram ainda mais a sua dívida externa.



A crença numa série de etapas a serem necessariamente percorridas pelas sociedades tradicionais, rumo ao nível superior previsto pelo 'modelo ocidental', contribuiu para a busca de dinâmicas de desenvolvimento lineares e universalizantes no processo de evolução social (Rostow, 1960, citado por Freire, 2009). Na época, *a característica mais importante dos países rotulados de "sub-desenvolvidos" era o seu atraso relativamente à curva de evolução (ou de 'progresso') das modernas sociedades industriais* (Freire, 2009:30). De acordo com esta posição, marcada por um viés marcadamente eurocêntrico, a complexidade do processo de desenvolvimento foi reduzida à dimensão de crescimento, supostamente quantificável mediante a utilização de índices macroeconómicos (Freire, 2009). Estes modelos perpetuavam a pobreza, as desigualdades sociais e os prejuízos ambientais, para responder a uma procura externa insaciável por recursos naturais. À presente conjuntura, juntaram-se as altas taxas de crescimento demográfico nos países em vias de desenvolvimento, o que veio acentuar ainda mais as desigualdades sociais internas.

A violação dos direitos humanos, segundo Santos (2000), mesmo nos países que viviam formalmente em paz e democracia, assumia proporções avassaladoras, sendo os pobres e excluídos os primeiros a ser agredidos na sua honra, por lhes ser negada uma vida digna.

Assim, nos países desenvolvidos a pobreza também ganhou nova dimensão<sup>2</sup>, essencialmente na periferia das grandes urbes, com a decadência humana e exclusão social, em contraste com o consumismo desenfreado da classe abastada. Nos subúrbios, as repercussões sentiam-se ao nível da higiene, salubridade, carência de água potável, energia, poluição atmosférica, entre outras, que vieram aumentar drasticamente as enfermidades (asma, cancro e problemas psíquicos).

Foi neste quadro que o *Relatório Brundtland, O Nosso Futuro Comum*, editado em 1987, pela *Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD*, veio demonstrar que a pobreza era uma das principais razões para a deterioração ambiental no mundo. Referia o documento, que os pobres e famintos destroem o ambiente para sobreviver, desbravam as florestas, sobre-exploram as terras, o gado pasta em excesso, os terrenos e as cidades ficam superlotados, sendo que o efeito cumulativo destas alterações converteu a pobreza numa calamidade mundial (CMMAD, 1989, citado por García, 2001).

O *Relatório Brundtland* continha, à data, a definição mais coerente de 'desenvolvimento sustentável', como o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. Assim, o desenvolvimento deveria considerar as necessidades de todos os povos, sem comprometer os ecossistemas e a dinâmica natural que lhes dá suporte.

*Esta concepção pressupõe uma estrutura de produção e consumo absolutamente distinta da actual e uma inversão do quadro de degradação ambiental e de miséria social a partir das suas causas* (Herculano, 1992:48).

---

<sup>2</sup> A pobreza e exclusão social têm-se agravado na Europa a 28: 24,8% de pobres, 124,5 milhões de pessoas (Eurostat, 2012).



Neste sentido, acrescenta o autor, que o conceito original de sustentabilidade ambiental está intimamente ligado aos sistemas de produção em pequena escala, às atividades agrícolas perenes e sem utilização de químicos, à adoção de estilos de vida e de produção de baixa intensidade energética e à utilização de recursos renováveis.

O *Relatório Brundtland* ressuscitou o verdadeiro sentido do conceito de desenvolvimento sustentável, de modo a que daí por diante todos os compromissos internacionais tivessem em conta, não apenas a vertente económica, mas igualmente o ambiente e a justiça social.

#### **4. A ética ambiental e a capacidade de suporte do planeta**

No início do novo milénio os indicadores assinalam que a humanidade consome os recursos naturais 50% acima do que a Terra pode oferecer. A pegada ecológica<sup>3</sup> é o dobro da pegada ecológica de 1966 (WWF, 2010), necessitando a sociedade atual de 1,5 planetas<sup>4</sup> para as suas atividades.

Uma comunidade sustentável é geralmente definida como aquela que é capaz de satisfazer as suas necessidades e aspirações sem reduzir as probabilidades afins para as próximas gerações. Os limites de resistência da Terra indicam claramente que, quanto mais se acelerar o fluxo de energia e matéria através do sistema, mais depressa diminui o tempo real à disposição das espécies<sup>5</sup>. Assim, *um organismo que consome o seu meio de subsistência mais rapidamente do que o ambiente o produz não tem possibilidade de sobreviver* (Tiezzi, 1988:32).

Ao longo da evolução humana encontram-se registos de sociedades cujos critérios de atendimento das necessidades têm a sua génese na capacidade de suporte do meio (Fernandes, 2001), ligando-se ao cosmos e sentindo-se parte dele, ou seja, nestas sociedades (...) *o homem está ligado por laços de formação e de informação à terra, ao ar, à água, às plantas, aos animais, ao fogo* (Branco 1989:4).

É dentro desta linha que Boff (1996) expressa que quem deve ser sustentável é a sociedade e não o desenvolvimento. Numa ótica "gaiana" da Terra (Boff, 1996; Lovelock, 1989, 2007) e impelidos pela corrente da 'Ecologia Profunda' (Boff, 1996; Jamieson, 2005; Naess, 2005),

---

3 Engloba toda a terra e água necessárias para sustentar uma dada população, tendo em consideração os recursos materiais e energéticos gastos, assim como a assimilação dos resíduos dessa atividade (*World Wildlife Fund – WWF*, 2010).

4 Em Portugal, a pegada ecológica per capita quanto ao consumo de recursos naturais tem diminuído desde 2005. Em 2007, o país apresentava uma pegada de 4,5 ha/pessoa (mundial: 2,7 ha/pessoa), pelo que precisava de 2,5 planetas (WWF, 2010). Em 2012, Portugal ocupava o 6º lugar, no que respeita ao índice de desempenho no combate às alterações climáticas. Nos últimos 10 anos Portugal apostou no setor, possuindo 50% de energia elétrica proveniente de energias renováveis (UN, 2012).

5 A humanidade ocupa 83% da biosfera, consumindo mais do que ela pode repor, devastando e extinguindo 1 000 vezes mais espécies por ano do que a natureza o faria se não existissem humanos (Boff, 1996).



*(...)o que é sustentado numa sociedade sustentável não é o crescimento económico, o desenvolvimento, a quota de mercado ou a vantagem competitiva, mas a totalidade da teia da vida, da qual a nossa sobrevivência a longo prazo está dependente (Gomes, 2009:38).*

O processo interativo homem-natureza foi sabiamente registado numa carta-resposta do Chefe Índio Seattle ao Presidente dos EUA, Franklin Pierce, em 1854, após o governo sugerir a compra do seu território:

*O homem branco(...) apodera-se das terras dos seus filhos e isso não o inquieta. Ele considera a terra, sua mãe, e o céu, seu irmão, como objectos que podem ser comprados, saqueados ou vendidos como ovelhas ou missangas cintilantes. Na sua voracidade arruinará a terra e deixará atrás de si apenas um deserto(...) Sou um selvagem e não compreendo outros costumes. Eu vi milhares de búfalos a apodrecer na pradaria, abandonados pelo homem branco que os abatia de um comboio em movimento. Eu sou um selvagem que não compreende que o cavalo de ferro fumegante possa ser mais importante do que o búfalo que nós, os índios, matamos apenas para o sustento da nossa vida. O que seria do homem sem os animais? Se todos os animais desaparecessem, o homem morreria de uma grande solidão de espírito. Porque tudo quanto acontece aos animais não tarda a acontecer ao homem. Todas as coisas estão relacionadas entre si.(...) Ensinem aos vossos filhos o que temos ensinado aos nossos: que a terra é nossa mãe. Tudo quanto fere a terra fere os filhos da terra. Se os homens cospem no chão é sobre eles próprios que cospem. Uma coisa sabemos: a terra não pertence ao homem, é o homem que pertence à terra. Disto temos a certeza. Todas as coisas estão interligadas, como o sangue que une uma família. Tudo está relacionado entre si. Tudo o que acontece à terra acontece aos filhos da terra. Não foi o homem quem teceu a teia da vida, ele não passa de um fio da teia. Tudo que ele fizer à trama, a si próprio fará. Excerto da carta do chefe indígena Seattle, 1854*

Estreitamente ligado ao desenvolvimento das sociedades figura o conceito de 'capacidade de suporte', expressão originalmente proposta pela ecologia, que indica a *máxima densidade teórica de indivíduos que um meio pode suportar a longo prazo* (Odum, 1997:171). Este conceito é bem mais complexo quando relacionado com as sociedades humanas, porque nelas, a capacidade de suporte assume uma nova dimensão ao incorporar outros elementos, tais como a tecnologia, o conhecimento acumulado e a forma de relacionamento entre os grupos sociais (Odum, 1997). A capacidade de suporte, aplicada às sociedades humanas, mostra como as mesmas possuem aptidões para adquirir e incorporar recursos naturais de outros ambientes ou sociedades (Odum, 1997).

Assim, enquanto os países pobres não conseguem suprir as suas necessidades com



os seus próprios recursos naturais, meios tecnológicos e acumulação de conhecimentos, os países ricos, em função dos estilos de vida de alto consumo material, energético e tecnológico, têm excedido largamente a capacidade de suporte dos seus territórios<sup>6</sup>. Para suprir a sua procura, importam energia, *inputs* materiais, produtos e serviços dos países pobres, o que significa uma extensão da capacidade de suporte promovida por mecanismos políticos, económicos e mesmo militares (Odum, 1997). Murga-Menoyo (2013:15) acrescenta que:

*La situación resulta especialmente grave desde el punto de vista de la equidad porque los niveles de consumo de los países desarrollados absorben los recursos propios (los que les corresponderían por la biocapacidad de sus respectivos territorios) y también los ajenos, que importan de países no industrializados, de modo que estos últimos quedan relegados al infraconsumo.*

Se, por exemplo, cada pessoa desejasse alcançar o estilo de vida de um norte-americano, não seria possível acomodar toda a população no planeta. Os norte-americanos representam 4% da população mundial, mas consomem 33% da energia e recursos naturais do mundo (Medina, 2010). Tanto mais que, os países desenvolvidos entraram no milénio com um peso inferior a 25% da população mundial, porém com consumos de 75% de toda a energia produzida, 70% dos combustíveis comercializados, 85% de produtos madeireiros e 72% de aço (Kraemer, 2003).

Este modelo de desenvolvimento implica altas taxas de rejeição de resíduos e efluentes. Portanto, ao eleger as sociedades desenvolvidas como modelo para todas as demais sociedades, rejeita-se a manutenção do sistema natural que sistematicamente se destrói (Begon *et al.*, 1996; Fernandez, 2000; Medina, 2010). Murga-Menoyo (2013:15) refere-se a três reconhecidas evidências no seio da presente problemática:

*a) globalmente hemos traspasado los límites ecológicos del planeta: b) se consolida la tendencia a que la biocapacidad de la naturaleza se vea disminuida, por saturación de impactos negativos (desechos, contaminación, etc.) y sobreexplotación; y c) las problemáticas sociales globales están experimentando un fuerte incremento cuantitativo y cualitativo.*

Para contrariar a crise ecológica tem-se assistido a diversos discursos no campo da ética e da solidariedade. Arruda (1998) apela às lógicas da 'socioeconomia solidária', do 'ser' e do 'suficiente', em oposição às lógicas do 'grande', do 'só vale quem tem' e do 'crescimento ilimitado' (Tabela 1).

---

<sup>6</sup> Na década de 80 os países do norte eram responsáveis por 90% das emissões de dióxido de carbono e absorção de apenas 10%, enquanto os países do sul produziam 10% e absorviam 90% (Brundtland, 1987).



**Tabela 1:** Da lógica do 'grande' à lógica do 'suficiente'

<b>Lógica do 'Grande'</b>	A lógica que parte do grande para o pequeno, de cima para baixo, de dentro para fora	<b>A Lógica da 'Socioeconomia Solidária'</b>	A lógica que parte do pequeno para o grande, de baixo para cima, de fora para dentro
<b>Lógica do 'Só Vale Quem Tem'</b>	Aquele que tem, é	<b>A Lógica do 'Ser'</b>	Aquele que é, tem
<b>Lógica do 'Crescimento Ilimitado'</b>	O ser humano deve consumir cada vez mais para ser feliz	<b>A Lógica do 'Suficiente'</b>	Estilo de vida voluntariamente simples

**Fonte:** Elaboração própria com base em Arruda (1998)

Do mesmo modo, Fernandes (2001) remete-nos para o discurso da 'ética do necessário', uma reflexão sobre o que é a qualidade de vida, as necessidades e os desejos individuais e sociais, face aos limites físicos da Terra, às incertezas tecnológicas e à perspectiva de redução das desigualdades entre os povos.

Agregam-se, na Tabela 2, cinco discursos e respetivos mecanismos de controlo, vinculados à capacidade de suporte do planeta.

**Tabela 2:** Os discursos sobre o desenvolvimento sustentável

<b>Discursos</b>	<b>Filosofia</b>	<b>Mecanismos de controlo</b>
<b>Eficiência</b>	Defende o combate ao desperdício de recursos e a manutenção dos mercados como forças reguladoras do bem-estar social.	Pagamento de tributos: ferramenta de internalização de externalidades.
<b>Escala</b>	Impõe limites quantitativos ao crescimento económico, aliando eficiência económica à suficiência.	Controlo demográfico da população e redução do consumo <i>per capita</i> .
<b>Autossuficiência</b>	Sugere a autossuficiência económica com a produção comunitária de bens, na base das relações tradicionais, em harmonia com o meio natural, do qual os indivíduos dependem.	Governança pelas leis comunitárias e leis da natureza.
<b>Equidade</b>	A base da pressão sobre os recursos e a degradação ambiental está na desigual distribuição da riqueza, o que implica disparidades financeiras e de acesso aos mecanismos comerciais e tecnológicos. Esses mecanismos provêm da correlação de forças políticas e económicas que ditam o acesso de certas camadas sociais e países à base material do desenvolvimento.	Submissão do mercado às leis dos proveitos da natureza.
<b>Ética</b>	Reconhece igualmente as desigualdades no acesso ao espaço ambiental pelos distintos grupos sociais.	Restrição da produção material e relevância dos valores éticos como condições de existência da vida.

**Fonte:** Elaboração própria com base em Acselrad (1993; 2003; 2006)

O 'discurso da eficiência' é o modelo dominante nas economias liberais, os restantes discursos correspondem a propostas alternativas para alcançar o desenvolvimento sustentável, as quais gozam do mesmo denominador comum – a redução – quer ela tenha lugar através da suficiência, das leis da natureza, das leis comunitárias, da ética ou da solidariedade.



## 5. Considerações finais

O desenvolvimento é um conceito geográfico, temporal, vasto, dinâmico e em constante mutação. Porém, o que parece ser transversal a todas as comunidades é a aposta num projeto de melhoria da qualidade de vida. Assim, em cada momento e lugar, cada grupo social adquire e adapta os recursos de acordo com as suas crenças, valores, cultura, organização social e sistema económico dominante.

Na segunda metade do século XX o desenvolvimento passou a ser assumido pelas sociedades como um direito, depositando nos governos a responsabilidade de o alcançar. Todavia, os modelos *econocêntricos* adotados resultaram em desigualdades extremas entre os países do norte e do sul do planeta. Globalmente, a diversidade cultural foi desprezada e ajustada ao modelo hegemónico global, transformando as pessoas em sociedades monoculturais, onde as mais íntimas rotinas diárias se assemelham ainda às do sistema industrial de Frederick Taylor.

Embora a ecologia reprove radicalmente a racionalidade da sociedade atual, bem como a ideologia económica vigente, e muitos pensadores afirmem que o atual estágio de expansão capitalista resultará num aumento ainda maior das desigualdades sociais, injustiças e numa intensa devastação da natureza, a dinâmica sociopolítica continua incompatível com a capacidade de suporte do planeta, comprometendo a qualidade de vida das gerações futuras. Torna-se, pois, necessária, uma mudança de mentalidades e uma postura ética de respeito pela natureza, como preconizado nas cimeiras mundiais, ONG ambientais e pela ciência, no sentido de se ensaiar um novo paradigma no modo de organização social.

## Referências

- Acselrad, H. (1993). *Desenvolvimento Sustentável: A Luta por um Conceito*. In: Proposta Nº56. FASE. Rio de Janeiro.
- Acselrad, H. (2003). "Sustentabilidade e Território – A Distribuição Espacial do Desenvolvimento Brasileiro no Plano Plurianual 2004-2007". *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro. Vol.34. Nº200. Pp.40-45.
- Acselrad, H. (2006). "Sustentabilidade, Território e Desregulação no Brasil". *Confluências* (Niterói). Vol.5. Pp.22-32.
- Agut, M. (2013). "Reseña: La Responsabilidad por un Mundo Sostenible. Propuestas Educativas a Padres y Profesores". Aznar, P y Ull, M. 2013. Nº 256. "Revista Española de Pedagogía". Septiembre-Diciembre Internet (22/01/2014): <http://revistadepedagogia.org/resenas-bibliograficas/n%C2%BA-256-septiembre-diciembre-2013/>
- Almeida, M. (2006). *Um Planeta Ameaçado: A Ciência Perante o Colapso da Biosfera*. Esfera do Caos Editores, Lda. Lisboa.



- Arruda, M. (1998). *Globalização e América Latina: Oportunidades e Desafios*. IX Congresso Luterano Latino-Americano. Rodeio. Santa Catarina. Brasil.
- Begon, M., Harper, J.; Townsed, C. (1996). *Ecology: Individuals, Populations and Communities*. Blackwell Science. Londres.
- Boeira, S. (2001). "Reflexões sobre Ecopolítica". *Revista Eco21*. Rio de Janeiro. Fevereiro. Nº52.
- Boff, L. (1995). *A Nova Era: A Civilização Planetária*. Atica. São Paulo.
- Boff, L. (1996). *Ecología: Grito de la Tierra, Grito de los Pobres*. Madrid. Trotta. Pp.282.
- Bourg, D. (1996). *Les Scénarios de L'Écologie*. Paris. Hachette.
- Branco, S. (1989). *Sistémica: Uma Abordagem Integrada dos Problemas do Meio Ambiente*. Edgard Blucher. São Paulo.
- Cabral, H. (2004). *Ciência e Ambiente: Uma Aliança para a Sustentabilidade?* Co-lecção Omniciência. Nº6. Apenas Livros.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin Company. New York.
- Carta do Chefe Índio Seattle ao Presidente Franklin Pierce. (1854). *Discurso do Chefe Indígena Seattle*. Internet (13/02/2012): [http://www.ff.ul.pt/~jcabrita/saude\\_publica/carta\\_do\\_indio.html](http://www.ff.ul.pt/~jcabrita/saude_publica/carta_do_indio.html).
- Dupuy, J. (1980). *Introdução à Crítica da Ecologia Política*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- EEA (2006). European Environment Agency. *Air Quality and Ancillary Benefits on Climate Change Policies*. Copenhagen: EEA.
- EEA (2010). European Environment Agency. *The European Environment: State of Outlook 2010 – Synthesis*. Copenhagen: EEA.
- Eurostat (2012). Gabinete de Estatísticas da União Europeia. Internet (19/05/2015): <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/6035076/3-04112014-BP-EN.pdf/62f94e70-e43a-471f-a466-2e84d1029860>
- Fernandes, J. (2001). *Do Ambiente Propriamente Dito. Considerações pouco Canónicas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento Humano*. Instituto de Promoção Ambiental.
- Fernandez, F. (2000). *O Poema Imperfeito*. Editora UFPR.
- Filho, G. (1989). *Apontamentos de Introdução à Educação Ambiental*. Instituto Nacional do Ambiente.





- Freire, P. (2009). *Do Ecodesenvolvimento ao Desenvolvimento Sustentável. Políticas Ambientais no Brasil: Do Preservacionismo ao Desenvolvimento Territorial Sustentável*. Política & Sociedade. Nº14. Abril. 2009.
- García, M. (2001). *La Ambientalización de la Universidad. Un Estudio sobre la Formación Ambiental de los Estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela y la Política Ambiental de la Institución*. Tesis Doctorado. Univ. Santiago Compostela.
- Gomes, J. (2009). *Programa Eco-Escolas: Um Contributo para a Sua Avaliação*. Mestrado em Estudos Ambientais: Cidadania e Participação. Universidade Aberta.
- Gore, A. (1993). *A Terra em Balanço: Ecologia e o Espírito Humano*. Augustus. São Paulo.
- Grün, M. (1996). *Ética e Educação Ambiental: A Conexão Necessária*. Campinas. Papirus.
- Herculano, S. (1992). *Do Desenvolvimento (In)sustentável à Sociedade Feliz*. In: Goldenberg, M. (org.) *Ecologia, Ciência e Política*. Revan. Rio de Janeiro.
- Jamieson, D. (coord.) (2005). *Manual de Filosofia do Ambiente. Perspectivas Ecológicas*. Instituto Piaget.
- Kraemer, M. (2003). *A Nova Missão do Ensino Superior: Educar para o Desenvolvimento Sustentável*. UNIVALI/SC
- Lavigne, J. (1977). «Bilan de Dix Ans de Révolution Verte». In: *Economie et Humanisme*. Nº238. Nov./Dez. Pp.14-25.
- Lencastre, M. (1999) "Contextos, Contradições e Potencialidades da Educação Ambiental". *Revista da Educação*. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Vol.8. nº2. Pp.163-171.
- Lima, G. (1997). *O Debate da Sustentabilidade na Sociedade Insustentável*. Pós-Graduação em Sociologia. Univ. Federal Goiás.
- Matos, A.; Cabo, P.; Fernandes, A.; Ribeiro, M. (2011). "Repensar os Currículos para uma Efectiva Cidadania Ambiental". *Revista Egítania Scientia*. Vol.9. Nº2. Pp.75-100. Pp.75-100.
- McKay, J. (1992). *El Modelo de Desarrollo*. Documentación Social. Nº89. Pp 19-31.
- Medina, B. (2010). "Sustentando o Desenvolvimento?" *Ecologia Hoje*. Internet: (28/05/2011): <http://www.biologo.com.br/ecologia/ecologia2.htm>.
- Morin, E. (1993). *Terra-Pátria*. Instituto Piaget. Lisboa.
- Morin, E; Kern, A. (2000). *Terra-Pátria*. Porto Alegre: Sulina.



- MPAT (1989). Ministério do Planeamento e da Administração do Território. *O Nosso Futuro Comum. Uma Terra Um Mundo. O Testemunho da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento*. 2ª Ed. MPAT. Gabinete de Estudos e PAT.
- Murga-Menoyo, M. (2013). *Desarrollo Sostenible: Problemáticas, Agentes y Estrategias*. McGraw-Hill. UNED. Madrid.
- Naess, A. (2005). "The Basics of Deep Ecology". In: *The Trumpeter*. Nº21. Janeiro. Pp.61-71.
- Odum, E. (1997). *Fundamentos da Ecologia*. 1ª ed. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Pereira, J. (2011). *Evolução Demográfica e Consequências – Séculos XVIII, XIX e XX*. Internet (20/03/2012): <http://www.joanacastropereira.com/evolucao-demografica-e-consequencias-%E2%80%93-seculos-xviii-xix-e-xx/>
- Sachs, I. (1980). *Stratégies de L'Écodéveloppement*. Editions Ouvrières. Paris.
- Sachs, I. (2004). *Desenvolvimento Sustentável, Sustentado*. Garamond Universitária. Pp.3.
- Santos, B. (2000). *A Crítica da Razão Indolente*. Cortez. São Paulo.
- Soromenho-Marques, V. (1998). *O Futuro Frágil: Os Desafios da Crise Global do Ambiente*. Publicações Europa-América. Lisboa.
- Soromenho-Marques, V. (2002). "A Longa Marcha de Estocolmo a Joanesburgo: as Idades de Política Internacional de Ambiente". *Revista Fórum Ambiente*. Edição Especial. N.º 85. Out. Pp.5-6.
- Soromenho-Marques, V. (2004). "Economia, Política e Desenvolvimento Sustentável. Os Desafios da Crise Global e Social do Ambiente". *Educação, Sociedade e Culturas*. Nº21. Pp.9-22.
- Sung, J.; Silva, J. (1995). *Conversando sobre Ética e Sociedade*. Vozes. Petrópolis.
- Tiezzi, E. (1988). *Tempos Históricos, Tempos Biológicos. A Terra ou a Morte: Problemas da "Nova Ecologia"*. Tradução de Cintra, F. e Brandão, L. Nobel. São Paulo.
- UN (1972a). United Nations. *Declaration of UN Conference on the Human Environment*. Internet (10/05/2010): [www.unep.org](http://www.unep.org).
- UN (1972b). United Nations. *Action Plan for Human Environment*. Internet (10/05/2010): [www.unep.org](http://www.unep.org).
- UN (2008). United Nations. *United Nations Population Division*. Department of Economic and Social Affairs. Internet (13/04/2012): <http://www.un.org/esa/population/unpop.htm>.



- UN (2011). United Nations. *World Population Prospects: The 2010 Revision*. Divisão de População do Departamento de Assuntos Económicos e Sociais. New York.

- UN (2012). United Nations. Conferência da ONU sobre Alterações Climáticas. Índice sobre o Desempenho nas Alterações Climáticas. ONG Germanwatch, Rede Europeia de Ação Climática e Quercus. Doha. Qatar (COP18). Internet (20/12/2012): <http://www.tvi24.iol.pt/503/sociedade/alteracoes-climaticas-clima-ambiente-ccpi-quercus-tvi24/1398330-4071.html>.

- Vieira, P. (2003). "O Estrago da Nação". *Coleção Cadernos de Reportagem*. Publicações D. Quixote. Outubro. 1ªEd. Nº1. Lisboa.

- WHO (2006). World Health Organization. *Preventing Disease Through Healthy Environments*. Üstün; Corvalán (Ed). Geneva.

- WWF (2010). World Wildlife Fund. *Biodiversidade, Biocapacidade e Desenvolvimento*. Relatório Planeta Vivo 2010.

## Agradecimentos

Este trabalho é financiado por: Fundos Europeus Estruturais e de Investimento, na sua componente FEDER, através do Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (COMPETE 2020) [Projeto nº 006971 (UID/SOC/04011)]; e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013





## **EXPERIENCIAS COMUNITARIAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO**



## **FEIRA DE ARTESANATO E PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR: UM PROCESSO DIALÓGICO DE ORGANIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.**

**Leandro Inakake de Souza<sup>1</sup>; Flávio Luiz Simões Crespo<sup>2</sup>; Francinalda Maria Rodrigues da Rocha<sup>3</sup>; Maria de Fátima Vieira Crespo<sup>4</sup>; Rodrigo Alexandre de Lima<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Zootecnista – leandroinakake@gmail.com

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo – Mestre em Produção Vegetal – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/NEA Cajuí – Brasil – flavio.crespo@ifpi.edu.br

<sup>3</sup> Bióloga – Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Comissão Ilha Ativa – francinalda.rocha@gmail.com

<sup>4</sup> Economista – Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade de Federal do Piauí – Brasil – fatimavcrespo@hotmail.com

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo – Comissão Ilha Ativa – rodrigoalexandredelima@hotmail.com

<sup>6</sup> Índice de Desenvolvimento Humano, possuindo os municípios do litoral do Estado do Piauí os seguintes IDHs: Parnaíba - 0,687, Ilha Grande – 0,563, Luis Correia – 0,541, e Cajueiro da Praia – 0,546

### **Resumo**

A região litorânea do Estado do Piauí, nordeste do Brasil possui uma diversidade de belezas naturais e culturais, com lagoas temporárias, dunas, praias, vegetação, peixes e também seu povo, seu modo de vida e sua relação com essa biodiversidade, porém está entre as regiões de menor desenvolvimento, com IDH abaixo de 0,687<sup>1</sup>. O desenvolvi-

---

1 Índice de Desenvolvimento Humano, possuindo os municípios do litoral do Estado do Piauí os seguintes IDHs: Parnaíba - 0,687, Ilha Grande – 0,563, Luis Correia – 0,541, e Cajueiro da Praia – 0,546.



mento local é pautado sempre por ideias externas, algumas de cunho eleitoreiro, como grandes projetos de desenvolvimento do turismo, construção de portos, criação de uma Zona de Processamento e Exportação (ZPE), produção de energia eólica, entre outros, como forma de trazer o desenvolvimento para a população da região. Essas propostas nunca contam com a participação da população local, estes inclusive são apenas informados destes projetos, normalmente em audiências públicas, que faz parte do processo legal de licenciamento ambiental desses empreendimentos. Num sentido contrário a este modelo de desenvolvimento alóctone, existem diversas experiências locais sendo construídas pelas comunidades tradicionais locais, como produção de artesanato com palha de carnaúba, escamas de camurupim, conchas, sementes de mucunã, mas também com bordados de linha e bonecas de pano; o extrativismo de frutíctos (frutos nativos) que fazem parte do modo de vida e alimentação dessas comunidades, como o cajuí, o murici, o murici pitanga, o puçá, o guajiru, entre outros, que podem ser consumidos *in natura*, ou na forma de doces e sucos; a agricultura familiar, onde produzem uma diversidade de alimentos em seus quintais e áreas comunitárias, com alface, rúcula, cenoura, batata doce, mandioca, maxixe, e outros; e a pesca artesanal, principalmente com o marisco. Essas experiências autóctones, endógenas, construídas pelas comunidades encontram dificuldade de acessar mercados e quando acessam seus produtos não são valorizados pela sua história e qualidade, são vistos apenas como mais um produto e os preços pagos são muito aquém das necessidades das famílias. Para que seus produtos fossem valorizados as comunidades e suas experiências deveriam se organizar. Nesse sentido a Comissão Ilha Ativa<sup>2</sup> em parceria com associações e grupos produtivos<sup>3</sup> se reuniram e organizaram a Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar - FAPAF. Inicialmente esses grupos não dialogavam devido a distância física entre eles e também pela não percepção das problemáticas em comum. Num projeto denominado "Sociobiodiversidade da Ilha" os técnicos da Comissão Ilha Ativa e Universidade Federal do Piauí iniciaram ações de investigação ação participativa, construindo com as associações e grupos produtivos seus "planos de desenvolvimento", nesses planos observou-se a necessidade em comum do acesso aos mercados. A FAPAF é uma organização informal que desde 2014 se reúne semanalmente num espaço fixo para comercializar produtos hortícolas, extrativistas e artesanais, com o intuito de incentivar a produção de base ecológica com alimentos seguros, valorizando o trabalho do agricultor(a), artesão(ã) e pescador(a), gerar renda e divulgar seus produtos e comunidades, mas também promover solidariedade entre os próprios agroextrativistas e destes com os consumidores. Sua gestão é realizada por um grupo gestor que é constituído por agricultores e agricultoras, artesãos e artesãs, pescadores e pescadoras, consumidores e consumidoras, e técnicos (as) que se reúnem mensalmente dialogando

---

2 Comissão Ilha Ativa é uma organização não governamental que atua na região litorânea dos Estados do Piauí, Maranhão e Ceará, e que é parceira das comunidades na busca pela garantia de seus direitos, geração trabalho e renda, fortalecimento das organizações sociais e conservação ambiental, por meio de seu compromisso socioambiental – [www.comissaoilhaativa.org.br](http://www.comissaoilhaativa.org.br)

3 Associação de Moradores e Artesãos da Comunidade da Vazantinha; Associação de Catadores de Marisco de Ilha Grande; Associação de Moradores das Comunidades Porto Rico, Cal e Baixão; Associação Comunitária da Boa Vista; Grupo Produtivo 4 Marias; e Grupo Produtivo Arte Vermelha.



sobre sua organização e seguem um regimento interno que foi construído por todos os interessados, como forma de consolidar a autogestão.

## Palavras-chave

Populações tradicionais, sociobiodiversidade, autogestão

## Introdução

A Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar, denominada FAPAF, é resultado de atividades e ações que as populações tradicionais da Ilha Grande de Santa Isabel reproduzem no seu modo de viver e de sobreviver frente a modelo de desenvolvimento excludente na região nordeste brasileira.

Esse modelo de desenvolvimento nunca valorizou as populações tradicionais, apenas as utilizava nos momentos de interesse, principalmente nas eleições para cargos políticos locais ou no reconhecimento pelas comunidades de “suas terras”, sempre vinculado a manutenção do poder local em relação em relação ao Estado nacional do Brasil, conhecido como mandonismo<sup>4</sup>. Ou seja, era um modelo de perpetuação do poder por poucas famílias e manutenção das camadas mais populares, incluindo as populações tradicionais, como seus legitimadores, sem haver de fato um desenvolvimento local.

Como consequência os índices de desenvolvimento ficaram ano após ano em patamares muito ruins, o que ainda reflete hoje possuindo índice de desenvolvimento humano (IDH) de aproximadamente 0,563<sup>5</sup>, sendo que este índice é construído a partir de três dimensões: renda, saúde e educação.

Apesar dessa situação, as comunidades tradicionais formadas por pescadores artesanais, marisqueiras, agricultores e agricultoras familiares, e extrativistas de frutícetos, conseguem sobreviver devido aos bens naturais existentes na Ilha Grande de Santa Isabel.

A Ilha Grande de Santa Isabel está situada ao norte do estado do Piauí, Brasil, e é composta pelos municípios de Ilha Grande e parte não continental do município de Parnaíba, possuindo 240,00 km<sup>2</sup> (CRESPO, 2010). O município de Ilha Grande possui população, segundo Censo Demográfico de 2010, de 8.914 habitantes, com densidade demográfica

4 O mandonismo, de acordo com Carvalho (1997), refere-se à existência local de estruturas oligárquicas e personalizadas de poder. O mandão, o potentado, o chefe, ou mesmo o coronel como indivíduo, é aquele que, em função do controle de algum recurso estratégico, em geral a posse da terra, exerce sobre a população um domínio pessoal e arbitrário que a impede de ter livre acesso ao mercado e à sociedade política. O mandonismo não é um sistema, é uma característica da política tradicional. Existe desde o início da colonização e sobrevive ainda hoje em regiões isoladas. A tendência é que desapareça completamente à medida que os direitos civis e políticos alcancem todos os cidadãos. A história do mandonismo confunde-se com a história da formação da cidadania.

5 IDH do município de Ilha Grande/PI, que reflete melhor a situação das famílias que participam da FAPAF. Este índice coloca este município como o 4984 entre 5565 municípios existentes no Brasil, sendo um posicionamento preocupante de desenvolvimento. Importante frisar que esse processo vem mudando com o passar dos anos, pois como verifica-se no ano de 1991 o IDH era de 0,241 e em 2000 o IDH era de 0,405.





de 66,36 hab/km<sup>2</sup>, numa área de 134,32 km<sup>2</sup>. Como a parte do município de Parnaíba, 105,68 km<sup>2</sup> de área, possui densidade populacional semelhante a Ilha Grande, a população é de aproximadamente 7.013 habitantes, assim a Ilha Grande de Santa Isabel possui aproximadamente 15.927 habitantes.

A economia, de acordo com CIA (2012), está baseada na pesca artesanal, cata do camarão e do marisco, agropecuária, extrativismo do pó cerífero da carnaúba, artesanato feito com palha, folha, talo da carnaúba e com argila, beneficiamento do cajuí, e extração de frutos nativos, frutíctos, além de prestação de pequenos serviços. Desse modo verifica-se que a população tradicional tem um grande vínculo com a biodiversidade, baseando sua subsistência em atividades de extrativismo, utilizando os bens naturais locais.

Com essa situação verifica-se que é uma economia muito localizada e frágil, gerando poucos postos de trabalho e renda, e as populações tradicionais mantêm um modo de vida de provisão, quando possível, e de subsistência. Quando existe necessidade de produtos externos como remédios, buscam na prestação de serviços que não é constante.

Diante disso, necessitam de novas fontes de trabalho e renda e buscam a comercialização sistemática e constante de seus produtos, ou seja, dos produtos *in natura* ou processados que desenvolvem no dia a dia, com os pescados, frutíctos, mas também com a agricultura e criação de pequenos animais, com a melhoria dos processos de transformação dos produtos, a partir da participação de técnicos de organizações não governamentais locais e universidades, num compartilhamento dos conhecimentos tradicionais e conhecimentos técnicos.

Com intuito de viabilizar essas atividades, as comunidades tradicionais organizadas em associações ou grupos produtivos informais, em parceria com a Comissão Ilha Ativa - CIA, Universidade Federal do Piauí (Departamento de Economia) e o Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Agroecologia Cajuí (NEA Cajuí), construíram projeto denominado "Sociobiodiversidade da Ilha", onde o objetivo principal foi fortalecer as organizações sociais, formais ou informais, a partir da construção participativo de planos de desenvolvimento de cada organização social, implementação deste plano com assessoria técnica dos técnicos da CIA, e da constituição de feira solidária e cultural, sempre com foco na participação visando a autogestão.

### **A valorização do conhecimento tradicional e sua relação com a conservação da biodiversidade**

As populações tradicionais são reconhecidas no Brasil pelo Decreto nº 6.040 de 07 de fevereiro de 2007 como "*grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem suas formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmi-*



*tidos pela tradição*”, porém na prática seu reconhecimento e valorização dificilmente são garantidos.

Inicialmente estas populações, devido ao processo de desenvolvimento e ocupação das terras citados anteriormente, não possuem seus territórios<sup>6</sup> reconhecidos e garantidos na Ilha Grande de Santa Isabel, não possuindo direito jurídico sobre a terra, mesmo estando a muito tempo ocupando-a com suas práticas socioeconômicas e construindo-a socialmente, e aliado a implementação de empreendimentos de cunho ambiental e turístico, Usinas de Produção de Energia Eólica e Resorts para turismo, trarão instabilidades que podem gerar conflitos pela manutenção de sua cultura e modo de vida (SOUZA 2015).

Esse não reconhecimento dos territórios tradicionais carrega junto a desvalorização dos conhecimentos tradicionais, considerando que o “conhecimento tradicional” tem diversas influências políticas e científicas, locais ou internacionais, por serem alvos de diversos interesses, sejam de mercado, sejam conservacionistas. De qualquer forma, o conhecimento tradicional aqui utilizado se refere ao conhecimento, inovações e práticas das comunidades tradicionais relacionadas com os recursos genéticos (CDB 1992)<sup>7</sup>.

Essa relação do conhecimento tradicional com a conservação da biodiversidade é bastante direta, porém não pode ser considerada regra. Isso decorre da necessidade de aferir renda para a família e a inexistência de postos de emprego, que faz com que exista uma pressão maior sobre os bens naturais e o excesso traz resultados adversos sobre a conservação. Esse é também um resultado do modelo de desenvolvimento capitalista, mas muito menor que os empreendimentos citados.

Por outro lado, essa relação direta entre a conservação e o manejo dos recursos naturais por populações tradicionais, desde que de forma equilibrada, pode diminuir o desequilíbrio dos territórios e os bens naturais, configurado pela “etnoconservação” (PEREIRA 2010).

De acordo com Zanirato (2007), os conhecimentos tradicionais constituem elementos que se relaciona de forma positiva para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade. Isso ocorre com as comunidades que organizaram a FAPAF, que relacionam-se de forma muito ativa com o ambiente e sua biodiversidade, conservando e utilizando para diversificar sua alimentação, mas também para gerar renda.

Os principais produtos consumidos e comercializados advindos dessa relação são: o marisco (carne congelada); o camarão (salgado); os frutícetos (cajuí, murici, guajiru, murici pitanga, puçá) (processados em doces ou polpas, mas também *in natura*); e a palha de carnaúba (transformada em artesanato).

---

6 O decreto 6.040 de 07 de fevereiro de 2007 que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, considera territórios tradicionais como “os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária”.

7 Convenio Sobre La Diversidad Biológica, Artículo 8 – Conservación in situ, alínea “j”.



A continuidade desse processo pode ser adequada se houver interesse, inclusive compartilhando espaços com as Usinas de Energia Eólica já instaladas, pois poderia haver a utilização de espaços “vazios” entre as torres e estradas, com o agroextrativismo, numa construção coletiva que proporcione a continuidade da extração dos bens naturais e seu manejo, aliado a agricultura diversificada e sustentável, de baixo impacto e alto valor social (SOUZA 2015).

### **O processo de organização a partir da participação**

O Projeto Sociobiodiversidade da Ilha<sup>8</sup> foi um dinamizador inicial desta demanda reprimida que as comunidades locais possuíam. Existia uma relação entre as comunidades e a Comissão Ilha Ativa - CIA, muitos comunitários eram associados também na CIA, e essas demandas foram sendo organizadas em forma de projeto, buscando desde o início a legitimação da proposta que foi construída de forma participativa. Estava previsto uma atuação com 8 grupos organizados com foco principal no fortalecimento das organizações sociais, com a construção de um plano de desenvolvimento baseado em 10 passos e neste haveriam as definições do que fazer, como fazer, onde fazer, quando fazer e quem seriam os responsáveis por fazer, a partir das problemáticas e sonhos existentes.

Para facilitar esse plano de desenvolvimento técnicos da CIA e do NEA Cajuí, realizariam assessoria técnica com cada grupo, fortalecendo as tomadas de decisões pelas comunidades e contribuindo indiretamente com a recuperação da autoestima, num processo de busca pela autogestão<sup>9</sup>, que de acordo com Verago (2007), são vinculadas aos princípios da autonomia e democracia em determinadas relações sociais, tanto de ordem política quanto econômica.

Durante a construção do plano de desenvolvimento a problemática que era recorrente, principalmente pelo foco ser a geração de renda, eram canais de comercialização e melhoria na qualidade de apresentação dos produtos. A maior parte dos grupos ou pensava em ter um espaço próprio ou participar de eventos, principalmente feiras.

Como o projeto já previa a realização de feira, os técnicos (as) decidiram antecipar a efetivação da feira, mudando um pouco o enfoque desta, pois no projeto a ideia seria retomar uma feira que já tinha sido realizada com integrantes desses grupos, denominada FEIRAAC (Feira Integrada de Artesanato, Arte e Cultura), que seria uma feira pontual e mensal, tornando uma ou mais feiras em diferentes locais que funcionariam semanalmente e voltadas a escoar parte da produção desses grupos.

8 “Fortalecimento das Comunidades Tradicionais da Ilha Grande de Santa Isabel (PI) para Conservação e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais” – Projeto “Sociobiodiversidade da Ilha”, financiado pela Tropical Forest Conservation Act - TFCA, por meio do Fundo Brasileiro para a Biodiversidade - Funbio, desenvolvido no período de Setembro/2013 a Dezembro/2015, pela Comissão Ilha Ativa.

9 Autogestão, de acordo com Viana (2007) é entendido como uma relação de produção que se generaliza e se expande para todas as outras esferas da vida social, dentro do modo de produção capitalista com vistas a sua eliminação ou mudança para um modo de produção comunista.



Para iniciar buscaram um espaço e pequena estrutura para expor os produtos. O espaço foi cedido pela Universidade Estadual do Piauí e estrutura foi cedida pelo consultor do projeto e pela CIA, dialogaram quais produtos tinham e a logística foi definida entre consultor e comunitários, também discutiram sobre apresentação dos produtos, embalagens e preços a serem praticados.

Para que esta experiência pudesse amadurecer iniciaram planejamento com reuniões mensais, todas as primeiras sextas-feiras de cada mês, convidando dois representantes de cada grupo produtivo, dois consumidores e os técnicos da CIA. Essa formação foi definida como Grupo Gestor da Feira.

Foram realizadas muitas reuniões e diversos assuntos discutidos, tomando como base a cartilha do Instituto Kairós (2011) denominada "Parceria entre Consumidores e Produtores na Organização de Feiras", com algumas adaptações durante a construção.

Cada reunião tinha como objetivo definir algum item que seria base do regimento interno, pois conforme cita esta cartilha "*A feira organizada como empreendimento solidário autogestionário e democrático requer o estabelecimento de regras para seu funcionamento*". Porém existiam outros elementos que deveriam ser trabalhados anteriormente que dariam um caráter mais familiar e pessoal para os participantes, o nome e sua identidade visual.

O nome foi construído a partir de uma chuva de ideias, onde cada integrante dava sua opinião, Feira do Sorriso, pois as mulheres viviam sorrindo, Feira da Solidariedade, mas também tinham alguns pontos importantes para serem informados que se relacionava com o que comercializavam e nisso decidiram denomina-la como: "*Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar*" e sua sonora sigla "*FAPAF*".

A identidade visual foi construída em alguns momentos. Primeiro uma chuva de ideias, essas ideias foram repassadas a um técnico da CIA que elaborou algumas artes/layouts para apresentar ao grupo e no grupo essas artes foram sendo redesenhadas, ficando definida uma boneca de pano, que é um dos artesanatos comercializados, com uma cesta na cabeça e nesta cesta os diversos produtos que comercializam.



**Imagem 1.** Marca da FAPAF construída de forma participativa.



Para a construção do regimento interno foram realizadas diversas reuniões, as maiores dificuldades eram dialogar sobre temas que não são utilizados no dia a dia das comunidades num formato sistematizado, que era o papel dos técnicos do projeto, facilitar esse diálogo entre as vontades e necessidades das comunidades e como traduzir isso em texto.

Como ferramenta utilizou-se tarjetas, perguntas orientadoras e divisão de grupos para facilitar a participação e depois com todos eram definidos os assuntos de acordo com os seguintes temas:

- Objetivo da feira;
- Definição das atribuições de cada integrante (responsabilidades individuais e coletivas);
- Tipos de produtos comercializados;
- Escolha e responsabilidade de parceiros;
- Formas de comercialização e exposição;
- Fundo Solidário;
- Comunicação e educação do consumidor;
- Adesão de novos produtores, consumidores e empreendimentos na gestão; e
- Reunião pós-feira e reuniões mensais.

Todos esses itens foram sendo discutidos e sendo definidos, construindo o regimento interno que possa ser orientador do processo de autogestão da FAPAF. Os objetivos, que vão nortear os trabalhos da FAPAF ficaram definidos como:

- Ser espaço de exposição e venda dos produtos e convivência, incentivando a produção e gerando renda, possibilitando a independência financeira dos feirantes;
- Procurar novos espaços para realização de feiras (Itinerante);
- Obter produtos de qualidade, valorizando o trabalho do produtor, divulgando seus produtos e comunidades; e
- Divulgar a agroecologia e incentivar a produção de alimentos seguros.



**Figuras. A.** Reunião do Grupo Gestor; **B.** Dona Helena com a primeira cenoura produzida; **C.** Assessoria Técnica com Grupo Produtivo 4 Marias; **D.** Assessoria Técnica na Associação de Catadores de Marisco de Ilha Grande; **E.** Tenda utilizada na FAPAF; e **F.** Integrantes da FAPAF.

## Considerações Finais

A Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar busca ser um espaço de organização de grupos produtivos e associações, que viabilize a comercialização de uma diversidade de produtos que já possuem um histórico no modo de vida das comunidades da Ilha Grande de Santa Isabel, contribuindo para que estes produtos possam ser adequados as necessidades dos consumidores e possibilidades dos produtores num processo de diálogo interno e externo, de forma solidária.

O maior desafio que se impõe é a manutenção deste coletivo de forma efetiva e organizada, por ainda não ser uma organização que possua renda suficiente para suas demandas, mas também pela autoestima que ainda está sendo recuperada, não no sentido de querer fazer, mas das questões burocráticas que acabam se impondo e que o próprio regimento interno fortalece, ou seja, apesar de ser um documento da organização, impõe



limites que passam pelo processo de formação técnico dos integrantes, como controle de caixa, planejamento da produção, logística da comercialização entre outros.

## Referências

- BRASIL. Decreto N. 6.040, de 7 de Fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, 7 de fevereiro de 2007.
- CARVALHO, José Murilo de. Mandonismo, Coronelismo, Clientelismo: Uma Discussão Conceitual. **Dados**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2, p., 1997. Acessado em 11 de abril de 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0011-52581997000200003>.
- CDB – Convenio Sobre La Diversidad Biológica. Acessado em 12.04.2016. <https://www.cbd.int/convention/articles/default.shtml?a=cbd-08>
- CIA. Sociobiodiversidade da Ilha Grande de Santa Isabel: um olhar da comunidade local visando a Reserva Extrativista Cajuí. Comissão Ilha Ativa. Parnaíba, 2012.
- CRESPO, Maria Fatima Vieira. Estratégia de desenvolvimento do arranjo produtivo local da carnaúba em Ilha Grande de Santa Isabel (PI) – Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba. Dissertação de mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA/TROPEN/UFPI. Teresina, 2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ferramenta de consultada de dados do Censo Demográfico 2010, Cidades@. Acessado em 11 de abril de 2016. <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=220465>
- INSTITUTO KAIRÓS; BADUE, Ana Flávia Borges; GOMES, Fernanda Freire Ferreira. Parceria entre Consumidores e Produtores na Organização de Feiras. São Paulo, 2011.
- PEREIRA. Bárbara Elisa. DIEGUES, Antonio Carlos. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 22, p. 37-50, jul./dez. 2010. Editora UFPR
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. O que é IDH?. Acessado em 11 de abril de 2016. [http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li\\_IDH](http://www.pnud.org.br/IDH/IDH.aspx?indiceAccordion=0&li=li_IDH)
- PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Ranking IDH Municípios 2010. Acessado em 11 de abril de 2016. <http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-Municipios-2010.aspx>



- SOUZA, Leandro Inakake de; ROCHA, Ricardo Rayan Nascimento; PAIVA, Kesley Silva da. "Essa terra é minha..." – A relação do extrativismo local com a apropriação de terras na Ilha Grande de Santa Isabel/PI e Pedra do Sal/PI. IX Congresso Brasileiro de Agroecologia. Belém 2015.
- SOUZA, Leandro Inakake de; CRESPO, Maria de Fátima Vieira. O agroextrativismo como proposta de geração de renda, segurança alimentar e conservação ambiental na Ilha Grande de Santa Isabel/PI. IX Congresso Brasileiro de Agroecologia. Belém 2015.
- VERAGO, Josiane Lombardi. Autogestão e relações de mercado capitalistas: autonomia ou adaptação? Anais do V Colóquio Internacional Marx Engels. CEMARX/IFCH/Unicamp. Campinas 2007. Acessado em 15 de abril de 2016. [http://www.unicamp.br/cemarx/anais\\_v\\_coloquio\\_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt7/sessao2/Josiane\\_Lombardi.pdf](http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt7/sessao2/Josiane_Lombardi.pdf)
- VIANA, Nildo. O que é autogestão? Revista Enfrentamento – nº 02, jan./jun. 2007.
- ZANIRATO, Silvia Helena; RIBEIRO, Wagner Costa. Conhecimento tradicional e propriedade intelectual nas organizações multilaterais. Revista Ambiente & Sociedade. Campinas v. X, n. 1; p. 39-55; jan.-jun. 2007







## **IMPACTO NO BEM-ESTAR DOS UTILIZADORES DAS HORTAS BIOLÓGICAS NO PARQUE DA DEVESA, V.N. FAMALICÃO**

**Marisa C. Moreira<sup>1</sup>; Telma C. Almeida<sup>2</sup>; Isabel Mourão<sup>3</sup>; L. Miguel Brito<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Município de Vila Nova de Famalicão, Praça Álvaro Marques, 4764-502 V. N. de Famalicão, Portugal, marisamoreira@vilanovadefamalicao.org*

<sup>2</sup> *Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz, Campus Universitário, Quinta da Granja, 2829-511 Caparica, Portugal, telma.c.almeida@gmail.com*

<sup>3</sup> *Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Inst. Politécnico Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal, isabelmourao@esa.ipvc.pt*

### **Resumo**

O desenvolvimento de hortas urbanas em Portugal tem aumentado nos últimos anos, à semelhança de muito países na Europa e no mundo. O contributo destas hortas na qualidade de vida e bem-estar das populações urbanas tem sido reconhecido, mas a sua avaliação é ainda muito escassa. O presente trabalho teve por objetivo avaliar este contributo nas hortas biológicas do Parque da Devesa, V. N. de Famalicão, Portugal. O estudo baseou-se na recolha de instrumentos de caracterização sociodemográfica e na administração da Escala de Satisfação com a Vida (Pais Ribeiro e Cummins, 2008) e da Escala de Felicidade Subjetiva (Pais Ribeiro, 2012).

A percentagem de utilizadores das hortas "satisfeitos com a vida" foi de 74,5% n, valor superior ao da média da população portuguesa (68,9%). Os resultados mostram ainda que a maior periodicidade de visita às hortas se relaciona positivamente com uma maior perceção pessoal da felicidade subjetiva, verificando-se a existência de uma felici-



dade positiva percebida pelos utilizadores que, na sua grande maioria, se avaliaram como pessoas felizes consigo próprios, mais felizes comparativamente aos outros e com uma perspetiva otimista e positiva em relação à vida, independentemente das suas dificuldades e obstáculos.

As hortas urbanas do Parque da Devesa revelaram-se um instrumento de valorização e potenciação da qualidade de vida dos seus utilizadores, contribuindo de forma significativa para que as pessoas se sintam mais felizes e satisfeitas com a vida, alterando e melhorando os seus hábitos.

### Palavras-chave

Hortas urbanas, satisfação com a vida, felicidade subjetiva.

### Introdução

Ao longo da história da humanidade, verifica-se a existência e a importância dos pequenos espaços de cultivo nas populações urbanas, que assumem funções a nível económico, social e ambiental. A avaliação da qualidade de vida e do bem-estar permite compreender a qualidade de vida percebida num dado momento da história de um indivíduo, do ponto de vista cognitivo e afetivo. A literatura tem vindo a mostrar que os espaços de horticultura urbana têm um impacto na qualidade de vida e bem-estar das populações, com a perceção de um conjunto alargado de benefícios na saúde e no bem-estar individual e da comunidade (Davies, 2014).

As hortas urbanas surgem essencialmente como suporte das populações urbanas em períodos de dificuldades económicas e sociais e de escassez de alimentos, como são os exemplos os *Jardins ouvriers* (EOGO, 2012) ou os *Victory gardens* que, na segunda guerra mundial, produziram 42% dos vegetais frescos consumidos nos EUA nesse período (Lawson, 2009). Em muitos países, as hortas urbanas têm acompanhado o rápido crescimento das cidades (De Bon, 2010) e a agricultura urbana desempenha um papel relevante em diferentes públicos e aspetos da sociedade. As suas variadas funções e tipologias procuram responder às necessidades dos territórios e das populações onde se inserem, em espaços temporais específicos ou tornando-se integrantes do próprio espaço urbano. A cidade atual está inserida num contexto de cidade alargada, composta por espaços urbanos, urbano/rurais e agrícola/florestais, sendo que os espaços de cultivo podem surgir como integrantes da estrutura verde primária e secundária, constituindo-se como infraestruturas ecológicas fundamentais (Carvalho, 2013). A chave do desenvolvimento urbano do futuro assenta por isso, na construção de cidades mais resilientes e na intervenção das entidades locais e governamentais na manutenção de paisagens multifuncionais (FAO, 2012).



A prática da agricultura biológica em hortas urbanas, justifica-se pela necessidade de respeitar os ecossistemas das cidades e de os preservar para as gerações futuras, e representa uma alternativa adequada de produção de alimentos, minimizando riscos para a saúde humana e para a degradação ambiental e promovendo uma alimentação saudável, como é amplamente reconhecido.

Às hortas urbanas têm-se atribuído benefícios económicos, sociais e ambientais, destacando-se a produção de alimentos, promoção da saúde e do exercício físico, educação e promoção cultural, lazer, impacto nos ecossistemas urbanos, redução da pegada de carbono, assim como pode assumir atividades terapêuticas, reeducativas e de integração social (Mourão, 2013). Os benefícios terapêuticos dos ambientes de jardins e hortas são atualmente aceites como uma modalidade terapêutica eficaz e benéfica (AHTA, 2014; Dias, 2013), sendo reconhecido por profissionais de saúde, que a jardinagem e a horticultura têm efeitos benéficos para a saúde e para o bem-estar, existindo por parte da comunidade científica um crescente interesse nesta área (Relf et al., 1992; Amstrong, 2000; Sempik, 2003; Twiss et al., 2003; Catanzaro e Ekanem, 2004; Stigsdotter e Grahn, 2004; Waliczek et al., 2005; Kingsley et al., 2009; Hawkins et al., 2011; Davies, 2014).

A qualidade de vida é uma noção eminentemente humana, que se vem aproximando ao grau de satisfação encontrado na vida familiar, afetiva, social e até à própria estética existencial (Minayo, 2000). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a qualidade de vida é definida como a “perceção que cada indivíduo tem sobre o lugar que ocupa na vida, no contexto cultural e o sistema de valores em que vive, estando relacionada com os seus objetivos, expectativas, regras e preocupações” (citado por Cardona, 2014, p3). Existem alguns indicadores de avaliação da qualidade de vida (Herculano, 2000) e a sua apreciação pode ser efetuada através do bem-estar subjetivo, onde surgem vários parâmetros como a felicidade, satisfação, estado de espírito e o afeto positivo, que determinam a avaliação que as pessoas fazem das suas vidas, que é influenciada por variáveis como a idade, sexo, nível socioeconómico e cultura (Giacomoni, 2004). O bem-estar pode, assim, enquadrar-se como a avaliação emocional e cognitiva que as pessoas fazem das suas vidas e inclui aquilo que as pessoas comuns designam por felicidade, paz, realização e satisfação com a vida (Pais-Ribeiro & Cummins, 2008). O recente conceito do bem-estar subjetivo intercepta domínios da psicologia social, psicologia da saúde e psicologia clínica, e é visto como uma dimensão positiva da saúde (Galinha & Pais-Ribeiro, 2005).

O presente estudo pretendeu avaliar o grau de satisfação com a vida e a felicidade subjetiva do ponto de vista dos utilizadores das hortas urbanas biológicas do Parque da Devesa de V. N. de Famalicão, Portugal.



## Metodologia

### Participantes

As hortas urbanas do Parque da Devesa de V. N. de Famalicão, Portugal, são um espaço integrado na área verde, mas de acesso reservado aos utilizadores. O espaço das hortas inclui quatro canteiros com 192 talhões familiares de 25 m<sup>2</sup>/talhão, seis talhões elevados de 4 m<sup>2</sup>/talhão, três talhões de 100 m<sup>2</sup>/talhão e, com utilização coletiva, de **área de compostagem** (120 m<sup>2</sup>), seis casas de ferramentas, 40 torneiras, áreas de descanso e de merenda e equipamento sanitário. Um dos requisitos de atribuição dos talhões, para além da residência no concelho, foi a formação certificada em agricultura biológica de pelo menos 15 horas. Neste contexto, a participação foi de 247 formandos em 2013.

Neste estudo participaram 65 dos 133 utilizadores das hortas do Parque da Devesa que cultivam um talhão familiar, em 2014. Considerando esta amostra, 90,8% habitavam nas freguesias urbanas do concelho e 9,26 em freguesias fora do perímetro urbano, sendo 56,9% do sexo masculino, 30,8% na faixa etária 56-65 anos de idade, 23,1% de 36-45 anos, 16,9% de 46-55 anos, 15,4% com mais de 65 anos e 13,8% de 25-35 anos. Os utilizadores eram maioritariamente casados (72%), sendo o nível de escolaridade mais representativo entre o 12<sup>o</sup> ano ou formação superior (56,9%) e 45% tinham uma atividade profissional ativa. A maioria dos agregados familiares era composta por marido, esposa e filhos (44%); o rendimento mensal líquido mais representativo situava-se entre os 500 e 1750 euros/mês (69,2%) e habitavam maioritariamente em apartamentos (56%) ou moradias (26%) que possuem.

### Instrumentos

O estudo baseou-se na administração dos seguintes instrumentos: questionário sociodemográfico, Escala da Satisfação com a Vida (Pais Ribeiro & Cummins, 2008) e Escala da Felicidade Subjetiva (Pais Ribeiro, 2012), ambas validadas para a população portuguesa. O questionário sociodemográfico pretendeu caracterizar os participantes utilizadores de acordo com o sexo, idade, estado civil, grau de escolaridade, atividade profissional, constituição do agregado familiar, rendimento, tipo de habitação, freguesia de residência, atividade profissional, incluindo também a periodicidade de trabalho na horta, produção obtida, culturas mais significativas e destino dos produtos cultivados.

A Escala da Satisfação com a Vida, equivalente a Bem Estar Pessoal (BEP), pretende avaliar o bem-estar subjetivo e define-se como uma avaliação emocional e cognitiva que as pessoas fazem das suas vidas, frequentemente referidas como o grau "satisfação com a vida em geral". A escolha dos domínios que este instrumento avalia teve por base o critério de que os domínios devem constituir o primeiro nível de desconstrução da "satisfação com a vida em geral". Este instrumento avalia o índice de bem-estar pessoal de acordo com sete domínios: satisfação com o nível de vida, a saúde, a realização pessoal,



as relações pessoais, o sentimento de segurança, a ligação à comunidade, a segurança com o futuro e a espiritualidade ou religião, apresentando sete itens/domínios. Para cada domínio é apresentada uma escala resposta de *likert* de “0” (extremamente insatisfeito) a “10” (extremamente satisfeito), com uma posição intermédia neutra (Pais Ribeiro e Cummins, 2008).

A Escala de Felicidade Subjetiva, desenvolvida por Lyubomirsky e Lepper em 1999, foi adaptada para a população portuguesa por Pais Ribeiro em 2012 e avalia o facto de se considerar a felicidade como indicador de bem-estar subjetivo. Esta escala inclui quatro itens compostos por afirmações em que se pede aos inquiridos para se caracterizarem a si próprios por comparação com os seus pares, em termos absolutos e relativos, e outros dois itens consistem em descrições de felicidade e infelicidade. A resposta é dada numa escala de *likert* com sete posições, ancorada em duas afirmações antagónicas que expressam o nível de felicidade (Pais Ribeiro, 2012).

### Procedimento

Obtida a autorização por parte dos autores das escalas, procedeu-se aos pedidos de autorização à autarquia de Vila Nova de Famalicão e Equipa Multidisciplinar de Gestão do Parque da Devesa. A aplicação dos instrumentos foi feita em contexto de grupo e, através do Gabinete das Hortas Urbanas de Famalicão, solicitando-se a participação de todos os utilizadores das hortas do Parque da Devesa, em seis sessões planeadas durante o mês de Julho de 2014 e que incluíram o convite a 30 utilizadores por sessão. No final da realização das seis sessões obtiveram-se os 65 participantes que constituíram a amostra do estudo. Nas sessões, foi explicado aos participantes o procedimento e objetivos do estudo, o seu carácter anónimo, confidencial, não remunerado e voluntário e foram recolhidos os consentimentos informados de cada um dos indivíduos da amostra. Cada sessão decorreu aproximadamente em 90 minutos, tendo sido necessário esclarecer diversas dúvidas relativas ao preenchimento individual dos instrumentos.

A análise estatística dos resultados foi efetuada com o programa SPSS, v20, e incluiu análise de variância (ANOVA), análise multivariada e o coeficiente de correlação de Pearson para medir o grau de correlação entre duas variáveis quantitativas. Foram consideradas as correlações entre as variáveis sociodemográficas e a periodicidade de visita à horta e, entre estas, e as duas escalas utilizadas. As correlações de Pearson que se revelaram significativas ( $p < 0,5$ ) foram posteriormente confirmadas pelo teste de ANOVA.



## Resultados

Relativamente à periodicidade de trabalhos na horta, a maior parte dos utilizadores dedicava alguns dias por semana a essa tarefa (47,7%), enquanto outros trabalham diariamente no seu talhão (41,5%), e os restantes trabalham, pelo menos, uma vez por semana (10,8%). Entre as culturas mais produzidas a diversificação de culturas nos talhões foi evidente, destacando-se a produção de espécies das famílias Solanáceas (25,7%), Brassicáceas (17,3%), Fabáceas (16,1%), Cucurbitáceas (12,4%) e Aliáceas (9,6%). A estimativa da média de produção global em cada talhão familiar foi de 61,4 kg ano<sup>-1</sup>, com um desvio padrão de 39,1 kg ano<sup>-1</sup>. O destino dos produtos da horta variou entre a partilha com a família (48%), o autoconsumo (40%) e a partilha com outros utilizadores (12%).

As perspetivas percebidas por muitos dos utilizadores das hortas, face às mudanças nas suas vidas desde que iniciaram o cultivo do talhão, foram a ocupação do tempo livre e relaxamento (24,4%) e a produção dos próprios alimentos saudáveis (23,7%). Destacaram-se também a maior sensibilização para questões ambientais, o aumento do consumo de produtos biológicos, o maior cuidado na alimentação, a prática de exercício físico e a interação com os outros (Quadro 1). Ainda que se tenham revelado menos significativos, foi ainda percecionada uma maior interação com filhos e netos e uma diminuição do recurso aos serviços médicos.

O valor médio global encontrado na amostra para o grau de satisfação com a vida, foi de 52,1 numa escala de 0 a 70 valores, com um desvio padrão de 9,9, um valor mínimo de 21 e máximo de 70. Em escala percentual, a média do bem-estar subjetivo obtido pela Escala da Satisfação com a Vida, foi de 74,5%.



**Quadro 1** - Perspetiva dos utilizadores do Parque da Devesa, V.N. de Famalicão, relativamente ao impacto das hortas na sua vida.

Perspetiva dos utilizadores	Frequência de indivíduos	Percentagem
Alimentos saudáveis produzidos pelo próprio	31	23,7%
Ocupação que preenche e relaxa	32	24,4%
Prática de exercício físico	11	8,4%
Mais cuidado com a alimentação	12	9,2%
Mais interação com filhos e netos	5	3,8%
Menos idas ao médico	3	2,3%
Mais atento a questões ambientais	15	11,5%
Mudança na alimentação para produtos biológicos	13	9,9%
Falar com mais pessoas	9	6,9%

Na análise dos resultados referente à Escala da Felicidade Subjetiva, a avaliação da felicidade pessoal (*“Em geral considero-me...”*) varia entre o valor 1 “uma pessoa que não é o muito feliz” e o valor 7 “uma pessoa muito feliz”. A média obtida foi de 5,65 (acima do valor neutro) com um desvio padrão de 1,04 e um valor mínimo de 2 e máximo de 7, sendo que 33,8% dos participantes apresentou resultados com valores de nível 5. A segunda questão (*“Comparativamente com as outras pessoas como eu, considero-me...”*), que avalia a perspetiva da felicidade pessoal em comparação com os outros, varia entre o valor 1 “uma a pessoa menos feliz” e o valor 7 “uma pessoa mais feliz”. A média da amostra foi de 5,62 (acima do valor neutro), com um desvio padrão de 0,99, um valor mínimo de 2 e máximo de 7, tendo 43,1% dos participantes avaliado a sua felicidade comparada com os outros, com o valor de nível 6.

Na caracterização da perspetiva pessoal de otimismo em relação à vida (*“Algumas pessoas são geralmente muito felizes. Elas gozam a vida apesar do que se passa à volta delas, conseguindo o melhor do que está disponível. Em que medida esta caracterização o/a descreve a si?”*), indicando para o valor 1 o fato do inquirido não se rever nessa caracterização “de modo nenhum” e para o valor 7 da sua caracterização ser “em grande parte”, a média da amostra foi de 5,31 (acima do valor neutro), com um desvio padrão de 1,25, um valor mínimo de 2 e máximo de 7. Grande parte da amostra (32,3%) avaliou o seu otimismo para com a vida no valor 6, seguida do valor 5 (27,7%) e do valor 7 (18,5%). Na última questão da caracterização da perspetiva pessoal do pessimismo em relação à vida (*“Algumas pessoas geralmente não são muito felizes. Embora não estejam deprimidas, elas nunca parecem tão felizes quanto poderiam ser. Em que medida esta caracterização o/a descreve a si?”*), o valor 1 indica que o inquirido não se revê nessa





caracterização indicado por “de modo nenhum” e o valor 7 indica ser essa a sua caracterização “em grande parte”. Para esta pergunta, a média da amostra foi de 3,26 (abaixo do valor neutro), com um desvio padrão de 1,75, um valor mínimo de 1 e máximo de 7. A maioria dos participantes não se revê na perspetiva pessimista da vida, dado que o valor 1 foi referido por 23,1% e o valor 2 por 13,8 %; os valores 3 e 4 (neutro) foram obtidos por 37% da amostra e os valores 5 e 6, por 12,3% da amostra.

Na relação entre a periodicidade de visitas às hortas urbanas e as variáveis socio-demográficas, verificaram-se correlações positivas significativas para as variáveis idade, escolaridade, atividade profissional, duração da situação de reformado e rendimento mensal. A periodicidade das visitas à horta aumentou com a idade e com o baixo nível de escolaridade dos indivíduos. Os profissionais ativos e os estudantes representaram a amostra de utilizadores com menor periodicidade de visita à horta, relativamente aos utilizadores desempregados e reformados. Entre os utilizadores reformados verificou-se que as pessoas recém-reformadas representavam a amostra de utilizadores com maior periodicidade de visita à horta, face aos utilizadores reformados há mais tempo (1-3 anos). Quanto ao rendimento e à sua relação com a periodicidade de visita, os resultados indicaram que as pessoas com menos rendimentos (550 € a 750 €) eram os utilizadores com maior periodicidade de visita à horta.

No que se refere às relações entre a atividade profissional (empregados ativos, desempregados e reformados) e cada uma das mudanças percebidas pela amostra de utilizadores das hortas, verificou-se que existia uma correlação positiva significativa entre os empregados ativos e a “*prática de mais exercício físico*” e o “*falar com mais pessoas*”, assim como, entre os reformados e o “*cuidado com a alimentação*”, a “*alimentação com produtos biológicos*” e o “*falar com mais pessoas*”.

Verificou-se, ainda, que são os inquiridos profissionalmente ativos aquelas que mais valorizam a produção de alimentos saudáveis e uma ocupação que preencha e relaxe. Os inquiridos em situação de desemprego, valorizaram uma maior interação com os filhos e netos.

### Análise multivariada

A análise multivariada entre o somatório global da Escala da Satisfação com a Vida (BEP) e os fatores sociodemográficos não revelou valores estatisticamente significativos. Não obstante, verificaram-se valores estatisticamente significativos para o somatório da BEP e as mudanças ou benefícios percebidos por parte dos utilizadores das hortas. Quanto à relações entre os parâmetros da BEP e as variáveis da perspetiva alterada pelo cultivo da horta, os valores revelaram relações estatisticamente significativas entre as variáveis “*satisfação com as relações pessoais*” e “*agora sei que como alimentos mais saudáveis, produzidos por mim*” e, entre a “*satisfação com a segurança*” e “*passei a ter uma interação mais intensa e próxima com os meus filhos/netos*”.



As variáveis da Escala da Felicidade (perspetiva pessoal de felicidade, a felicidade pessoal comparada com os outros, a identificação do otimismo e pessimismo para com a vida), quando relacionadas com as variáveis sociodemográficas, confirmaram a existência de uma correlação estatisticamente significativa entre a periodicidade de visita às hortas e a perspetiva pessoal de felicidade, na qual os utilizadores que visitam as hortas com maior periodicidade se consideram mais felizes (Quadro 2).

As correlações (Pearson) entre a perspetiva pessoal de felicidade comparada com os outros e a periodicidade de contacto com as hortas, bem como, entre parâmetros da Escala de Felicidade e as variáveis da perspetiva alterada pelo cultivo da horta, não revelaram valores estatisticamente significativos.

**Quadro 2** - Relação entre a perspetiva pessoal de felicidade e a variável de periodicidade de visita às hortas e respetiva ANOVA, para os utilizadores das hortas do Parque da Devesa, V.N. de Famalicão.

Relação entre a perspetiva pessoal de felicidade e a periodicidade de visita às hortas					
Felicidade consigo próprio	Periodicidade da visita à horta				
	Todos os dias	Alguns dias/semana	Pelo menos 1 vez/sem.		
2	0,0%	0,0%	14,3%		
Neutro	3,7%	12,9%	14,3%		
5	33,3%	32,3%	42,9%		
6	29,6%	38,7%	14,3%		
Uma pessoa muito feliz	33,3%	16,1%	14,3%		
ANOVA entre perspetiva pessoal de felicidade e a periodicidade de visita às hortas					
Perspetiva pessoal de felicidade	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6,604	2	3,302	3,288	0,044(*)
Within Groups	62,257	62	1,004		
Total	68,862	64			
(*) $p \leq 0,05$					



## Discussão

### Benefícios percebidos pelos utilizadores das hortas

Dos vários benefícios percebidos pelos utilizadores das hortas do Parque da Devesa, destacam-se os relativos à ocupação de tempo e relaxamento e a produção de alimentos que foram considerados como sendo mais saudáveis. Estes benefícios, indicados por quase metade dos utilizadores que participaram neste estudo, evidenciaram a relação entre a utilização das hortas e o bem-estar, assim como o prazer do cultivo dos próprios alimentos e a segurança alimentar, o que tem sido também referido na literatura (Dunnet & Quasim, 2000; Catanzaro & Ekanem, 2004; Stigsdotter & Grahn (2004), Van den Berg & Clustre, 2011). A satisfação pela produção e colheita dos próprios alimentos tem sido também realçado por alguns estudos (Draper & Freedman, 2010), validando um conjunto de benefícios percebidos, associados à promoção de uma alimentação saudável e à produção de alimentos.

Para além dos benefícios supramencionados, são ainda identificados por parte dos utilizadores das hortas uma maior sensibilização para as questões ambientais, que poderá estar relacionado com o cultivo em agricultura biológica, traduzindo-se na qualidade e segurança dos alimentos, bem como, na valorização do contacto/relação com a natureza e na preservação dos recursos naturais. Várias investigações referem o benefício percebido por parte de utilizadores de hortas no que se refere à interação com a natureza (e.g., Dunnet & Quasim (2000), Twiss et al., 2003; Catanzaro & Ekanem, 2004). A alteração de hábitos alimentares foi um dos pontos importantes percebidos pelos utilizadores, nomeadamente, o consumo regular de legumes e o consumo de produtos biológicos. Draper e Freedman (2010) também concluíram que as melhorias nutricionais na alimentação foram um dos benefícios mais reconhecido por utilizadores de hortas urbanas.

A prática do exercício físico e a socialização foram também percebidos com benefícios pelos utilizadores das hortas, estando a atividade física associada ao cultivo e ao facto das hortas estarem inseridas num parque urbano, o que facilita a prática de exercício físico como caminhadas antes e após o cultivo. Também alguns estudos demonstraram estes benefícios físicos (Dunnet & Quasim, 2000; Hawkins et al., 2011), revelando que o exercício físico praticado nas hortas tem um efeito significativamente superior na redução de alguns fatores como o stress em comparação com a atividade física que é praticada em locais fechados. Quanto à sociabilização, os utilizadores mostram que as hortas são um espaço de partilha e de convívio onde existe uma relação transversal entre classes sociais e integração na comunidade, benefícios também identificados em vários estudos (Amstrong, 2000; Twiss et al., 2003; Wakefield et al., 2007; Kingsley et al., 2009; Draper e Freedman, 2010).

### Satisfação com a vida

A satisfação com a vida por parte dos utilizadores das hortas urbanas do Parque da Devesa (74,45%) foi superior à média obtida para a população portuguesa (68,92%), en-



quadrando-se no intervalo de satisfação com a vida, de 60% a 80%, obtido nos 44 países considerados no estudo de Pais Ribeiro e Cummins (2008). Assim, estes utilizadores consideram-se mais satisfeitos com a vida em comparação com a média da população portuguesa, o que pode ser explicado pela avaliação positiva das hortas, resultado, também foi referido por Waliczek e colaboradores (2005). No entanto, a amostra sociodemográfica dos participantes incluiu uma maioria de pessoas ativas, com estabilidade familiar, social e económica, cuja satisfação com a vida tenderá a ser positiva, em função da satisfação com o nível de vida, segurança e relações pessoais.

### Felicidade Subjetiva

A análise dos resultados de todas as questões da escala da Felicidade Subjetiva, revelou que existe uma felicidade positiva percebida por parte dos utilizadores das hortas do Parque da Devesa, que na sua grande maioria se auto avaliam como sendo pessoas felizes consigo próprios, mais felizes comparativamente com os outros, tendo também uma perspetiva otimista e positiva em relação à vida. Essa positividade e perceção de felicidade pessoal e comparada pode, na globalidade, ser explicada pela proximidade à natureza e pelo cultivo de plantas, mas também pela sociabilização no espaço comunitário. Pode também ser explicada pela sensação pessoal de felicidade face ao trabalho direto na horta, aquando da colheita dos próprios alimentos ou pela sensação de relaxamento pessoal que lhes proporciona. Quanto à perceção da felicidade pessoal comparada com os outros, também existiu uma tendência positiva que poderá ser justificada pelo facto de a horta ser considerada pelos participantes no estudo como um espaço de acesso restrito, conferindo um *status* de privilégio para quem o utiliza. Nesse sentido, quando se comparam com os outros, podem sentir-se privilegiados e felizes pela oportunidade e pelos benefícios que esta experiência lhes proporciona.

Os valores da felicidade subjetiva aumentam com a regularidade de visita às hortas, mostrando que as pessoas são mais felizes consigo próprias quando frequentam regularmente as hortas. Este facto foi validado em estudos similares, nos quais a perceção do trabalho regular nas hortas influenciou diretamente a felicidade pessoal e a relação com os outros, através de fatores como a criatividade e a expressão pessoal (Dunnett & Quasim, 2000), a sensação de relaxamento (Stigsdotter & Grahn, 2004), autoestima, autoconfiança (Sempik et al., 2003), valorização pessoal (Kingley et al., 2009) e humor positivo (Van den Berg & Cluster, 2011).

### **Conclusão**

Esta investigação permitiu destacar como benefícios percebidos mais relevantes da utilização das hortas urbanas biológicas do Parque da Devesa, a ocupação do tempo e o relaxamento, a produção dos próprios alimentos saudáveis, o aumento da sensibilização para as questões ambientais, incluindo as técnicas de produção biológica. Verificou-se ainda a existência de alteração de hábitos alimentares, sendo os benefícios com menor



destaque a prática de exercício físico, a sociabilização e a interação com os outros.

Os utilizadores das hortas mostraram uma avaliação da satisfação com a vida superior à da média da população portuguesa, revelando que são mais felizes consigo próprias quando frequentam regularmente as hortas. Neste sentido e face aos resultados obtidos neste estudo, as hortas urbanas do Parque da Devesa são um instrumento de valorização e potenciação da qualidade de vida dos seus utilizadores e o uso deste espaço contribui de forma significativa para que as pessoas se sintam mais felizes e satisfeitas com a vida, alterando os seus hábitos e desenvolvendo as suas capacidades pessoais.

### Referências bibliográficas

- AHTA. 2014. Horticultura therapy. American Horticultural Therapy Association, <http://ahta.org/horticultural-therapy>
- Armstrong D. 2000. A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. University at Albany SUNY, Department of Epidemiology. *Health and Place*, 6, 319-327.
- Cardona A, Jaiberth A, Álvarez M e Pastrana S. 2014. Calidad de vida relacionada con la salud en adultos mayores de hogares geriátricos. Medellín, Colômbia. *Revista Ciencias de la Salud*, 12 (2), 139-155.
- Carvalho J. 2013. Benefícios e custos para a estruturação e conservação da cidade – hortas urbanas no quadro da cidade atual. Conferência “A cidade e as hortas – Agricultura urbana e sustentabilidade das cidades”, Vila Nova de Gaia. <http://www.cm-gaia.pt/>
- Catanzaro C e Ekanem E. 2004. Home Gardeners Value Stress Reduction and Interaction with Nature. *Acta Horticulture (ISHS)*, 639, 269-275.
- Davies G, Devereaux M, Lennartsson M, Schmutz U e Williams S. 2014. The benefits of gardening and food growing for health and wellbeing. *Garden Organic and Sustain*. Published by Development House, London, 46 pp.
- De Bon H e Parrot L. 2010. Sustainable urban agriculture in developing countries. *Agronomy for Sustainable Development*, 30, 21-32.
- Dias, G., 2013. Jardins terapêuticos: princípios para a sua conceção. In: I.M. Mourão e L.M. Brito, *Horticultura Social e Terapêutica - Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no Modo de Produção Biológico*, Publindústria / Engebook, pp. 199-214.
- Draper C e Freedman D. 2010. Review and Analysis of the Benefits, Purposes, and Motivations Associated with Community Gardening in the United States. *Journal of Community Practice*, 18:4, 458-492.



- Dunnett N e Qasim M. 2000. Perceived benefits to human well-being of urban gardens. *HortTechnology*, 10, 40-45.
- EUGO. 2012. State of art of urban gardens in Europe. Grundtvig Multilateral Project, 62 pp.
- FAO. 2012. Criar Cidades Mais Verdes. Programa de Horticultura Urbana e Periurbana, Divisão de Produção e Proteção Vegetal, Food and Agriculture Organization of the United Nation, <http://www.fao.org>
- Galinha I e Pais-Ribeiro J. 2005. História da evolução do conceito de bem-estar subjetivo. *Revista Psicologia, Saúde e Doenças*, 6, 203-214.
- Giacomoni CH. 2004. Bem-estar subjetivo: em busca da qualidade de vida. *Universidade Federal de Santa Maria, Temas em Psicologia da SBP*, 12, 43-50.
- Hawkins J, Thirlaway K, Backx e Clayton D. 2011. Allotment gardening and other leisure activities for stress reduction and healthy aging. *HortTechnology*, 21. 557-585.
- Kingsley JY, Townsend M e Henderson-Wilson C. 2009. Cultivating health and well-being: members' perceptions of the health benefits of a Port Melbourne community garden. *Leisure Stud.*, 28, 207-219.
- Lawson L. 2009. A brief history of urban garden programs in the United States. Department of landscape architecture, Rutgers, The State University of New Jersey, 22 pp. <http://ljlawson.rutgers.edu/assets/pdf/UGPlecture.pdf>
- Minayo MC. 2000. Qualidade de vida e saúde – um debate necessário. *Ciência e Saúde Coletiva*, 5, 7-18.
- Mourão I. 2013. Horticultura Social e Terapêutica – Contexto. In: I.M. Mourão e L.M. Brito, *Horticultura Social e Terapêutica - Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no MP Biológico, Publindústria/Engebook*, pp. 1-17.
- Pais Ribeiro J, e Cummins R. 2008. O bem-estar pessoal: estudo de validação da versão portuguesa da escala. In: I. Leal, J. Pais-Ribeiro, I. Silva e S. Marques (Eds.). *Actas do 7º Cong. Nac. de Psicologia da Saúde*, ISPA, Lisboa, 505-508.
- Pais Ribeiro J. 2012. Validação transcultural da escala da felicidade subjetiva de Lyubomirsky e Lepper. *Sociedade Portuguesa de Psicologia do Porto, Psicologia, saúde e doenças*, 13, 157-168.
- Relf D, McDaniel AR e Butterfield B. 1992. Attitudes toward Plants and Gardening. *HortTechnology*, 2, 202-204.
- Sempik J, Aldridge J e Becker S. 2003. Social and Therapeutic Horticulture: evidence and messages from research. *Thrive*, in association with the Centre for Child and Family Research, Loughborough University



- Stigsdotter UA e Grahn P. 2004. A garden at your workplace may reduce stress. In: A. Dilani (ed.), Design and Health III – Health Promotion through Environmental Design, Research C. for Design and Health, Sweden, 147-157.
- Twiss, J., J. Dickinson, S. Duma, T. Kleinman, H. Paulsen and L. Rilveria. (2003). Community Gardens: Lessons Learned From California Healthy Cities and Communities. American Journal of Public Health 93.9: 1435-1438.
- van den Berg AE e Clusters MHG. 2011. Gardening promotes neuroendocrine and affective restoration from stress. J Health Psychol., 16, 3-11.
- Wakefield S, Yeudall F, Taron C, Reynolds J, e Skinner A. 2007. Growing urban health: community gardening in South-East Toronto. Health Promotion International, 22, 92-101.
- Waliczek TM, Zajicek JM e Lineberger RD. 2005. The influence of gardening activities on consumer perceptions of life satisfaction. HortScience, 40, 1360-1365.



## **EFEITOS DA PRÁTICA DE HORTICULTURA NA EMPRESA CANTINHO DAS AROMÁTICAS NA QUALIDADE DE VIDA DOS VOLUNTÁRIOS**

**Mafalda R. Pereira<sup>1</sup>; Luís Alves<sup>2</sup>; Isabel Mourão<sup>3</sup> e Mário C. Cunha<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, sn 4169-007 Porto, Portugal

<sup>2</sup> Cantinho das Aromáticas, Quinta do Paço, Rua do Meiral 508, 4400-501 Canidelo, Vila Nova de Gaia, Portugal

<sup>3</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal

### **Resumo**

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a importância e o efeito da prática de voluntariado na empresa Cantinho das Aromáticas, Vila Nova de Gaia, Portugal, na qualidade de vida dos seus voluntários, em 2015. O trabalho consistiu na recolha de instrumentos de caracterização sociodemográfica (44) e na aplicação de escalas da satisfação com a vida e de felicidade subjetiva.

A avaliação da satisfação com a vida do grupo de voluntários estudados resultou numa pontuação média de 75,43%, valor superior à média da população portuguesa, cujo valor médio valor médio é 68,92%. A análise da felicidade subjetiva permitiu verificar níveis de felicidade pessoal percebida, nível de felicidade comparado com os outros e nível de otimismo superiores ao valor neutro, portanto, superiores à "indiferença face à perceção pessoal da felicidade".

O voluntariado aumenta de forma percebida a qualidade de vida dos seus pratican-





tes. A prática destas atividades contribui para que as pessoas se sintam mais felizes e satisfeitas com a vida, alterando e melhorando os seus hábitos e desenvolvendo as suas capacidades pessoais. **Palavras-chave:** Horticultura social e terapêutica, agricultura urbana, bem-estar, satisfação com a vida, felicidade subjetiva

## Introdução

A horticultura social e terapêutica enquadra-se no conceito de agricultura social, operacionalizado pela realização de atividades em explorações agrícolas no âmbito do *green care*, isto é, a valorização da natureza para produzir saúde, benefícios sociais ou educacionais (Maller, et al., 2008; Sempik, Hine, & Wilcox, 2010).

Na avaliação dos efeitos do voluntariado sobre a qualidade de vida dos seus praticantes foi tido em consideração o conceito de qualidade de vida implementado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (citado por Cardona, et al. (2014) como a perceção que cada indivíduo tem sobre o lugar que ocupa na vida, no contexto cultural e se o sistema de valores em que vive está relacionado com os seus objetivos, expectativas, regras e preocupações.

A qualidade de vida, anteriormente definida, pode ser avaliada de formas distintas, sendo que uma delas abrange uma perspetiva subjetiva que inclui a satisfação com a vida, constituindo uma possibilidade de se levar em conta, em avaliações individuais, diferenças culturais na perceção do padrão de vida. Ainda dentro desta visão subjetiva inclui-se o bem-estar pessoal, autoestima, capacidade funcional, nível socioeconómico, estado emocional, interação social, atividade intelectual, autocuidado, suporte familiar, estado de saúde, valores culturais, éticos e religiosos, estilo de vida, satisfação com o emprego e/ou com as atividades da vida diária e com o ambiente em que se está inserido (Dawalibi et al., 2014). A avaliação da qualidade de vida pode ser realizada através do bem-estar subjetivo, sendo considerada uma avaliação subjetiva (Giacomoni, 2004).

Numa das duas conceções científicas da atualidade sobre bem-estar no campo psicológico, este refere-se ao estado subjetivo da felicidade (bem-estar hedónico) – designado como bem-estar subjetivo (Ryan e Deci, 2001). Neste trabalho, utiliza-se esta perspetiva que adota uma visão de bem-estar baseada no prazer e/ou felicidade.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a importância e o efeito da prática de voluntariado na empresa Cantinho das Aromáticas, Vila Nova de Gaia, Portugal, na qualidade de vida dos seus voluntários.

## Material e Métodos

Atividades de voluntariado As atividades realizadas foram desenvolvidas no âmbito do projeto de voluntariado do Cantinho das Aromáticas (CA), Vila Nova de Gaia, Portugal.



A quinta tem cerca de três hectares em zona urbana e produz e comercializa plantas aromáticas, medicinais e condimentares (PAM) segundo o modo de produção biológico. As tarefas de voluntariado são diversas e podem ser agrupadas do seguinte modo: propagação de plantas - preparação de estacas e de tabuleiros com substrato para enraizamento (Fig.1 e 2); plantação e manutenção do terreno - sementeira e plantação, envasamento, remoção de infestantes, realização de furos nas telas que cobrem o solo; colheita - sobretudo de perpétuas (Fig.3); pós-colheita - separação de folhas secas para os lotes de infusão (normal e *premium*) (Fig.4). As atividades de voluntariado têm em linha de vista a inclusão dos voluntários em tarefas mais agradáveis efetuadas no normal quotidiano da empresa.



**Figura 1** - Técnica de enxertia preparação de estacas de alecrim, no âmbito das atividades de voluntariado no Cantinho das Aromáticas.



**Figura 2** - Tabuleiros com estacas para enraizamento, preparados no âmbito das atividades de



**Figura 3** - Colheita de perpétuas (roxa, vermelha e rosa), no âmbito das atividades de voluntariado no Cantinho das Aromáticas.



**Figura 4** - Separação de folhas secas para os lotes de infusões, no âmbito das atividades de voluntariado no Cantinho das Aromáticas.



## **Instrumentos de avaliação**

Como instrumentos de avaliação de bem-estar, foram selecionadas duas escalas: a escala da satisfação com a vida (Pais Ribeiro e Cummins, 2008) e a escala da felicidade subjetiva (Pais Ribeiro, 2012), ambas validadas para a população portuguesa.

A escala da satisfação com a vida (também designada por BEP – Bem- Estar Psicológico) pretende avaliar o bem-estar subjetivo e pode ser entendida como uma avaliação emocional e cognitiva que as pessoas fazem das suas vidas, frequentemente referidas como o grau “satisfação com a vida em geral”. A escolha dos domínios que este instrumento avalia teve por base o critério de que estes devem constituir o primeiro nível de desconstrução da “satisfação com a vida em geral”. Cada domínio deverá descrever um amplo aspeto da vida passível de ser avaliado objetiva e subjetivamente, e, deve também constituir uma variável indicadora em oposição a uma variável causal segundo a distinção. Assim, esta escala avalia o índice de bem-estar pessoal de acordo com sete domínios sendo eles, a satisfação com o nível de vida, a saúde, a realização pessoal, as relações pessoais, o sentimento de segurança, a ligação à comunidade, a segurança com o futuro e a espiritualidade ou religião.

Para cada domínio é apresentada uma escala de likert de “0” (extremamente insatisfeito) a “10” (extremamente satisfeito), com uma posição intermédia neutra, sendo que o índice de bem-estar pessoal é calculado numa escala percentual de 0 a 100. Estes critérios constroem o primeiro nível de desconstrução da “satisfação com a vida em geral” (Pais Ribeiro e Cummins, 2008).

A escala de felicidade subjetiva, desenvolvida por Lyubomirsky e Lepper (1999) foi adaptada para a população portuguesa em 2012 (Pais Ribeiro, 2012) e avalia o facto de se considerar a felicidade como indicador de bem-estar subjetivo, estando esta refletida numa categoria de bem-estar abrangente (Diener, 1994 citado por Pais Ribeiro, 2012). Esta escala inclui quatro itens compostos por afirmações em que se pede aos participantes para se caracterizarem a si próprios por comparação com os seus semelhantes, em termos absolutos e relativos, e outros dois itens que consistem em descrições de felicidade e infelicidade. A resposta é dada numa escala de likert com sete posições, ancorada em duas afirmações antagónicas que expressam o nível de felicidade a falta dela (Pais Ribeiro, 2012).

## **Concretização dos instrumentos**

Após a realização de cada atividade, em contexto de sala de reuniões, foi entregue um consentimento informado, para efetuar o enquadramento da situação, comunicar o âmbito e objetivo do estudo, e fazer referência à sua confidencialidade. O consentimento garante que os entrevistados autorizaram a utilização de todos os documentos que foram preenchidos para a realização do estudo.

De seguida, foi solicitado a cada voluntário o preenchimento dos instrumentos de caracterização sociodemográfica, a escala da satisfação com a vida e a escala de felicidade subjetiva, com o objetivo de se comparar a média dos resultados dos voluntários com a média nacional.



## Resultados

Caracterização da amostra Foi possível avaliar 44 voluntários do Cantinho das Aromáticas entre Fevereiro e Agosto de 2015. No quadro seguinte (Quadro 1), apresenta-se a caracterização da amostra.

Descritor	Nível	Casos	%	Agrupamentos	Casos	%
Sexo	Feminino	33	75,0	-		
	Masculino	11	25,0			
Idade	Menos de 25 anos	6	13,6	-		
	26 a 35 anos	7	15,9			
	36 a 45 anos	9	20,5			
	46 a 55 anos	0	0,0			
	56 a 65 anos	19	36,4			
	Mais de 65 anos	6	13,6			
Estado Civil	Solteiro	12	27,3	Sem companheiro	21	47,7
	Casado	21	47,7			
	Divorciado	5	11,4			
	Divorciado com companheiro	1	2,3			
	Viúvo	4	9,1	Com companheiro	23	52,3
	Viúvo com companheiro	0	0,0			
	União de facto (vive junto)	1	2,3			
	Companheiro	0	0,0			
Habilitações literárias	Não sabe ler e escrever	0	0,0	Até ao 12º ano	10	22,7
	Saber ler e escrever	0	0,0	12º Ano a Licenciatura	29	65,9
	1ºciclo	1	2,3			
	2ºciclo	2	4,5	Mais do que a Licenciatura	5	11,4
	3ºciclo	7	15,9			
	12ºano	20	45,5			
	Bacharelato	1	2,3			
	Licenciatura	8	18,2			
	Mestrado	3	6,8			
	Doutoramento	2	4,5			
Estado profissional	Efetivo	9	20,5	Empregado	13	29,5
	Contratado	4	9,1	Sem emprego	11	25,0
	Reformado	20	45,5	Reformado	7	15,9
	Desempregado	7	15,9			
	Estudante	4	9,1			
Residência	Rural	2	4,5			
	Urbana	42	95,5			

**Quadro 1** - Caracterização geral da amostra dos voluntários na empresa Cantinho das Aromáticas.



O grupo de voluntários era constituído por indivíduos do sexo feminino, da faixa etária dos 56 a 65 anos (36,4%), casados, com um grau de escolaridade correspondente ao 12o ano, com uma situação profissional de reformado, sendo que a esmagadora maioria dos voluntários da amostra reside em zonas urbanas.

### **Instrumento de avaliação “Satisfação com a Vida”**

A perceção dos voluntários relativamente à sua satisfação com a vida resultou no valor médio global de 52,80, numa escala entre 0 e 70 pontos possíveis, com um desvio padrão de 7,95. Nesta escala, o valor do Somatório da Escala da Satisfação com a Vida mínimo encontrado foi de 23 valores e o valor máximo foi de 66 (em 70).

De acordo com Pais Ribeiro & Cummins (2008) existe uma média que reporta os valores da satisfação com a vida em 44 países, que varia entre os 60% e os 80%, dependendo da diversidade de culturas e padrões de vida de cada país. Especificamente para a população portuguesa o valor médio está referenciado como 68,92%. Extrapolando o valor médio obtido na amostra considerada, para o seu valor percentual, verificou-se que a média do bem-estar subjetivo foi de 75,43%, encontrando-se por isso, acima dos valores médios encontrados para a população portuguesa.

### **Instrumento de avaliação “Felicidade Subjetiva”**

A escala da felicidade subjetiva, varia na escala entre 1 e 7, sendo que o valor 4 considerado valor neutro. No Quadro 2 encontram-se descritos os valores da análise estatística das quatro variáveis estudadas.

Estatísticas	Felicidade pessoal percebida	Felicidade comparado com os outros	Otimismo em relação à vida	Pessimismo em relação à vida
Média	5,91	5,59	4,70	3,16
Desvio Padrão	1,053	1,019	1,440	1,791
Mínimo	3	3	2	1
Máximo	7	7	7	7

**Quadro 2** - Análise estatística da Escala de felicidade subjetiva dos voluntários na empresa Cantineiro das Aromáticas.

A primeira questão de avaliação da felicidade pessoal, indica para o valor 1 tratar-se de “uma pessoa que não é muito feliz” e para o valor 7 tratar-se de “uma pessoa muito feliz”. A média da amostra utilizada neste estudo foi de 5,91 (acima do valor neutro 4) com um desvio padrão de 1,053 e um valor mínimo de 3 e máximo de 7.



A segunda questão, que avalia a perspectiva da felicidade pessoal em comparação com os outros, indicando para o valor 1 tratar-se de “uma a pessoa menos feliz” e para o valor 7 tratar-se de “uma pessoa mais feliz”. A média dos valores obtidos pela amostra é de 5,59 (acima do valor neutro) com um desvio padrão de 1,053 e um valor mínimo de 3 e máximo de 7.

A caracterização da perspectiva pessoal do otimismo em relação à vida, avaliada na terceira questão, indica para o valor 1 o facto do inquirido não se rever nessa caracterização indicado por “de modo nenhum” e para o valor 7, “em grande parte”. A média da amostra foi de 4,70, com um desvio padrão de 1,44 e um valor mínimo de 2 e máximo de 7. Em média, os voluntários revelaram uma tendência para serem otimistas relativamente à sua vida, embora tenham apresentado uma tendência para valores menores de otimismo em comparação com a sua felicidade pessoal e comparada com outros. No entanto, e de um modo geral, podemos assumir que eles se sentem otimistas e positivos em relação à vida. Nenhum voluntário se identificou com o valor inferior da escala que referencia o facto de não se identificarem de todo com uma perspectiva positiva e otimista da vida.

A quarta questão esta relacionada com a caracterização da perspectiva pessoal do pessimismo em relação à vida, indica para o valor 1 se o inquirido não se revê nessa caracterização classificado por “de modo nenhum” e para o valor 7 da sua caracterização “em grande parte”. A média da amostra foi de 3,16 (abaixo do valor neutro) com um desvio padrão de 1,791 e um valor mínimo de 1 e máximo de 7, indicando que a maioria dos voluntários não se revê na perspectiva pessimista da vida.

### **Variáveis sociodemográficas e escala de felicidade subjetiva**

Foram relacionadas as variáveis sociodemográficas dos voluntários com as variáveis da escala da felicidade tendo-se verificado uma relação estatisticamente significativa entre a idade e a variável de perspectiva pessoal da felicidade comparada com os outros (Quadro 3).

**Quadro 1** - Relação entre a idade e a escala da felicidade subjetiva, nos voluntários na empresa Cantinho das Aromáticas.

Escala felicidade subjetiva	Coef. Correlação Pearson	
	Valor	Probabilidade
Felicidade pessoal percebida	,267	,079
F. pessoal comparada c  os outros	,367*	,014
Otimismo em relação à vida	,020	,896
Pessimismo em relação à vida	,144	,351



Quanto às variáveis qualitativas foi possível verificar que existia uma relação estatisticamente significativa entre ambas, “felicidade pessoal percebida” e a “felicidade pessoal comparada com os outros” (Quadro 4). A felicidade pessoal percebida e comparada com os outros foram estatisticamente inferiores nos desempregados e estudantes, em comparação com os empregados e reformados, embora estes dois últimos grupos não tenham apresentado diferenças significativas.

**Quadro 2** - Relação entre fatores sociodemográficos e cada um dos parâmetros de felicidade subjetiva dos voluntários na empresa Cantinho das Aromáticas.

Fatores Socioeconómicos	Felicidade pessoal percebida	Felicidade pessoal comparada com os outros	Otimismo em relação à vida	Pessimismo em relação à vida
<b>Sexo</b>				
- Masculino	6,00 (±0,89)	5,64 (±0,92)	4,55 (±1,37)	2,82 (±1,78)
- Feminino	5,58 (±1,11)	5,58 (±1,06)	4,76 (±1,48)	3,27 (±1,81)
Test F p	0,745	0,867	0,677	0,472
<b>Situação laboral</b>				
- Sem emprego	5,18 <sup>a</sup> (±1,47)	4,73 <sup>a</sup> (±1,10)	4,90 <sup>a</sup> (±1,30)	3,45 (±2,16)
- Empregado	6,00 <sup>b</sup> (±0,82)	5,62 <sup>b</sup> (±0,77)	5,38 <sup>ab</sup> (±1,50)	2,46 (±1,45)
- Reformado	6,25 <sup>b</sup> (±0,72)	6,05 <sup>b</sup> (±0,83)	4,60 <sup>b</sup> (±1,35)	3,45 (±1,73)
Test F p	0,020	0,01	0,079	0,252
<b>Estado civil</b>				
- Sem companheiro	5,67 (±1,03)	5,56 (±0,92)	4,50 (±1,54)	2,67 (±1,82)
- Com companheiro	6,08 (±1,06)	5,62 (±1,10)	4,85 (±1,38)	3,50 (±1,73)
Test F p	0,207	0,851	0,440	0,131
<b>Escolaridade</b>				
Até ao 12º ano	6,00 (±1,05)	5,80 (±1,14)	4,40 (±1,43)	3,40 (±1,71)
12º ano a Licenciatura	6,00 (±0,98)	5,61 (±0,96)	4,89 (±1,37)	3,11 (±1,64)
+ Licenciatura	5,33 (±1,37)	5,17 (±1,17)	4,33 (±1,86)	3,00 (±2,76)
Test F p	0,362	0,490	0,526	0,887

Test F p Probabilidade associada ao teste F (Fischer) obtido pela ANOVA

Na mesma coluna e para o mesmo fator médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente de acordo com o teste F para Felicidade pessoal percebida, Felicidade pessoal comparada com os outros, Otimismo em relação à vida, pessimismo em relação à vida: escala subjetiva 1, 2, 3

Relativamente à correlação entre a perspetiva pessoal de felicidade comparada com os outros e a idade, foi possível verificar que para as faixas etárias mais avançadas (com especial destaque para a categoria 56 a 65 anos e mais de 65 anos), os voluntários consideravam-se pessoas mais felizes consigo próprias.

### **Análise entre variáveis da Satisfação com a Vida e Felicidade Subjetiva**

Para verificar a existência de relação entre os parâmetros da escala da felicidade subjetiva foram realizadas análises estatísticas de correlação entre as variáveis destas escalas. Verificou-se que alguns dos parâmetros se relacionaram de forma estatisticamente significativa (Quadro 5).





**Quadro 3** Matriz de correlações entre variáveis da escala da felicidade dos voluntários na empresa Cantinho das Aromáticas.

<b>Escala da Felicidade</b>		A	B	C	D
Felicidade consigo próprio	A	1	,724**	,396**	-,325*
Felicidade em relação aos outros	B	,724**	1	,360*	-,244
Otimismo em relação à vida	C	,396**	,360*	1	-,153
Pessimismo em relação à vida	D	-,325*	-,244	-,153	1

À medida que os inquiridos se encontravam mais felizes na sua relação com os outros, aumentou linearmente o grau de felicidade consigo próprio. No que concerne à relação existente entre a felicidade pessoal e a perspetiva de otimismo em relação à vida, verificou-se que à medida que os inquiridos se encontram mais otimistas com a vida, aumenta tendencialmente o grau de felicidade consigo próprio, assim como, à medida que se encontram menos pessimistas com a vida, aumentou tendencialmente o grau de felicidade consigo próprio.

Relativamente à correlação entre os parâmetros da escala de felicidade subjetiva e o somatório da escala da satisfação com a vida, verificou-se a existência de uma correlação positiva estatisticamente significativa entre todas as variáveis (Quadro 6).

**Quadro 4** Matriz de correlações entre variáveis da avaliação da felicidade e do somatório da escala da satisfação com a vida dos voluntários na empresa Cantinho das Aromáticas.

<b>Escala da Felicidade Subjetiva</b>	<b>Somatório da Escala de Satisfação com a vida</b>
Felicidade consigo próprio	,601**
Felicidade em relação aos outros	,570**
Otimismo em relação à vida	,476**
Pessimismo em relação à vida	-,374*



## Discussão

### Satisfação com a vida

A satisfação com a vida por parte dos voluntários no Cantinho das Aromáticas, com base na escala utilizada (75,43%), foi superior à média obtida para a população portuguesa (68,92%), enquadrando-se no intervalo de satisfação com a vida, de 60% a 80%, obtido nos 44 países considerados no estudo de Pais Ribeiro e Cummins (2008). O elevado nível de satisfação com a vida dos voluntários do CA, superior ao de média portuguesa, pode ser explicado pela avaliação positiva percebida em consequência da realização das diversas atividades de voluntariado. Contudo, considerando que a amostra sociodemográfica dos inquiridos incluiu uma maioria de pessoas com estabilidade familiar, social e económica, a satisfação com a vida tenderá a ser alta, em função da satisfação com o nível de vida, segurança e relações pessoais.

Porém, os dados obtidos demonstram que não existe uma relação estatisticamente significativa entre a satisfação com a vida e os fatores sociodemográficos. Este facto poderá indicar que existem outros fatores que justificam a satisfação com a vida.

### Avaliação da felicidade subjetiva

Na avaliação da felicidade subjetiva pessoal, verificou-se, de um modo geral, uma pontuação predominante entre a perceção de que se é uma pessoa feliz e muito feliz. O valor médio obtido foi superior ao valor considerado de "indiferença face à perceção pessoal da felicidade", ou seja, o designado valor neutro (4). Este resultado mostrou que a maioria dos voluntários do Cantinho das Aromáticas, tem uma perspetiva pessoal muito positiva da sua felicidade percebida. O grau de felicidade pessoal, por ser muito subjetivo, pode depender de inúmeros parâmetros. Porém, enquadrando os voluntários da amostra estudada, pode-se inferir que estes se sentem felizes com eles próprios, pelas características e objetivos da atividade de voluntariado.

Quanto à perceção da felicidade pessoal comparada com os outros, a tendência positiva manteve-se, com um grande número de voluntários a revelarem que se sentem mais felizes do que os outros.

Ainda na avaliação da felicidade subjetiva pessoal, na perceção do otimismo ou do pessimismo em relação à vida, verificou-se uma distribuição das respostas mais alargada na escala utilizada. Na perceção do otimismo em relação à vida essa escala foi tendencialmente mais positiva.

Na perceção pessimista relativamente às questões da vida, e embora os voluntários tenham tendencialmente indicado que não se identificam nessa postura, existe um conjunto considerável de inquiridos que assumem valores acima da indiferença, ou seja, valores que os autocaracterizam como pessoas com uma perspetiva negativa da vida. Entre outras considerações, este resultado poderá estar relacionado com o facto da escala se encontrar revertida nesta questão, sendo que este fator pode induzir uma dificuldade de compreensão por parte dos inquiridos.



De um modo global, e analisando os resultados de todas as questões da escala, verificou-se que efetivamente existe uma felicidade positiva percebida por parte dos voluntários do Cantinho das Aromáticas, que na sua grande maioria se auto avaliam como pessoas felizes consigo próprios, mais felizes comparados com os outros e com uma perspectiva otimista e positiva em relação à vida, independentemente das suas dificuldades e obstáculos.

Na relação entre os parâmetros da escala da felicidade subjetiva e as variáveis socio-demográficas, foi possível concluir que a percepção da felicidade subjetiva dos voluntários se relacionou apenas com a situação profissional (no caso da felicidade pessoal percebida), ou seja, não existiu uma relação estatisticamente significativa entre as restantes variáveis e a felicidade subjetiva. Este resultado poderá ser explicado pelo fato da percepção da felicidade pessoal não variar em função destas características, pelo menos, para estes voluntários.

A felicidade subjetiva pessoal influencia as outras formas de percepção da felicidade, e é também importante na compreensão da satisfação com a vida. Pelos resultados obtidos, foi possível concluir que a satisfação com a vida foi influenciada pela felicidade subjetiva pessoal, revelado pela relação significativa entre o somatório da escala da satisfação com a vida e a felicidade subjetiva pessoal percebida, a felicidade comparada com os outros e o otimismo com a vida. À medida que aumentou a satisfação com a vida, aumentou também o nível de felicidade subjetiva pessoal, comparada com os outros e o otimismo com a vida. Deste modo, pode-se

assumir que uma pessoa feliz consigo própria, em comparação com os outros e com uma perspectiva de otimismo para com a vida, se encontra mais satisfeita com a vida de uma forma global.

Considerando que o grau de pessimismo em relação à vida não se relacionou de uma forma estatisticamente significativa com o grau de satisfação global com a vida, obtido para a amostra de voluntários, poderá indicar que o pessimismo em relação à vida advém de uma visão negativa de tudo o que nos rodeia, independentemente das coisas boas e positivas.

## Conclusão

O presente estudo permitiu avaliar a importância e abrangência de um projeto de voluntariado numa empresa agrícola em meio urbano, em modo de produção biológico, na qualidade de vida dos seus praticantes.

A avaliação da satisfação com a vida revelou que os voluntários têm uma pontuação superior à da média da população portuguesa e a análise da felicidade subjetiva permitiu verificar níveis de felicidade pessoal percebida, nível de felicidade comparado com os outros e de otimismo superiores ao valor neutro, ou seja, superiores à "indiferença face à percepção pessoal da felicidade".



O voluntariado no Cantinho das Aromáticas revelou-se um meio de valorização e potenciação da qualidade de vida dos seus praticantes. O uso deste espaço contribui de forma significativa para que as pessoas se sintam mais felizes e satisfeitas com a vida, alterando os seus hábitos e desenvolvendo as suas capacidades pessoais.

### Referências bibliográficas

- Cardona, J., Sinay, V., Amoruso, L., Hesse, E., Manes, F., & Ibanez, A. (2014). The impact of neuromyelitis optica on the recognition of emotional facial expressions: a preliminary report. *Soc. Neurosci.* 9 633– 638. 10.1080/17470919.2014.935474.
- Dawalibi, N., Goulart, R., Aquino, R., Witter, C., Buriti, M., & Prearo, L. (2014). Índice de desenvolvimento humano e qualidade de vida de idosos frequentadores de universidades abertas para a terceira idade. *Psicologia & Sociedade*, 26(2), 496-505.
- Giacomoni, C. (2004). Bem-estar subjectivo: em busca da qualidade de vida, Vol. 12, no1. *Temas em Psicologia da SBP - 2004*, 43-50. ISSN 1413-389X.
- Maller, C., Townsend, M., St Leger, L., Henderson-Wilson, C., Pryor, A., Prosser, L., & Moore, M. (2008). *Healthy Parks, Healthy People: The Health Benefits of Contact with Nature in a Park Context*. 2.a Ed, School of Health and Social Development, FHMNBS, Deakin University. Austrália.
- Pais Ribeiro, J. (2012). Validação Transcultural da Escala de Felicidade Subjectiva de Lyubomirsky e Lepper. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 13 (2), 157-168. EISSN 2182-8407.
- Pais Ribeiro, J., & Cummins, R. (2008). O bem-estar pessoal: estudo de validação da versão portuguesa da escala. Lisboa: ISPA: I.Leal, J.Pais- Ribeiro, I. Silva & S.Marques (Edts.).
- Ryan, R., & Deci, E. (2001). *On Happiness and Human Potentials: A Review of Research on Hedonic and Eudaimonic Well-Being*. Department of Clinical and Social Sciences in Psychology, University of Rochester.
- Sempik, J., Hine, R., & Wilcox, D. (2010). *Green Care: A Conceptual Framework*. A Report of the Working Group on the Health Benefits of Green Care. Cost Action 866, Green Care in Agriculture. Centre for Child and Family Research - Loughborough University. 119 pp.





## O APROVEITAMENTO DO RECURSO MICOLÓXICO COMO OPORTUNIDADE DE DESENVOLVEMENTO RURAL NOS MONTES VECIÑAIS DE GALIZA

**Damián Copena Rodríguez<sup>1</sup>; Xavier Simón Fernández<sup>2</sup> e David Pérez Neira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Economía Ecolóxica e Agroecoloxía. Universidade de Vigo. [decopena@uvigo.es](mailto:decopena@uvigo.es)

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Economía Ecolóxica e Agroecoloxía. Universidade de Vigo.

<sup>3</sup> Universidade de León.

### Introdución

O territorio galego está composto fundamentalmente por espazos de carácter forestal. Uns montes que contan cunha importante riqueza micolóxica con valor de mercado. Certamente, os fungos, que compren funcións moi importantes para o equilibrio dos ecosistemas e o mantemento da biodiversidade, tamén poden ser un recurso que xere rendas que axuden a fortalecer ás comunidades locais que viven no mundo rural.

Nese senso, dado o réxime de propiedade do monte en Galiza, as propiedades colectivas artelladas nas Comunidades de Montes Veciñais en Man Común, son axentes da máxima relevancia. Estas entidades comunitarias están a comezar a desenvolver diversas iniciativas de aproveitamento do recurso micolóxico a partir do aproveitamento sustentable dos seus recursos propios. Estas experiencias colectivas enmárcanse dentro dunha visión multifuncional do monte na que se contemplan diferentes niveis que deben de coexistir (social, ecolóxico e económico) e que considera o monte como un espazo que vai máis aló da simple plantación de árbores de crecemento rápido.



O presente artigo analiza esta cuestión, comezando cunha achega sobre a micoloxía e o desenvolvemento rural para, posteriormente, introducir o marco regulador dos aproveitamentos micolóxicos en Galiza, presentando finalmente as diferentes modalidades existentes e amosando estudos de caso concretos de aproveitamentos micolóxicos que se están a desenvolver por parte de entidades comunitarias nos montes galegos.

## Propiedade comunitaria, micoloxía e desenvolvemento rural

Galiza tende a considerarse como un país tradicionalmente micófono, aínda que dende antigo téñense consumido nas zonas rurais algunhas especies de cogumelos como a zarrota (*Macrolepiota procera*). Sen embargo, o interese xeneralizado polo mundo dos cogumelos e o seu aproveitamento económico é algo relativamente recente no tempo. Nas últimas décadas, cando chega o outono, moitas persoas percorren os montes e os prados galegos na procura dalgúns especies de cogumelos comestibles, para o seu autoconsumo ou para a venda a distribuidores<sup>1</sup>.

O territorio galego conta cunhas condicións idóneas para os cogumelos silvestres. Así, existe en Galicia unha importante superficie forestal, concretamente no ano 2014 esta superficie ascendía a 1.926.097 has, o 65% da superficie total. Destas hectáreas, a meirande parte, unhas 1.340.000 has, están arborizadas o que resulta relevante para os posibles aproveitamentos micolóxicos, sobre todo os vinculados con fungos micorrízicos.

Outra cuestión fundamental é o réxime de propiedade do monte galego. Nel escasea a superficie pública, con apenas o 2%, e resulta moi relevante a propiedade colectiva, existindo 3.215 Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC), que suman case 670.000 hectáreas no ano 2012<sup>2</sup> o que representa perto do 30% da superficie de monte e o 22,5% do total de superficie. Estas propiedades comúns, que escapan do grave problema do minifundismo do monte privado convencional<sup>3</sup>, poden ser actores clave para o desenvolvemento rural tal e como acontece noutros lugares de Europa (Bassi e Carestiato, 2016) e, nomeadamente, para o aproveitamento dos fungos silvestres.

As CMVMC contan cunha lexislación específica que as regula. Así, a Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común<sup>4</sup> e o Decreto 260/1992, do 4 de

1 No texto imos referirnos aos aproveitamentos dos cogumelos silvestres, sen embargo tamén é preciso sinalar que os procesos de cultivo de diversos fungos saprófitos comezan a agromar en novas iniciativas produtivas das entidades comunitarias galegas. Do mesmo xeito, as posibilidades dos aproveitamentos micolóxicos non se centran soamente na regulación da recolección dos cogumelos silvestres ou na opción do cultivo dalgúns deles; tamén existen outras iniciativas, que poden ser complementarias a un acoutamento micolóxico pero que no van ser tratadas neste artigo, como as relacionadas co micoturismo e coa micograstronomía. Neste senso os roteiros interpretativos relacionados coa micoloxía, as actividades educativas de recoñecemento de fungos e as actividades gastronómicas relacionadas co mundo fúnxico son opcións a considerar por parte dos propietarios veciñais.

2 Consellería do Medio Rural de do Mar (2012). Rexistro dos montes veciñais en man común [http://www.medioruralemarr.xunta.es/es/institucional/estadisticas/medio\\_rural/montes\\_vecinais\\_en\\_man\\_comun/](http://www.medioruralemarr.xunta.es/es/institucional/estadisticas/medio_rural/montes_vecinais_en_man_comun/)

3 Cómpre sinalar tamén que o tamaño medio dos MVMC é de en torno ás 230 Ha (Marey-Pérez et al., 2010) o que lles permite o desenvolvemento de aproveitamentos extensivos en superficie.

4 Diario Oficial de Galicia nº. 202, do 20/10/1989



setembro, polo que se aproba o regulamento para a execución da Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común<sup>5</sup> son os textos lexislativos fundamentais para as propiedades comunitarias galegas. Estas normas de carácter autonómico indican que “o aproveitamento e desfrute dos montes veciñais en man común corresponde exclusivamente á comunidade titular e farase segundo as normas recollidas nos seus estatutos, na lei e neste regulamento, e sen prexuízo das normas xerais da Lei e Regulamento de montes”.<sup>6</sup>

Neste contexto, os novos ámbitos de xeración de recursos económicos vinculados coa micoloxía teñen comezado a ser considerados nos últimos anos polas entidades de propiedade comunitaria como oportunidades económicas de interese. Certamente, a produción de cogumelos é moi importante en Galiza, ascendendo segundo os datos da Consellería de Medio Ambiente e desenvolvemento Sostible (2001) a uns 45 quilos por hectárea ao ano en monte arborado adulto, cunha valoración superior ós 12 millóns de euros anuais.

Entre toda a riqueza fúnxica existente hai algunhas especies comestibles que contan con interese comercial e cunha importante demanda (Voces *et al*, 2012). Un adecuado aproveitamento destes recursos, podería supor rendas adicionais relevantes para as poboacións do rural tal e como acontece nalgúns países europeos como Finlandia (Cai *et al*, 2010) ou noutros lugares do mundo como USA (Pilz e Molina, 2002). Efectivamente, especies como o fungo da muña (*Lactarius deliciosus*), a Cantarela (*Cantharellus cibarius*), a lingua de ovella (*Hydnum repandum*), as trompetas (*Cantharellus tubaeformis*), e principalmente varias especies de ándoas (*Boletus edulis*, *Boletus pinnicola*, *Boletus aereus*), etc; teñen unha importancia comercial e son moi buscados e apreciados. Ate o momento, tal e como indican Cai *et al* (2011) existen en Europa poucos estudos sobre a actividade económica da recolección de cogumelos silvestres e aínda existe menos información se a análise se vincula directamente cos propietarios dos montes comunitarios, a pesares da importancia relativa coa que contan nalgúns espazos xeográficos.

Cómpre tamén ter en conta que algunhas das zonas máis produtivas para os fungos atópanse en lugares rurais con importantes problemas socioeconómicos e ambientais. O avellentamento da poboación, o abandono de núcleos de poboación no rural e das actividades agrogandeiras relacionadas co manexo tradicional do monte, están a provocar multitude de problemáticas ambientais. A posta en valor deste recurso micolóxico pode, por exemplo, ser clave para loitar contra a praga dos lumes forestais; xa que para fornecer as producións de cogumelos silvestres faise necesario ter unha xestión axeitada dos montes. Así, compre realizar traballos silvícolas que permitan camiñar polos terreos forestais ou simultanear as producións forestais coas silvopastoris ou de obtención de froitos. Certamente, os montes nos que se aproveita o recurso micolóxico soen estar

---

5 Diario Oficial de Galicia nº 186, do 23/09/1992

6 Artigo 48.1 do Decreto 260/1992, do 4 de setembro, polo que se aproba o regulamento para a execución da Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común e artigo 21 da Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común





ordenados e neles se realizan periodicamente traballos de roza do mato para tratar de fomentar a obtención dos cogumelos. Neste sentido na actualidade hai propietarios que están a realizar plantacións de árbores micorrizadas e/ou a micorrizar árbores adultas<sup>7</sup>, principalmente castiñeiros e piñeiros, para tratar de aproveitar nuns anos as producións fúnxicas que estas árbores poidan potencialmente proporcionar.

### Marco normativo do aproveitamentos dos cogumelos silvestres en Galiza

Os cogumelos silvestres que agroman no monte son propiedade dos seus lexítimos donos, tal e como queda claro na vixente Lei de Montes de Galiza do 2012 que reflicte que “a persoa titular do monte é o propietario dos recursos forestais que nel se producen, tanto madeireiros como non madeireiros, incluíndo, entre outros, (...) os cogumelos (...) e ten dereito ao seu aproveitamento, que se realizará con suxeición ás prescricións desta lei e ás disposicións que a desenvolvan”<sup>8</sup>.

Este aproveitamento esta lexislado na comunidade galega desde fai apenas dous por unha norma que regula, entre outros, os aproveitamentos micolóxicos. Referímonos ao Decreto 50/2014, do 10 de abril, *polo que se regulan os aproveitamentos madeireiros e leñosos, de cortiza, de pastos e micolóxicos en montes ou terreos forestais de xestión privada na Comunidade Autónoma de Galicia e o contido, organización e funcionamento do Rexistro de Empresas do Sector Forestal*<sup>9</sup>. Esta regulación autonómica chega moito máis tarde que noutros lugares do Estado como Valencia<sup>10</sup>, Aragón<sup>11</sup>, Castela e León<sup>12</sup> ou Álava<sup>13</sup> que contan con Decretos ou Ordes que regulan os aproveitamentos micolóxicos nos seus montes desde finais dos anos noventa<sup>14</sup>.

O Decreto 50/2014 define o aproveitamento micolóxico como “toda recolleita de fungos en montes ou terreos forestais que se realiza con algunha das seguintes finalidades: doméstica, científica ou didáctica e comercial” delimitando tres clases de aproveitamentos entre os que se atopan os comerciais “aqueles aproveitamentos a través dos cales a

7 Por exemplo na Comarca do Val Miñor existen varias Comunidades de Montes como a de Vincios ou a de Couso que teñen realizado estas prácticas de fomento do recurso micolóxico.

8 Artigo 84 da LEI 7/2012, do 28 de xuño, de montes de Galicia.

9 Pódese consultar no seguinte enlace web: [http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140507/AnuncioG0165-250414-0004\\_gl.html](http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140507/AnuncioG0165-250414-0004_gl.html)

10 Orde do 16 de setembro de 1996 pola que se regula a recolección de setas e outros fungos no territorio da Comunidade Valenciana

11 Decreto 166/1996, de 29 de agosto, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el método de recolección de setas en los montes propios de la Diputación General de Aragón y en los declarados de utilidad pública.

12 Decreto 130/1999, de 17 de junio, por el que se ordenan y regulan los aprovechamientos micológicos, en los montes ubicados en la Comunidad de Castilla y León.

13 Decreto Foral 89/2008, del Consejo de Diputados de 14 de octubre, que regula la ordenación de los aprovechamientos de hongos, plantas, flores y frutos silvestres.

14 Tamén resultan de moito interese proxectos que se desenvolven desde as Administracións Públicas, sendo destacado o caso de Castela e León con iniciativas como o Proxecto MYAS, o MYAS-RC que está a tentar valorizar os cogumelos que se venden mediante a creación da Marca de Garantía de Calidade “Setas de Castilla y León». <http://www.micocyl.es>



persoa propietaria ou xestora do monte ou terreo forestal pretenda obter un rendemento económico ou lucrativo ao seu favor”. Deste xeito, as persoas propietarias de montes teñen dereito a coutar as súas propiedades, orientado á viabilidade e ao mellor aproveitamento micolóxico, debendo para elo sinalizar no recinto coutado e nos accesos principais ao monte a existencia dun aproveitamento micolóxico restrinxido e que está prohibida a recolla de cogumelos sen autorización da xestora dos montes. Este Decreto tamén establece por primeira vez para o territorio galego normas de recollida e prácticas prohibidas.

Alén de regulación autonómica existe xa normativa de carácter municipal específica para os aproveitamentos micolóxicos que poden afectar aos propietarios veciñais. Así, noutros lugares do Estado existen Ordenanzas Municipais que regulan os aproveitamentos micolóxicos a nivel local, principalmente nos montes de titularidade pública. Algúns exemplos son os de Gudar (Teruel)<sup>15</sup>, San Martín de Galvarín no Condado de Treviño (Burgos)<sup>16</sup> ou no de Ejulve (Teruel)<sup>17</sup>. No caso galego só existe un exemplo similar, concretamente a Ordenanza reguladora do aproveitamento micolóxico no termo municipal da Veiga<sup>18</sup>. Esta Ordenanza establece taxas para autorizacións de recollida diferenciando entre diarias, de fin de semana e anuais e entre autorizacións turísticas e foráneas, con contías que van desde os 6 ate os 200 euros.

### As opcións para o aproveitamento dos cogumelos silvestres

Os propietarios dos montes veciñais de Galiza teñen potencialmente varias opcións á hora de valorizar o recurso micolóxico existente nos seus montes vinculadas coa recollección dos cogumelos tal e como teñen sinalado Martínez (2003) e Castro (2014):

1. *Aproveitamento polo cobro de permisos de recolección (Acoutamento aberto)*: Esta opción consiste en facer un acoutamento da superficie do monte. No perímetro do terreo acoutado indícase que se está nun couto micolóxico e que só se permite a recolección ás persoas que dispoñen de permiso para facelo. Esta opción, que está bastante estendida noutros lugares do Estado, permite a obtención das rendas que deixan as persoas que teñen interese en recoller cogumelos de xeito recreativo. O normal é por unha cota por día, fin de semana ou temporada de recolleita de cogumelos. Nesta clase de acoutamentos regúlanse as cantidades máximas por especie e día así como se soen definir unha “boas normas” para a recolección co obxecto de fomentar a perdurabilidade do recurso micolóxico.

---

15 Como é o caso de Gudar en Teruel. Boletín Oficial de Teruel do 9 de agosto de 2004

16 Boletín Oficial de Burgos do 20 de febreiro de 2008

17 Boletín Oficial de Teruel do 31 de decembro de 2004

18 Aprobada polo Concello da Veiga na sesión plenaria ordinaria do 27/06/12. (BOP Ourense do 24 xullo 2012). <https://bop.depourense.es/portal/descargarPdf.do?numBoletin=169&fecha=20120724>



2. *Aproveitamento polo recolección dos cogumelos (Acoutamento pechado)*: Os propietarios do monte poden decidir que van a ser eles os que traten de aproveitar os recursos fúnxicos que se xeran nos seus terreos. Neste caso tamén se anuncia no perímetro do monte que está prohibida a recolección dos cogumelos. En Galiza xa se están a desenvolver esta clase de iniciativas. Deste xeito, algunhas Comunidades de Montes Veciñais en Man Común (CMVMC) das provincias de Lugo e Ourense, e tras acordo da Asemblea, están, como veremos posteriormente, a xestionar os seus recursos micolóxicos mediante o acoutamento das súas propiedades e a recollida dos cogumelos polas persoas comuneiras.
3. *Aproveitamento por adxudicación a unha empresa recoleitora*: consiste en adxudicar a recolección dos recursos micolóxicos a unha empresa especializada neste ámbito a cambio dunha renda pola exclusividade no manexo do recurso. Neste caso tamén é preciso establecer unhas boas prácticas para a recolección (tamaños mínimos, ferramenta axeitada, etc).



**Figura 1:** Exemplo de acoutamento micolóxico pechado en Galiza en Labrada (Abadín).

**Fonte:** Elaboración propia

### **Iniciativas de aproveitamentos micolóxicos nos montes veciñais galegos**

No territorio galego, ate o momento, a opción máis estendida de aproveitamento dos cogumelos silvestres é a do couto pechado no que as persoas comuneiras aproveitan o recurso micolóxico. Esta modalidade de aproveitamento, que está regulada desde a



aprobación do Decreto 50/2014, estase desenvolvendo recentemente en moitas CMVMC. Sen embargo, estas iniciativas non son nin moito menos as primeiras. Resulta de interese coñecer que o acoutamento dos montes veciñais para o aproveitamento micolóxico xa ten sido desenvolvido moito antes da existencia deste marco regulador por parte das Comunidades de Montes galegas, principalmente en áreas de Lugo e de Ourense. Efectivamente, en montes veciñais do interior galego en concellos como Abadín, Guitiriz, Mondoñedo ou Riós hai exemplos de Comunidades que decidiron de forma libre en asemblea acoutar o seu monte para o aproveitamento dos recursos micolóxicos e que xa levan un percorrido de máis dunha década.

Un bo exemplo desta aposta polo acoutamento micolóxico é o da CMVMV de Figueiras (Mondoñedo), entidade veciñal composta por un total de 23 persoas comuneiras cunha media de idade elevada. Efectivamente, as comuneiras e comuneiros da CMVMC de Figueiras reunidos en asemblea decidiron por unanimidade, con data de 12 de marzo de 2006, a conveniencia de limitar a recollida de cogumelos do territorio do Monte Veciñal aos veciños e veciñas da propia parroquia baseándose na Lei de Montes Veciñais en Man Común. Esta decisión xurde da necesidade de manter o recurso no tempo, xa que as persoas comuneiras estaban notando que cada vez ía máis xente a recoller cogumelos e que o recurso se estaba resentindo pola sobreexplotación e polas malas prácticas que realizaban algunhas persoas. A concepción conservacionista do recurso común de Figueiras ven derivada do feito de que na meirande parte das casas desta parroquia se apañan cogumelos para a súa venda durante a campaña. Certamente, a necesidade de manter no tempo o recurso e a posibilidade de que as persoas de Figueiras, moitas delas de idade avanzada e con pouca entrada de ingresos, poidan beneficiarse economicamente dun recurso propio existente grazas á xestión dos seus montes, fixeron necesario o acoutamento do monte por parte da CMVMC.

A recolleita e a comercialización dos cogumelos dentro das 1.068 Has propiedade da veciñanza faise de xeito individual por parte das persoas comuneiras, tal e como acontece na práctica totalidade dos acoutamentos pechados coñecidos polos autores. Esta eiva á hora de facer unha comercialización común debilita a capacidade de obter maiores prezos polos fungos recolleitados. No seguinte cadro pódese observar as especies, valores medios de venda e unha estimación das cantidades recollidas por persoa comuneira en Figueiras.



**Cadro:** Caracterización dos cogumelos recolleitados no Monte Veciñal de Figueiras

Nome común da especie	Nome científico	Prezo medio de venda (€/Kg)	Cantidade media de recolección por comuneiro (kgs/tempada/ano)
Andoa, Boletus	<i>Boletus edulis</i>	6-10(*)	200-300
Fungo da muña, Níscalo	<i>Lactarius deliciosus</i>	4-6	200
Língua de vaca	<i>Hydnum repandum</i>	3-4	n.d.
Trompetas	<i>Cantharellus tubaeformis</i>	3	n.d.
Cantarela	<i>Cantharellus cibarius</i>	6	n.d.
Zarrota, choupín	<i>Macrolepiota sp.</i>	1	n.d.
	<i>Xerocomus badius</i>	n.d.	n.d.
Fariñeira, Muiñeira	<i>Clitopilus prunulus</i>	n.d.	n.d.
Rúsula	<i>Russula vesca</i>	n.d.	n.d.

**Fonte:** Simón e Copena (2012).

(\*)Para a 1ª categoría nas que os *Boletus* teñen que ter o pé consistente e o himenio de cor branca. Para a segunda categoría o prezo por Kg é de tan só un euro.

A innovación na regulación dos recursos micolóxicos propios cos que contan as entidades veciñais deu un chanzo máis en Comunidades de Montes que decidiron acoutar o seu monte dentro dos requerimentos que establece a agricultura ecolóxica. Certamente, existen xa dúas CMVMC que contan con parte do seu monte certificado polo Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia (CRAEGA). Concretamente, a CMVMC de As Negradas (Guitiriz) e a CMVMC de Carballo (Friol). A primeira destas Comunidades contan coa certificación ecolóxica para a colleita de *Boletus aereus*, *Boletus edulis*, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum* e *Russula xerampelina*<sup>19</sup>. A CMVMC de Carballo ten certificada a colleita no seu monte de *Boletus edulis*, *Boletus pinophilus*, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum* e *Lactarius deliciosus*<sup>20</sup>. A citada Comunidade de Montes do concello de Friol está a dar máis pasos para fortalecer os seus aproveitamentos micolóxicos avanzando cara a unha venda directa conxunta dos cogumelos recollidos no monte veciñal. Neste senso, teñen realizado no ano 2015 as primeiras tarefas de venda directa no Concello de Lugo con establecementos de consumo de produtos ecolóxicos conseguindo incrementar notablemente o prezo<sup>21</sup>. Certamente esta é unha posibilidade legal para os propietarios veciñais. Así, o Decreto 125/2014, do 4 de setembro, polo que se regula en Galicia a

19 Tal e como consta no Certificado de Conformidade 516/2015 realizado polo Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia

20 Tal e como consta no Certificado de Conformidade 555/2015 realizado polo Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia.

21 Para os *Boletus edulis* acadaron prezos de entre 8 e 10 euros/kg para 1ª categoría no ano 2015, cando coa venda a intermediarios estaban roldando o ano anterior os 3-4 euros/kg.



venda directa dos produtos primarios desde as explotacións á persoa consumidora final<sup>22</sup>, ofrece novas oportunidades para as Comunidades recolectoras de cogumelos silvestres. Esta regulación posibilita a venda directa sen rexistro sanitario dun máximo de 500 kg de cogumelos que terán que cumprir as condicións establecidas polo Real decreto 30/2009, do 16 de xaneiro, polo que se establecen as condicións sanitarias para a comercialización de cogumelos para uso alimentario<sup>23</sup>.

A CMVMC de Carballo, que comezou co proceso de certificación ecolóxica no ano 2013, aposta tamén pola posibilidade de que outras persoas (alén dos comeneiros) poidan acceder ao monte de xeito controlado (modalidade de couto micolóxico aberto). Deste xeito, a Comunidade fai dúas clases de tarxetas para a xente que quere apañar os cogumelos no seu monte: unha para aproveitamento comercial cun custe de 50 euros/ano e outra para aproveitamento para consumo propio cun custe de 10 euros/ano<sup>24</sup>. Esta regulación está vinculada coa necesidade de establecer un control das persoas que van ao monte a recoller os cogumelos, xa que existían problemáticas previas coa sobreexplotación do recurso. A Comunidade dentro da lóxica regulatoria establecida tamén definiu unhas pautas de recolida para os cogumelos do seu monte tratando de fomentar as boas prácticas e a perdurabilidade do recurso micolóxico ao longo do tempo.

## Conclusións

Os montes galegos contan cunha importante riqueza micolóxica. As grandes extensións de superficie de monte forestada con especies de coníferas e frondosas favorecen a existencia de cogumelos silvestres principalmente nos meses de outono. Toda esta riqueza fúnxica está comezando a ser aproveitada polas Comunidades de Montes, entidades colectivas que xestionan en torno a un terzo do monte galego.

A regulación do aproveitamento micolóxico por parte das comunidades rurais que xestionan os montes veciñais está a ser desenvolvida ao abeiro da nova regulación autonómica, aínda que tamén existen interesantes exemplos pioneiros cunha traxectoria temporal de máis de 10 anos en varios puntos de Galiza. As rendas que perciben as persoas comeneiras pola venda dos cogumelos en Mondoñedo, Friol ou Riós constitúen un importante ingreso para as poboacións destes espazos xeográficos. Efectivamente, as iniciativas de aproveitamento dos cogumelos silvestres que se están a desenvolver con éxito por propietarios dalgúns montes de Galiza son exemplos reais de que este recurso pode xerar rendas coas que fixar poboación, fomentar a correcta xestión dos montes e mellorar o nivel de vida no rural.

---

22 [http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140930/AnuncioG0165-230914-0002\\_gl.html](http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140930/AnuncioG0165-230914-0002_gl.html)

23 [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-1110](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-1110)

24 Esta tarxeta de recolección é para cantidades de cogumelos cun máximo diario de 2 kg/persoa, en consonancia do establecido no Decreto 50/2014.



Nese senso, iniciativas recentes como a da venda directa de cogumelos ecolóxicos certificados por parte de Comunidades de Montes como a de Carballo en Friol, poden ser un paso máis cara conseguir a garantía do mantemento do recurso e a maximización das rendas obtidas pola venda dos fungos silvestres.

## Bibliografía

- A Veiga (2011). *Ordenanza reguladora do aproveitamento micolóxico no termo municipal da Veiga*. Boletín Oficial da Provincia de Ourense do Martes, 15 novembro de 2011. <https://bop.depourense.es/>

- Álava (2008). *Decreto Foral 89/2008, del Consejo de Diputados de 14 de octubre, que regula la ordenación de los aprovechamientos de hongos, plantas, flores y frutos silvestres*. Boletín Oficial do Territorio Histórico de Álava do Mércores, 22 de outubro de 2008.

- Aragón (1996). *Decreto 166/1996, de 29 de agosto, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el método de recolección de setas en los montes propios de la Diputación General de Aragón y en los declarados de utilidad pública*. Boletín Oficial de Aragón do 11 de setembro de 1996.

- Bassi, I. e Carestiato, N. (2016). *Common property organisations as actors in rural development: a case study of a mountain area in Italy*. International Journal of the Commons. Vol. 10, no 1 2016, pp. 363–386.

- Burgos (2008). *Ordenanza reguladora por la que se regulan los aprovechamientos micológicos en la localidad de Galvarin, Condado de Treviño*. B.O. de Burgos do 20 de febreiro de 2008.

- Cai, M.; Pettenella, D. e Vidale, E. (2010). *Income generation from wild mushrooms in marginal rural areas*. Forest Policy and Economics 13 (2011) 221–226.

- Castela e León (1999). *Decreto 130/1999, de 17 de junio, por el que se ordenan y regulan los aprovechamientos micológicos, en los montes ubicados en la Comunidad de Castilla y León*. B.O.C. y L. n.º 119 do 23 de xuño de 1999.

- Castro, Marisa (2014). *Aproveitamento micolóxico sustentable nos montes galegos en Simón Fernández, X. e Copena Rodríguez, D. Propostas agroecolóxicas ao industrialismo. Recursos compartidos e respostas colectivas*. GIEEA. Vigo.

- Comunidade Valenciana (1996). *Orde do 16 de setembro de 1996 pola que se regula a recolección de setas e outros fungos no territorio da Comunidade Valenciana*. DOGV nº 2.870 do 15 de novembro de 1996.



- Consellería de Medio Ambiente (2001). *O monte galego en cifras*. [http://mediorural.xunta.gal/institucional/publicacions/forestal/o\\_monte\\_en\\_cifras](http://mediorural.xunta.gal/institucional/publicacions/forestal/o_monte_en_cifras)
- Consellería do Medio Rural de do Mar (2012). *Rexistro dos montes veciñais en man común*. [http://www.mediatoruralamar.xunta.es/es/institucional/estadisticas/medio\\_rural/montes\\_vecinais\\_en\\_man\\_comun/](http://www.mediatoruralamar.xunta.es/es/institucional/estadisticas/medio_rural/montes_vecinais_en_man_comun/)
- Consello Regulador de Agricultura Ecolóxica de Galicia (2016). *Productos e operadores certificados*. <http://www.craega.es>
- Galicia (1989). *Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común*. DOG nº. 202, do 20 de dembro do 1989.
- Galicia (1992). *Decreto 260/1992, do 4 de setembro, polo que se aproba o regulamento para a execución da Lei 13/1989, do 10 de outubro, de montes veciñais en man común*. DOG nº 186, do 23 de setembro do 1992.
- Galicia (2012). *Lei 7/2012, do 28 de xuño, de montes de Galicia*. [http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2012/20120723/AnuncioC3B0-050712-0001\\_gl.html](http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2012/20120723/AnuncioC3B0-050712-0001_gl.html)
- Galicia (2014). *Decreto 125/2014, do 4 de setembro, polo que se regula en Galicia a venda directa dos produtos primarios desde as explotacións á persoa consumidora final*. [http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140930/AnuncioG0165-230914-0002\\_gl.html](http://www.xunta.gal/dog/Publicados/2014/20140930/AnuncioG0165-230914-0002_gl.html)
- Marey-Pérez, M.F. Gómez-Vázquez, I e Díaz-Varela, E. (2010). *Different approaches to the social vision of communal land management: the case of Galicia (Spain)*. Spanish Journal of Agricultural Research 2010 8(3), 848-863.
- Martínez Peña, F. (2003). *Producción y aprovechamiento del Boletus edulis en un bosque de Pinus sylvestris. Bases para la ordenación y valoración económica del recurso micológico forestal*. Junta de Castilla y León.
- Ministerio da Presidencia (2009). *Real Decreto 30/2009, do 16 de xaneiro, polo que se establecen as condicións sanitarias para a comercialización de cogomelos para uso alimentario*. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-1110](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2009-1110)
- Pilz, D. E Molina, R. (2002). *Commercial harvests of edible mushrooms from the forests of the Pacific Northwest United States: issues, management, and monitoring for sustainability*. Forest Ecology and Management 155 (2002) 3–16
- Proxecto MYAS RC. *Proyecto Regulación Y Comercialización de Los Recursos Micológicos De Castilla Y León*. <http://www.micocyl.es/>
- Proxecto MYAS. *Proyecto de cooperación interterritorial "Recursos micológicos y desarrollo rural"*.





- Simón Fernández, X. e Copena Rodríguez, D. 2012. *Enerxía eólica e aproveitamento do monte: O caso da CMVMC de Figueiras*. GIEEA. Vigo.

- Teruel (2004). *Ordenanza fiscal nº 26 reguladora del precio público por el aprovechamiento de setas, hongos y otras especies micológicas análogas en los montes públicos nº 71, 72, 73 y 74, en los montes propios del ayuntamiento y en todos aquellos montes privados en los que se haya cedido el aprovechamiento*. B.O.P. Teruel Número 150 do 9 de agosto de 2004.

- Teruel (2004). *Ordenanza fiscal nº 3 reguladora de aprovechamientos especiales en bienes patrimoniales propiedad del ayuntamiento de Ejulve. Ordenanza fiscal reguladora de la recogida de setas y hongos*. B.O.P. Teruel nº 249 do 31 de decembro de 2004.

- Voces, R.; Diaz-Balteiro, L. e Alfranca, O. (2012). *Demand for wild edible mushrooms. The case of Lactarius deliciosus in Barcelona (Spain)*. *Journal of Forest Economics* 18 (2012) 47–60.



## HORTICULTURA SOCIAL E TERAPÊUTICA

**Isabel de Maria Mourão e L. Miguel Brito**

*Centro de Investigação de Montanha (CIMO) / Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal*  
*isabelmourao@esa.ipvvc.pt*

### Resumo

A Horticultura social e terapêutica encontra-se em franco desenvolvimento em diferentes contextos, designadamente no âmbito de instituições de saúde e reabilitação, de serviço social, de gerontologia, na formação profissional e em situações de educação ambiental, valorização pessoal, ocupação útil do tempo e lazer. Integra programas que têm por objectivo contribuir para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida das pessoas, nomeadamente, da sua saúde física, mental e emocional. Oferece oportunidades para a socialização e reabilitação, para uma participação activa e exercício físico, para estimular os sentidos, a concentração, a criatividade e a destreza manual.

As plantas, as tecnologias e as práticas associadas ao planeamento e à implementação de programas de horticultura social e terapêutica são normalmente orientadas de acordo com o modo de produção biológico, por razões de saúde e segurança para as pessoas que participam nas atividades e por razões ambientais. As entidades que desenvolvem atividades no âmbito da horticultura social e terapêutica incluem as câmaras municipais, as instituições particulares de solidariedade social (IPSS), as associações e outras instituições, que prestam apoio a pessoas idosas, com deficiências, inadaptadas ou com



dependências, e ainda as instituições de saúde, de reabilitação psicossocial, de inclusão social e prisões. As hortas sociais, muitas delas em meio urbano, apresentam vantagens económicas, facilitando trabalho e rendimento para grupos sociais mais desfavorecidos, diminuindo a pobreza e fomentando o empreendimento, nomeadamente junto de pessoas reformadas, desempregadas ou sem-abrigo. Estas hortas permitem, assim, a produção de alimentos para autoconsumo das famílias, a obtenção de receitas da venda dos excedentes e a produção de alimentos para consumo comunitário em escolas, IPSS's e outras, aliando os objetivos económicos aos objetivos pedagógicos, terapêuticos e sociais.

O perfil do profissional de horticultura social e terapêutica exige uma atitude coerente e ajustada aos objetivos e expectativas dos participantes e uma atitude flexível permanente.

## **1 - Horticultura Social e Terapêutica no âmbito da Agricultura Social e da Agricultura Urbana**

### **Agricultura Social**

A Agricultura Social é entendida como a utilização de empresas agrícolas - animais, plantas, jardim, floresta e paisagem - como base de promoção da saúde mental e física, assim como da qualidade de vida, de diversos grupos de clientes (Hassink et al., 2001; Di Iacovo, 2009; Desein e Bock, 2010). A agricultura social desenvolveu-se na Europa desde os finais do século XX como uma nova prática economicamente sustentável, que tem vindo a crescer (Elings, 2006; Hassink, 2009; Willems, 2013) e destina-se a responder à evolução, às alterações e a problemas específicos da agricultura, dos cuidados de saúde e da sociedade atual, e que, na Europa, se fundamenta nas suas características socioculturais intrínsecas.

As atividades da agricultura social contribuem para o bem-estar e a inclusão social de pessoas desfavorecidas através da produção agrícola e da promoção da solidariedade e da entreatajuda. As pessoas com dificuldades, de saúde, psicológicas, sociais ou económicas, reencontram-se com uma atividade produtiva e com a natureza, o que contribui para melhorar a sua saúde, facilitar a aprendizagem e o seu conhecimento sobre a natureza, aumentar a autoestima e, conseqüentemente, a participação na vida social. Todas estas atividades estão agrupadas na chamada 'Agricultura Social', que pode ter outras designações que envolvem o conceito de 'Agricultura para a saúde' (*Farming for health, Care farming, Green care and Green therapies*), e que têm dois princípios em comum, as atividades decorrem numa exploração agrícola e destinam-se a pessoas com limitação de capacidades. As diferentes práticas inserem-se na área dos cuidados de saúde, da reinserção social, da formação e da reabilitação de pessoas desfavorecidas ou na área da formação de pessoas com necessidades especiais, associadas a atividades da economia rural e realizadas em



explorações agrícolas (Hassink et al., 2001; Hassink e Van Dijk, 2006; Di Iacovo, F., 2009; Dessen e Bock, 2010; Willems, 2013).

Alguns autores apresentam um conceito mais abrangente de *Green care* ou seja, a utilização da natureza para produzir saúde, benefícios sociais ou educacionais (Maller et al., 2008; Sempik et al., 2010).

Na Europa, a agricultura social tem assumido diferentes abordagens (Hassink, 2009), tais como: abordagem institucional com uma predominância de instituições públicas e de saúde (Alemanha, França, Irlanda, Eslovénia); abordagem privada, baseada em explorações agrícolas terapêuticas (Holanda, Bélgica) e abordagem mista, baseada em cooperativas sociais e explorações agrícolas privadas (Itália). As modalidades de financiamento são diversas e incluem: projetos públicos e ações de caridade promovidas por associações de voluntariado (Itália, França) e cooperativas sociais (Itália); fundos públicos destinados a estruturas públicas (Alemanha, Irlanda, Eslovénia), a explorações agrícolas (Países Baixos) ou às cooperativas sociais (Itália); política de desenvolvimento rural destinada a compensar as explorações agrícolas pelas suas atividades sociais (Flandres) ou ajudar ao arranque de explorações de cariz social (Itália); e, finalmente, acesso direto aos mercados de produtos alimentares, através de produtos/consumo éticos ou através da venda direta, que requerem um maior reconhecimento da agricultura social por parte do consumidor (França, Itália). Na Europa, como em Portugal (Firmino, 2011), o número de explorações envolvidas na agricultura social está a crescer e, na maior parte dos casos, estão situadas em zonas rurais onde contribuem consideravelmente para o desenvolvimento rural. A sociedade está cada vez mais sensibilizada para as potencialidades da agricultura social, bem como as organizações agrícolas, as comunidades locais e as instituições sociais e de saúde.

## **Agricultura Urbana**

O conceito de Agricultura Social, normalmente associado à realização de atividades em explorações agrícolas, poderá também incluir o âmbito da Agricultura Urbana, uma vez que partilham princípios, metas e objetivos comuns. As hortas urbanas podem ser consideradas como hortas sociais ou hortas de recreio, de uso individual, familiar ou comunitário e podem ter um papel importante para o bem-estar dos cidadãos; para a melhoria da alimentação e da saúde das populações; para a sensibilização ambiental (ex. reutilização e reciclagem de resíduos urbanos orgânicos); e para a conservação de recursos naturais e de ecossistemas no meio urbano (Fig.1). Podem ter fins pedagógicos, culturais e, simultaneamente, fins sociais, facultando trabalho e rendimento para grupos sociais mais desfavorecidos, diminuindo a pobreza e fomentando o empreendedorismo, nomeadamente junto de idosos, pessoas desempregadas ou sem-abrigo.



**Figura 1** – Exemplos de agricultura urbana

As hortas urbanas, enquanto espaços verdes, devem ser integradas no modelo de desenvolvimento das cidades e assumir usos múltiplos, tais como, espaços verdes (descongestionando o ambiente urbano), espaços de lazer e recreio (promovendo a interação social e a prevenção em saúde) e espaços de alimentação e complemento do rendimento familiar (Maller et al., 2008; FAO, 2012). Estes espaços devem assim ser concebidos num conceito de Horta-Jardim, que servem os diferentes grupos sociais e faixas etárias, satisfazendo necessidades fundamentais das populações.

Plantas nas proximidades podem ter profundos efeitos sobre os indivíduos, pequenos grupos, ou até mesmo bairros inteiros. Alguns benefícios da interação dos cidadãos com plantas incluem o bem-estar em idosos, a facilitação de cura em pessoas mentalmente desfavorecidas, a melhoria da capacidade mental e produtividade dos trabalhadores de escritórios e, ainda, contribui para a identidade e coesão de comunidades (Maller et al., 2008; FAO, 2012).

No meio urbano existem ainda outros locais como escolas, instituições públicas de solidariedade social (IPSS) e instituições de saúde, onde a implementação de hortas, jardins ou outros espaços como varandas, pátios, janelas, etc., podem ter funções fundamentais, nomeadamente pedagógicas, de educação ambiental, de formação, ocupacionais e terapêuticas, contribuindo para o bem-estar e melhoria da saúde física, mental e emocional dos utilizadores.

A Agricultura urbana no seu âmbito alargado tem benefícios específicos múltiplos (Maller et al., 2008; Sempik et al., 2010; Brito, 2011; Firmino, 2011; FAO, 2012; Davies, 2014), que se apresentam.



### Vantagens sociais e culturais

- atividades ocupacionais e de lazer que promovem o espírito de grupo, a cooperação e a interação social, nomeadamente na ocupação do tempo livre de reformados, idosos, desempregados e sem-abrigo;
- melhoria da qualidade de vida através da prevenção do stress e do isolamento;
- integração social de pessoas marginalizadas e de população rural que chega à cidade ou de população rural absorvida pelo crescimento da cidade;
- educação ambiental através do aumento do conhecimento e sensibilização para a sustentabilidade dos recursos naturais: solo, água, ar e biodiversidade;
- valorização estética, onde o aproveitamento racional do espaço pode conferir uma importante valorização da paisagem urbana.

### Vantagens económicas

- produção de alimentos para autoconsumo das famílias e obtenção de receitas da venda dos excedentes, com importância acrescida para os desempregados e para o elevado número de idosos e reformados, contribuindo para a diminuição da pobreza;
- produção de alimentos para consumo comunitário em escolas, IPSS's e associações, conjugando os objetivos económicos com objetivos pedagógicos e terapêuticos;
- redução dos custos de manutenção dos 'espaços em aberto', urbanos e rurais, cujo aproveitamento comunitário evita a acumulação de resíduos e entulho, consequência do seu abandono.

### Vantagens ambientais

- diminuição da acumulação de resíduos orgânicos (domésticos ou públicos) que, através da compostagem, podem ser utilizados como fertilizantes das plantas no modo de produção biológico;
- reciclagem de resíduos inorgânicos, como por exemplo, a reutilização de embalagens de plástico, para diversas práticas como as sementeiras de plantas em viveiro;
- aumento da biodiversidade e melhor proteção do solo através do aumento da infiltração de águas das chuvas, que diminui o escoamento desorganizado de água superficial, reduzindo o risco de erosão do solo, para além de aumentar a drenagem em zonas de risco de cheias;
- melhoria do ambiente urbano que proporciona qualidade de vida, através de formação de microclimas a nível de humidade e diminuição da temperatura do ar, em consequência do aumento de áreas com vegetação e, ainda, eliminação de odores agradáveis, por exemplo através das plantas aromáticas e medicinais.



## O âmbito da Horticultura Social e Terapêutica

A Horticultura Social e Terapêutica insere-se no âmbito da Agricultura Social, em atividades que podem decorrer em explorações agrícolas, no âmbito do *Green care* (Sempik et al., 2010) e, nos diversos cenários da Agricultura Urbana, designadamente no âmbito de instituições de saúde e reabilitação, de serviço social, de gerontologia, e em situações de formação profissional, educação ambiental, valorização pessoal, ocupação útil do tempo e lazer. Integra programas que têm por objetivo contribuir para o bem-estar e melhoria da qualidade de vida das pessoas, nomeadamente, da sua saúde física, mental e emocional (Fig. 2). A Horticultura social e terapêutica tem aumentado significativamente nos últimos anos na Europa, América do Norte e Japão, e é considerada uma profissão relativamente recente, com formação específica em alguns países da Europa, como por exemplo no Reino Unido (Thrive, 2012), e nos EUA desde 1973 (AHTA, 2012).

A natureza tem sido considerada ao longo da vida do homem como essencial para a sua saúde e bem-estar. Mosteiros, igrejas, hospitais e prisões estão historicamente associados à existência de diferentes espaços ao ar livre para fins terapêuticos (Sempik et al., 2010). Na Idade Média muitos hospitais e mosteiros incorporavam pátios com arcadas para abrigar os doentes no exterior e jardins nas proximidades (Gerlach-Spriggs et al., 1998). Outros exemplos das últimas décadas indicam que a horticultura tem sido utilizada como terapia, nomeadamente na reabilitação física e emocional nos hospitais para veteranos de guerra, na mudança de vida de pessoas com deficiência (Thrive, 2009) ou da população idosa (Yasukawa, 2009). Ulrich (1984) referiu que os pacientes em recuperação de cirurgia da vesícula biliar recuperavam melhor quando conseguiam ver árvores a partir de sua cama de hospital do que vendo uma parede de tijolos. Este autor demonstrou, também, que o poder da natureza na promoção da saúde pode ser estudado e quantificado.





**Figura 2** - Contextos da horticultura social e terapêutica

A recente designação de Horticultura Social e Terapêutica tem sido amplamente utilizada devido à crescente importância da componente social nas atividades e nos processos dos projetos de horticultura terapêutica (Sempik e Aldridge, 2006). Estes autores referem que, nas instituições, a horticultura social e terapêutica permite ao cliente ser produtivo num ambiente não pressionado, desenvolver um sentido de identidade e de competência em torno de 'ser um jardineiro' ou um 'trabalhador', em oposição a 'ser um paciente', que lhe permite interagir socialmente, desenvolver uma rotina diária, participar no desenvolvimento de projetos, por vezes ser pago pelo seu trabalho e contribuir para a integração no mercado de trabalho.

## 2 - Relação Pessoa/Planta

A natureza e o homem estão ligados numa rede única de vida que é tanto mental como física (Kaplan, 1992; Lewis, 1995; Haller, 2006), para além de sabermos que a sobrevivência do homem depende da alimentação fornecida pelas plantas. Existe uma necessidade instintiva de contacto com a natureza que tem impulsionado a evolução do homem como espécie e, a investigação tem demonstrado que os seres humanos dependem da natureza para as suas necessidades psicológicas, emocionais e espirituais, que são difíceis de satisfazer por outros meios (Maller et al., 2008).

A sociedade está cada vez mais urbanizada e mais da metade da população do mundo vive atualmente em áreas urbanas (UNFPA, 2007), com tendência para aumentar, limitando o acesso e familiaridade com o mundo rural e com o ambiente natural. Esta desconexão pode resultar em novos custos de saúde, por afetar a saúde psicológica e o bem-estar e por reduzir a possibilidade de recuperação do stresse mental e físico (Lewis, 1995; Maller et al., 2005; Pretty et al., 2005). Recentemente no Reino Unido, Louv (2008) verificou um declínio de longo prazo da relação das crianças com o mundo natural, que





resultou no surgimento do 'Transtorno do Deficit de Natureza' (*Nature Deficit Disorder*).

'O poder da natureza tem algo de mágico e curativo, como nos é dado a perceber no crescimento de uma planta. As flores perpetuam-se através das suas sementes, repetindo o ciclo da vida. A natureza é complacente, se uma planta morre, outra pode ser cultivada em seu lugar. Se um erro é cometido, a natureza ensina como evitar a sua repetição, porque o ciclo de vida das plantas dá esperança de renovação de vida e a hipótese de começar de novo' (adaptado de Hewson, 2009). Na sua autobiografia 'Um Longo Caminho para a Liberdade', Nelson Mandela escreveu: *Na prisão, a horta é uma das poucas coisas que um recluso pode controlar... A noção de ter à sua guarda um pequeno pedaço de terra proporcionava um ligeiro sabor a liberdade (...)* (Mandela, 2012).

O contacto com a natureza pode ocorrer em pequena escala - plantas no local de trabalho ou árvores no exterior das habitações - ou pode ocorrer em maior escala - um jardim ou parque público, um corredor de vegetação junto aos cursos de água numa cidade, ou uma área de vegetação natural (Frumkin e Louv, 2007). Ainda há muito para aprender sobre que tipo e duração de contactos com a natureza são mais benéficos para a saúde para diferentes grupos de pessoas, mas as evidências sugerem que todas as pessoas, crianças e adultos, beneficiam tanto do contato com a natureza que a sua conservação deve ser assumida como uma estratégia de saúde pública (Frumkin e Louv, 2007), para além de todas as razões de sustentabilidade ambiental, social e económica.

### 3 - Áreas e Programas de Intervenção

Os programas de horticultura social e terapêutica (HST) incluem a propagação e o cultivo de diversas plantas, em diferentes situações de ar livre ou de interior; no solo, em canteiros ou em vasos; com plantas ornamentais, culturas hortícolas, plantas aromáticas e medicinais, flores comestíveis, pequenos frutos, podendo ainda abranger árvores e arbustos ornamentais ou de fruto. Semear, plantar, sachoar, conduzir, regar e colher um jardim ou uma horta/jardim são elementos importantes dos programas de HST, assim como as visitas a espaços verdes e a paisagens naturais. Estes programas podem distinguir-se em quatro tipos (Diehl, 2007; Thrive, 2009):

- Horticultura Terapêutica/Ocupacional: através da participação ativa ou passiva, consiste em atividades/experiências com plantas, com práticas hortícolas e de jardinagem (de interior e de exterior) e ainda com paisagens naturais, com o objetivo de contribuir para o bem-estar e melhoria da saúde dos seus participantes.

- Terapia com recurso à horticultura (Terapia Hortícola): na prática clínica em estabelecimentos de saúde ou de serviço social, integra programas que têm por objetivo atingir metas específicas. O plano de tratamento utiliza processos que são considerados atividades de terapias sem ter por objetivo o produto final e requer um terapeuta treinado.



- Horticultura Social/Comunidade: relaciona-se com hortas comunitárias, jardinagem, programas de vida independente, prevenção em saúde e lazer e tem por objetivos a interação social e as atividades hortícolas.

- Horticultura Vocacional/Profissional: permite aos participantes portadores de deficiência, trabalhar na área da horticultura de forma independente ou semi-independente.

## **Jardins Terapêuticos**

No âmbito da horticultura social e terapêutica existem diversos tipos de jardins terapêuticos, que devem integrar em simultâneo perceção e atividade, sendo importante encontrar o equilíbrio entre os dois. Os espaços têm de ser adequados para o grupo de pessoas a que se destina e têm de permitir uma comunicação positiva (Dias, 2013). São normalmente concebidos como parte da terapia ocupacional, reabilitação ou terapia com recurso à horticultura (Diehl, 2007; Thrive, 2009). Dependendo dos utilizadores, o jardim deve ter espaços diferentes; ser sereno, selvagem e rico em espécies; servir o convívio, a tranquilidade, a festa e a cultura; e ser acessível a todos (Stigsdotter e Grahn, 2002).

A conceção e construção de jardins terapêuticos integram equipas multidisciplinares de arquitetura paisagista, de construção e manutenção de jardins e terapeutas, que gerem, nomeadamente, as acessibilidades (caminhos, degraus, declives) e os equipamentos adequados (bancos, canteiros, vasos, materiais e ferramentas).

### Áreas de intervenção

As áreas de intervenção dos programas de HST estão atualmente em franco desenvolvimento e os programas têm sido implementados numa grande diversidade de organizações nacionais e internacionais, nos setores público e privado, da saúde, da solidariedade social e da educação, cujos principais destinatários são os seguintes (Haller, 2006; Diehl, 2007; Thrive, 2009):

- Centros de dia, lares de idosos e comunidades de aposentadoria
- Residenciais de cuidados paliativos e de pessoas com demência
- Hospitais e centros de saúde mental e de reabilitação
- Hospitais de crianças
- Centros de formação profissional para pessoas com deficiências de desenvolvimento ou outras
- Centros ou residenciais de acolhimento para jovens em risco ou em reabilitação (álcool e drogas)
- Estabelecimentos prisionais



- Centros de alojamento temporário de pessoas sem-abrigo
- Instituições de acolhimento de crianças e jovens sem família e de vítimas de abusos
- Programas de educação especial e pós horário escolar, para crianças e jovens
- Programas comunitários de jardinagem, jardins públicos e hortas

Em Portugal Diversos exemplos de programas de HST, em diversas áreas de intervenção e em diferentes contextos, têm sido descritos (Mourão e Brito, 2013; Magalhães et al., 2014; Mourão et al., 2014 e Silva et al., 2015).

### **Programas, atividades e metas a alcançar**

Na prática da HST as atividades podem focar diferentes objetivos: o produto, o processo, a aquisição de competências, a interação com os outros e a interação com o ambiente. A convergência no produto ou resultado final (ex. colheita de morangos ou plantação de uma floreira de janela), só por si tem significado e proporciona motivação aos participantes para a realização da atividade e para a valorização da experiência. As metas terapêuticas podem também ser atingidas com a focalização no processo de executar uma atividade (ex. preparar e plantar estacas para enraizamento ou plantar flores no jardim), que pode provocar melhoria do estado de espírito e prender a atenção, resultando em recuperação da fadiga mental. Através da aquisição de competências numa atividade o participante pode melhorar o seu nível de conceitos e quebrar ciclos negativos de concretização ou de autocontrolo, predispondo-o para outros desenvolvimentos terapêuticos (Haller, 2006; Larson e Meyer, 2006). A interação social pode facilmente ser alcançada com atividades de horticultura estruturadas para que a cooperação e a comunicação ocorram entre os participantes e entre estes e o terapeuta hortícola. As atividade podem ainda permitir que os participantes contactem com a natureza, com os referidos benefícios inerentes (Cunha e Mourão, 2013).

### **4 - Perfil e Atitude do Profissional**

O movimento da horticultura social e terapêutica tem vindo a considerar gradualmente a sua própria profissionalização, como forma de elevar o perfil e garantir adequados padrões profissionais. Em países como nos Estados Unidos da América (Diehl, 2007; Haller, 2006; Fieldhouse e Sempik, 2007) ou no Reino Unido (Thrive, 2012), existem diversos cursos de formação profissional e/ou de nível superior sobre horticultura social e terapêutica. Para além da aprendizagem das diferentes atividades e tecnologias, estes cursos incluem a adaptação das técnicas às necessidades dos clientes, a prática de planear e executar planos de atividades incluindo planos de tratamento, a aprendizagem de



sistemas de avaliação do progresso dos participantes e, ainda, permitem aumentar a autoconfiança na capacidade de fornecer intervenções apropriadas nos diferentes contextos (Porter e Porter, 2010).

O perfil do profissional de HST, caracteriza-se por utilizar técnicas de comunicação e de interação adequadas, proporcionar apoio físico e emocional, motivar a integração e a participação e compreender o processo social ou terapêutico dos participantes, para além de demonstrar uma atitude de respeito, harmonia, empatia, autenticidade, confiança e paciência. O perfil do profissional de HST exige uma atitude coerente e ajustada aos objetivos e expectativas dos participantes e uma atitude flexível permanente, que responda às condições específicas em cada momento, no decorrer das sessões.

## Bibliografia

- AHTA 2014. Education and Training in Horticultural Therapy. The American Horticultural Therapy Association, <http://www.ahta.org/content.cfm?id=education>
- Brito M.M.M. 2011. Circunstância e oportunidade do espaço em aberto na cidade de Lisboa - Metodologia e processo do projecto em arquitectura paisagista. Dissertação de mestrado em Arquitectura Paisagista, Instituto Superior de Agronomia/UTL, 104 p.
- Cunha, J. e Mourão, I., 2013. Programa Anual de Atividades. In: I.M. Mourão e L.M. Brito, Horticultura Social e Terapêutica - Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no Modo de Produção Biológico, Publindústria/Engebook, 215-307.
- Davies G, Devereaux M, Lennartsson M, Schmutz U e Williams S. 2014. The benefits of gardening and food growing for health and wellbeing. Garden Organic and Sustain. Published by Development House, London, 46 pp.
- Dessein J. e Bock B.B. 2010. The economics of Green Care in Agriculture. COST 866 - Green Care in Agriculture. Loughborough University, 94 p.
- Dias G., 2013. Jardins terapêuticos: princípios para a sua conceção. In: I.M. Mourão e L.M. Brito, Horticultura Social e Terapêutica - Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no Modo de Produção Biológico, Publindústria/Engebook, 199-214.
- Di Iacovo, F. e O'Connor, D. 2009b. Coclusions. In: F. Di Iacovo e D. O'Connor (eds.), Supporting policies for Social Farming in Europe - Progressing multifunctionality in responsive rural areas, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (Arsia), Itália, 203-215.
- Diehl E.R.M. 2007. American Horticultural Therapy Association (AHTA), 9 p. [http://www.ahta.org/documents/Final\\_HT\\_Position\\_Paper\\_updated\\_409.pdf](http://www.ahta.org/documents/Final_HT_Position_Paper_updated_409.pdf)
- Elings M. 2006. People-plant interaction. The physiological, psychological and sociological effects of plants on people. In: Jan Hassink & Majken van Dijk eds., Farming for



Health, Springer, the Netherlands, 43-55.

- FAO 2012. Criar cidades mais verdes. Programa de Horticultura Urbana e Periurbana, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, Itália, 15 p. [www.fao.org/ag/agp/greenercities/](http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/)

- Fieldhouse J. e Sempik J. 2007. Gardening without borders: reflections on the results of a survey of practitioners of an 'unstructured' profession. *British Journal of Occupational Therapy*, 70:10, 449-453.

- Firmino A. 2011. Inovação e Fomento em Explorações de Agricultura Biológica. *Actas Portuguesas de Horticultura*, 17: 159-163.

- Frumkin H. e Louv R. 2007. The powerful link between conserving land and preserving health. Land Trust Alliance Special Anniversary Report, 8 p. <http://atfiles.org/files/pdf/FrumkinLouv.pdf>

- Gerlach-Spriggs N., Kaufman R.E. e Warner S.B. 1998. *Restorative Gardens: The Healing Landscape*. New Haven, CT: Yale University Press.

- Haller R.L. 2006. The framework. Goals and treatment planning: the process. In: *Horticultural Therapy Methods - Making connections in health care, human service, and community programs*, Haller, R.L. e Kramer, C.L. (eds.), CRC Press, 1-31.

- Hassink J. 2009. Social farming across Europe: overview. In: F. Di Iacovo e D. O'Connor (eds.), *Supporting policies for Social Farming in Europe - Progressing multifunctionality in responsive rural areas*, Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel settore Agricolo-forestale (Arsia), Itália, 21-42.

- Hassink, J., Rotmensen, B., Meyerink, S. e The Smet, C., 2001. *Handbook for Care Farmers in the Netherlands*. Published by Landbouw & Zorg. Version 5 translated by I. Kattenbroek, 2007. <http://www.socialfarmingacrossborders.org/resources>

- Hewson M.L. 2009. *Horticultural therapy and post traumatic stress recovery*. Home-wood Health Centre, Guelph, Ontario, Canada. 9 p.

- Kaplan S. 1992. The restorative environment: nature and human experience. In: D. Relf (ed.), *The role of horticulture in human well-being and social development: a national symposium*, Timber Press, Portland, 134-142.

- Larson J.M. e Meyer M.H. 2006. *Generations Gardening Together*. Sourcebook for intergenerational therapeutic horticulture. Food Products Press, Binghamton, 91 p.

- Lewis C.A. 1995. Human health and well-being: the psychological, physiological, and sociological effects of plants on people. *Acta Horticulturae*, 391, 31-39.

- Louv, R. 2008. *Last child in the woods. Saving our children from Nature-Deficit Disorder*. Algonquin Books of Chapel Hill, 390 p.



- Magalhães, A.P., Mourão, I., Rodrigues, P., Brito, L.M., Moura, L. 2014. Horticultura biológica num centro de acolhimento temporário de pessoas sem-abrigo como estratégia de sustentabilid. na inserção social. In: Simón, X. Copena, D. (Coord.), *Propostas agroecológicas ao industrialismo*, V CIAAE, U. Vigo, Espanha, 686-696.
- Maller C., Townsend M., St Leger L., Henderson-Wilson C., Pryor A., Prosser L. e Moore M. 2008. *Healthy Parks, Healthy People: The Health Benefits of Contact with Nature in a Park Context*. 2ª Ed, School of Health and Social Development, FHMNBS, Deakin University, Austrália.
- Mandela, N. 2012. *Um Longo Caminho Para a Liberdade*. Editorial Planeta, p. 459.
- Mourão I.M. e Brito L.M. (Ed.), 2013. *Horticultura Social e Terapêutica - Hortas Urbanas e Atividades com Plantas no Modo de Produção Biológico*, Publindústria/Engebook, 307 pp.
- Mourão, I., Monteiro, A.T., Gonçalves, M.C., Brito, L.M. 2014. Effectiveness of organic horticulture professional training for young people with mental disorders. In: Rahmann G and Aksoy U (Eds.): *Building Organic Bridges*. 4th ISOFAR Scientific Conference, OWC 2014, Turkey. Thuenen Report 20, Braunschweig, Germany, pp. 937-940.
- Porter J.Y. e Porter W.C. 2010. Transforming counseling pedagogy with horticulture therapy techniques. *Ideas and Research You Can Use: VISTAS 2010*, Article 52.
- Pretty J., Peacock J., Sellens M. e Griffin M. 2005. The mental and physical health outcomes of green exercise. *International Journal of Environmental Health Research*, 15:5, 319-337.
- Sempik J. e Aldridge J. 2006. Care farms and care gardens - Horticulture as therapy in the UK. . In: Jan Hassink e Majken van Dijk (eds.), *Farming for Health*, Springer, the Netherlands, 147-161.
- Sempik J., Hine R. e Wilcox D. (eds.) 2010. *Green Care: A Conceptual Framework. A Report of the Working Group on the Health Benefits of Green Care*, COST Action 866, Green Care in Agriculture, Loughborough University, 119 p.
- Stigsdotter U.A. e Grahn P., 2002. What Makes a Garden a Healing Garden? *Journal of Therapeutic Horticulture*, 8, 60-69.
- Thrive 2009. *Using gardening to change lives - A guide to who we are, what we do, how we do it*. Thrive, Reading, Reino Unido, 32 p.
- Thrive 2012. *Professional Development Diploma in Social and Therapeutic Horticulture*. Thrive, Reading, Reino Unido. <http://www.thrive.org.uk>.
- Ulrich R.S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224: 420-421.



- UNFPA 2007. State of the World Population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth. United Nations Population Fund, NY, USA.

- Willems J. (relatora), 2013. Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre a agricultura social: políticas com preocupações ambientais, sociais e de saúde (parecer de iniciativa). Jornal Oficial da União Europeia, C 44/07, 15 Fev.

- Yasukawa M. 2009. Horticultural therapy for the cognitive functioning of elderly people with dementia. In: I. Soderback (ed.), International Handbook of Occupational Therapy Interventions, Springer, 431-444.







## **ESTRATEGIAS PARA A CONSERVACIÓN DA BIODIVERSIDADE**



## INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA CON BIODIVERSIDAD AGRÍCOLA

**Mónica Herrera y Victoria Lafuente**

*Red de Semillas de Aragón. C/ Ramón Pignatelli 36, 50004 Zaragoza. Correo-e: redsemillasaragon@gmail.com. Web: redaragon.wordpress.com*

### Introducción

La biodiversidad agrícola se encuentra en una terrible situación. Según datos de la FAO han desaparecido durante el último siglo el 75% de variedades vegetales con interés agroalimentario. Junto a ellas se ha extinguido también la cultura campesina asociada, erosionando gravemente la diversidad cultural, que se ha ido forjando a lo largo de los siglos en los distintos territorios.

La pérdida de biodiversidad se debe a los cambios que ha sufrido el modelo agrario durante las últimas décadas a través de la industrialización de la agricultura con el uso de cada vez más maquinaria pesada, semillas de variedades industriales e insumos que apoyan el cultivo intensivo.

La sustitución de variedades tradicionales por semillas mejoradas, la apropiación privada del patrimonio genético y la homogeneización y deslocalización de la producción y el consumo de alimentos nos ha hecho perder a lo largo de las últimas décadas una parte muy importante de nuestro patrimonio genético. Sin embargo, la buena noticia es que en el medio rural todavía sobreviven agricultores y agricultoras que usan, conservan e intercambian variedades tradicionales haciendo posible desarrollar iniciativas para recuperar y poner en valor nuestra biodiversidad agrícola (Soriano 2010).



Las causas de esta falta de información podemos atribuirle, por un lado, a la forma de transmisión oral de los conocimientos agrícolas tradicionales y por otro a la falta de interés real por la administración y la comunidad científica sobre este patrimonio (Soriano 2010).

Muchas personas y colectivos luchamos por reintroducir en el sistema agroalimentario variedades tradicionales, locales y campesinas seleccionadas por pequeños/as agricultores y agricultoras mediante criterios complejos e integrales por sus características agronómicas, sensoriales y culturales.

La Red de Semillas “Resembrando e Intercambiando” (RdS) es una de estas iniciativas. El objetivo de la organización es la defensa del uso de las variedades locales en sistemas agrarios campesinos y sostenibles. Esta RdS aglutina a más de veinte redes locales de semillas distribuidas en todo el territorio del Estado español que fomentan estas prácticas a nivel local.

Una de las acciones llevadas a cabo desde estas iniciativas es la investigación participativa, con agricultores y agricultoras, sobre variedades locales de cultivo. Estos trabajos exhaustivos, desarrollados en diferentes territorios, aportan información valiosa sobre las variedades.

## Objetivos

El objetivo principal de esta investigación - acción participativa se centra en la recuperación de variedades locales, cultivadas tradicionalmente por los agricultores y agricultoras de un territorio, tratando de implicar a cuantas más personas mejor en esta labor de revalorización de un patrimonio agrícola en peligro de desaparición.

Así pues, los objetivos perseguidos serían:

- Conocer qué variedades locales hay ligadas a un territorio.
- Recoger el conocimiento tradicional de las mismas sobre su usos y manejos agronómicos.
- Caracterizar morfológicamente dichas variedades para saber cómo son físicamente.
- Valorarlas agronómicamente a través de su cultivo por parte de agricultores/as profesionales.
- Estudiar la aceptación por parte de los/as consumidores/as por medio de catas y degustaciones.
- Multiplicar y reproducir estas variedades, especialmente en el caso de resultar interesantes, para dar la posibilidad de continuar con su cultivo.
- Promocionar en los distintos canales de comercialización estas variedades para aumentar su revalorización y, por lo tanto, su consumo.



## Metodología

Este proceso de investigación – acción participativa cuenta con todos los actores posibles de la cadena alimentaria, ya que a través de su participación y conocimiento es como vamos a saber si una variedad resulta interesante o no y por qué. Así pues, esta metodología cuenta con:

- Agricultores y agricultoras que han ido guardando y multiplicando sus propias semillas y conservando este material vegetal “in situ”, en sus campos de cultivo, y en las prospecciones son quienes te aportan toda la información sobre la biodiversidad agrícola de la zona y sus usos, además de dotarte de semillas para su posterior cultivo.

- Los Bancos de Germoplasma, en este caso el Banco de Germoplasma de especies Hortícolas de Zaragoza (BGHZ), del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), en donde se conservan una gran cantidad de semillas de variedades locales de distintas zonas de Aragón, conservación “ex situ”, que fueron donadas por los agricultores y las agriculturas que en su día las cultivaban.

- Personas con huertas de autoconsumo que se encargan de cultivar, multiplicar y caracterizar estas variedades.

- Agricultores y agricultoras profesionales, que además de cultivar, multiplicar y caracterizar estas variedades, las comercializan lo que nos aporta información sobre la aceptación o no de las mismas.

- Expertos/as en análisis sensorial que son quienes llevan a cabo las catas y degustaciones, las guían para que las personas que participan puedan apreciar las cualidades organolépticas y valorarlas.

- Consumidores y consumidoras que participan en las catas y degustaciones y valoran las características sensoriales y organolépticas de estas variedades.

- Personas socias y voluntarias que participan en la Red de Semillas de Aragón (RSA) con el fin de fomentar el uso de estas variedades tradicionales, las cuales aseguran que se haga todo el proceso de investigación, de recoger la información, difundirla y a través de encuentros y jornadas difundir este material vegetal una vez multiplicado.

De manera resumida, por enmarcar y aclarar, los pasos del proceso a modo general serían:

- Elección de las variedades locales y obtención de las semillas.
- Formación del grupo de agricultores y agricultoras que van a participar.
- Siembra y cultivo de las variedades locales elegidas.
- Elaboración de fichas de caracterización morfológica y agronómica.



- Valoración sensorial y organoléptica
- Estudio de aceptación por parte de consumidores/as.
- Reproducción y multiplicación de semillas.
- Conservación y distribución de semillas y/o plantero.

Así pues, en la Red de Semillas de Aragón distinguimos dos líneas de acción según de donde procedan las semillas de las variedades:

### 1.- Biodiversidad agrícola procedente de intercambios y donaciones

Hay ocasiones que en los intercambios de semillas aparecen semillas de variedades locales que pueden resultar de interés por estar ligadas a un territorio o por tener características interesantes, según lo que explique la persona que intercambia el material.

En ese caso, como si es a través de donaciones, estas semillas entran a formar parte del "Banco de semillas" de la red y se etiqueta con una pegatina "roja", que quiere decir que es un material importante, nuevo, sin haberlo multiplicado en la red y con interés de cultivar y caracterizar.

A modo aclaratorio, otras categorías son la "verde" para cuando es material que ya se ha multiplicado y existe bastante semilla, o son variedades con poco interés. Y la categoría "amarilla" que es para identificar las semillas del banco que se pueden intercambiar, porque ya han sido multiplicadas y hay otro bote con más semillas en la categoría verde o roja, porque son más viejas o son variedades con poco interés.

Con estas semillas el procedimiento se realiza a través de personas asociadas o cercanas a la red, con huertas de autoconsumo generalmente, que son las encargadas de cultivar, multiplicar y caracterizar estas variedades. Estas personas reciben el nombre de "multiplicadores". En este caso, las fichas de descripción a rellenar son muy básicas, recogiendo información meramente práctica, aquella que creemos es necesaria para poder conocer una variedad y saber si puede interesarte o no cultivarla.

Como, por lo general, esta labor se hace con cultivos de verano, tomate, pimiento y berenjena aunque se está empezando también con lechugas, cebollas y puerros, con el fin de acompañar a los/as multiplicadores/as se realizan varios encuentros en los distintos huertos durante el verano. Lo que se consigue es afianzar los lazos entre las personas que participan, además de resolver dudas in situ, observando los distintos manejos de los huertos y compartiendo experiencias de éxitos y fracasos. En dichos encuentros se aprovecha para hacer pequeños talleres de extracción de semillas.



A final de otoño se recogen tanto las semillas como las fichas de descripción y se aprovecha para hacer una puesta en común sobre cómo ha ido el proceso. En ese momento, se comprueba que la ficha entregada guarda relación y describe perfectamente la variedad local multiplicada.

## 2.- Biodiversidad agrícola procedente del Banco de Germoplasma

En esta línea de acción, las semillas proceden del Banco de Germoplasma de especies Hortícolas de Zaragoza (BGHZ) del Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA). La Red de Semillas de Aragón tiene un convenio de colaboración con el CITA con el fin de llevar acciones de forma coordinada, como es el caso del estudio de variedades locales.

La RSA solicita al BGHZ semillas de variedades locales que resultan de interés para estudiar en ese momento, en función de la región en la que se encuentran los agricultores y las agricultoras que van a participar y las especies que a ellos y ellas les interesa investigar y trabajar.

Tras realizar la petición, el BGHZ redacta un Acuerdo de Transferencia de Material Vegetal (ATM) que ambas partes firman y en el que se recoge un listado con el nombre de las variedades solicitadas y la cantidad de semillas donada, que por lo general es de 100 semillas por variedad. En el ATM también se plasman derechos y obligaciones a cumplir tanto el proveedor como el obtentor.

Una vez se obtienen las semillas, se siembran en semillero si es necesario y sino directamente en las parcelas de los agricultores y las agricultoras que van a colaborar en la investigación de las variedades obtenidas.

En el momento de repartir, ya sea la plántula o las semillas, se revisan junto con los/as agricultores/as, las fichas con los descriptores morfológicos y agronómicos para ver si hay otra información que convenga recoger o que por el contrario veamos que no es necesaria y la eliminemos de la ficha.

La siguiente fase trata de cultivarlas en las fincas y realizar seguimiento de las variedades que a cada agricultor/a le ha correspondido, haciéndoles fotos y recogiendo la información necesaria, con apoyo técnico de la RSA. Si es una variedad que interese a nivel comercial, las cosechas que vayan obteniendo las llevan al mercado para así ir conociendo el grado de aceptación desde los/as consumidores/as.

Antes de finalizar el ciclo, se obtendrán semillas para que se pueda seguir cultivando cada variedad, pasando así a formar parte del "Banco de semillas" y de ahí tanto a fincas de otros/as profesionales como a las huertas de autoconsumo.

Desde la RSA se organizan varias actividades y jornadas durante el año, en las que no pueden faltar las degustaciones y catas de variedades locales. Independientemente



de la procedencia de cada variedad, para las degustaciones, se dan a probar todas las variedades locales de las que se tiene producto y las personas que participan valoran de forma muy sencilla qué variedades les gustan más. Para el caso de las catas, como se realizan de una sola especie, se eligen distintas variedades que interese especialmente que se caten y, de la ayuda de una persona experta, se organiza una cata dirigida en la que se recoge información sobre las características sensoriales y organolépticas de cada variedad.

## Resultados

La RSA tiene un recorrido de 6 años durante los cuales principalmente se han organizado ferias y jornadas donde sensibilizar sobre la importancia de cultivar y consumir esta biodiversidad agrícola, intercambiar semillas, formar sobre el proceso de extracción de semillas, degustar variedades locales, etc.

Desde el grupo local de Zaragoza se han puesto en común semillas de varias personas y colectivos con huertos y se le ha dado forma a un "Banco de semillas". Con estas semillas se llevan ya 5 años realizando plantero ecológico de forma conjunta con el fin de facilitar el cultivo de estas variedades en las huertas de las personas de la red como de otras personas que tengan interés por cultivarlas.

Durante los últimos 3 años se ha ido completando este trabajo a través de las fichas de descripción, como solución a que todas las personas podamos conocer cómo son las variedades que hay en el banco y no sólo las conozcan las personas que las han cultivado previamente. Con dicha información recogida en las fichas, se facilitan los intercambios de semillas y los repartos de plantero.

Además, como manera de mejorar la colaboración con el CITA y aprendiendo del recorrido que han hecho otras redes de semillas como la andaluza, hace 3 años se empezó a trabajar con agricultores/as profesionales y así profesionalizar el cultivo las variedades locales que se obtienen del BGHZ.

Así pues, en el punto del camino en el que la RSA se encuentra, se han conseguido los siguientes resultados:

- 500.000 plantas de variedades locales de tomate, pimiento y berenjena sembradas conjuntamente y repartidas en Zaragoza y alrededores, los primeros años, llegando ya a muchos puntos del territorio aragonés.
- 111 variedades locales obtenidas a través del BGHZ
- 39 fichas de descripción de variedades locales
- 35 fichas de caracterización morfológica de variedades locales



A continuación, en la tabla 1, se puede ver el listado de variedades locales de las que se ha hecho el plantero este año:

**Tabla 1.** Listado de variedades locales disponibles en plantero este año 2016

<b>ESPECIE</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>ESPECIE</b>	<b>VARIEDAD</b>
Tomate	Albaricoque	Tomate	Negro de Aniñón
Tomate	Azuara	Tomate	Pera Calanda
Tomate	Banana leg	Tomate	Piña (cebra rojo)
Tomate	Bombilla	Tomate	Pomarrosa
Tomate	Casa Frechin Bierge	Tomate	Reina belleza
Tomate	Cebra amarillo	Tomate	Rey de los tempranos
Tomate	Cherry	Tomate	Rosa
Tomate	Cherry gordo	Tomate	Rosa de Barbastro
Tomate	Cherry morado	Tomate	Rosa de Caspe
Tomate	Cherry rosa gigante	Tomate	Rosa de Daroca
Tomate	Cojón de Obispo	Tomate	Rosado
Tomate	Colgar de Alacón	Tomate	Serengue amarillo
Tomate	Colgar de calaceite	Tomate	Serengue rojo
Tomate	Colgar de Maella	Tomate	Vasco de Aniñón
Tomate	Colgar de Mequinenza	Tomate	Verde
Tomate	Colgar Perdiguera	Tomate	Zaragozano
Tomate	Colorao	Pimiento	Choricero
Tomate	Corazón de Buey	Pimiento	Cristal
Tomate	Daroca	Pimiento	De asar de Sta Maria Dulcis
Tomate	Estrellado de untar	Pimiento	Dulce
Tomate	Feo de Tudela	Pimiento	Guindilla Italiana
Tomate	Gabacho negro	Pimiento	Luesia
Tomate	Gordo zaragozano	Pimiento	Morrón de Tauste
Tomate	Malacara	Berenjena	Blanca
Tomate	Montserrat	Berenjena	Larga Verde
Tomate	Morado de Alagón	Berenjena	Roja
Tomate	Negro		





En la tabla 2 se recoge el listado de las variedades de las que se tiene la ficha descriptiva:

**Tabla 2.** Variedades locales de las que se tiene su ficha descriptiva

ESPECIE	VARIEDAD LOCAL	MULTIPLICADOR/A	LUGAR
Berenjena	Blanca	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Berenjena	Rayada	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Pimiento	Luesia	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Pimiento	Morrón de Tauste	M <sup>a</sup> Ángeles Acín	Zaragoza
Pimiento	Verde	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Albalate	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Albaricoque	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Blanco	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Bombilla Amarillo	M <sup>a</sup> Pilar Laguardia y Luis	Zaragoza
Tomate	Cebra Amarillo	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Cherry Amarillo	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Cojón de Obispo	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Tomate	Colgar de Alacón	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Colgar de Mequinenza	Intercambio de semillas	
Tomate	Corazón de Buey	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Daroca	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Tomate	Feo de Tudela	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Firenze	Nieves Fuster	Zaragoza
Tomate	Gabacho Negro	Yoan Commergnac y Mónica Vidal	Juslibol (Zaragoza)
Tomate	Gordo de Azuara	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Gordo Zaragozano	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Grosella	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Colgar de Maella	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Maella	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Montserrat	Ignacio Carreras	Zaragoza
Tomate	Morado de Alcañiz	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Tomate	Pimiento	Manuel Serrano	San Juan de Mozarrifar
Tomate	Rosa de Ayerbe	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Tomate	Rosa de Barbastro	Nacho Escartín y Pepa	Nuez de Ebro
Tomate	Serengue Amarillo	Víctor Vidal	La Portellada
Tomate	Serengue	Víctor Vidal	La Portellada
Tomate	Transparente Rizado	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego
Tomate	Verde	Huerto Social CERAI	Villamayor de Gállego

Además de estas fichas, están las fichas de caracterización morfológica. Muchas se han realizado en proyectos desarrollados por CERAI, a través de ensayos de campo. La mayoría son de tomate, pero también se han podido caracterizar sandías, calabazas, lechugas y judías.

Poco a poco estas fichas se van rellenando junto con los agricultores profesionales, con lo que se va mejorando el trabajo colaborativo de recuperación de variedades locales. En la tabla 3 se pueden ver los agricultores con los que se ha trabajado y las variedades locales repartidas:



**Tabla 3.** Relación de agricultores y variedades locales que han cultivado cada año

<b>AÑO</b>	<b>AGRICULTOR</b>	<b>ESPECIE Y VARIEDAD</b>	<b>LUGAR</b>
2014	Javier Máñez	Sandía melón de agua	Caspe
2014	Javier Máñez	Pimiento cristalino	Caspe
2014	Javier Máñez	Pimiento de piquillo	Caspe
2014	Nico Abadías	Melón de Monegros	Sariñena
2014	Nico Abadías	Sandía de casa	Sariñena
2014	Nico Abadías	Sandía del Juan	Sariñena
2014	Nico Abadías	Pimiento tipo choricero	Sariñena
2014	Nico Abadías	Pimiento de morro de vaca	Sariñena
2014	Nico Abadías	Pimiento de asar	Sariñena
2014	Nico Abadías	Pimiento morron grande para asar	Sariñena
2014	Mariano Jiménez	Sandía de piel clara	Rivas
2014	Mariano Jiménez	Pimiento de bola	Rivas
2014	Mariano Jiménez	Pimiento morrón de plaza	Rivas
2014	Pedro Ramos	Melón de seco, tendral	Zaragoza
2014	Pedro Ramos	Sandía dulce	Zaragoza
2014	Pedro Ramos	Pimiento morro de vaca	Zaragoza
2014	Pedro Ramos	Pimiento morron; normal - mejora	Zaragoza
2015	Javier Máñez	Pimiento Morro de Vaca de Alcañiz	Caspe
2015	Javier Máñez	Sandía de Piel Clara de La Codoñera	Caspe
2015	Carlos Sainz	Pimiento de Cristal de Ricla	Tarazona
2015	Carlos Sainz	Judía Verde de la Manteca de Mas de las Matas	Tarazona
2015	Carlos Sainz	Tomate Morado de Alagón	Tarazona
2015	Antonio Ruiz	Melón Piel de Sapo de Tauste	Ejea de los Caballeros
2015	Antonio Ruiz	Cebolla de Invierno de Magallón	Ejea de los Caballeros
2015	Antonio Ruiz	Pimiento de Piquillo de Ejea	Ejea de los Caballeros
2015	La Sazón Coop.	Melón Piel de Sapo de Quicena	Huesca
2015	La Sazón Coop.	Melón Tendral de Sariñena	Sariñena
2015	La Sazón Coop.	Cebolla Roja de Guisar de Tauste	Huesca
2015	La Sazón Coop.	Calabaza Esponja. Lufa	Sariñena
2015	La Sazón Coop.	Judía La Chata de Sariñena	Sariñena
2016	Carlos Sainz	Judía Barrada de Tarazona	Tarazona
2016	Carlos Sainz	Malón Blanco de Luceni	Tarazona
2016	Jonhatan Cabello	Pimiento Morrón de Plaza de Boquiñeni	Ricla
2016	Jonhatan Cabello	Pimiento Morrón de Pinseque	Ricla
2016	Rubén Pérez	Melón Blanco de Sádaba	Mallén
2016	Rubén Pérez	Cebolla Roja de Gallur	Mallén

## Conclusiones

El trabajo con la biodiversidad agrícola consta de cierta complejidad, pero resulta de gran interés cuando se mezclan los distintos agentes en un mismo proceso coordinado.

Es importante revisar las fichas de caracterización entre técnicos/as y agricultores/as para que además de ser un documento técnico, tenga una finalidad práctica recogiendo



información de utilidad tanto a nivel morfológico, para diferenciar variedades, como agronómico, para utilizar por los/as agricultores/as.

En ocasiones el material conservado en el Banco de Germoplasma está muy envejecido y tiene problemas de germinación, a pesar de los altos porcentajes de germinación analizados en el centro de investigación previamente. Por ello es importante realizar las siembras en condiciones muy favorables, sumandose a ello las pequeñas cantidades de semilla que se entrega desde el banco en las solicitudes.

Es necesario un seguimiento y acompañamiento en el trabajo de los/as agricultores/as ya sean de huertas de autoconsumo como profesionales. A veces se da por hecho que estas personas tienen los conocimientos necesarios para multiplicar semillas, prescindiendo de una formación inicial, la cual es clave para afianzar conceptos y resolver dudas, asegurando un correcto manejo en campo.

Se deben fijar protocolos de funcionamiento en los que se recoja el por qué se llevan a cabo estos procesos y qué metodología se sigue para evitar ir haciendo "sobre la marcha". Conforme aumenta la experiencia se va puliendo y mejorando el trabajo, pero es necesario fijar un equipo coordinador dentro de la organización que se encargue de acompañar a los agricultores y de devolver información de interés al Banco de Germoplasma y divulgar los resultados que se van obteniendo.

## Agradecimientos

A la Red de Semillas "Resembrando e Intercambiando" y en especial a la Red Andaluza de Semillas, por todo el trabajo bien hecho.

A todas las personas que participan en las redes de semillas luchando por la biodiversidad agrícola.

A los agricultores y agricultoras que han ido guardando y multiplicando estos tesoros en forma de semilla.

Al Banco de Germoplasma de especies Hortícolas de Zaragoza, por conservar este material genético y colaborar con la RSA de manera incansable.

A todas las personas socias y colaboradoras que día a día van recorriendo el camino que le da sentido a la Red de Semillas de Aragón.



## Bibliografía

- González J.M., Carrascosa M., Soriano J.J., García-Muñoz T., Toledo L., López P., Hiddalgo J., Navarro A. "Investigación-Acción Participativa como herramienta de empoderamiento: El caso de la descripción participativa de variedades tradicionales en las redes de intercambio de semillas". Comunicación presentada al IV Congreso Internacional de Etnobotánica ICEB, celebrado en Córdoba (España) del 17- 21 de noviembre de 2014.

- Soriano J.J. (2010). Los recursos genéticos entre la soberanía alimentaria y la interdependencia global. En: Patrimonio cultural en la nueva ruralidad andaluza – PH cuadernos. pp. 41-61. Ed.: Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía. ISBN: 978-84-9959-001-1 Coord. científica: Marta Soler, Carmen Guerrero. Coord. editorial: Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Dirección: Román Fernández-Baca. Sevilla (España).

- Red Andaluza de Semillas – RAS (2012b). Informe sobre descripción de variedades tradicionales andaluzas en fincas agroecológicas de Sevilla, Córdoba, Cádiz y Málaga. Temporada Primavera – Verano 2012. Ed. Red Andaluza de Semillas. Sevilla.





## CONSERVACIÓN POR CULTIVO IN VITRO DE VARIEDADES LOCAIS DE FROITEIRAS GALEGAS

**Nieves Vidal<sup>1</sup>; Anxela Aldrey<sup>1</sup>; Erea Alonso<sup>1</sup>; Brais Bogo<sup>1</sup>; Puri Covelo<sup>1</sup>; Ramiro Martínez<sup>2</sup>; Conchi Sánchez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Departamento de Fisiología Vegetal, Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia, CSIC. Avda. de Vigo s/n. Apdo 122. 15780 Santiago de Compostela, A Coruña.  
nieves@iiag.csic.es*

<sup>2</sup> *Asociación Galega de Froita Autóctona do Eume (agfaeume@gmail.com)*

### 1. INTRODUCCIÓN

En Galicia, o cultivo de variedades locais de froiteiras atópase en regresión debido ao abandono do medio rural e a introdución doutras variedades comerciais. Ademais do risco de perda do patrimonio vexetal en si, isto supón tamén un risco de desaparición das prácticas culturais asociadas a súa produción e consumo.

A "Asociación Galega de Froita Autóctona do Eume" (Agfa do Eume), entidade sen ánimo de lucro, ten como obxectivos principais a recuperación e conservación destes materiais vexetais, para que sexan re-introducidas nos circuitos produtivos, conxuntamente coas prácticas culturais asociadas.

A devandita asociación ten identificadas mais de 200 variedades de froiteiras tradicionais da zona do Eume e a súa contorna. Na súa horta de conservación, cedida polo Concello de San Sadurniño (A Coruña), mantéñense enxertadas dúas copias de cada variedade.

Por outra banda, o grupo de Biotecnoloxía de Especies Leñosas (BEL) do Instituto de



Investigacións Agrobiolóxicas de Galicia (IIAG), do CSIC, leva anos traballando na propagación por cultivo in vitro de árbores relevantes nos ecosistemas galegos, coma o castiñeiro e o carballo. A propagación por cultivo in vitro, ou micropropagación, poden ser un xeito de aplicar a biotecnoloxía á produción de froiteiras que normalmente se propagan vexetativamente por enxerto (Arbeloa et al. 2012; Ruzic et al. 2012). Ademais de incrementar a capacidade de multiplicación das variedades en menor espazo que co cultivo tradicional, presenta outras vantaxes como a obtención de plantas saneadas durante todo o ano, e a posibilidade de almacenar a longo prazo xenotipos valiosos por crioconservación (Vidal et al. 2005).

Neste traballo preséntase as iniciativas de micropropagación, por parte do grupo BEL do IIAG, de algúns dos xenotipos mantidos pola asociación Agfa do Eume, cos seguintes fins:

- 1.1. Establecer cultivos asépticos das variedades tradicionais mais representativas ou en risco de desaparición.
- 1.2. Desenvolver protocolos de cultivo in vitro axeitados para estes xenotipos, tanto en medio semisólido como en medio líquido, que abrangan as fases de establecemento, estabilización, multiplicación, enraizamento e aclimatación.
- 1.3. Desenvolver protocolos de conservación in vitro a medio (a baixa temperatura) e a longo prazo (crioconservación en nitróxeno líquido).
- 1.4. Explorar a posibilidade do cultivo fotoautotrófico nestas variedades.
- 1.5. Obtención de plantas enraizadas e aclimatadas para caracterizar a súa aptitude segundo a súa resistencia a enfermidades, crecemento en campo, capacidade produtiva, a súa utilidade como patrón de enxerto ou como subministrador de xemas para enxerto.
- 1.6. Distribución das plantas debidamente caracterizadas entre os produtores de froiteiras.
- 1.7. Utilización das plantas in vitro e das plantas aclimatadas para a difusión dos resultados e a concienciación sobre a importancia da froita e a conservación do patrimonio vexetal e cultural en diversos sectores da sociedade.

## 2. MATERIAL VEXETAL E MÉTODOLÓXÍA

### 2.1 Obtención de cultivos asépticos

Utilizáronse polas con xemas vexetativas de ameixeiras (*Prunus domestica*), cerdeiras (*P. avium*), maceiras (*Malus domestica*), e pereiras (*Pyrus communis* e *P. cordata*) de



3-4 anos da Horta de Conservación “Carlos Fornos” situada en San Sadurniño, A Coruña (**Fig 1A-B**). Estas polas, pertencentes as variedades Collón de frade negro (CFN), Claudia blanca país (CBP), Negra de San Cristobal (SC), Negra de Fene (F), Cerdeira de Viño (CV), Dulceriñas (Du), Manteiga blanca (MB), Manteiga país (MP), Manteiga de ouro (MO), Urraca (U), Urraca de Xermade (UX) e Espiño (E), foron recollidas en estado de repouso nos meses de febreiro-marzo, e tras un tratamento con funxicida puxéronse a brotar en fitotrón (**Fig 1C,D**). Os brotes obtidos (**Fig 1E**) foron esterilizados superficialmente seguindo o protocolo descrito en Sanchez e Vieitez (1991), mediante un baño de 30 s con etanol 70° e un baño de 10 min con hipoclorito sódico (6 g/l), seguidos de 2 baños de 10 min en auga estéril. As xemas (**Fig 1F**) foron inoculadas inicialmente en tubos (**Fig 1G**) con medio de cultivo MS (Murashige e Skoog, 1962) con 0,5 mg/L de 6-benciladenina (BA) e 0,5 mg/L de ácido indol-3-butírico (AIB), 3% sacarosa e 0,65% agar Vitroagar (Pronadisa). O pH do medio axustouse a 5,6-5,7 antes da súa esterilización por autoclavado a 120 °C durante 20 min. Os cultivos mantivéronse en cámaras de crecemento cun fotoperiodo de 16 h a 50-60  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  e 25 °C, e 8 horas en escuridade a 20 °C (condicións estándar).

## 2.2 Cultivo en medio semisólido

Os explantos que reaccionaron ao cultivo (**Fig 1H**) foron propagados en MS con 3% sacarosa e 0,65% agar. Como reguladores de crecemento probáronse diferentes concentracións de citoquininas (0,4-1 mg/l de BA) e auxinas (0,1-0,5 mg/l AIB), e 0,1 mg/l de giberelina. Utilizáronse tarros de vidro con tapa de plástico (300 ml) con 50 ml de medio, que denominamos potitos (**Fig 1I**).

## 2.3 Cultivo en medio líquido

Os envases utilizados foron biorreactores comerciais de 1L (RITA®; [www.vitropic.fr](http://www.vitropic.fr)) (**Fig 1J**) e 3,6 L (plantform; [www.plantform.se](http://www.plantform.se)) (**Fig 1K**), equipados con filtros para ventilación de 0,2  $\mu\text{m}$ , e empregáronse os mesmos medios que en cultivo semisólido pero sen agar. O sistema utilizado foi o de inmersión temporal, no que o medio líquido é impulsado ata o compartimento onde se atopan os cultivos por aire subministrado por unha bomba a intervalos controlados. Os biorreactores mantivéronse en cámaras de crecemento en condicións estándar (**Fig 1L**).

## 2.4 Cultivo en condicións fotoautotróficas

Os biorreactores mantivéronse nun prototipo equipado con luces LED cun fotoperiodo de 16 h a 150  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (**Fig 1M**). O aire subministrado a través dos filtros estaba enriquecido en CO<sub>2</sub> (**Fig 1O**) a fin de lograr unha concentración de 2000 ppm dentro dos envases, e eliminouse a sacarosa do medio de cultivo.





## 2.5 Enraizamento e aclimatación

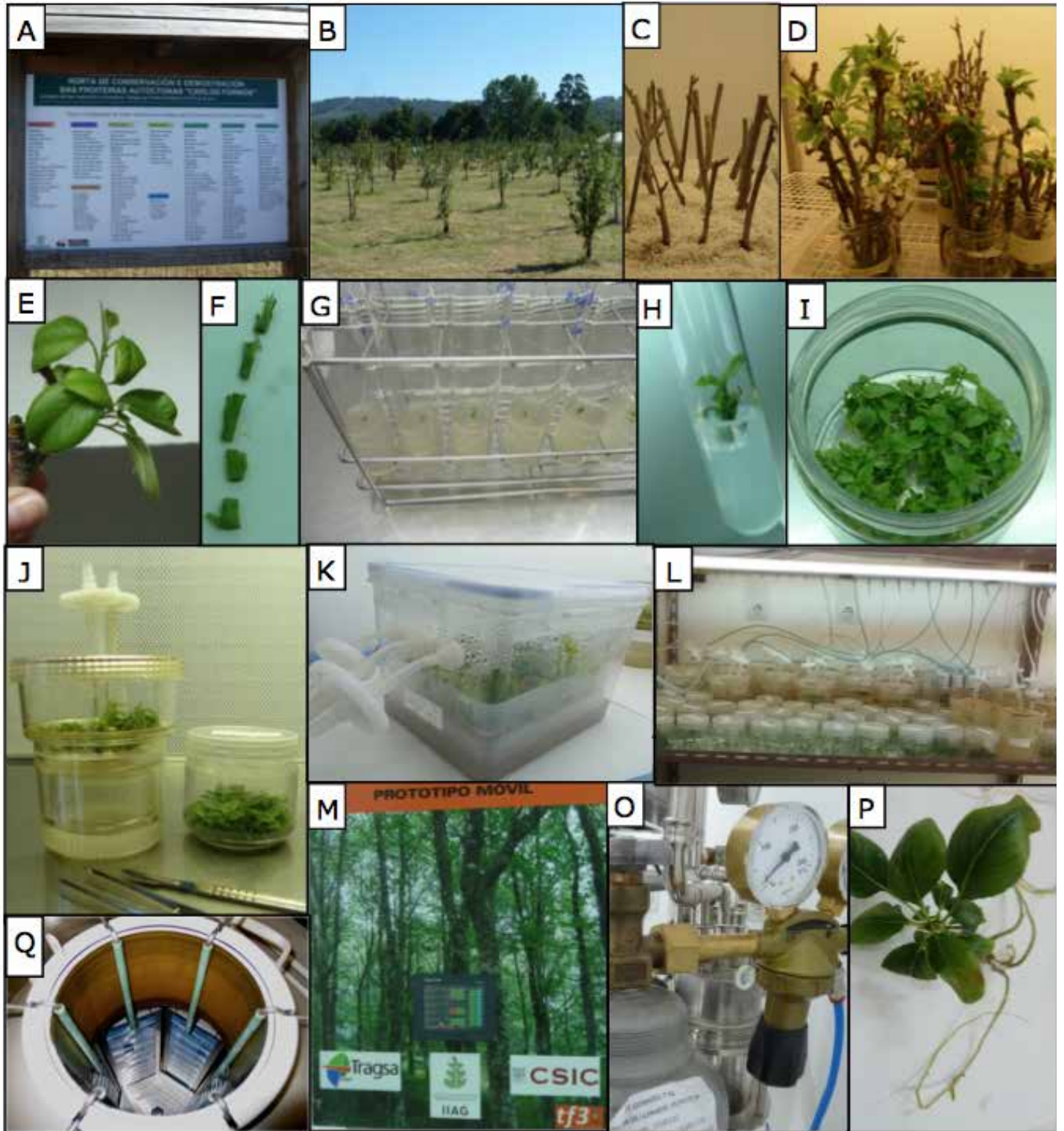
O enraizamento foi inducido por inmersión basal (1 min en 1 g/L de AIB) ou por tratamento con 25 mg/l desta auxina durante 24 horas. Os brotes enraizados deste xeito (Fig **1P**), e aqueles enraizados espontaneamente no medio de multiplicación foron transferidos a macetas en mezcla de turba:perlita (3:1) e aclimatadas en fitotrón antes do seu paso a invernadoiro.

## 2.6 Almacenamento en frío e crioconservación

Para o almacenamento a medio prazo, os cultivos se mantiveron nunha cámara a 4-6 °C durante 1 ano, e a súa viabilidade avaliouse cada 3 meses. Para o almacenamento a longo prazo, os ápices caulinares foron crioconservados por vitrificación (Sakai et al 1990) seguindo os protocolos descritos en Vidal et al (2005) para castiñeiro. Brevemente, os ápices de 1 mm foron precultivados en 0,3 M sacarosa durante 1 día, e logo tratados coa disolución PVS2 durante 60-120 minutos antes da súa introdución en nitróxeno líquido (**Fig 1Q**). A recuperación realizouse mediante desconxelación rápida e 2 lavados de 10 min en 1,2 M sacarosa, seguido da inoculación no medio de multiplicación.

## 2.7 Difusión de resultados e concienciación social

Ademais dos canles habituais en divulgación científica (congresos, xornadas..), deseñáronse obradoiros divulgativos para escolares de diferentes idades e público en xeral, e establecéronse convenios con diferentes asociacións.



**Fig 1.** A-B: Horta de conservación da Agfa do Eume. C-D: Brotación do material vexetal no fitotrón. E: Material para instalación in vitro. F-G: Xemas esterilizadas e inoculadas no medio de cultivo. H-I: Explantos reactivos en tubos e potitos. J: Biorreactor RITA e potito. K: Biorreactor plantform. L: Cultivos en cámara de crecemento. M-O: Prototipo para cultivo fotoautotrófico. P: Brote enraizado antes do transplante a terra. Q: Contedor de nitroxéno líquido con cultivos crioconservados.



### 3. RESULTADOS

Os resultados mais relevantes obtidos polo momento son os seguintes:

3.1 Obtención de cultivos asépticos: acadouse o establecemento in vitro de 9 xenotipos distintos: 2 variedades de ameixeira (CFN e CBP), 3 de cerdeira (SC, F, CV), 3 de pereira (MB, MP, E) e 1 de maceira (Du).

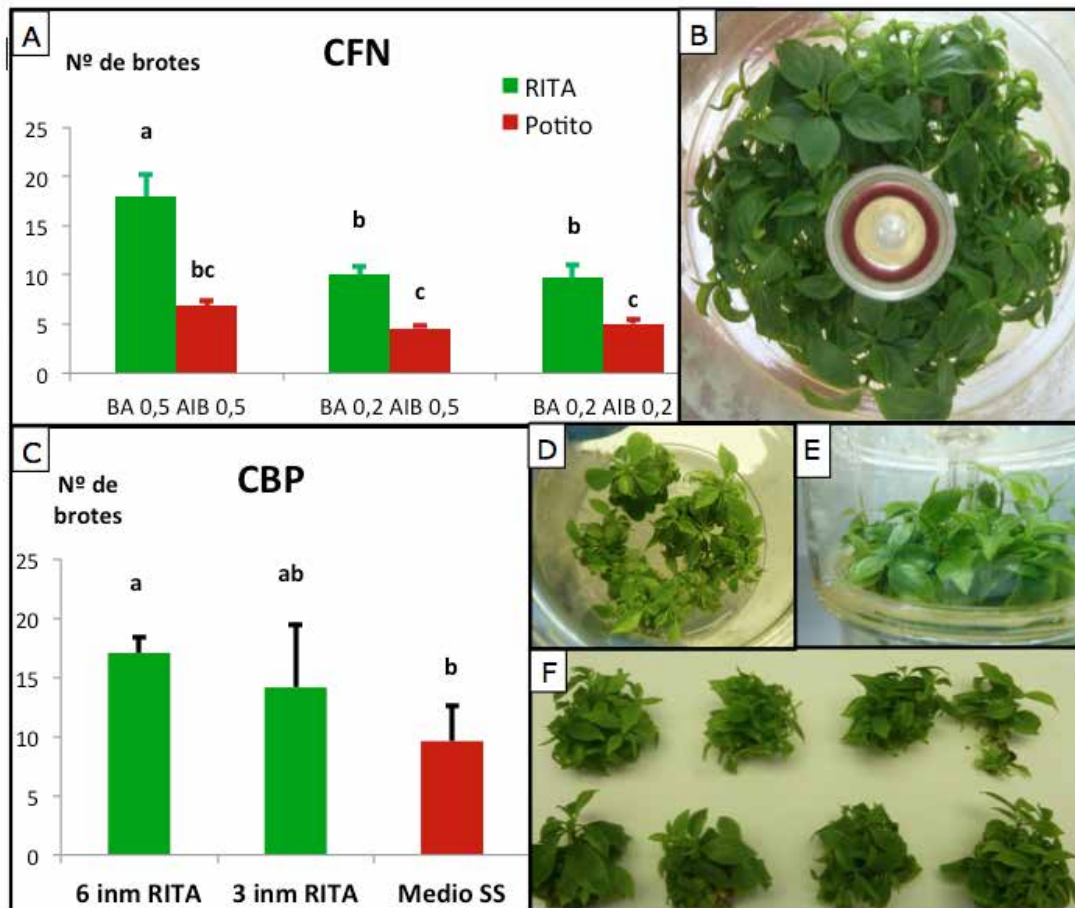
3.2 Desenvolvemento de protocolos de micropropagación: Tense acadado a propagación en medio semisólido e en medio líquido, así como en condicións fotoautotróficas das 2 ameixeiras, as 3 cerdeiras e 1 pereira, mentres que o resto do material atópase en fase de estabilización ou multiplicación.

#### 3.2.1 Ameixeiras (CFN e CBP)

3.2.1.1 Comparación de cultivo en medio semisólido (potitos) ou en medio líquido (RITA).

Os resultados de cultivar CFN en MS con tres combinacións de hormonas: 1) BA 0,5 AIB 0,5; 2) BA 0,2 AIB 0,5; 3) BA 0,2 AIB 0,2 (mg/L) móstranse nas Fig 2A-B. A maior proliferación correspondeu ao medio con BA 0,5 AIB 0,5 (mg/L), sendo superior o cultivo en medio líquido en biorreactores ao de medio semisólido en potitos.

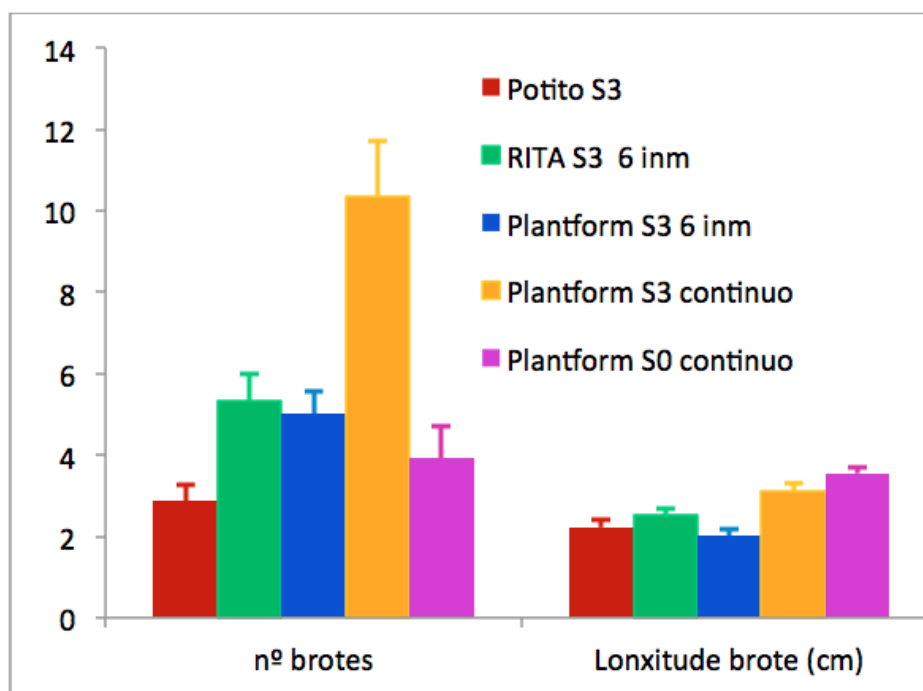
Na Fig 2C-F obsérvase o efecto de cultivar CBP con BA 0,5 AIB 0,5 en potito ou en RITA con 3 ou 6 inmersións diarias de 1 min. Aínda que se trata dun estudio preliminar, o feito de incrementar o nº de inmersión favorece a propagación deste xenotipo.



**Fig 2.** Ameixeiros cultivados en medio semisólido (potitos) ou medio líquido (RITA). A: CFN cultivado con diferentes hormonas en potito ou RITA con 3 inmersións diarias de 1 min. B: CFN en RITA en MS BA 0,5 AIB 0,5 (mg/l). C-F: CBP en MS BA 0,5 AIB 0,5 (mg/l) con 3 ou 6 inmersións diarias ou en potito. D: CBP en potito. E-F: CBP en RITA con 3 (E) ou 6 inmersións (F).

### 3.2.1.2 Cultivo en condicións fotoautotróficas.

Na Fig 3 preséntase a propagación de CBP en medio semisólido, en medio líquido en biorreactores de inmersión temporal ou en inmersión continua. Neste último caso probouse tamén a propagación fotoautotrófica (sen sacarosa). O medio líquido é superior ao semisólido no nº de brotes, e alomenos igual na lonxitude dos mesmos. Ademais, foi posible cultivar esta variedade sen aporte de azucre, obtendo valores de multiplicación comparables ao resto dos sistemas.

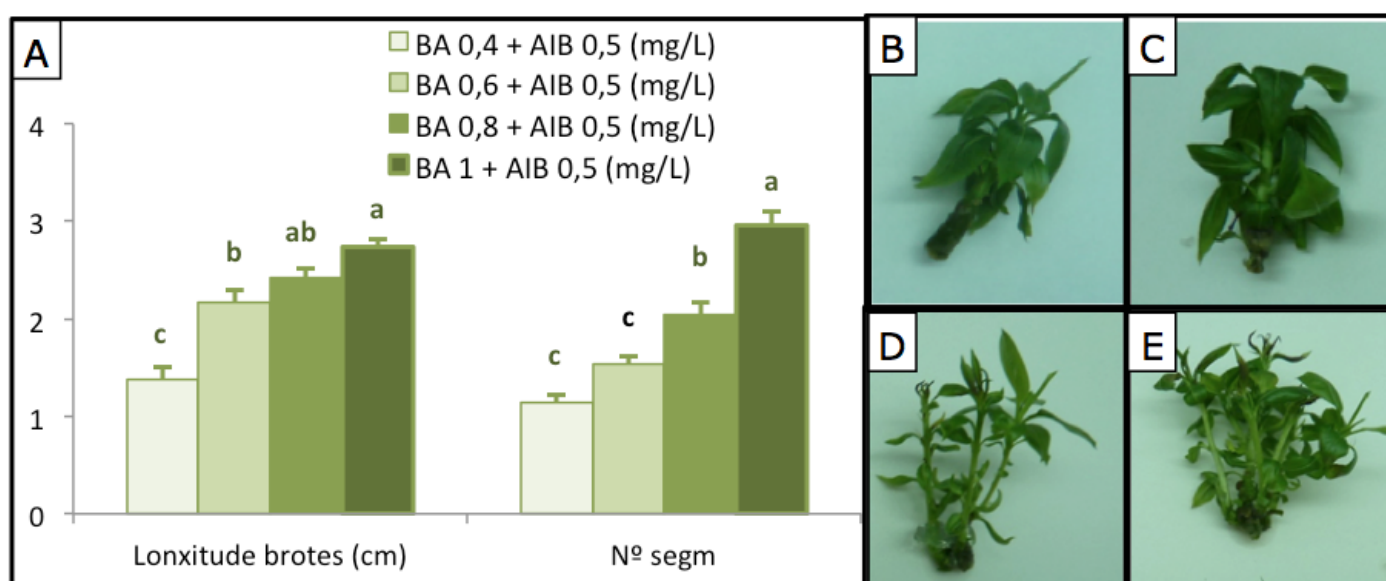


**Fig 3.** Claudia Blanca País cultivada en potito, en medio líquido con 6 inmersións (biorreactores RITA ou plantform), ou en inmersión continua en plantform. O medio levaba ou non 3% de sacarina (S3 ou S0).

### 3.2.2 Pereira (MP)

#### 3.2.2.1 Cultivo en medio semisólido con 4 concentracións de BA .

A multiplicación é maior ao aumentar os niveis de BA (Fig 4A), aínda que diminúe o tamaño das follas (Fig 4B-E).

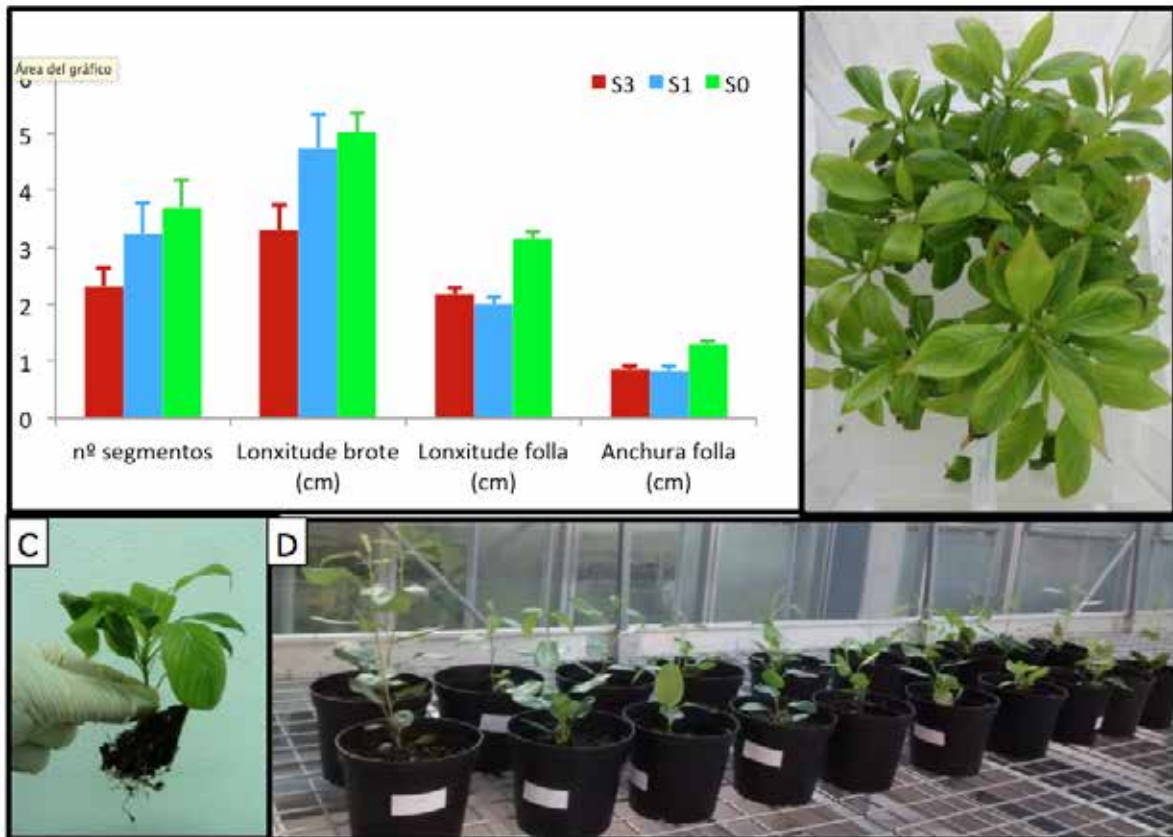


**Fig 4.** A: Cultivo da pereira "Manteiga País" en potitos con 0.4-1 mg/L BA. B-E: Brotes cultivados con 0,4 (B), 0,6 (C), 0,8 (D) e 1 mg/L de BA.

#### 3.2.2.2. Cultivo en condicións fotoautotróficas.



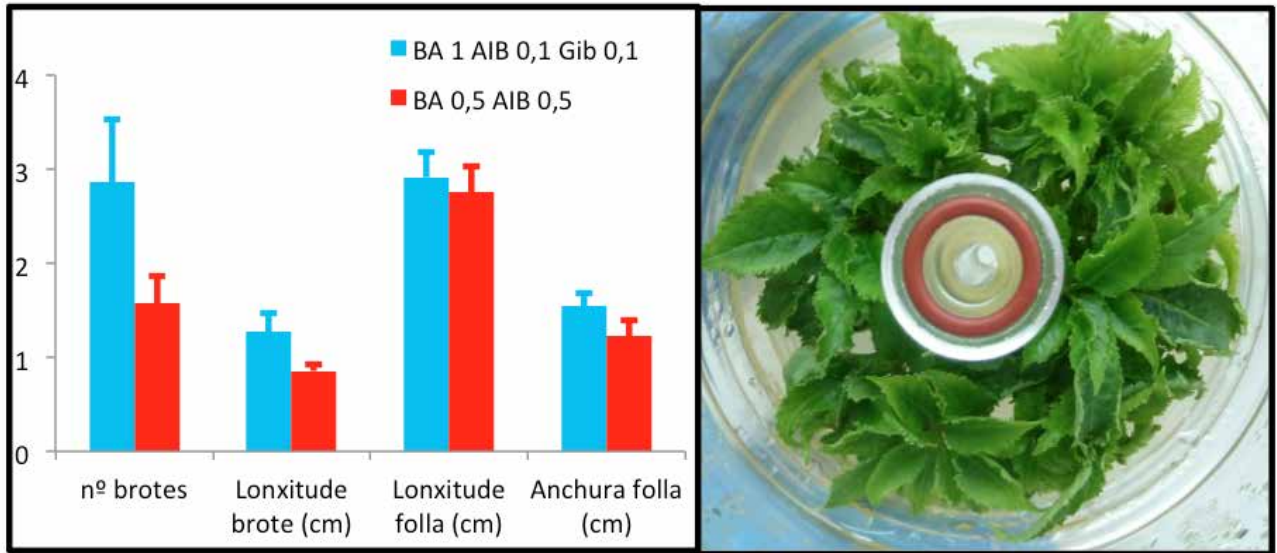
Os brotes de MP cultiváronse en plantform con 3 inmersións diarias en MS BA 0,5 AIB 0,5 (mg/l) e 3 niveis de sacarosa (0, 1 e 3%), con alta intensidade lumínica e aporte de CO<sub>2</sub>. Obsérvase que, nestas condicións, o cultivo sen azucre favorece lixeiramente a multiplicación (**Fig 5A**) e o vigor dos brotes (**Fig 5B**). Ademais, co medio líquido obtéñense mellores resultados de multiplicación e calidade dos brotes que cos potitos do experimento anterior (**Fig 4**), a pesar de usar menos BA.



**Fig 5.** A: Cultivo da pereira "Manteiga País" con diferentes concentracións de sacarosa (0, 1 e 3%). B: Brotes cultivados en plantform en condicións fotoautotróficas (sen sacarosa). C: enraizamento dun brote cultivado sen sacarosa. D: Plantas aclimatadas en invernadoiro.

### 3.2.3 Cerdeiras (SC, CV, F)

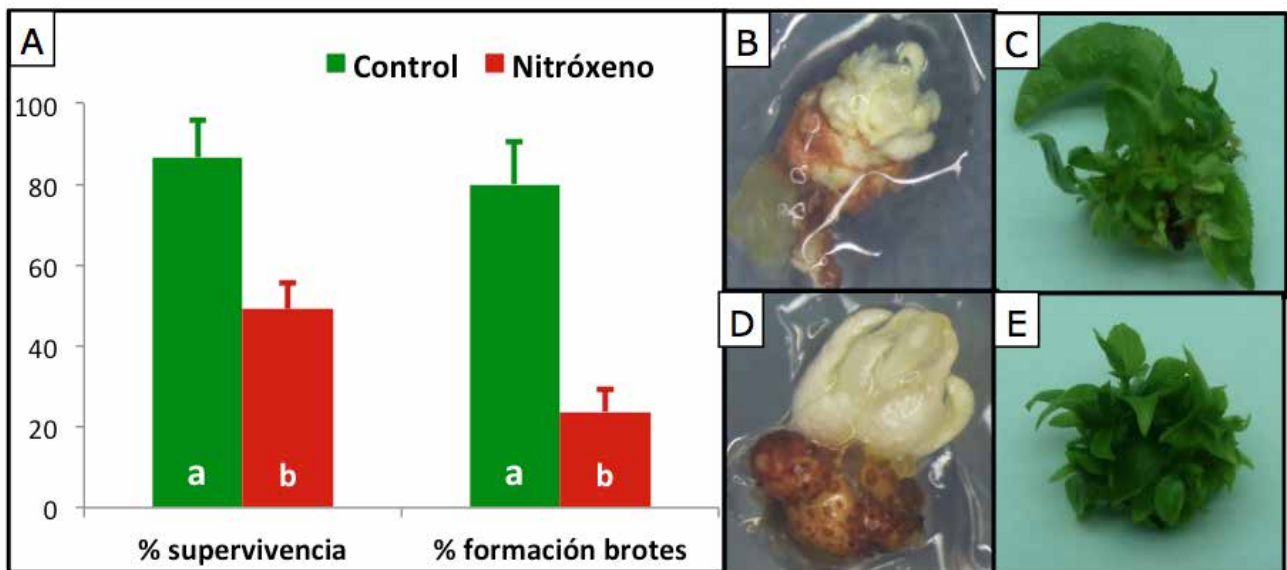
Comparouse o cultivo en medio semisólido (potitos) ou en medio líquido (RITA), sendo superior no caso dos biorreactores (datos non mostrados). Os resultados de cultivar Negra de San Cristóbal en RITA en MS con: 1) BA 0,5 AIB 0,5 ou 2) BA 1 AIB 0,1 Giberelico 0,1 (mg/L), móstranse na **Fig 6**. A maior proliferación correspondeu ao medio 2. Nas variedades Negra de Fene e de Viño obtivéronse resultados similares.



**Fig 6.** Cultivo da cerdeira Negra de San Cristobal en RITA en medio MS con diferentes reguladores de crecemento.

**3.3 Mantemento en frío e crioconservación:** Acadou a conservación en frío durante un ano, cun mantemento da viabilidade superior a 80%, das 2 ameixeiras, 2 pereiras, a maceira e 3 cerdeiras.

No tocante a crioconservación, os experimentos levados a cabo con CFN e CBP móstranse na **Fig 7**. Aínda que as porcentaxes de recuperación non son moi elevadas, demostran a posible conservación de xermoplasma de esta variedade. Estase a traballar para axustar un protocolo mais axeitado a estes xenotipos.

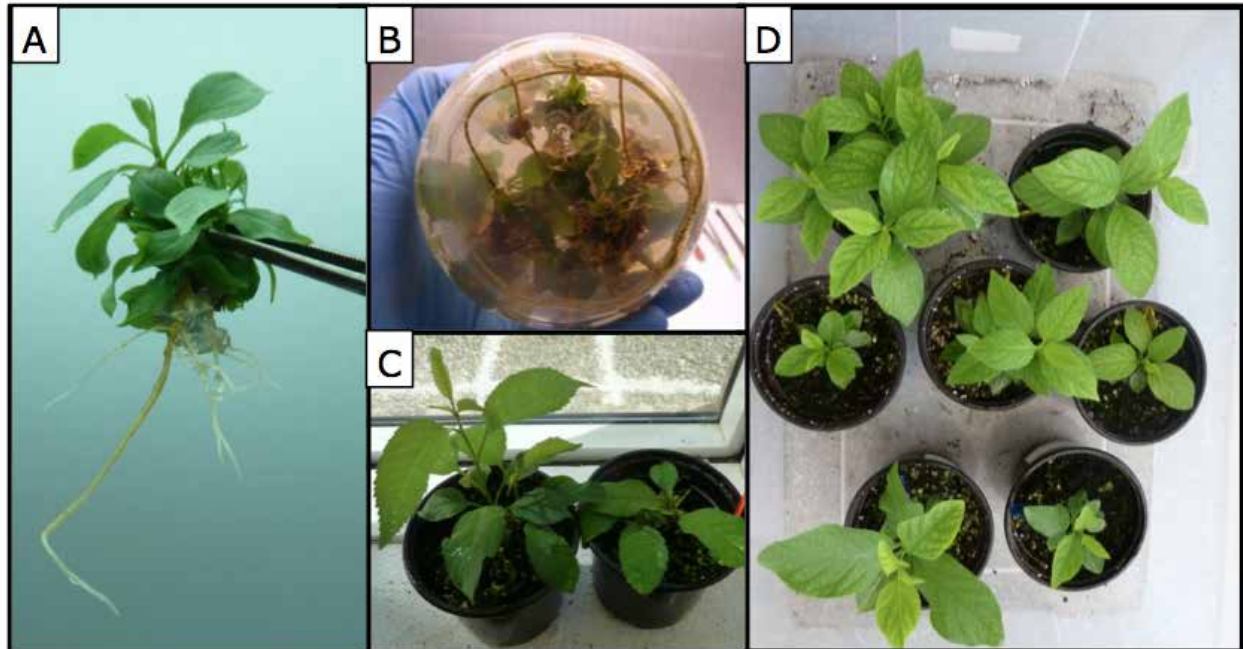


**Fig 7.** Crioconservación de ameixeiras. A: supervivencia e recuperación de CFN tras o almacenamento en nitróxeno líquido. B-E: Aspecto de brotes de CNF (B,C) e CBP (D,E) as 6 semanas (B,D) e 3 meses (C,E) tras a desconxelación.



### 3. 4 Obtención de planta aclimatada para a súa caracterización:

No caso das variedades do xénero *Prunus* (ameixeiras e cerdeiras) foi frecuente o enraizamento espontáneo no mesmo medio de multiplicación. Os brotes enraizados e transplantados a macetas non mostraron problemas de aclimatación (**Fig 8A-D**).



**Fig 8.** Brotes enraizados e aclimatados de ameixeiras e cerdeiras. A: CBP, B: Cerdeira de Viño. C: Cerdeira San Cristobal. D: CFN

No caso das pereiras e maceiras, o enraizamento tivo que ser inducido con aplicación de auxinas. Na Fig **5C-D** móstranse brotes enraizados (**C**) e aclimatados (**D**) da pereira MP procedente de cultivo fotoautotrófico.

De Manteiga País subministráronse 9 exemplares aclimatados á Asociación Agfa do Eume para a súa avaliación en campo. Pronto haberá material dispoñible de Collón de Frade Negro, Claudia Blanca País e algunhas cerdeiras. A distribución de planta aclimatada entre socios e produtores comezará cando remate o proceso de avaliación do material obtido mediante micropropagación.

3. 5 Difusión de resultados e concienciación social: Os resultados académicos acadados ata agora téñense presentado en congresos nacionais e internacionais como o da SECIVTV 2015 e Bio.Iberoamerica 2016 (Alonso et al. 2015, Bogo et al. 2015, 2016a,b). As plantas cultivadas in vitro mostráronse durante charlas e obradoiros levadas a cabo en mais de 15 colexios e institutos de Galicia, así como en feiras científicas e outras actividades divulgativas como charlas, intervencións en programas de radio e televisión, etc. (**Fig 9**). Algúns dos exemplares aclimatados distribuíronse entre alumnos de prácticas e a outras asociacións como ACDC (Costa dos Castros) para o seu uso en repoboacións ([http://costadoscasros.com/gl\\_ES/](http://costadoscasros.com/gl_ES/)).





**Fig 9.** Mostra das experiencias divulgativas dos traballos con árbores froiteiras.



## 4. DISCUSIÓN

En conxunto, os resultados presentados neste traballo, aínda que preliminares, suxiren a utilidade dos sistemas de cultivo in vitro para a conservación e produción de variedades galegas de froiteiras. Polo momento están establecidos in vitro 9 dos 13 xenotipos dos que se recolleu material no campo, e a maior parte deles mostran unha resposta positiva a micropropagación.

Ademais, o feito de utilizar estes xenotipos para desenvolver protocolos emerxentes dentro da micropropagación, como é o cultivo en condicións fotoautotróficas, non só demostra o seu valor como patrimonio vexetal e cultural senón tamén como material para realizar investigación científica innovadora.

Dentro desta actividade investigadora, destacan a posibilidade de empregar o medio líquido en lugar do medio semisólido, e a de crioconservar o material vexetal.

O uso do medio líquido nos biorreactores permite a eliminación do agar, o que supón tanto un aforro en materiais (xa que é unha das sustancias de maior custe nesta tecnoloxía), como na eliminación de residuos, o que redunda na mellora do medio ambiente.

A crioconservación é un sistema de conservación a longo prazo que se utiliza en todo o mundo para establecer bancos de xermoplasma, a fin de preservar ex situ a diversidade dos ecosistemas naturais e produtivos (Vidal et al 2010). A aplicación desta técnica as froiteiras galegas podería impedir a perda de xenotipos que están en regresión, mentres non se implemten outras medidas de propagación en campo e de reintrodución nos sistemas produtivos, que é o único xeito de que estas árbores non se convertan en meras curiosidades dun tempo pasado.

Aínda que temos realizado eventos de difusión e cooperación con outras asociacións, é preciso establecer mais colaboracións con outras entidades e axentes sociais a fin de seguir traballando e acadar un cambio nos hábitos de consumo que promova tamén un cambio nos sistemas de comercialización e produción.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso E, Sánchez C, Aldrey A, Covelo P, Martínez R, Vidal N (2015) Recuperación mediante cultivo in vitro de variedades locais de peral gallego. XI Reunión de la Sociedad Española de Cultivo In Vitro de Tejidos Vegetales (SECIVTV). Valencia, 3-4 septiembre, 2015. Libro de abstracts, página 107.

- Arbeloa A, Andreu P, Lorente P, García E, Marín JA (2012) Recuperación in vitro de clones envejecidos y amenazados de ciruelo. ITEA 108-2:165-171.

- Bogo B, Alonso E, Sánchez C, Aldrey A, Martínez R, Vidal N (2016a) Micropropaga-



ción de variedades locais de peral gallego en condicións fotoautotróficas. Primer Congreso Iberoamericano de Biotecnoloxía. Salamanca 5-8 xunio 2016. Libro de resúmenes BioIberoamerica 2016, páxina 295. (ISBN 978-84-608-8233-6).

- Bogo B, Sánchez C, Aldrey A, Covelo P, Martínez R, Vidal N (2015) Conservación de germoplasma de variedades locais de ciruelos do noroeste peninsular. XI Reunión de la Sociedad Española de Cultivo In Vitro de Tejidos Vegetales (SECIVTV). Valencia, 3-4 setembro, 2015. Libro de abstracts, páxina 112.

- Bogo B, Sánchez C, Aldrey A, Martínez R, Vidal N, (2016b) Micropropagación en medio líquido de variedades gallegas de cerezos e ciruelos. Primer Congreso Iberoamericano de Biotecnoloxía. Salamanca 5-8 xunio 2016. Libro de resúmenes BioIberoamerica 2016, páxina 296. (ISBN 978-84-608-8233-6).

- [http://costadoscastros.com/gl\\_ES/](http://costadoscastros.com/gl_ES/)

- <http://www.vitropic.fr/>

- <http://www.plantform.se/>

- Murashige T, Skoog F (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiol Plant* 15: 473-497.

- Ruzic D, Vujovic T, Cerovic R (2012). In vitro preservation of autochthonous plum genotypes. *Bulgarian J Agric Sci* 18: 55-62.

- Sakai A, Kobayashi S, Oiyama I (1990). Cryopreservation of nucellar cells of navel orange (*Citrus sinensis* Osb. var. *brasiliensis* Tanka) by vitrification. *Plant Cell Rep* 9: 30-33.

- Sanchez C, Vieitez AM (1991) In vitro morphogenetic competence of basal sprouts and crown branches of mature chestnut. *Tree Physiol* 8:59-70.

- Vidal N, Sánchez C, Jorquera L, Ballester A, Vieitez AM (2005) Cryopreservation of chestnut by vitrification of in vitro-grown shoot tips. *In Vitro Cell. Dev. Biol.- Plant* 41: 63-68.

- Vidal N, Vieitez AM, Fernández MR, Cuenca B, Ballester A (2010) Establishment of cryopreserved gene banks of European chestnut and cork oak. *Eur J Forest Res* 129: 635-643.

## 6. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecen a Beatriz Cuenca Valera, de Viveiros de Ourense (TRAGSA) a súa axuda e asesoramento nos aspectos do cultivo fotoautotrófico desenvolvidos neste traballo. Este traballo foi parcialmente financiado grazas ao Contrato Programa Xunta de Galicia-CSIC dos anos 2014 e 2015.



## **DIVERSIDAD DE LEVADURAS EN UVA Y MOSTOS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA EN GALICIA**

**David Castrillo; Mar Sánchez y Pilar Blanco**

*Estación de Viticultura e Enología de Galicia (EVEGA-INGACAL), Ponte San Clodio s/n, 32428, Leiro-Ourense. E-mail: david.castrillo.cachon@xunta.es*

### **Resumen**

En este estudio se presentan los resultados preliminares obtenidos en la campaña de 2015 sobre la evaluación de la biodiversidad de levaduras en uva y mosto, procedentes de viñedos próximos con similar terroir y con diferentes prácticas de cultivo: ecológico y convencional, de diferentes zonas de Galicia. Para ello, se tomaron 42 muestras representativas de las principales variedades gallegas: Treixadura, Albariño, Mencía y Brancellao. Se aislaron 279 levaduras y se caracterizaron a nivel de especie mediante análisis de los patrones de restricción de la región 5.8S-ITS del rRNA. Los resultados mostraron que en términos generales la diversidad de levaduras fue mayor (59 % promedio) en cultivo ecológico que en convencional. Se identificaron 34 especies de levaduras diferentes siendo predominantes *Aureobasidium* spp., *Metschnikowia pulcherrima*, *Hanseniaspora uvarum* y *Cryptococcus* spp. La mayor diversidad en cultivo ecológico se encontró en la D.O. Rías Baixas (uva blanca) y en la D.O. Ribeira Sacra (uva tinta).

### **Palabras clave**

Biodiversidad, levaduras, uva, cultivo ecológico, Galicia



## 1. Introducción

El aprovechamiento de los recursos microbiológicos autóctonos por la industria vitivinícola actual puede ser beneficioso por su potencial uso en la producción de vinos de calidad diferenciada como cultivos iniciadores mixtos o puros (Rossouw y Bauer, 2016; Masneuf-Pomarede et al., 2016). Actualmente existe una tendencia mundial hacia un incremento de la vitivinicultura ecológica, con una gran importancia, no solo medioambiental, sino como generadora de productos con valor añadido y más saludables (Azabagaoglus et al., 2007; Fragouliset al., 2009; Mariani et al., 2015; D'Amico et al., 2016). Sin embargo, en menos del 1 % del viñedo total de Galicia con tan solo 24 productores (CRAEGA, 2015) se aplican métodos de producción ecológica certificados. Estos datos difieren excesivamente si se comparan con comunidades como Murcia, Cataluña, Castilla-La Mancha o la Comunidad Valenciana, que mantienen respectivamente el 34 %, 14 %, 11 % y 10 % del total de su superficie de viñedo en cultivo ecológico (OEMV y Catálogo MAGRAMA 2014). Este hecho se debe principalmente a que el clima y la orografía en Galicia favorecen la proliferación de los patógenos de la vid. A pesar de ello, el sector está interesado en la reducción de tratamientos fitosanitarios en el viñedo que conlleve además una reducción de costes.

Las prácticas culturales aplicadas en el viñedo pueden repercutir en la diversidad de microorganismos presentes en la uva y, por tanto, en el mosto (Cordero-Bueso et al., 2011). La fermentación espontánea está cada vez más generalizada debido a la adopción de prácticas menos intervencionistas y a que también se percibe como más respetuosa con el medio ambiente. Aunque presenta un mayor riesgo de producción de vinos con defectos organolépticos y/o paradas de la fermentación, se cree que contribuye a generar vinos con aroma y sabor más complejo, presumiblemente debido a la aportación de levaduras no-Saccharomyces (Tello et al., 2011; Bagheri et al., 2015; Capozzi et al., 2015). Existen diferencias regionales en la biodiversidad de levaduras en la viña que pueden ser responsables de las diferencias locales en el estilo del vino y el carácter, una hipótesis referida como "terroir microbiano" (Setati et al., 2015).

Las uvas albergan una gran variedad de levaduras asociadas íntimamente con la piel de la baya cuya diversidad y densidad fluctúan a lo largo de la maduración y el estado físico o daño de las uvas, estando influenciadas, junto con otros factores, por las prácticas agronómicas (Renouf et al., 2005; Barata et al., 2012; Setati et al., 2012; Bagheri et al., 2015; Nemcová et al., 2015). Prácticas como la aplicación de plaguicidas o la gestión de la vegetación afectan a la biodiversidad de levaduras fermentativas (Cordero-Bueso et al., 2011; Tello et al., 2011; Tofalo et al., 2011; Setati et al., 2012). Sin embargo, la influencia de diferentes sistemas de cultivo sobre especies de levaduras no fermentativas requiere más investigación (Bagheri et al., 2015).

Son retos futuros el desarrollo de programas de selección y/o mejora genética de especies de levaduras no convencionales como herramientas que contribuyan a proporcio-



nar nuevos datos sobre la estructura de su población y biodiversidad que puedan mejorar la calidad y diferenciación de los vinos (Masneuf-Pomarede et al., 2016). Algunos estudios remarcan una variabilidad geográfica dependiente de esta diversidad en la que influye además la variedad de la vid y la composición química del mosto (Nemcová et al., 2015; Garofalo et al., 2016). El presente estudio pretende arrojar más luz sobre esta materia en los entornos de elaboración del vino en general y, particularmente, sobre el conocimiento actual del vino y de las principales variedades de uva de Galicia, incluyendo especialmente a la producción ecológica.

El objetivo prioritario del presente trabajo ha sido la confirmación de la hipótesis de que la implementación de la producción ecológica en el viñedo favorece la conservación de la biodiversidad de los recursos microbianos. En la Estación de Viticultura e Enología de Galicia (EVEGA) se ha llevado a cabo un estudio comparativo de la biodiversidad de levaduras en uva y mostos de producción ecológica frente al cultivo convencional.

## 2. Material y métodos

### Origen de las uvas

Las uvas utilizadas en el presente estudio se obtuvieron en la vendimia de 2015 de viñedos de distintas zonas de Galicia. Se eligieron parcelas próximas entre sí, con el mismo terroir y con similar antigüedad que emplean diferentes sistemas de producción: ecológica y convencional. En cada parcela se establecieron tres zonas diferenciadas formando bloques representativos y aleatorios de los que se muestrearon entre 5 y 10 plantas hasta recolectar unos 4 kg de racimos por variedad. En la D.O. Rías Baixas se recogieron uvas de las variedades Albariño y Treixadura (Pontevedra, Arbo, Sela: N 42.09645; O -8.35478); en la D.O. Ribeiro de las variedades Brancellao y Treixadura (Ourense, Esposende: N 42.32425; O -8.10150); en la D.O. Monterreide las variedades Treixadura y Mencía (Ourense, Tamaguelos: N 41.86980; O -7.43109) y en la D.O. Ribeira Sacra de la variedad Mencía (Lugo, O Mato: N 42.56987; O -7.71775).

### Procesado de las muestras y aislamiento de levaduras

Se recogieron 42 muestras de uva manualmente en la viña y se trasladaron al laboratorio. Allí, para el estudio de la biodiversidad de levaduras, se separaron 20 bayas enteras por cada muestra, se introdujeron en un matraz con 100 ml de agua de peptona y se agitaron durante 2h. Para la obtención del mosto los racimos se despallaron manualmente y se estrujaron. Ambas muestras, la de uvas en agua de peptona y el mosto, se utilizaron para el análisis microbiológico. Para ello, se diluyeron de forma adecuada y se sembraron en medio WL Nutrient Agar (Scharlau Microbiology). Las placas se incubaron a 28 °C hasta la aparición de colonias visibles, tras lo cual se procedió al recuento de levaduras y al aislamiento, en medio YPD, de un número representativo de colonias para su posterior identificación.



De cada muestra de uva y su mosto correspondiente se aislaron entre 20 y 30 colonias. Se seleccionaron un total de 279 aislados en base a las características de las colonias en placa (color, textura, tamaño, forma y borde) y la forma de las células al microscopio.

### **Identificación genética de las levaduras**

La identificación genética de las levaduras a nivel de especie se realizó mediante amplificación por PCR del gen 5,8S rRNA y los dos espaciadores internos (no codificadores) ITS1 e ITS2 utilizando los primers ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTCGCG-3') e ITS4 (5'-TCCTCCGCTTTATTGATATGC-3'), y el análisis de los RFLP del fragmento obtenido con distintas enzimas de restricción HinfI, HaeIII y CfoI según el método descrito por Esteve-Zarzoso et al., (1999). Las distintas especies de levaduras presentaron patrones de restricción diferentes. Su autenticidad fue confirmada mediante secuenciación de la región D1/D2 y por comparación con las bases de datos.

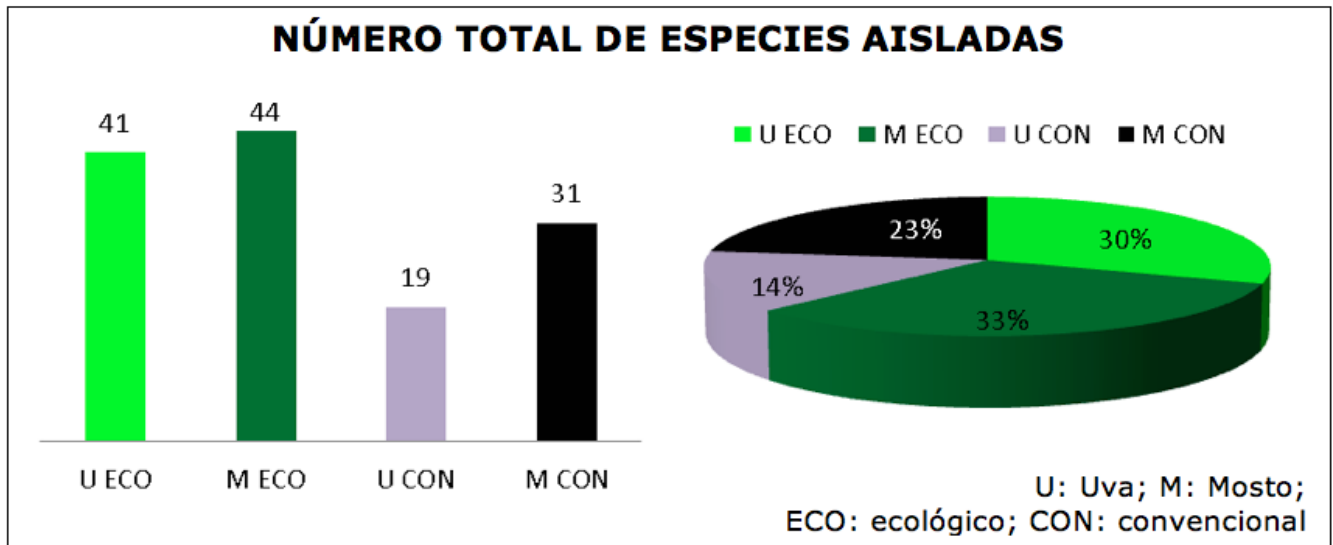
### **3. Resultados**

En total se identificaron 34 especies de levaduras diferentes. En conjunto, el número de especies encontradas fue mayor en las muestras procedentes de cultivo ecológico (59 % promedio) que en las de cultivo convencional (Figura 1). Solo en el mosto de la variedad Treixadura de la D.O. Monterrei la diversidad de levaduras fue ligeramente inferior en las muestras de cultivo ecológico (Figura 2).

En líneas generales, tanto el número de aislados como el número de especies diferentes de levaduras identificadas fue igual o mayor en mosto que en uva para los dos grupos, ecológico y convencional. Solo en las variedades Treixadura ecológica de la D.O. Rías Baixas y D.O. Monterrei y en la variedad Mencía convencional de la D.O. Monterrei se identificó un mayor número de especies en uva.

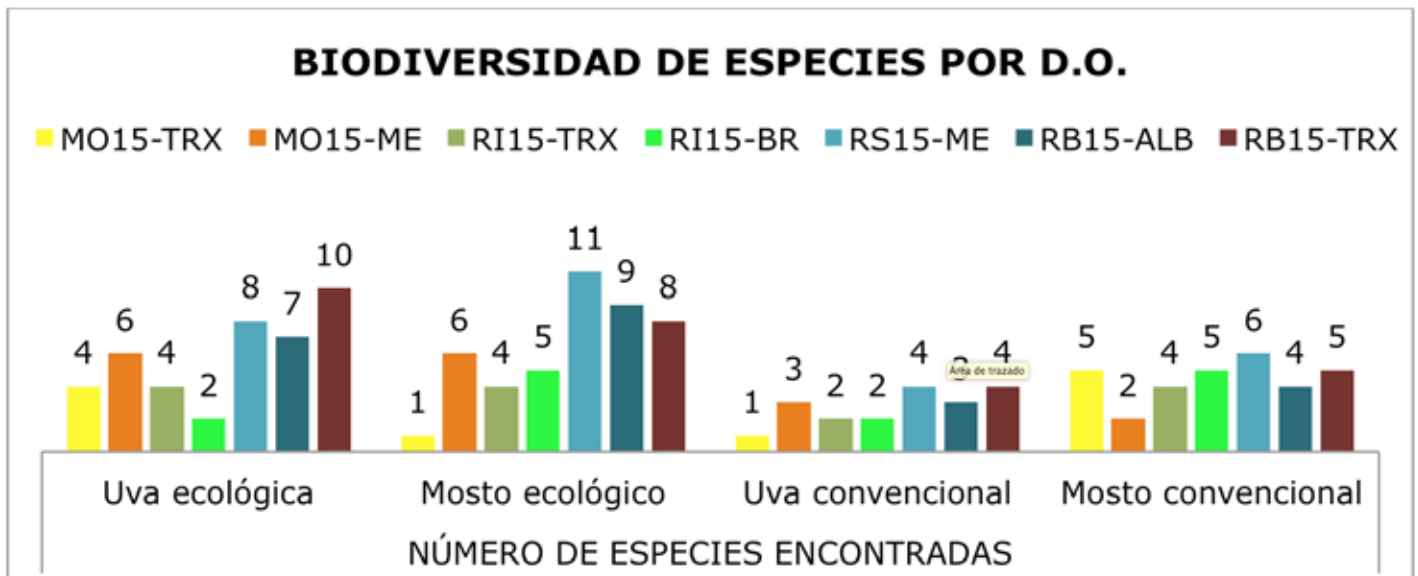


**Figura 1.** Número total de especies de levaduras encontradas en mosto y uva de cultivo ecológico y convencional.



Nota: suma aritmética total de las especies diferentes encontradas en cada una de las D.O.

**Figura 2.** Biodiversidad de especies de levaduras encontradas por D.O.

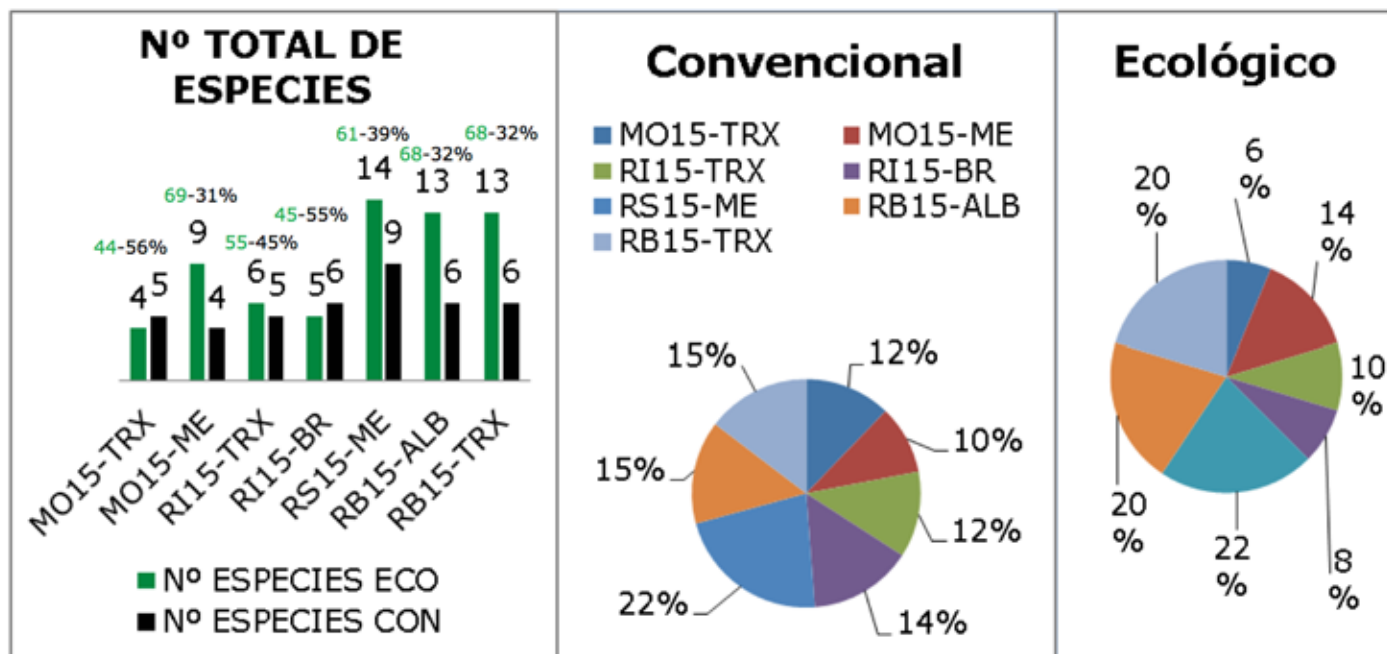


En la D.O. Rias Baixas se encontró mayor diversidad de especies de levaduras en cultivo ecológico (20 % de la biodiversidad de todas las D.O.) frente al cultivo convencional (15 %), tanto en Albariño como en Treixadura. Se encontró en estas dos variedades, junto con la variedad Mencía de la D.O. Monterrei, la mayor diferencia porcentual en el número de especies de levaduras diferentes aisladas en cultivo ecológico frente al convencional (respectivamente un 68 y un 69 % mayor en la producción orgánica).





**Figura 3.** Comparación porcentual de la biodiversidad por D.O.: conjunto uva-mosto.



Nota: cálculo de la biodiversidad considerando uva y mosto conjuntamente; algunas especies se repiten en ecológico y convencional por lo que los resultados de la figura 2 no deben sumarse aritméticamente para elaborar estos gráficos.

En la D.O. Ribeira Sacra la diversidad de levaduras en Mencía con respecto al total de D.O. fue más elevada (22 %), sin embargo, con igual porcentaje en cultivo ecológico que en convencional. Considerando las muestras de uva y mosto en conjunto, además de la variedad Treixadura de la D.O. Monterrei, las variedades Treixadura y Brancellao de la D.O. Ribeiro presentaron en términos porcentuales una mayor diversidad en las muestras procedentes de cultivo convencional con respecto al ecológico.



**Tabla1.** Tabla1. Principales especies identificadas por Denominación de Origen en función del sistema de producción.

ESPECIE	MO15TRX		MO15ME		RI15TRX		RI15BR		RS15ME		RB15ALB		RB15TRX		
	EC	CON	ECO	CON	ECO	CON	ECO	CON	ECO	CON	ECO	CON	ECO	CON	
<i>Aureobasidium proteae</i>	*											*	*	*	
<i>Aureobasidium pullulans</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Candida apicola</i>			*							*					
<i>Candida bentonensis</i>												*			
<i>Candida californica</i>										*		*			
<i>Candida oleophila</i>								*				*		*	
<i>Candida zemplinina</i>									*	*	*			*	
<i>Cryptococcus carnescens</i>			*		*				*					*	
<i>Cryptococcus stepposus</i>			*									*	*	*	
<i>Cryptococcus sp. (terrestris)</i>		*						*	*	*					
<i>Cryptococcus victoriae</i>	*				*		*								
<i>Cystofilobasidium macerans</i>		*		*		*									
<i>Debaromyces hansenii</i>								*				*		*	
<i>Hanseniaspora uvarum</i>			*				*		*	*	*	*	*	*	*
<i>Issatchenkia terricola</i>									*			*	*		
<i>Lachancea thermotolerans</i>			*		*										
<i>Metschnikowia pulcherrima</i>		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
<i>Pichia Kluyveri</i>									*						
<i>Pichia membranifaciens</i>									*						
<i>Rhodotorula graminis</i>		*	*		*			*							
<i>Rhodotorula nothofagi</i>										*					
<i>Torulaspota delbrueckii</i>										*					
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>			*	*											*
<i>Sporobolomyces ruberrimus</i>	*														
<i>Zygoascus hellenicus/meyerae</i>										*	*				
<i>Zygosaccharomyces bailii</i>										*					
<i>Zygosaccharomyces (uncultured)</i>									*						

Legenda: ECO: producción ecológica; CON: producción convencional.

Conforme se recoge en la tabla 1, las especies de levaduras identificadas más relevantes fueron *Aureobasidium* spp. (19,1 %), con igual porcentaje de especies identificadas en ecológico y convencional, *Metschnikowia pulcherrima* (13,2 %) y *Hanseniaspora uvarum* (9,6 %) con predominancia de especies en cultivo ecológico. Las especies del género *Cryptococcus* spp. también se encontraron con frecuencia (12,5 %).

Además de las especies mayoritarias mencionadas, se identificaron algunas especies minoritarias o con solo un aislado, especialmente en las muestras de cultivo ecológico, tales como *Candida bentonensis* (Albariño D.O. Rías Baixas), *Pichia kluyveri* y *Pichia membranifaciens* (Mencía D.O. Ribeira Sacra) o *Sporobolomyces ruberrimus* (Treixadura



D.O. Monterrei). En cultivo convencional se identificaron otras especies como *Rhodotorula nothofagi*, *Torulaspota delbrueckii* y *Zygosaccharomyces bailii*, con la particularidad de que todas ellas se aislaron en la variedad Mencía D.O. Ribeira Sacra.

## Discusión

En términos generales se puede afirmar que la biodiversidad de levaduras tendió a ser mayor en el viñedo de producción ecológica comparativamente con el convencional como demuestran estudios similares (Cordero-Bueso et al., 2011; Tello et al., 2011; Tofalo et al., 2011; Bagheri et al. 2015). Particularmente, analizando las especies encontradas, los resultados obtenidos concuerdan con los discutidos a continuación por otros autores (Prakitchaiwattana et al. 2004; Barata et al. 2012; Bagheri et al. 2015; Nemcová et al., 2015). Las bayas, puesto que se recogieron intactas, presentaron predominancia tanto en el cultivo ecológico como en el convencional de una biodiversidad propia de uvas recogidas tras el envero, similar a la de las hojas de la planta, dominada por el hongo Ascomycetes tipo levadura *Aureobasidium pullulans* y por levaduras Basidiomycetes (por ejemplo, *Cryptococcus* spp. Y *Rhodotorula* spp.). Análogamente, presentaron una biodiversidad predominante compartida propia de bayas recogidas en el momento de la vendimia tras la maduración, con aumento de la disponibilidad de nutrientes en su superficie (bayas con microfisuras, etc.), que pueda explicar la posible codominación por la oxidación o por poblaciones de ascomycetos débilmente fermentativos (por ejemplo, *Candida* spp., *Hanseniaspora* spp. y *Metschnikowia* spp.). Las especies propias de uvas con la piel dañada fueron las minoritarias, donde la disponibilidad de altas concentraciones de azúcar en la superficie de la baya favorece el aumento de los ascomicetos con mayor actividad fermentativa como *Pichia* spp. Y *Zygoascus hellenicus*, incluyendo levaduras de deterioro del vino como *Zygosaccharomyces* spp. o *Torulaspota* spp.

*S. cerevisiae* se encontró presente sólo en niveles bajos o bien por debajo de la detección, coincidiendo con otros estudios que han confirmado que esta especie no es dominante en la viña, y por lo general, se produce en aproximadamente 10 a 100 bayas UFC / g o menos, siendo raramente encontrada en las bayas sanas (Bagheri et al. 2015).

Otros autores, por el contrario, han encontrado otras especies del género *Aureobasidium* pero no la especie *A. pullulans*, encontrando como especie predominante *Metschnikowia pulcherrima* (Sipiczki, 2016).

Los datos muestran que los hongos filamentosos son la comunidad más abundante en el mosto de uva a pesar de que no se consideran relevantes durante la fermentación del vino.

Considerando equivalentes entre cada grupo de parcelas de cultivo ecológico y convencional, tanto el estado de salud de la uva que afecta a la ecología y la diversidad de levaduras de las uvas, como la influencia de los factores abióticos (por ejemplo, el clima, las



precipitaciones, la humedad relativa, el viento, etc.) y los factores bióticos (por ejemplo, insectos, aves, fitopatógenos y saprofitos) se pueden atribuir diferencias en la diversidad de levaduras a las prácticas vitícolas, destacando el mayor uso de fungicidas utilizados en cultivo convencional, la diferente gestión de la vegetación adventicia, etc.

A la luz de este estudio se puede sugerir, como demuestran autores como Setati et al. 2012, que existe una heterogeneidad significativa entre las muestras de especies en el mismo viñedo y que en la viña menos tratada aparece significativamente mayor riqueza de especies, incluyendo muchas levaduras con potencial de control biológico.

#### 4. Conclusiones

En términos generales se puede atribuir una mayor biodiversidad de levaduras a los sistemas de producción ecológica comparativamente con la convencional, existiendo variabilidad en las diferentes zonas de Galicia estudiadas, tanto en la diversidad de especies diferentes encontradas como en la cantidad de estas.

Las especies mayoritarias, *A. pullulans*, *M. pulcherrima*, *Cryptococcus* spp., etc., se encontraron tanto en cultivo ecológico como en convencional, por lo que la diferencia en la biodiversidad de levaduras se atribuyó a las especies minoritarias.

#### 5. Bibliografía

- Azabagaoglus, MO.; Akyol, A.; Ozay, A. 2007. The demand for organic wines and organic wine marketing. *J. Environm. Prot. Ecol.* 8: 171-178.
- Bagheri, B.; Bauer, F.F.; Setati M.E. 2015. The Diversity and Dynamics of Indigenous Yeast Communities in Grape Must from Vineyards Employing Different Agronomic Practices and their Influence on Wine Fermentation. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, Vol. 36, No. 2, 243-251.
- Capozzi, V., Garofalo, C., Chiriatti, M.A., Grieco, F., Spano, G. 2015. Microbial terroir and food innovation: The case of yeast biodiversity in wine. *Microbiological Research*. Volume 181, 75-83.
- Cordero-Bueso, G.; Arroyo, T.; Serrano, A.; Tello, J.; Aporta, I.; Vélez, M. D.; Valero, E. 2011. Influence of the farming system and vine variety on yeast communities associated with grape berries. In: *Int J Food microbiol.* 145, 132-139.
- CRAEGA 2015. Estadísticas. Memoria anual de actividades do ano 2014 do Consello Regulador da Agrucultura Ecolóxica de Galicia.
- D'Amico, M., Di Vita, G., Monaco, L. 2016. Exploring environmental consciousness and consumer preferences for organic wines without sulfites. *Journal of Cleaner Production*. Volume 120, 64-71.



- Esteve-Zarzoso, B.; Belloch, C.; Uruburu, F.M; Querol, A. 1999. Identification of yeasts by RFLP analysis of the 5.8S rRNA gene and the two ribosomal internal transcribed spacers. In: *Int J SystBacteriol.* 49, 329-337.
- Fragoulis, G., Trevisan, M., Di Guardo, A., Sorce, A., van der Meer, M., Weibel, F., Capri, E. 2009. Development of a management tool to indicate the environmental impact of organic viticulture. *Journal of Environmental Quality*, 38 (2), 826-835.
- Garofalo, C., Tristezza, M., Grieco, F., Spano, G., Capozzi, V. 2016. From grape berries to wine: population dynamics of cultivable yeasts associated to "Nero di Troia" autochthonous grape cultivar. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. Volume 32, Issue 4, Article number 59, 1-10.
- Nemcová, K., Breierová, E., Vadkertiová, R., Molnárová, J. 2014. The diversity of yeasts associated with grapes and musts of the Strekov winegrowing region, Slovakia. *FoliaMicrobiologica*. Volume 60, Issue 2, 103-109.
- MAGRAMA. 2014. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, NIPO: 280-14-153-2, Subdirección General de Calidad Diferenciada y Agricultura Ecológica. *Agriculturaecológica. Estadísticas 2013*.
- Mariani, A. & Vastola, A. 2015. Sustainable winegrowing: Current perspectives. *International Journal of Wine Research*. Volume 7, Issue 1, 37-48.
- Masneuf-Pomarede, I., Bely, M., Marullo, P., Albertin, W. 2016. The genetics of non-conventional wine yeasts: Current knowledge and future challenges. *Frontiers in Microbiology*. Volume 6, Article number 1563.
- OEMV, 2015. Memoria de actividades realizadas por el Observatorio Español del Mercado del Vino (OeMv).
- Prakitchaiwattana, C.J., Fleet, G.H., Heard, G.M. 2004. Application and evaluation of denaturing gradient gel electrophoresis to analyse the yeast ecology of wine grapes. *FEMS Yeast Research*, 4(8), 865-877.
- Renouf, V., Claisse, O., Lonvaud-Funel, A. 2005. Understanding the microbial ecosystem on the grape berry surface through numeration and identification of yeast and bacteria. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 11 (3), 316-327.
- Rossouw, D. & Bauer, F.F. Exploring the phenotypic space of non-Saccharomyces wine yeast biodiversity (2016) *Food Microbiology*. Volume 55, 32-46.
- Setati, M.E., Jacobson, D., Andong, U.-C., Bauer, F. 2012. The Vineyard Yeast Microbiome, a Mixed Model Microbial Map. *PLoS ONE*, 7 (12), art. no. e52609.
- Setati, M.E., Jacobson, D., Bauer, F.F. 2015. Sequence-based analysis of the *Vitis vinifera* L. cv cabernet sauvignon grape must mycobiome in three South African vineyards



employing distinct agronomic systems. *Frontiers in Microbiology*. Volume 6, Issue NOV, Article number 1358.

- Sipiczki, M. 2016. Overwintering of vineyard yeasts: Survival of interacting yeast communities in grapes mummified on vines. *Frontiers in Microbiology*. Volume 7, Issue FEB, Article number 212.

- Tello, J., Cordero-Bueso, G., Aporta, I., Cabellos, J.M., Arroyo, T. 2012. Genetic diversity in commercial wineries: effects of the farming system and vinification management on wine yeasts. *Journal of applied microbiology*, 112 (2), 302-315.

- Tofalo, R., Schirone, M., Telera, G.C., Manetta, A.C., Corsetti, A., Suzzi, G. 2011. Influence of organic viticulture on non-*Saccharomyces* wine yeast populations. *Annals of Microbiology*, 61 (1), 57-66.

## 6. Agradecimientos

Este estudio está financiado por el proyecto RTA2012-00021-C03-01 del INIA y fondos FEDER. Gracias a los productores Esther Teixeira Lemos, Roberto Regal, Cooperativa Cume do Avia, Victor Diéguez, Begoña Troncoso, María del Carmen Álvarez, José Luis Mateo y José Dossantos Diz por permitirnos realizar el ensayo en sus fincas. David Castrillo agradece al INIA su contrato predoctoral FPI.





## POLINIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA ECOLÓGICA

**Miguel Costa<sup>1\*</sup>; Pedro Jarmela<sup>1</sup>; Ana Paula Sançana<sup>2</sup>; André Halak<sup>2</sup>; Humberto Rocha<sup>1</sup>; Teresa Letra Mateus<sup>1,3,4</sup>**

<sup>1</sup> *Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal*

<sup>2</sup> *Lousãmel, Cooperativa Agrícola dos Apicultores da Lousã e Concelhos Limítrofes, Lousã, Portugal*

<sup>3</sup> *Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal*

<sup>4</sup> *EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal*

\*[mendescosta@icloud.com](mailto:mendescosta@icloud.com)

A polinização por vectores é um serviço valioso para o ecossistema permitindo o transporte de pólen de flor para flor através de agentes polinizadores bióticos como aves, abelhas, borboletas, vespas, e outros seres vivos que visitam flores como fonte de alimento ou que contactam com as mesmas por proximidade com o habitat natural, ou por agentes abióticos como o vento ou chuvas (Russo et al., 2015; Dicks et al., 2015; Graystock et al., 2016). Aproximadamente 90% das espécies de flores em todo o mundo estão dependentes da polinização biótica para reprodução e manutenção da variabilidade genética (Menz et al., 2012). Os insectos polinizadores podem ser vistos como os principais responsáveis pela concretização de vários tipos de cultura agrícolas, contribuindo para o aumento da diversidade genética da flora, desenvolvimento de sementes, aumento da produção e me-





lhoramento das propriedades físicas dos alimentos (Russo et al., 2015; Dicks et al., 2015; Graystock et al., 2016).

É de conhecimento comum que o crescimento de culturas agrícolas em rotação ajuda a manter a fertilidade do solo, assim como as suas propriedades físicas, e a prevenir o desenvolvimento de doenças e pestes. No entanto, na agricultura convencional geralmente recorre-se a modelos de rotação curtos ou monoculturas com recurso à utilização de fertilizantes e pesticidas artificiais que permitem manter as funções normais do solo sem recorrer a um modelo de longa rotação (Bennett et al., 2012).

Hoje em dia, tem sido alvo de atenção o crescente declínio na produção agrícola por perda da capacidade de produção dos solos quer por factores bióticos quer abióticos quando o mesmo tipo de colheitas são repetidas em terrenos com o modelo de rotação curta ou em monoculturas. Este tipo de modelos são usados em diversos locais do mundo, tendo resultado num crescimento e desenvolvimento pobre das plantações, retardando a altura das colheitas e diminuindo o rendimento produtivo (Bennett et al., 2012).

Uma das respostas para a necessidade actual de utilização e intensificação dos solos para produção de alimentos é a alelopatia - utilizada na agricultura em tempos ancestrais. A alelopatia é um fenómeno biológico caracterizado pela produção de biocompostos por parte de um organismo que podem influenciar o crescimento, a sobrevivência, o desenvolvimento e a reprodução de outros organismos. Estes compostos biológicos são conhecidos como aleloquímicos e podem ter efeitos benéficos ou prejudiciais sobre os organismos alvo. A alelopatia é um dos modos de interacção entre plantas receptoras e dadoras e pode exercer efeitos positivos sobre a manutenção agrícola, como por exemplo, no controle de ervas daninhas, protecção das plantações ou re-estabelecimento das produções, ou mesmo efeitos negativos como autotoxicidade, provocar fragilidades no solo ou invasão biológica. De forma a desenvolver e manter uma agricultura sustentável é essencial explorar os diversos sistemas de cultivo que podem tirar partido das influências estimulantes e inibitórias da alelopatia das plantas por forma a regular o crescimento e desenvolvimento e a evitar a autotoxicidade (Cheng et al., 2015) - tipo intra-específico de alelopatia que pode resultar na inibição do crescimento de espécimes de plantas da mesma espécie por libertação de toxinas para o ambiente envolvente ou mesmo ser responsável pela degradação dos solos (Singh et al., 2010).

A gestão agro-ambiental dos territórios explorados na produção agrícola pode beneficiar com a implementação de sistemas de polinização e elaboração de estratégias tendo em vista as interacções entre seres vivos e os campos cultivados para aumentar a produção de alimentos para consumo humano (Graystock et al., 2016). A título de exemplo, em Inglaterra desde 2013 têm sido elaboradas estratégias agro-ambientais com polinizadores selvagens com o objectivo de trazer melhor estabilidade ecológica e beneficiar a produção agrícola (Dicks et al., 2015).



A recuperação das plantações deve ter em conta flora específica que atraia os polinizadores que se pretende introduzir no ecossistema e que proporcione condições favoráveis para a sua manutenção e sobrevivência. A falha na compreensão, manutenção e introdução dos correctos polinizadores pode levar ao declínio ou colapso da recuperação ecológica, sendo fundamental a existência de polinização mediada por animais ou insectos para garantir maior resiliência na recuperação das plantações (Menz et al., 2012).

A introdução e manutenção de determinadas espécies de aves pode ser um método eficaz de polinização de campos agrícolas como, por exemplo, pomares. A introdução de colmeias com abelhas *Apis mellifera* é o método mais fácil de criar um sistema sustentável de polinização dado que as abelhas são polinizadores de localização central, isto porque as abelhas operárias deslocam-se do ninho para se alimentarem e recolherem néctar e pólen (rico em açúcares e proteínas, respectivamente) de acordo com as necessidades da colónia numa distância limitada ao redor do local em que a colmeia se encontra localizada (Dicks et al., 2015). Contudo, o declínio das populações de abelhas nos últimos anos tem sido um problema alvo de discussão, tendo sido abordados diversos factores de stress que podem ter contribuído para a perda das populações autóctones de cada país ou introduzidas na comunidade Europeia. Até ao momento ainda existe pouca informação sobre o que poderá estar a contribuir mais para o declínio tão acentuado das populações de abelhas, todavia pensa-se que o fenómeno surge não de um único factor de stress mas de vários factores de stress combinados que resultam numa perda de diversidade e vitalidade genética. Dentro destes factores de stress combinados estão as doenças e os agentes patogénicos que têm vindo a aumentar por força das alterações climáticas e pelo próprio *trading* global, tendo-se adaptado ao clima, hoje em dia modificado (Requier et al., 2015). Também o uso de pesticidas como, por exemplo, os neonicotinóides (clotianidina, tiametoxam e imidaclopride) usados na produção intensiva (Dicks, 2013), e mesmo a redução de habitats semi-naturais que resultam na pobreza de diferentes recursos florais disponíveis para as necessidades das colónias de abelhas por desflorestação, incêndios entre outros, são reconhecidos factores de stress (Requier et al., 2015).

A polinização é um serviço que pode ser integrado na prática agrícola e trazer enormes benefícios para a produção, no entanto para que seja introduzido necessita de um estudo prévio da flora autóctone predominante no local e do tipo de plantações exploradas pelo produtor (Barfield et al., 2015). Na implementação de um apiário é essencial ter em consideração um número de colmeias previamente calculado para os serviços de polinização e a diversidade e quantidade de recursos alimentares para as colónias de abelhas (Dicks et al., 2015).

O néctar é a fonte de energia principal para as abelhas adultas e é armazenado sob a forma de mel nas colmeias. O pólen é consumido pelas abelhas adultas e larvas - sendo essencial existir maior recolha de pólen pelas abelhas operárias nas alturas de maior criação. Os capta-pólen retêm cerca de 5 a 10% de todo o pólen recolhido para a colmeia e podem ser um excelente indicador de que flores com pólen estão as abelhas a visitar,



assim como qual a contribuição no serviço de polinização, variando este com as estações do ano, a altura de floração, e o nível de criação nas colmeias (Requier et al., 2015).

*Bombus* spp. são polinizadores ecologicamente e economicamente importantes, sendo actualmente criadas colónias para importações e exportações destes insectos à escala global. *Bombus* spp. são considerados polinizadores mais eficientes para determinado tipo de espécies de plantas, sendo algumas espécies de *Bombus* criadas especificamente para a polinização de determinadas variedades de cultivos de frutos e vegetais (Graystock et al., 2016).

Contudo, temos que estar também atentos às interacções entre diferentes espécies de abelhas, que podem beneficiar a polinização em determinadas áreas de floração por meio de efeitos sinérgicos e complementares ou pode resultar em detrimento para as plantas de interesse através de efeitos de competição que reduzem as visitas pelos polinizadores mais eficazes (Xie et al., 2016).

Existem interacções específicas que podem influenciar o rendimento das abelhas em flores e que podem actuar como condutores na regulação do encontro e reunião dos visitantes nas flores. Por exemplo, se uma abelha do género *Bombus* (polinizador com maior dimensão corporal e capacidade superior de extracção de néctar e transporte de pólen) visitar determinada flor, poderá aumentar o intervalo entre visitas a essa flor em comparação a uma visita por parte de uma abelha *Apis mellifera*, porque esgota as reservas nutricionais que a flor pode oferecer. Numa área que haja *Bombus* spp. e *Apis mellifera*, e ambos com populações elevadas poderá resultar um fenómeno de migração ou um de adaptação. As plantas poderão ter preferência pelo polinizador de maior dimensão se este realizar o transporte de maior quantidade de pólen, além disso quando a flor recebe uma visita por parte de um vector polinizante são libertados componentes químicos na flor com o objectivo de marcação territorial e que podem ser interpretados negativamente pelo visitante seguinte. Caso surja uma diminuição da competição por *Apis mellifera* por dado tipo de flores pode ocorrer uma adaptação com utilização de outros recursos florais menos apreciados. Neste caso, conseguimos ter dois insectos polinizadores - *Bombus* e *Apis mellifera* - e aumentar a diversidade de polinização da área onde co-habitam. Por outro lado, poderá resultar uma perda da população local de *Apis mellifera* por enxameação em busca de um local mais propício para habitar (Xie et al., 2016).

Na elaboração de sistemas de interacção entre polinização e agricultura ecológica torna-se importante a recolha de informações de quais são os polinizadores selvagens que existem no local onde se pretende iniciar uma actividade agrícola, tal como a sua variação espacial ao longo dos terrenos agrícolas, e como desempenham o seu papel antes que se opte por implementar um sistema de polinização doméstico. Os benefícios económicos poderão ser mais facilmente atingidos quando colocadas colmeias em locais onde existe uma população ligeira a moderada de outros insectos polinizadores, de forma a obter maior eficiência e evitar competição por recursos (Xie et al, 2016).



## Referências bibliográficas

- Russo, L., Park, M., Gibbs, J., Danforth, B. 2015. The challenge of accurately documenting bee species richness in agroecosystems: bee diversity in eastern apple orchards. *Ecology and Evolution* **5**(17): 3531–3540.
- Dicks, L., Baude, M., Roberts, S., Phillips, J., Green, M., Carvell, C. 2015. How much flower-rich habitat is enough for wild pollinators? Answering a key policy question with incomplete knowledge. *Ecological Entomology* **40** (Suppl. 1): 22–35.
- Graystock, P., Jone, J.C., Pamminger, T., Parkinson, J.F., Norman, V., Blane, E.J., Rothstein, L., Wäckers, F., Goulson, D., Hughes, W.O.H. 2016. Hygienic food to reduce pathogen risk to bumblebees. *Journal of Invertebrate Pathology* **136**: 68–73.
- Menz, M., Philips, R., Winfree, R., Kremen, C., Aizen, M., Johnson, S., Dixon, K. 2011. Reconnecting plants and pollinators: challenges in the restoration of pollination mutualisms. *Trends in Plant Science*. **16** (1): 4-12.
- Bennett, A., Bending, G., Chandler, D., Hilton, S., Mills, P. 2012. Meeting the demand for crop production: the challenge of yield decline in crops grown in short rotations. *Biol. Rev.* **87**: 52–71.
- Cheng F. and Cheng Z. 2015. Research Progress on the use of Plant Allelopathy in Agriculture and the Physiological and Ecological Mechanisms of Allelopathy. *Front. Plant Sci.* **6**: 1020.
- Singh, H. P., Batish, D., Kohli, R. K. 1999. Autotoxicity: Concept, Organisms, and Ecological Significance; *Critical Reviews in Plant Sciences*; **18** (6): 757-772.
- Barfield, A., Bergstrom, J., Ferreira, S., Covich, A., Delaplane, K. 2015. An Economic Valuation of Biotic Pollination Services in Georgia. *J. Econ. Entomol.* **108** (2): 388–398.
- Dicks, L. 2013. Bees, lies and evidence-based policy. *Nature* **494**: 283.
- Requier, F., Odoux, JF., Tamic, T., Moreau, N., Henry, M., Decourtye, A., Bretagnolle, V. 2015. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Ecological Applications*, **25**(4): 881–890.
- Xie Z, Pan D, Teichroew J, An J. 2016. The Potential Influence of Bumble Bee Visitation on Foraging Behaviors and Assemblages of Honey Bees on Squash Flowers in Highland Agricultural Ecosystems. *PLoS ONE*. **11**(1): e0144590.





## **EVALUACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE POLINIZACIÓN ASOCIADO A CANALIZACIONES DE AGUA DE RIEGO**

**Laura Avivar-Lozano<sup>1,2</sup> & Carolina Puerta-Piñero<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Universidad de Granada*

<sup>2</sup> *Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA)*

### **Resumen**

Actualmente el sector agrícola está sufriendo numerosos cambios enfocados a una agricultura intensiva y su consecuente modernización de infraestructuras, provocando un interrogante sobre cómo afectaría al funcionamiento de los agroecosistemas. El objetivo principal de este estudio es un acercamiento a la evaluación de cómo influyen los tipos principales de canalización del agua de riego (“acequias tradicionales”, “acequias intermedias” y “acequias modernizadas”) existente en la provincia de Granada (suroeste de la Península Ibérica) al servicio ecosistémico ofrecido por la polinización por insectos. Para ello, se realizaron muestreos de insectos en la primavera del 2015. Se determinó la abundancia y la riqueza de insectos presentes en los tres tipos de acequias y en las parcelas colindantes; y por otro lado, se evaluó el servicio ecosistémico de polinización en las parcelas de cultivo colindantes a los tipos de acequias estudiados, utilizando la tasa de polinización. Las características que presentan las acequias tradicionales las hacen



beneficiosas para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que éstas ofrecen, por lo que se debería replantear los planes de mejoras de regadíos que supongan la eliminación de las acequias tradicionales.

## 1. **Introducción**

Los ecosistemas del sur de la Península Ibérica han interactuado históricamente con distintas poblaciones de seres humanos, creando un sistema que integra al ser humano en la naturaleza, denominado "socio-ecosistema" (Blondel 2006). En él, el ser humano se beneficia de los servicios generados por los ecosistemas y desarrolla acciones e intervenciones que modifican directa o indirectamente el funcionamiento de los ecosistemas. El concepto de *servicio ecosistémico* se ha convertido en un argumento clave para motivar la acción de conservación de la biodiversidad, por dos motivos principalmente: (1) porque facilita la comunicación entre investigadores, gestores y la sociedad en general (Fischer et al., 2009); y (2) puede ser cuantificado en términos económicos (Klein et al., 2007; Kleijn et al., 2015) otorgando un valor tangible y entendible a los servicios de los sistemas naturales.

Los regadíos históricos tradicionales forman parte de la co-existencia hombre-naturaleza, donde han generado un modelo de gestión sostenible, en ecosistemas antropizados dedicados a cultivos de regadío. La infraestructura hidráulica que los acompaña, con más de 1000 años de antigüedad, se conoce como "acequias" (cursos de agua excavados en tierra lineales siguiendo la cota de pendiente, recubiertas de materiales impermeables naturales como la launa), cuya extensión en algunas zonas es de más de 1000 Km. Son numerosos los servicios ecosistémicos que se derivan de estos sistemas (ver **Tabla 1.1**). Actualmente son vulnerables a desaparecer por diversos impulsores de cambio como los cambios de usos del suelo o modernizaciones para la eficiencia en el consumo de agua promovidos por la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) produciendo consecuencias, presumiblemente negativas, ya que se eliminaría la multifuncionalidad que posee el riego tradicional y sus infraestructuras para el agroecosistema.

Actualmente, el entramado de acequias en muchas zonas, está siendo modificado por infraestructura más moderna, no necesariamente más beneficiosa a nivel multifuncional. En este trabajo se distinguen tres sistemas de canalización de agua: (1) las "acequias tradicionales" con un grado de alteración mínimo, (2) las "acequias intermedias" donde los materiales naturales impermeables de las acequias tradicionales han sido sustituidos por hormigón y (3) "acequias modernizadas" que poseen un grado de alteración mayor, ya que se han soterrado y entubado.

Otro beneficio del "ecosistema de acequias tradicionales" (ver **tabla 1.1**) podría ser otorgado por el proceso de polinización de cultivos cercanos a ellas. Los agentes polinizadores se encuentran amenazados a nivel mundial por diferentes motivos, manifestándose en cuantiosas pérdidas económicas y poniendo en riesgo la alimentación humana, (Ricketts et al., 2008; Cotes et al., 2011 y FAO 2014).



**Tabla 1.1** Recopilación de los SE asociados al proceso de polinización e hipotéticos servicios asociados a los sistemas de canalización de riego. Según la clasificación de los Ecosistemas del Milenio. Millennium Ecosystem Assessment (2005).

	SERVICIO DE ABASTECIMIENTO	SERVICIO DE REGULACIÓN	SERVICIO CULTURAL
<b>PROCESO POLINIZACIÓN</b>	Alimentos procedentes de cultivo.	Mantenimiento de las comunidades vegetales naturales de plantas con flores.  Polinización natural de los cultivos con flores.  Contribuyen a la diversidad genética de las plantas.	Educación Ambiental.
<b>SISTEMAS DE CANALIZACIÓN TRADICIONAL DE RIEGO</b>	Creación de manantiales.  Abastecimiento de agua para poblaciones.  Provee y prolonga la estación de riegos.  Desarrollo económico rural por mantenimiento de la agricultura a pequeña escala.	Mantiene la cobertura vegetal y la humedad del suelo.  Secuestro de carbono.  Recarga de los acuíferos.  Control de inundaciones.  Ciclo de nutrientes.  Formación del suelo.  Mejora la calidad del aire y del agua.  Retiene el agua de lluvia	Ecoturismo.  Educación Ambiental  Enriquecimiento estético del paisaje.  Enriquecimiento espiritual y desarrollo cognitivo.  Legado Histórico y Cultural del Patrimonio Agrícola.

Dado que se desconoce cómo afectaría la tendencia de cambio en el tipo de acequia en los agroecosistemas, se plantea el siguiente estudio, en el cual la hipótesis de partida es que las acequias tradicionales son de menor grado de alteración, jugando un papel en el ecosistema similar a los cauces naturales de agua por lo que se presupone que se encuentre una biodiversidad mayor de insectos, y por tanto de potenciales agentes polinizadores, beneficiando directamente a las parcelas de cultivo colindantes mediante la polinización. Así los objetivos del presente trabajo serán: (1) cuantificar la abundancia y la biodiversidad de insectos asociados a los tres tipos de acequias, (2) de la biodiversidad encontrada, cuantificar el número de órdenes de insectos que son potencialmente polinizadores y (3) evaluar si se ofrece el servicio ecosistémico de polinización en los cultivos cercanos a las acequias de estudio.

## 2. Material y métodos

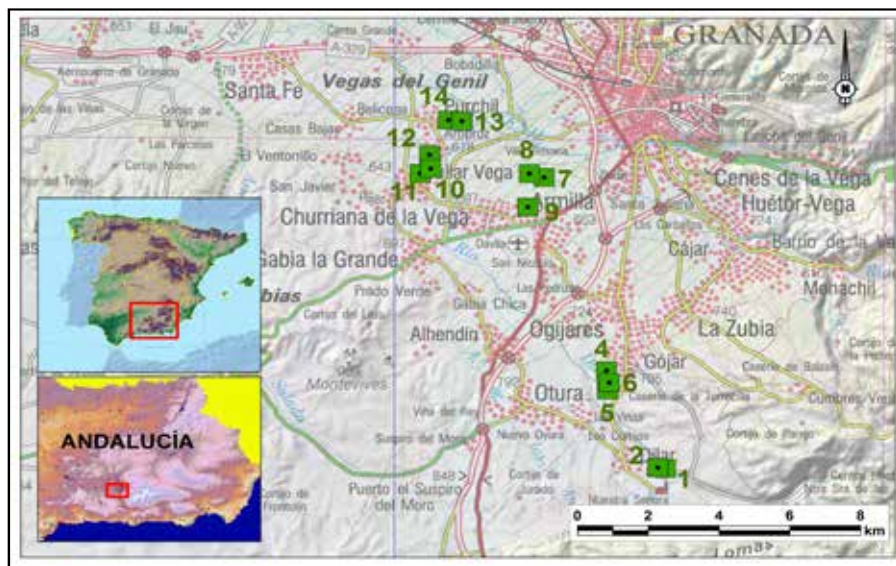
### 2.1 Área de estudio

La zona de estudio se localiza en el entorno de la Vega de Granada. Se trata de una fértil llanura dentro de una depresión sedimentaria en el sector centro-oriental de Andalucía (España) (**Fig 2.1**), rodeada de importantes relieves montañosos, que proporciona





una gran disponibilidad de agua superficial, procedente en mayoritariamente del deshielo. La climatología que se presenta en la zona es una temperatura media de 15.48 °C, con una precipitación media anual de 404.21 mm/año (Datos obtenidos de la Estación Agroclimática del IFAPA a 630m de altitud).



**Figura 2.1** Localización del área de estudio. Los municipios seleccionados en la Vega de Granada, de Norte a Sur son: Dílar, Gójar, Armilla, Cúllar Vega y Purchil. \*Coordenadas ETRS89 UTM Zona 30N.

En marzo del 2015 se localizaron los tres tipos de acequias en 5 municipios de la Vega de Granada (**Fig. 2.1**). Excepto para el municipio de Dílar, que no se localizó la canalización del tipo “modernizada” y para Purchil que no se localizó el tipo “tradicional”. Previo consentimiento de los propietarios, se eligieron las parcelas de cultivo colindantes a cada una de las acequias localizadas para llevar a cabo los muestreos. Durante la primavera del 2015 se desarrollaron los muestreos, buscando días soleados, con poco viento y las horas centrales del día.

## 2.2 Muestreos de Abundancia y Riqueza de Insectos

Para hallar la abundancia y la biodiversidad de insectos se llevaron a cabo dos técnicas de muestreo, adaptadas del manual de Vassiére 2011, “*Protocol to detect and assess pollination deficits in crops: a handbook for its use*”. Se emplearon (1) **Transectos lineales** de 15m de longitud por 50cm de ancho, ubicados forma aleatoria. Se contabilizaron todos los insectos que aparecían en el trayecto realizado durante 10 minutos. Se realizaron 3 transectos en los márgenes de las acequias y otros 3 en las parcelas de cultivo colindante; y (2) **microparcels** de 50cm x 50cm. De forma azarosa, se colocaban los cuadrantes dejando un tiempo de 15 minutos de espera, y se realizaba un conteo de todos los insectos que había en su interior en un tiempo de 5 minutos, repitiéndose 3 veces tanto en los márgenes de las acequias como en las parcelas colindantes de cultivos.



Ambas técnicas se realizaron durante dos días en cada uno de los puntos de muestreo (tipo de acequia y parcela de cultivo). Se realizaron un total de 24 transectos lineales y 24 microparcelas en acequias del tipo tradicional, 24 transectos lineales y 24 microparcelas en acequias del tipo moderna y 30 transectos lineales y 30 microparcelas en acequias del tipo intermedia. Se estimó para cada transecto y microparcela el porcentaje de cobertura vegetal del suelo, tanto en los márgenes de las acequias y en las parcelas de cultivo, que se tipificó en escala semicuantitativa, de 1 a 5.

La abundancia se calculó como abundancia total de insectos presente en cada muestreo, la riqueza se calculó sobre el número total de órdenes de insectos presentes en cada muestreo, y la riqueza de potenciales polinizadores se calculó teniendo en cuenta la presencia de los órdenes himenópteros, dípteros, lepidópteros y coleópteros en cada muestro (Proyecto Apolo 2002).

### 2.3 Contactos focales y tasa de polinización.

Para la evaluación del servicio ecosistémico de polinización se realizaron contactos focales en plantas con flores de las parcelas de cultivo adyacentes a las acequias. Los contactos se realizaron preferentemente en cultivos, principalmente de haba y guisante, aunque en varias ocasiones los manejos que realizaron los propietarios en cada parcela, obligó a realizar los contactos focales en vegetación arvense. Se consideraba un contacto cuando el polinizador se posaba en la flor. Se cuantificaban el número de flores observables en cada observación y el número de visita que tenían esas flores en un tiempo de 2 minutos, obteniéndose con ello la Tasa de Polinización.

### 2.4 Caracterización del entorno.

Se caracterizó el territorio circundante a cada punto de muestreo mediante la herramienta de geoprocésamiento "zona de influencia", creando un radio de 500m de los puntos de muestreo junto la capa ráster MUCVA25\_07\_EscalaDetalle del mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000, facilitado por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Para tratamiento estadístico, se realizó una reclasificación de los usos del suelo en 6 categorías superiores denominadas: "Cultivos secano", "Cultivos regadío", "Mosaico", "Áreas forestales", "Zonas húmedas" y "Zonas urbanas". Para ello se empleó el software ArcGIS 10.1.

### 2.5 Análisis de datos.

Las variables respuesta (abundancia total, riqueza total y tasa de polinización) no cumplieron las asunciones para realizar los test paramétricos, por lo que se ha optado en combinar estadística descriptiva (**tablas 3.1. y 3.2**) y **no-paramétrica** utilizando el test de Kruskal-Wallis con corrección de Bonferroni del nivel de significación (ver valores en las **tablas A.1 y A.2 del Anexo 1**), la Correlación de Spearman con el ajuste por el método secuencial de Holm (ver valores en las **tablas B.1 y B.2 del Anexo 1**). Además, se aplicó



estadística multivariante utilizando Modelos lineales generalizados, GLMs. Para realizar los GLMs se han tenido en cuenta los resultados de los dos test no-paramétricos y el modelo general. Se han realizado varios modelos, que han sido comparados mediante el "criterio de información (AIC)" y el "principio de parsimonia" (ver **fig. 3.1**, **fig. 3.2** y **fig. 3.3**). El software utilizado fue R 3.1.1.

### 3. Resultados

Las tablas 3.1 y 3.2 se representan los valores medios y error típico ( $\bar{X} \pm se$ ), para cada una de las variables respuesta.

ACEQUIA	TP $\bar{X} \pm se$	TRANSECTOS LINEALES					
		MÁRGEN ACEQUIA			PARCELA COLINDANTE		
		A $\bar{X} \pm se$	R $\bar{X} \pm se$	RPP $\bar{X} \pm se$	A $\bar{X} \pm se$	R $\bar{X} \pm se$	RPP $\bar{X} \pm se$
TRADICIONAL	0.29±0.03	43.8±3.6	4.9±0.3	3.4±0.17	41.1±4.8	5.3±0.18	3.8±0.09
INTERMEDIA	0.26±0.02	27.4±5.2	3.9±0.29	3.0±0.16	38.4±5.9	4.5±0.33	3.3±0.19
MODERNIZADA	0.23±0.03	37.4±8.32	3.9±0.3	2.9±0.18	22.8±4.1	4.1±0.35	3.1±0.23

**Tabla A.1.** Estadística descriptiva, basada en medias y error típico ( $\bar{X} \pm se$ ), de las variables respuesta frente al factor "tipo de acequia". Contabilizadas para la técnica de muestreo transectos lineales realizados, tanto en la vegetación de los márgenes de las acequias de estudio ("margen acequias"), como en la vegetación de las parcelas de estudio colindantes a las acequias ("parcelas colindantes"). Las variables respuestas son: "TP" =Tasa de polinización, "A"= Abundancia media total de insectos, "R"=Riqueza media total del número de Ordenes de Insectos y "RPP"=Riqueza media total del número de Ordenes de Insectos Potenciales Polinizadores, siendo estos (PP) los Ordenes de Insectos himenópteros, dípteros, lepidópteros y coleópteros.

ACEQUIA	MICROPARCELAS					
	MÁRGEN ACEQUIA			PARCELA COLINDANTE		
	A $\bar{X} \pm se$	R $\bar{X} \pm se$	RPP $\bar{X} \pm se$	A $\bar{X} \pm se$	R $\bar{X} \pm se$	RPP $\bar{X} \pm se$
TRADICIONAL	9.9±1.21	3.0±0.24	2.4±0.20	7.7±1.07	2.6±0.32	2.0±0.22
INTERMEDIA	6.2±0.98	2.4±0.22	1.7±0.19	5.8±1.06	2.0±0.24	1.8±0.21
MODERNIZADA	3.6±0.51	2.1±0.21	1.4±0.24	4.6±0.96	1.9±0.26	1.6±0.22

**Tabla A.2.** Estadística descriptiva, basada en medias y error típico ( $\bar{X} \pm se$ ), de las variables respuesta frente al factor "tipo de acequia". Contabilizadas para la técnica de muestreo microparcelas. Las variables respuestas son: "A"= Abundancia media total de insectos, "R"=Riqueza media total del número de Ordenes de Insectos y "RPP"=Riqueza media total del número de Ordenes de Insectos Potenciales Polinizadores, siendo estos (PP) los Ordenes de Insectos himenópteros, dípteros, lepidópteros y coleópteros.

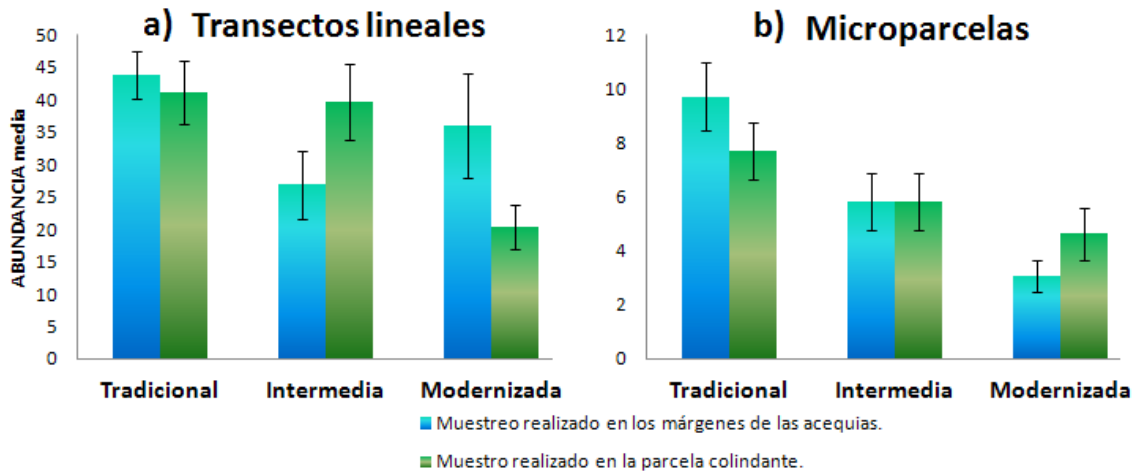
#### 3.1 Abundancia total de insectos.

La abundancia de insectos fue mayor en las acequias tradicionales, decreciendo en acequias intermedias y acequias modernizadas, respectivamente (**gráfico 3.1**).

De los análisis no-paramétricos, se extrae que hubo diferencias significativas para la abundancia, que se correlacionan además de forma positiva (ver valores de **rho** y **p-valor** en las **tablas B.1** y **B.2** del **Anexo 1**) con el porcentaje de cobertura vegetal en el suelo, para las dos técnicas de muestreo y en los dos lugares de muestreo. También se ha encontrado una relación significativa del factor "Tipo de Acequias" para la abundancia en los GLMs realizados (ver **fig. 3.1**).



### Abundancia de insectos ( $\bar{X} \pm se$ ) en los distintos tipos de acequias.



**Gráfico 3.1.** En el gráfico a) se representa la abundancia de insectos ( $\bar{X} \pm se$ ), contabilizada a través de la técnica de muestro de transectos lineales realizados, tanto en los márgenes de las acequias de estudio (barras azules), como en la vegetación existente en las parcelas de estudio adyacentes a las acequias (barras verdes) (gráfico izquierdo). El gráfico b) representa la abundancia de insectos ( $\bar{X} \pm se$ ), contabilizados mediante la técnica de muestro con microparcelas, tanto en los márgenes de las acequias (barras azules), como en la vegetación de las parcelas colindantes.

### Representación de los modelos (GLM) obtenidos para la Abundancia total de insectos.

 <b>ABUNDANCIA</b> 	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	982	67	
	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	1044	57	
	*(+)	*(+)	*(+)						447	48	
		*(+)	*(+)						466	45	
				*(-)		*(-)	*(-)	*(-)			
	MUNICIPIO	ACEQUIA	% C.V	SECANO	REGADIO	MOSAICO	FORESTAL	Z HUMEDA	Z URBANA	AIC	D <sup>2</sup>
	<b>Variables</b>				<b>Usos del suelo</b>				<b>Valor GLM</b>		

GLM para Abundancia total para la técnica de Transecto lineal en vegetación márgenes de la acequia.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Transecto lineal en vegetación colindante.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Microparcelas en vegetación márgenes de la acequia.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Microparcelas en vegetación colindante.

**Figura 3.1.** Se representan 4 GLMs para Abundancia total de insectos en las técnicas de muestro (leyenda de colores). Las variables respuesta empleadas en los modelos se identifican que son significativa (\*) y con correlación (+) o (-). AIC: es el valor de significación obtenido en el modelo. D<sup>2</sup>: es el valor de la Devianza.



### 3.2 Riqueza del número de Órdenes de la Clase *Insecta*

En los muestreos se identificaron un total de 10 órdenes de Insectos: himenópteros, dípteros, lepidópteros, coleópteros, ortópteros, hemípteros, dermápteros, plecóptera y odonatos.

Se ha encontrado para las dos técnicas de muestreo, una mayor riqueza en las acequias tradicionales seguidas de las acequias intermedias, y quedando en último lugar las acequias modernizadas (ver **tabla 3.1**, **tabla 3.2** y **gráfico 3.2**). Se ha analizado, la Riqueza en número de órdenes de Insectos, de los "Potenciales Polinizadores" (PP) (**gráfico 3.3**). La riqueza de los PP sigue una tendencia muy similar a la riqueza total en relación al tipo de acequias, representando un poco más de la mitad de la riqueza total. Se ha considerado como PP las órdenes de Insectos: *Hymenoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera* y *Coleoptera* (ver **tabla 3.1** y **tabla 3.2**).

Riqueza de órdenes de insectos ( $\bar{X} \pm se$ ) en los distintos tipos de acequias.

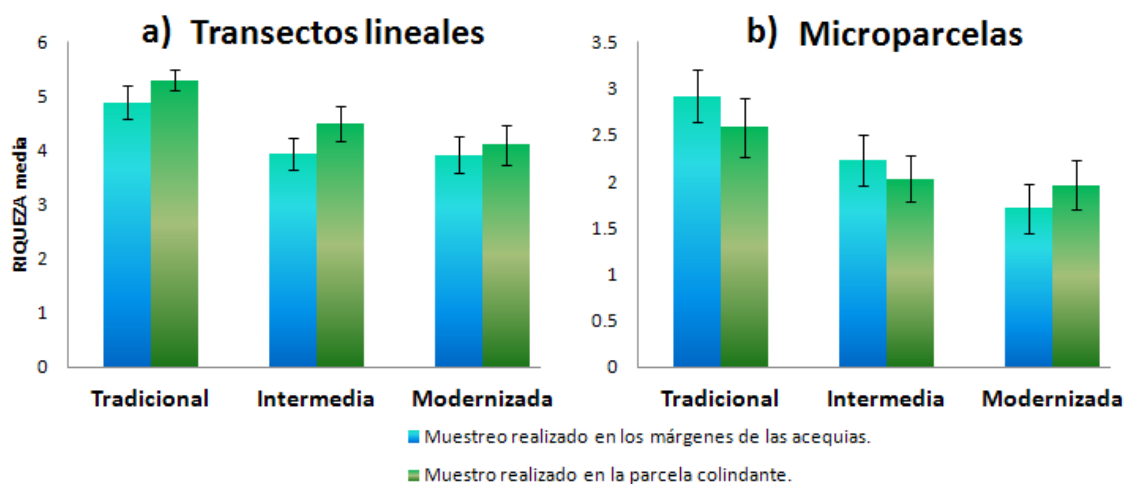


Gráfico 3.2. En la izquierda, se representa la riqueza de Órdenes de insectos ( $\bar{X} \pm se$ ), contabilizada a través de la técnica de muestreo de transectos lineales realizados, tanto en los márgenes de las acequias de estudio (barras azules), como en la vegetación existente en las parcelas de estudio adyacentes a las acequias (barras verdes). El gráfico de la derecha, representa la riqueza encontrada por la técnica de muestreo de microparcelas.



Riqueza de órdenes de insectos "Potenciales Polinizadores" ( $\bar{X} \pm se$ ) en los distintos tipos de acequias.

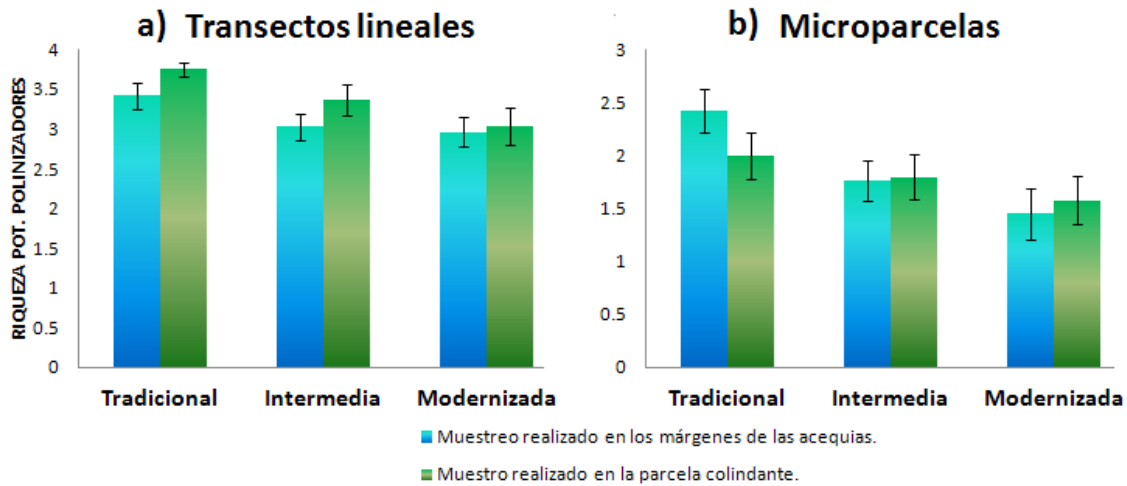


Gráfico 3.3 En la izquierda, se representa la riqueza de Ordenes de insectos de Potenciales Polinizadores ( $\bar{X} \pm se$ ), contabilizada a través de la técnica de muestro de transectos lineales realizados, tanto en los márgenes de las acequias de estudio (barras azules), como en la vegetación existente en las parcelas de estudio adyacentes a las acequias (barras verdes). El gráfico de la derecha, representa la riqueza de Potenciales Polinizadores encontrada por la técnica de muestro de microparcelas.

Por el contrario, se extrae de los análisis no-paramétricos y de los GLMs, que la riqueza no se ve afectada, de forma global, por el factor "tipo de acequia" (**fig 3.2**). Igual que ocurría con la variable abundancia, la riqueza del número de órdenes de Insectos, es dependiente con correlación positiva y significativa de la variable porcentaje de cobertura vegetal (C.V) existente en el suelo. (Ver valores de *rho* y *p-valor* en las **tablas B.1** y **B.2** del **Anexo 1**).

Representación de los modelos (GLM) obtenidos para la Abundancia total de insectos.

ABUNDANCIA	Variables			Usos del suelo					Valor GLM		
	MUNICIPIO	ACEQUIA	% C.V	SECANO	REGADIO	MOSAICO	FORESTAL	Z HUMEDA	Z URBANA	AIC	D <sup>2</sup>
+	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)		*(+)			*(+)	982	67
	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)	*(+)		1044	57
	*(+)	*(+)	*(+)							447	48
		*(+)	*(+)							466	45
-					*(-)		*(-)	*(-)	*(-)		

GLM para Abundancia total para la técnica de Transecto lineal en vegetación márgenes de la acequia.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Transecto lineal en vegetación colindante.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Microparcelas en vegetación márgenes de la acequia.  
 GLM para Abundancia total para la técnica de Microparcelas en vegetación colindante.

Figura 3.1. Se representan 4 GLMs para Abundancia total de insectos en las técnicas de muestro (leyenda de colores). Las variables respuesta empleadas en los modelos se identifican que son significativa (\*) y con correlación (+) o (-). AIC: es el valor de significación obtenido en el modelo. D<sup>2</sup>: es el valor de la Devianza.



### 3.3 Tasa de Polinización.

Las acequias tradicionales son las que poseen una tasa de polinización (TP) superior (**gráfico 3.4**).

Tasa de Polinización ( $\bar{X} \pm se$ ) en los distintos tipos de acequias.

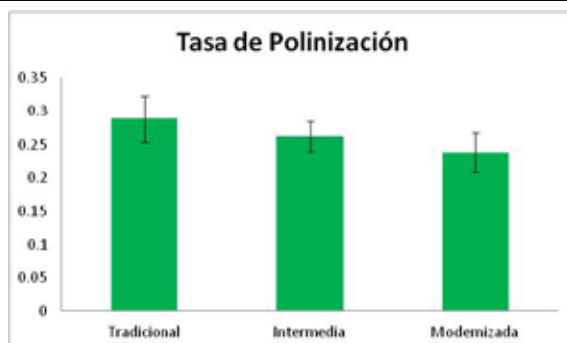


Gráfico 3.4. Representación de la ( $\bar{X} \pm se$ ) de la tasa de polinización (TP) para cada tipo de acequia.

Los resultados de los análisis realizados a la TP, no muestran diferencias significativas para el factor "tipo de acequia". Aunque si se ve influenciada por las variables de usos de suelo "zonas húmedas" y "cultivos en seco" (**fig. 3.3**).

Representación del modelo (GLM) para Tasa de Polinización.

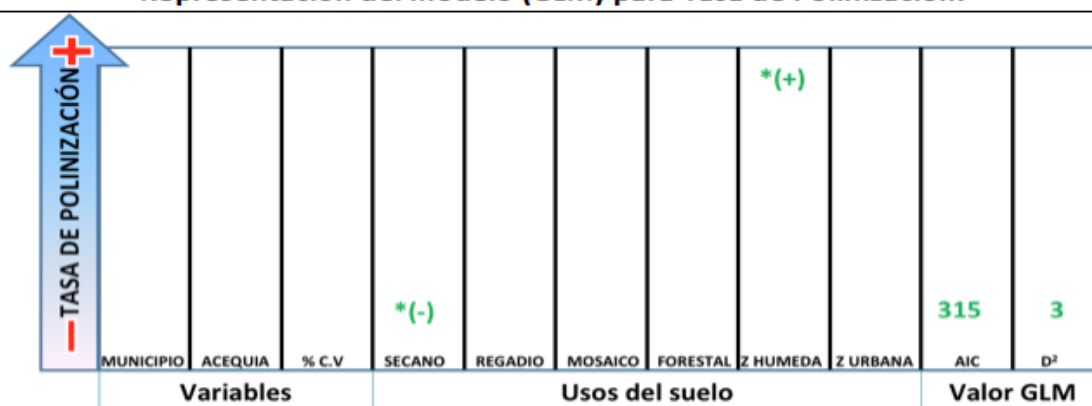


Figura 3.3. Representación del modelo que mejor se ajusta a la Tasa de Polinización. Las variables respuesta empleadas en los modelos se identifican que son significativa (\*) y con correlación (+) o (-). AIC: es el valor de significación obtenido en el modelo. D²: es el valor de la Devianza.

## 4. Discusión

La abundancia y la biodiversidad de insectos dependen positivamente de la variable "% de cobertura vegetal en suelo". Es decir, a mayor cobertura de vegetación en el suelo, más abundancia y riqueza de insectos se encuentra. La eliminación de la vegetación arvense para el mantenimiento de los márgenes de las acequias limpias y para eliminar la posible competencia existente en los cultivos, perjudica a la presencia y diversidad de insectos. El manejo de los agroecosistemas pueden determinar en gran medida el grado



de diversidad presente y su funcionalidad (Baraibar 2013). El factor “tipo de acequia” afecta significativamente a la abundancia total de insectos, siendo la acequia tradicional la que mayor abundancia presenta. Las acequias tradicionales, en la mayoría de los casos, mantienen una cobertura vegetal en el suelo, donde en algunas ocasiones albergan vegetación asociada a sistemas riparios (Pomares et al., 2014) otorgando complejidad al sistema y beneficiando doblemente pues al mantenimiento de la diversidad. Por tanto, la eliminación puntual de la vegetación, abole los recursos florales, lo que influye negativamente a la biodiversidad, incluidos los polinizadores.

La tasa de polinización no se ha visto efecto por el factor “tipo acequias”, pero si por la variable usos del suelo de “zonas húmedas”. La variable usos del suelo “cultivos en seco” favorece negativamente a la tasa de polinización. En la zona de estudio, los cultivos en seco se componen principalmente de plantaciones de olivar y gramíneas, representando cultivos pocos atractivos para los polinizadores. Igualmente, la frecuencias de visitas de polinizadores a cultivos se ve favorecida por la proximidad de los cultivos a parches cercanos de bosque natural o semi-natural (Ricketts et al., 2008), en la categorización realizada para los usos del suelo en la zona de estudio, existe una escasez de estas áreas.

## 5. Conclusiones

En las acequias tradicionales es donde se encuentra mayor abundancia y riqueza de órdenes de Insectos, existiendo concordancia entre lo encontrado en los márgenes de los cauces y en las parcelas colindantes, por lo que se asume que el funcionamiento de ambos está interconectados.

El reemplazo de este tipo de acequia por infraestructuras encaminadas al ahorro del agua, puede suponer efectos negativos en el funcionamiento del agroecosistema.

La evaluación de servicio ecosistémico ofrecido por la polinización será mayor en los cultivos que mantengan en su alrededor cauces que mantengan su vegetación asociada. Pudiendo estar el efecto del factor “tipo de acequias” enmascarado por el control que se realiza sobre la vegetación ruderal en los márgenes de las acequias.

El cambio del sistema de riego tradicional por sistemas de riego más eficientes en ahorro energético propuestos por la Directiva Marco del Agua, unido al manejo que realizan los agricultores para controlar la vegetación ruderal, puede conllevar una pérdida de la biodiversidad provocando una alteración del funcionamiento de los cultivos.

Esperamos que los resultados de esta investigación sirvan para considerar las posibles consecuencias en cascada de determinadas acciones concretas. Igualmente, se considera importante el valor de estas actividades ancestrales en el mantenimiento de la biodiversidad, así como de los servicios ecosistémicos y valores históricos y culturales que éstas prestan a la sociedad.





## 6. Bibliografía

- Baraibar, B. (2013). La depredación de semillas de malas hierbas, una función ecológica a conservar y potenciar. *Revista Ecosistemas*, 22(1), 62-66.
- Blondel, J. (2006). The 'design' of Mediterranean landscapes: a millennial story of humans and ecological systems during the historic period. *Human Ecology*, 34(5), 713-729.
- Cotes, B., Campos, M., García, P. A., Pascual, F., & Ruano, F. (2011). Testing the suitability of insect orders as indicators for olive farming systems. *Agricultural and Forest Entomology*, 13(4), 357-364.
- Ecosystems and human well-being. Washington, DC: Island Press, (2005). Millennium Ecosystem Assessment.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643-653.
- Gordón, M. Á. R., Atlántico, J. B., & Ornos, C. (2002). Polinizadores y biodiversidad. (Proyecto APOLO).
- Kleijn, D., Winfree, R., Bartomeus, I., Carvalheiro, L.G., Henry, M., Isaacs, R., Klein, A.M., Kremen, C., M'Gonigle, L.M., Rader, R., Ricketts, T.H., Williams, N.M., Adamson, N.L., Ascher, J.S., Báldi, A., Batáry, P., Benjamin, F., Biesmeijer, J.C., Blitzer, E.J., Bommarco, R., Brand, M.R., Bretagnolle, V., Butten, L., Cariveau, D.P., Chifflet, R., Colville, J.F., Danforth, B.N., Elle, E., Garratt, M.P.D., Herzog, F., Holzschuh, A., Howlett, B.G., Jauker, F., Jha, S., Knop, E., Kremen, K.M., Le Féon, V., Mandelik, Y., May, E.A., Park, M.G., Pisanty, G., Reemer, M., Riedinger, V., Rollin, O., Rundlöf, M., Sardiñas, H.S., Scheper, J., Sciligo, A.R., Smith, H.G., Steffan-Dewenter, I., Thorp, R., Tscharrntke, T., Verhulst, J., Viana, B.F., Vaissière, B.E., Veldtman, R., Westphal, C. & Potts, S.P. (2015). Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation. *Nature Communications*, 6.
- Klein, A.M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharrntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303-313.
- Pantoja, A., Smith-Pardo, A., García, A., Sáenz, A. & Rojas, F. (2014). Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y El Caribe. FAO. ISBN 978-92-5-308099-1.
- Pomares, A. L., Iborra, G. L., & Cantarino, C. M. (2014). Importancia de las infraestructuras de riego tradicionales en la conservación de la avifauna en el entorno de humedales protegidos: el caso de Carrizales de Elche. In *Irrigation, Society and Landscape. Tribute to Tom F. Glick*.
- Ricketts, T. H., Regetz, J., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C.,



---

Bogdanski, A., Gemmill-Herren, B., Greenleaf, S. S., Klein, A.M., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Ochieng, A. & Viana, B. F. (2008). Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns?. *Ecology letters*, 11(5), 499-515.

- Vaissière, B., Freitas, B. M., & Gemmill-Herren, B. (2011). Protocol to detect and assess pollination deficits in crops: a handbook for its use.



## ANEXO 1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y DE LOS TEST NO PARAMÉTRICOS.

### A) TEST DE KRUSKALL-WALLIS

**Tabla A.1.** Valores del estadístico “ $\chi^2$ ” y de significación para la tasa de polinización, la abundancia y la riqueza del número de Ordenes de la clase Insecta, en los muestreos de transecto lineal en acequias y transecto lineal en vegetación del test de Kruskal-Wallis.

	TASA DE POLINIZACIÓN	TRANSECTO LINEAL									
		ACEQUIAS				VEGETACIÓN					
		TP		ABUNDANCIA		RIQUEZA		ABUNDANCIA		RIQUEZA	
		$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor
MUN	10.47	0.0332	12.89	0.011	12.66	0.0131	<b>20.93</b>	0.0003	<b>14.76</b>	0.0052	
ACQ	2.04	0.3611	<b>12.86</b>	0.001	4.82	0.0898	8.13	0.0171	6.23	0.0433	
C.V	NA	NA	<b>39.65</b>	5.1E-08	<b>26.26</b>	2.8E-05	<b>18.74</b>	0.0009	<b>14.52</b>	0.0058	
CSEC	<b>29.98</b>	0.0002	<b>38.44</b>	6.3E-06	<b>25.44</b>	0.0013	<b>35.64</b>	2.0E-05	<b>21.35</b>	0.0062	
CREG	3.44	0.1794	7.30	0.03	8.15	0.0170	8.28	0.0150	1.59	0.4516	
MOS	<b>47.79</b>	1.6E-06	<b>40.94</b>	2.5E-05	<b>27.60</b>	0.0037	<b>37.37</b>	9.9E-05	21.95	0.0248	
ANT	<b>23.06</b>	0.0008	<b>24.87</b>	0.0004	14.84	0.0215	<b>18.37</b>	0.0054	12.95	0.0438	
ZH	<b>22.09</b>	0.0005	<b>17.44</b>	0.004	14.30	0.0138	<b>26.72</b>	6.5E-05	12.50	0.0285	
ZU	<b>47.79</b>	1.56E-06	<b>40.94</b>	2.5E-05	<b>27.60</b>	0.0037	<b>37.37</b>	9.9E-05	21.95	0.0248	

TP: tasa de polinización. ABUNDANCIA: número total medio. RIQUEZA: nº de Ordenes. MUN: Municipio (Dílar, Gójar, Armilla, Cúllar y Purchil). ACQ: Tipo de Acequia (tradicional, intermedia y moderna). C.V: Cobertura Vegetal estimada en cada transectos. Usos del suelo: CSEC: Cultivo en seco, CREG: Cultivo en regadío. MOS: Mosaico, ANT: Áreas naturales. ZH: Zonas húmedas. ZU: Zonas urbanas.

\*En negrita se destaca los valores de  $\chi^2$  que siguen siendo significativos después de aplicar la corrección de Bonferroni. Número de test realizados: 9 p-valor ajustado= 0.0055556, excepto para TP que se han realizado 8 test: p-valor ajustado= 0.00625.

\*“.” el grado de significación es ligeramente significativo.

\*NA: no hay valores del test para ese dato.

**Tabla A.2.** Valores del estadístico “ $\chi^2$ ” y de significación para la abundancia y la riqueza del número de Ordenes de clase Insecta, en los muestreos de microparcelas en acequias y en vegetación del test de Kruskal-Wallis.

	MICROPARCELAS							
	ACEQUIAS				VEGETACIÓN			
	ABUNDANCIA		RIQUEZA		ABUNDANCIA		RIQUEZA	
	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor	$\chi^2$	p-valor
MUN	8.90	0.0636	7.76	0.1007	<b>16.97</b>	0.0019	8.43	0.0770
ACQ	<b>17.93</b>	0.0001	7.76	0.0206	4.29	0.1170	2.46	0.2929
C.V	<b>25.61</b>	3.8E-05	<b>28.44</b>	1.0E-05	<b>37.20</b>	1.6E-07	<b>28.93</b>	8.09E-06
CSEC	14.28	0.0747	13.96	0.0828	<b>31.53</b>	0.0001	<b>23.41</b>	0.0029
CREG	7.82	0.0200	5.59	0.0611	<b>11.13</b>	0.0038	8.87	0.0119
MOS	24.37	0.0113	24.19	0.0119	<b>32.04</b>	0.0008	24.39	0.0112
ANT	14.93	0.0209	13.69	0.0333	<b>14.43</b>	0.0251	12.33	0.0550
ZH	10.30	0.0672	9.15	0.1031	<b>15.63</b>	0.0080	9.58	0.0881
ZU	24.37	0.0113	24.19	0.0119	<b>32.04</b>	0.0008	24.39	0.0112

TP: tasa de polinización ABUNDANCIA: número total medio. RIQUEZA: nº de Ordenes. MUN: Municipio (Dílar, Gójar, Armilla, Cúllar y Purchil). ACQ: Tipo de Acequia (tradicional, intermedia y moderna). C.V: Cobertura Vegetal estimada en cada microparcela. Usos del suelo: CSEC: Cultivo en seco, CREG: Cultivo en regadío. MOS: Mosaico, ANT: Áreas naturales. ZH: Zonas húmedas. ZU: Zonas urbanas.

\*En negrita se destaca los valores de  $\chi^2$  que siguen siendo significativos después de aplicar la corrección de Bonferroni. Número de test realizados: 9 p-valor ajustado= 0.0055556.

\*“.” el grado de significación es marginalmente significativo.



B) Test de Correlación de Spearman.

**Tabla B.1.** Resultados obtenidos del estadístico “rho” y de significación para la tasa de polinización, la abundancia y la riqueza del número de Ordenes de la clase Insecta, en los muestreos de transecto lineal en acequias y transecto lineal en vegetación del test de Correlación de Spearman.

	TASA DE POLINIZACIÓN		TRANSECTO LINEAL							
			ACEQUIAS				VEGETACIÓN			
	TP		ABUNDANCIA		RIQUEZA		ABUNDANCIA		RIQUEZA	
	rho	p-valor	rho	p-valor	rho	p-valor	rho	p-valor	rho	p-valor
<b>C.V</b>	NA	NA	<b>0.68</b>	0.0001	<b>0.59</b>	0.0001	<b>0.36</b>	0.0241	0.32	0.1035
<b>CSEC</b>	-0.15	0.0827	0.18	1.0000	0.08	1.0000	<b>0.44</b>	0.0016	<b>0.46</b>	0.0008
<b>CREG</b>	0.02	1.0000	<b>-0.31</b>	0.1083	<b>-0.32</b>	0.0719	0.17	1.0000	-0.07	1.0000
<b>MOS</b>	0.10	0.5090	0.11	1.0000	0.16	1.0000	0.008	1.0000	0.00	1.0000
<b>ANT</b>	-0.12	0.3218	<b>-0.47</b>	0.0005	<b>-0.33</b>	0.0563	0.10	1.0000	-0.02	1.0000
<b>ZH</b>	0.15	0.0940	-0.05	1.0000	-0.15	1.0000	<b>0.51</b>	0.0001	<b>0.38</b>	0.0186
<b>ZU</b>	-0.01	1.0000	0.02	1.0000	-0.02	1.0000	-0.17	1.0000	-0.14	1.0000

TP: tasa de polinización. ABUNDANCIA: número total medio. RIQUEZA: nº de Ordenes C.V: Cobertura Vegetal estimada en cada transecto. Usos del suelo: CSEC: Cultivo en seco, CREG: Cultivo en regadío. MOS: Mosaico, ANT: Áreas naturales. ZH: Zonas húmedas. ZU: Zonas urbanas.

\*En negrita se destaca los valores de rho que siguen siendo significativos después de aplicar la corrección secuencial de Holm.

\*NA: no hay valores del test para ese dato.

\*“.” el grado de significación es marginalmente significativo.

\*rho -: existe correlación negativa/ rho +: existen correlación positiva / rho cercana a “0”: no hay correlación.

**Tabla B.2.** Resultados obtenidos del estadístico “rho” y de significación para la abundancia y la riqueza del número de Ordenes de la clase Insecta, en los muestreos de microparcels en acequias y en vegetación del test de Correlación de Spearman.

	MICROPARCELAS							
	ACEQUIAS				VEGETACIÓN			
	ABUNDANCIA		RIQUEZA		ABUNDANCIA		RIQUEZA	
	rho	p-valor	rho	p-valor	rho	p-valor	rho	p-valor
<b>C.V</b>	<b>0.53</b>	0.0001	<b>0.55</b>	0.0001	<b>0.66</b>	0.0001	<b>0.59</b>	0.0001
<b>CSEC</b>	0.09	1.0000	0.02	1.0000	<b>0.45</b>	0.0007	<b>0.37</b>	0.0144
<b>CREG</b>	-0.26	0.3915	-0.19	1.0000	0.15	1.0000	0.05	1.0000
<b>MOS</b>	0.09	1.0000	0.04	1.0000	-0.04	1.0000	0.012	1.0000
<b>ANT</b>	-0.08	1.0000	-0.08	1.0000	0.11	1.0000	0.05	1.0000
<b>ZH</b>	0.01	1.0000	-0.11	1.0000	0.30	0.1123	0.19	1.0000
<b>ZU</b>	-0.05	1.0000	0.07	1.0000	-0.04	1.0000	-0.10	1.0000

ABUNDANCIA: número total medio. RIQUEZA: nº de Ordenes. C.V: Cobertura Vegetal estimada en cada microparcela. Usos del suelo: CSEC: Cultivo en seco, CREG: Cultivo en regadío. MOS: Mosaico, ANT: Áreas naturales. ZH: Zonas húmedas. ZU: Zonas urbanas.

\*En negrita se destaca los valores de rho que siguen siendo significativos después de aplicar la corrección de Holm.

\*“.” el grado de significación es marginalmente significativo.

\*rho -: existe correlación negativa/ rho +: existen correlación positiva / rho cercana a “0”: no hay correlación.





## PRÁTICAS DE ETNOVETERINÁRIA NO NORDESTE TRANSMONTANO (PORTUGAL)

**Zita Martins Ruano<sup>1</sup>; Teresa Letra Mateus<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal. zita.ruano04@gmail.com

<sup>2</sup> Escola Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

<sup>3</sup> EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

### Resumo

O envelhecimento crescente das comunidades rurais do interior dos países, como é o Nordeste Transmontano em Portugal, pode levar ao desaparecimento de práticas etnoveterinárias de reconhecido valor quer etnográfico quer veterinário. Tradicionalmente estas práticas socorrem-se de recursos endógenos, nomeadamente ervas silvestres, que também interessa preservar, já que possuem elevado potencial e são usadas desde longa data pelas populações locais para variados fins, quer gastronómicos, quer terapêuticos. No fundo, o conhecimento e perpetuação destas práticas permite simultaneamente preservar e potenciar ecossistemas vegetais e animais, conservando a biodiversidade. Em Miranda do Douro, o coração do nordeste transmontano, diz-se em mirandês que "*todas las yerbas ténen malzina*", ou seja, todas as plantas servem para curar. Assim, o objectivo deste estudo foi recolher os nomes vulgares e usos de espécies vegetais e receitas associadas ao tratamento e prevenção de doenças nos animais no Nordeste Transmontano. Para o efeito foi construído um inquérito e foram realizadas entrevistas a pessoas referenciadas pelos populares como tendo conhecimentos de etnoveterinária nesta área geográfica. Foram abordadas 203 pessoas, e destas 65 confirmaram ter conhecimento das práticas e estar disponíveis para as partilhar. Foram recolhidas um total de 118 práticas de etnoveterinária-

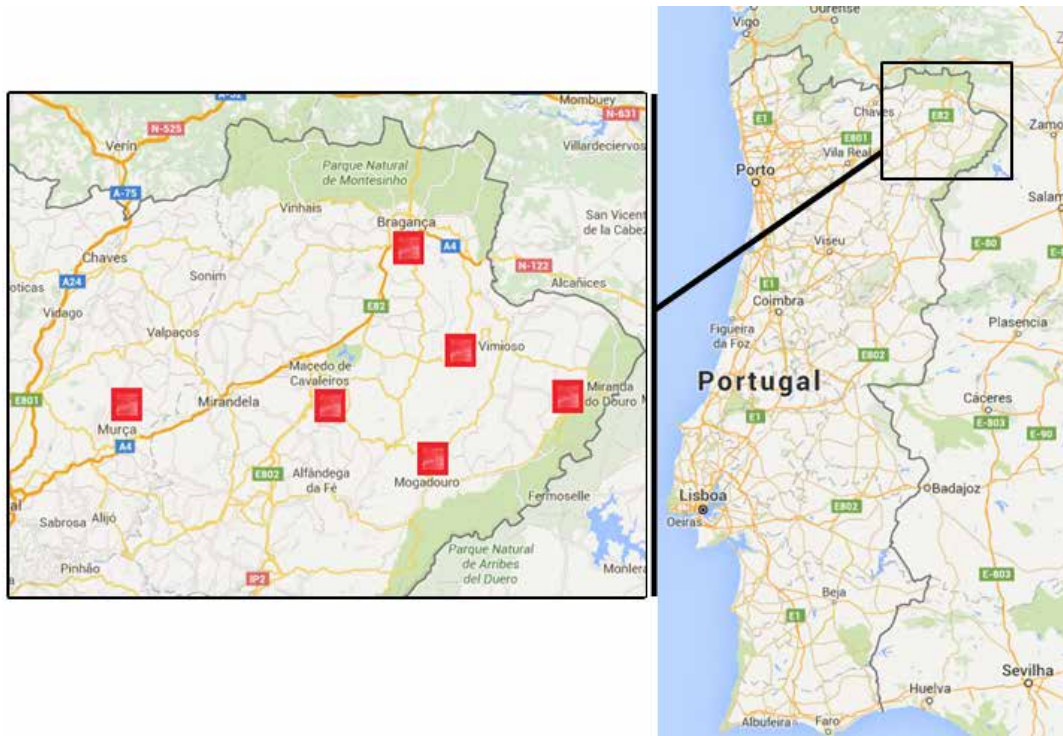


ria. Os entrevistados tem como perfil serem do sexo masculino, com uma idade média de 65 anos, e são aposentados ou mantêm actividades ligadas à agricultura. As práticas destinam-se maioritariamente a tratar afecções de bovinos, ovinos, caprinos e asininos. O tratamento para transtornos gastrointestinais, feridas e inflamações foram os mais mencionados. Foram indicadas 28 plantas para 21 usos medicinais diferentes, as espécies vegetais mais citadas foram *Malva neglecta*, *Malva sylvestris* e *Tuberaria lignosa*. Foram também referidas misturas entre plantas e para além destas os inquiridos mencionaram o uso de misturas de produtos de origem animal, vegetal e mineral (31%). As formas de administração referidas são bastante variadas, as mais usadas são a tópica e a oral. Os informantes mencionaram também a inalação, os banhos, a administração ocular e genital. O conhecimento sobre as práticas de etnoveterinária está a desaparecer rapidamente, em virtude destas terem vindo a ser substituídas pela utilização dos modernos produtos farmacêuticos. O uso destes produtos não só é desinteressante do ponto de vista da saúde ambiental, animal e humana, como desvaloriza práticas ancestrais e recursos endógenos que importam preservar.

## Introdução

A Etnoveterinária é uma abordagem prática que envolve os conhecimentos das práticas populares utilizadas para o tratamento ou prevenção das doenças nos animais (Tiwari & Pande, 2010). Actualmente o uso de inúmeros químicos no âmbito da agricultura e veterinária têm sido cada vez mais questionados e tornaram-se uma preocupação dos consumidores, por deixarem níveis consideráveis de resíduos nos alimentos e no meio ambiente, colocando em causa a saúde pública. Estes conhecimentos empíricos podem ser uma ferramenta de orientação para investigações na área da farmacologia e contribuir para as suas aplicações enquanto alternativa ou complemento à medicina convencional, tornando-se vantajoso do ponto de vista económico, por reduzir os custos terapêuticos, do ponto de vista da saúde e bem-estar animal e saúde humana, por consumo de alimentos com menos resíduos de produtos com químicos.

Foi efectuado um levantamento de práticas de etnoveterinária no Nordeste Transmontano (Figura 1), envolvendo os concelhos de Bragança, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mogadouro e Vimioso do distrito de Bragança e o concelho de Murça do distrito de Vila Real, onde estão inseridas duas importantes áreas protegidas naturais, o Parque Natural do Douro Internacional e o Parque Natural do Montesinho, que são repositórios da vida natural e do património cultural. A área em estudo corresponde a uma área rural com a existência de recursos endógenos com grande potencial, flora bastante variada e bem adaptada. A escolha dos locais deveu-se à sua distância dos centros urbanos, assim como pelas características económicas e etnográficas desta comunidade que se baseia basicamente na agricultura familiar de subsistência.



**Figura 1 – Área de estudo.** Fonte: Google maps

A importância deste tema está na precariedade destes conhecimentos populares face ao desaparecimento gradual dos idosos moradores no meio rural, os detentores destas informações. Os objectivos foram: recolher nomes vulgares e usos de espécies vegetais, tecnologias e receitas associadas ao tratamento e prevenção de doenças nos animais; adquirir e caracterizar os conhecimentos populares acerca dos recursos vegetais usados para tratamentos de animais.

### Metodologia de Trabalho

A informação foi recolhida durante os meses de Janeiro e de Fevereiro do ano de 2016 e o método utilizado para a recolha foi a partir de entrevistas. Os conhecimentos e saberes iam sendo recolhidos através do preenchimento de inquéritos estruturados. Procurava dirigir-se a pessoas que tivessem conhecimentos de ervas silvestres. Primeiro, as pessoas eram informadas sobre o âmbito e objectivo da visita e todas as entrevistas eram conduzidas como conversas informais, com linguagem muito simples, sem fazer demasiadas perguntas de modo a obter alguma confiança por parte dos informadores. A identificação das espécies vegetais era efectuada através de livros, através de amostras de exemplares secos que os informantes possuíam, ou no *habitat* da planta.

No total foram abordadas 203 pessoas, destas, 65 demonstraram disponibilidade





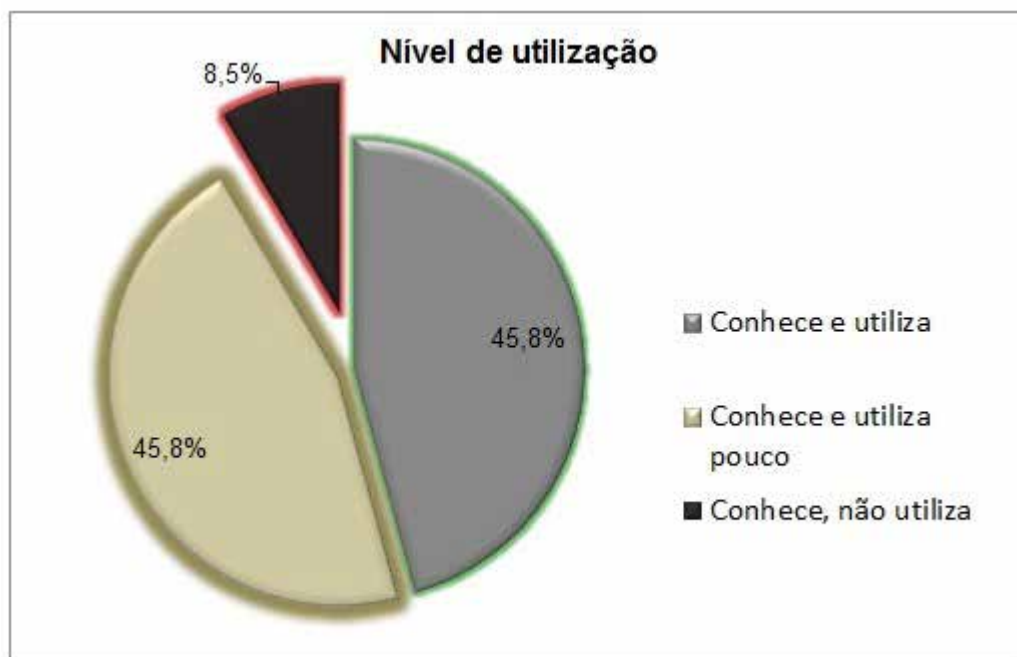
e conhecimentos sobre práticas no tratamento ou prevenção de doenças de animais. A maioria dos informantes são aposentados, no entanto as suas ocupações anteriores eram ligadas à agricultura (Tabela 1).

	Variável	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Sexo	Feminino	31	47,7%
	Masculino	34	52,3%
	<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>
Idade	20-30	3	4,6%
	31-40	5	7,7%
	41-50	7	10,8%
	51-60	9	13,8%
	61-70	10	15,4%
	71-80	17	26,2%
	81-90	13	20,0%
	>91	1	1,5%
Profissão	Agricultura/Pecuária	23	35,4%
	Barbeiro	1	1,5%
	Construção Civil	3	4,6%
	Desempregado	2	3,1%
	Doméstica	2	3,1%
	Empregado Posto Combustível	1	1,5%
	Empregada Limpeza	4	6,2%
	Empregada Talho	1	1,5%
	Produtora de Fumeiro	1	1,5%
	Reformado	26	40,0%
	Técnica de Farmácia	1	1,5%

## Resultados e Discussão

Os inquéritos a habitantes referenciados como tendo conhecimentos de etnoveterinária nesta área geográfica permitiu avaliar a importância da flora local na medicina veterinária tradicional.

De acordo com a Tabela 1, percebemos que o conhecimento está maioritariamente na posse de pessoas idosas. Esta faixa etária do informante está de acordo com os resultados de outros estudos realizados (A. M. P. Carvalho, 2005; Farinha & Póvoa, 2013; Pieroni et al., 2006). Existem contudo 4,6% dos informantes com uma idade compreendida entre os 20 e 30 anos e que possuem conhecimentos transmitidos pela família. Os inquiridos, na maioria das vezes, ainda continuam a aplicar estas práticas (Gráfico 1). A faixa etária abaixo dos 50 anos não costuma utilizar ou utiliza pouco, o que mais tarde resultará num elevado risco de perda permanente destes conhecimentos, justificando assim o seu registo. Farinha & Póvoa (2013), concluíram que em Portugal o conhecimento sobre as práticas tradicionais de tratamento de doenças em animais está a desaparecer rapidamente, em virtude da utilização dos modernos produtos farmacêuticos, o mesmo tendo sido relatado para a região do Mediterrâneo por Pieroni et al. (2006)



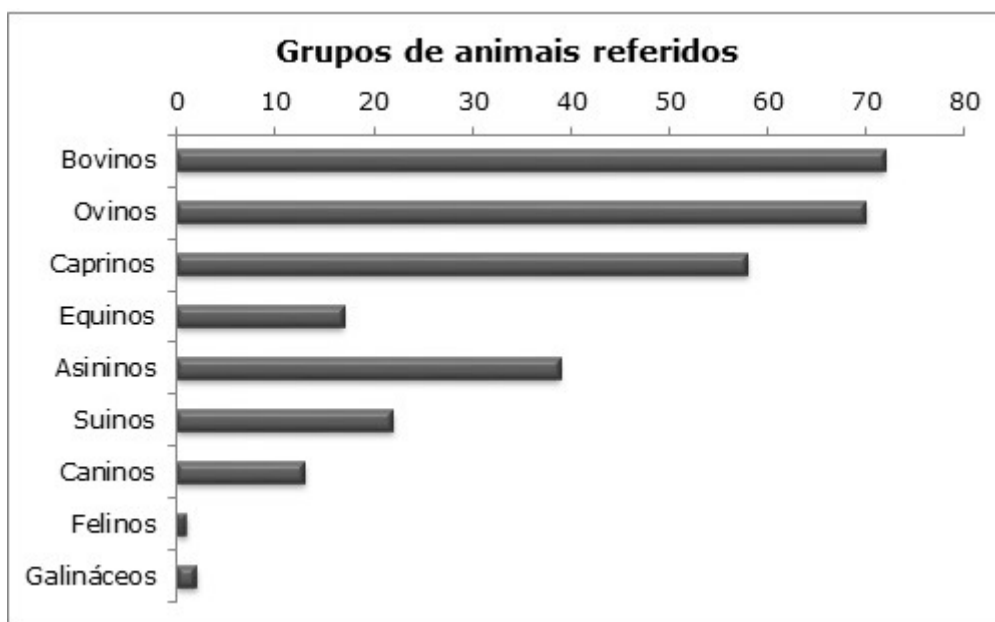
**Gráfico 1** - Nível de utilização dos conhecimentos tradicionais na etnoveterinária.

Os conhecimentos recolhidos resultam de uma combinação entre o ambiente social dos informantes, a transmissão de geração em geração e experiência pessoal. Os livros também foram referenciados como fonte de informação.

Os bovinos foram os animais com maior número de menções, seguidos dos ovinos e caprinos. Os asininos aparecem também com elevado número de citações, uma vez que a população idosa, na sua maioria, possui esta espécie animal (Figura 2). Os felinos e os galináceos aparecem também referidos, com uma e duas citações respectivamente (Gráfico 2).



**Figura 2** – Criador de asininos (original)



**Gráfico 2** – Grupos de animais referidos.



As práticas registadas foram organizadas tendo por base as espécies vegetais medicinais (69%) e à base de produtos de origem vegetal, animal e mineral (31%). As formas de administração referidas são bastante variadas, as mais usadas são a tópica e a oral. Os informantes mencionaram também a inalação, os banhos, a administração ocular e genital.

As principais indicações referidas para a utilização de práticas de etnoveterinária foram os transtornos do tracto gastrointestinal, feridas, inflamação e afecções podais. Estas aplicações predominantes coincidem com aquelas relatados por Farinha & Póvoa (2013) e por Pieroni et al. (2006).

Em relação às espécies botânicas mais citadas foram *Tuberaria lignosa* (alcária, conhecida por erva-loba no concelho de Miranda do Douro), *Malva neglecta* e *Malva sylvestris* (malvas) e *Olea europaea* (oliveira, esta última na forma de azeite).

*Tuberaria lignosa* (sinonímia: *Xolantha tuberaria*) (Figura 3) foi a espécie mais citada com indicação para animais débeis, animais com transtornos gastrointestinais, feridas, inflamação, afecções podais, pneumonia, parasitismo por *Oestrus ovis*, casos de toxicidade e foi indicada também para cuidados no pós-parto. Foi mencionada para bovinos, ovinos, caprinos, equinos, asininos, suínos e caninos. Pieroni et al. (2006), referem que é usada na Espanha para tratamento de feridas em ruminantes, equinos e caninos. Para uso veterinário é referenciada para prevenção de infecções, indicada para inflamações e/ou feridas do úbere, cuidados podais, oculares. Relata-se que tem acção desinfectante de picadas de insectos ou feridas, principalmente no pós-parto e pós-orquiectomia (A. M. Carvalho & Frazão-Moreira, 2011; A. M. P. Carvalho, 2005; A. M. Carvalho & Ramos, 2012). Esta espécie vegetal é referenciada pela sua actividade antiviral, foi estudada entre outras plantas da Península Ibérica e deu resultados positivos contra o vírus da imunodeficiência humana (VIH) (Bedoya, Abad, Sanchez-Palomino, Alcami, & Bermejo, 2010).



**Figura 3** – Alcária (original).



As malvas (Figura 4), segundo os informantes, destinam-se a tratar feridas, afecções podais, afecções gastrointestinais e são indicadas para cuidados no pós-parto. Foram referidas para bovinos, ovinos, caprinos, equinos, asininos, suínos e caninos. Tanto na medicina humana como na veterinária a água de malvas era usada para tratamento de feridas, queimaduras e está indicada para os cuidados pós-parto (A. M. P. Carvalho, 2005; Ribeiro, Monteiro, & Silva, 2000). Utiliza-se nos animais para lavagens de olhos, membros e úbere, para cicatrização de feridas e picadas de insectos, para mamites e pós-orquiectomia, sobretudo em suínos (Bartha, Quave, Balogh, & Papp, 2015; A. M. Carvalho & Ramos, 2012). Passalacqua, De Fine, & Guarrera (2006) indicam *Malva sylvestris* para a gastrite. Segundo Farinha & Póvoa (2013), as malvas têm actividade anti-inflamatória devido à presença de flavonóides e antocianosidos.



**Figura 4** – Malvas (original).

O azeite foi mencionado para transtornos gastrointestinais e feridas de bovinos, ovinos, caprinos, equinos e asininos. A. M. Carvalho & Ramos (2012), referem que era usado como excipiente em diversos preparados da medicina popular, servia de base e aglutinante para unguentos e pomadas misturado com ervas medicinais. Os criadores de gado usavam o azeite para facilitar os partos das crias e prevenir infecções durante o pós-parto e o período de aleitamento. É indicado como bom desinfectante para inflamações internas e é usado para o inchaço no gado (Bartha et al., 2015; A. M. P. Carvalho, 2005; Passalacqua et al., 2006). Farinha & Póvoa (2013) citam que na Estremadura espanhola é usado como laxante, para tratamento de dermatites e com acção anti-helmíntica. Ramos, Andrade de Lima, Grilli, & Cuppari (2015) double-blind, randomized, and controlled trial was conducted. Fifty constipated patients (29% male, 51 +/- 12 years, comprovaram a acção lubrificante em pacientes humanos. As propriedades farmacológicas da oleuropeína foram descritas por Omar (2010) e incluem a acção antioxidante, anti-inflamatória, antiviral e antimicrobiana.



A evidência científica das propriedades farmacológicas destas espécies vegetais poderá apoiar o desenvolvimento de novos fármacos mais seguros e eficazes para o tratamento de doenças nos animais.

### Referências Bibliográficas

- Bartha, S. G., Quave, C. L., Balogh, L., & Papp, N. (2015). Ethnoveterinary practices of Covasna County, Transylvania, Romania. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 11(1), 35. <http://doi.org/10.1186/s13002-015-0020-8>
- Bedoya, L. M., Abad, M. J., Sanchez-Palomino, S., Alcami, J., & Bermejo, P. (2010). Ellagitannins from *Tuberaria lignosa* as entry inhibitors of HIV. *Phytomedicine : International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology*, 17(1), 69–74. <http://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.08.008>
- Carvalho, A. M., & Frazão-Moreira, A. (2011). Importance of local knowledge in plant resources management and conservation in two protected areas from Trás-os-Montes, Portugal. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(1), 36. <http://doi.org/10.1186/1746-4269-7-36>
- Carvalho, A. M. P. (2005). *Etnobotánica del Parque Natural de Montesinho, Plantas, Tradicion Y Saber Popular en un Territorio del Nordeste de Portugal*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Carvalho, A. M., & Ramos, M. T. (2012). *Etnoflora da Terra de Miranda, Cultivos, Yerbas i Saberes*. (FRAUGA & I. P. de Bragança, Eds.).
- Farinha, N., & Póvoa, O. (2013). Levantamento de etnobotânica aplicada à veterinária na região Alentejo. In I. P. de Portalegre & C. – C. I. para a I. e Inovação (Eds.), *III Seminário de I&DT - Valorizar o Saber, criar oportunidades* (Vol. 53, pp. 532–541). <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Neto, F. C., & Simões, M. T. F. (n.d.). *As Plantas Mediciniais , Aromáticas e Condimentares da Terra Fria Transmontana*. (AGRO, Ed.). Bragança.
- Omar, S. H. (2010). Oleuropein in olive and its pharmacological effects. *Scientia Pharmaceutica*, 78(2), 133–154. <http://doi.org/10.3797/scipharm.0912-18>
- Passalacqua, N. G., De Fine, G., & Guarrera, P. M. (2006). Contribution to the knowledge of the veterinary science and of the ethnobotany in Calabria region (Southern Italy). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 52. <http://doi.org/10.1186/1746-4269-2-52>
- Pieroni, A., Giusti, M. E., de Pasquale, C., Lenzarini, C., Censorii, E., Gonzáles-Tejero, M. R., ... Scherazed, M. (2006). Circum-Mediterranean cultural heritage and medicinal plant uses in traditional animal healthcare: a field survey in eight selected areas within the RUBIA project. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 16. <http://doi.org/10.1186/1746-4269-2-16>



- Ramos, C. I., Andrade de Lima, A. F., Grilli, D. G., & Cuppari, L. (2015). The short-term effects of olive oil and flaxseed oil for the treatment of constipation in hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition : The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*, 25(1), 50–56. <http://doi.org/10.1053/j.jrn.2014.07.009>

- Ribeiro, J. A., Monteiro, A. M., & Silva, M. de L. F. da. (2000). *Etnobotânica - Plantas bravias comestíveis, condimentares e medicinais*. (J. A. Editor, Ed.) (2ª Edição). Mirandela.

- Tiwari, L., & Pande, P. C. (2010). Ethnoveterinary medicines in Indian perspective: Reference to Uttarakhand, Himalaya. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 9(3), 611–617.







## **ECONOMÍA GLOBAL E ACCIÓN LOCAL**



## MERCADOS DE TERRAS... CONSTRUÍDOS? UNHA XANELA ÁS DISTINTAS FACIANAS DA REALIDADE

**María José Enríquez García; Eduardo José Corbelle Rico**

*Laboratorio do Territorio. Departamento de Enxeñería Agroforestal. Universidade de Santiago de Compostela - Campus de Lugo. C/ Benigno Ledo s/n, 27002 Lugo.  
e-mail: mariajose.enriquez.garcia@usc.es*

### 1. Mercado de terras ... construídos?

A idea do mercado de terras como unha realidade construída semella ser o paradigma aceptado, polo menos en Occidente. Segundo o traballo de Wallace e Williamson (2006) as distintas etapas do proceso caracterízase por (Imaxe 1):

1) Está baseado no paradigma da formalización e titulación da terra, dos sistemas de administración de terras e dos dereitos de propiedade como mercadoría obxecto de transacción.

2) A forza motor do mercado son as oportunidades non realizadas, entendendo como tal a relación entre as persoas, e non como unha relación entre as persoas e a terra. Esta visión diminúe a inmovilidade da terra e aumenta a capacidade para xerar múltiples e diferentes conxuntos de oportunidades.

3) A creación de rexistros *per se* carece da capacidade de xerar un mercados eficiente se non vai acompañado da capacidade de traballar con abstraccións, como a dos propios dereitos da propiedade ou a de mercadorías complexas asociadas á terra (fondos de inversión, créditos, subsidios, seguros, sociedades e corporacións, fondos de accións, fideicomisos ...). Para iso, a dotación de títulos e xeración de marcos xurídicos para a



transacción debe ir acompañada de procesos de corporativización e, en última instancia, de formas de separar a propiedade e xestión da utilidade e o beneficio.

4) O proposta é altamente dependente de políticas públicas e valores sociais subxacentes capaces de estimular o sistema e de controlar as perversións do mesmo (captación de rendas, corrupción, fraude, falsificación ...)



**Imaxe 1.-** Evolución dos mercados de terras (Wallace y Williamson, 2006)

Este marco de análise non só está vixente no seguimento das dinámicas dos mercados de terras occidentais ([CSL STYLE ERROR: reference with no printed form.]; Savills World Research, 2014; SCSi, 2015; FNSAFER, 2015; NSI, 2014) se non que os países en transición dende unha economía centralizada ou socialista a economías de mercado son avaliados na madurez do mesmo (Dale et al., 2000). En consecuencia, a existencia de sistemas de administración de terras estableceuse como requisito para a entrada dos países do Leste á Unión Europea (Dale y Baldwin, 2000) e o Banco Mundial promove programas de deseño e implementación de sistemas de administración de terras (Barnes, 2003) como cimentación das políticas de terras dos países en desenvolvemento (Deininger, 2003).

A pregunta a facerse é: se utilizamos só os anteollos desta modelización para diagnosticar o funcionamento dos mercados de terras, en que medida nos afastamos doutras fórmulas de intercambio dos dereitos sobre a terra?

Como xanela de entrada á reflexión é importante identificar en que puntos a proposta se afasta da realidade. Por unha banda, a maioría dos países en desenvolvemento teñen



unha cobertura catastral inferior ó 30 %. De feito, só entre 25 e 30 países de todo o mundo teñen unha infraestrutura de cobertura nacional (Lemmen, 2010). Logo, no 70 % das terra en países en desenvolvemento os mercados de terras funcionan doutro xeito; fundamentalmente, en base a dereitos consuetudinarios e usufrutuarios (Aylwin, 2002; Lemmen, 2010; Arko-Adjei, 2011; Vázquez, 2013). Por outra banda, a proposta céntrase máis no concepto de administración de dereitos de propiedade máis que no concepto da propia terra. Tal é así que a madurez do proceso acádase coa administración de produtos mercantís derivados dela, pero moi afastadas da xestión, explotación e traballo da terra como recurso ou espazo físico (afastadas da produción agroalimentaria e da xestión territorial).

De feito, podería considerarse que a proposta, en realidade, non responde a un proceso de construción do mercado de terras como mecanismo de intercambio de dereitos, se non que describe a evolución cara un novo concepto da terra co fin de aumentar a riqueza pero non de alimentar e soste a vida dos pobos e cidades.

## 2. Obxectivo

O obxectivo do traballo é reflexionar sobre as implicacións de asumir este paradigma á hora de diagnosticar o mercado de terras en Galicia, onde conviven dereitos de propiedade da terra privados individuais e colectivos e onde durante séculos estiveron vixentes sistemas de xestión de terras consuetudinarios (as agras). En particular, o texto trata de retomar a complexidade do concepto de terra, reflexionar sobre os dereitos de propiedade como obxecto de intercambio e aproximarse ás distintas facianas da realidade para comprender o mercado dándolle o mesmo peso a todas as dimensións da terra. Por último, trata de reflexionar porque a comprensión dos mercados de terras en Galicia precisa considerar todas as dimensións e valorar novas aproximacións.

## 3. A reconexión coa complexidade do concepto terra

A pesar da transcendencia económica e institucional do modelo de Wallace e Williamson (1982, 2006) existen outras distintas formas de aproximación a eles: como un mecanismo competitivo de axuste de prezos (Arrow y Debreu, 1954), unha estrutura social (Swedberg, 1993), unha institución (Ménard, 1995) ou unha organización (Hurrelmann y others, 2002). A escolla do enfoque para desenredar as complexidades da terra como obxecto de intercambio non é baladí: está vinculada coa poboación e os recursos naturais; non só é un factor de produción (cunha dimensión económica e ambiental) se non que tamén é un espazo de residencia e convivencia (dimensión social e cultural); representa un concepto xurídico entrelazado coa xustiza e a soberanía dos pobos (dimensión institucional); pode representarse como un espazo limitado, xeolocalizado e catalogado con importancia táctica e estratéxica para a consecución de obxectivos individuais ou colectivos (dimensión política)...

A terra, como termo, significa distintas cousas dependendo do contexto e a



circunstancias baixo as cales é considerada. Dirimanova (2008) distingue a terra como recurso natural, da terra como factor de produción e da terra como propiedade e construción social. A terra como recurso natural é o espazo no cal se poden realizar actividades e/ou extraer outros recursos en función das súas características naturais e modificacións humanas (Barlowe, 1978). A terra como factor de produción aproxímase a idea de ben de consumo ou como capital. A terra tamén pode ser concibida como propiedade, é dicir, como unha superficie sobre a cal os individuos exercen os dereitos de propiedade e uso colectivamente definidos e regulados (Platteau, 2000), sobre a cal os seus titulares obteñen beneficios e obrigas (Bromley 1991). Por último, (Verdery, 2003) defínea unha construción social: “un símbolo, un conxunto de relacións e un proceso”, como “unha construción cultural pola cal as persoas están vinculadas unhas a outras” e “como un valor que da orde social (os seus aspecto sociais e culturais delimitan límites para os individuos) e identidade de pertenza a un determinado colectivo ou sociedade”.

En relación á terra como propiedade, o seguinte paso é reflexionar sobre o obxecto de intercambio, neste caso os dereitos de propiedade. Segundo Demsetz (1967), un dereito de propiedade é a posibilidade que ten un titular de reclamar para si un determinado ben. Esta reclamación está protexida impoñendo obrigacións ó resto de axentes que potencialmente poden interferir na apropiación de dito ben. Neste contexto, a xeración e a asignación de dereitos de propiedade son froito dun acordo tácito da sociedade, que se recolle en normas de carácter legal ou ben descansa en normas consuetudinarias baseadas na tradición e o costume de cada comunidade (Bromley 2009). Os traballos sobre réximes de tenza consuetudinarios, e incluso o propio Bromley (2009), argumentan que un sistema consuetudinario, lexítimo e permanente semella máis atractivo que un deficiente sistema de institucións formais (Ngidang, 2005; Chimhowu y Woodhouse, 2006; Glaskin y Weiner, 2007; Cotula y Chauveau, 2007). A aproximación ó mercado a través da información dos sistemas de administración de terras só permite diagnosticar o intercambio de dereitos para os cales existe un marco legal (e non consuetudinario).

Outro tipo de dereitos que non recollen os sistemas de administración de terras á usanza son os dereitos de uso, mostra do afastamento do concepto de terra da xestión e explotación directa xa introducido. Segundo Bromley (1998), os dereitos son unha construción social e institucional vinculada ó particular xeito de aproveitamento dos recursos naturais de cada realidade local. A diferenza do modelo de Wallace e Williamson (2006), refírese non só ás fórmulas dos acordos de transacción entre as partes (articulación da oferta e demanda) se non tamén á relación das partes co recurso terra. Isto é, precisamente, o que lles confire ás comunidades locais e ós seus sistemas produtivos un rol relevante: a construción de dereitos específicos para cada realidade demográfica e produtiva. Este tipo de dereitos non chegan a materializarse en marcos legislativos nin institucionais formais polo seu rápido dinamismo, pero son quizais, a unidade mínima de transacción a estudar ó tratar de diagnosticar os mercados de terras dende a dimensión social ou cultural. Esa mesma característica, o dinamismo (e incluso a condición de efémeros), fai que tampouco sexan obxecto de acordos contractuais ríxidos (formais ou escritos) e os sistemas de vixía do acordo se supediten á vida cotiá da comunidade.



Xunto, todo isto implica que unha análise dos mercados de terras, especialmente rústicas, naquelas rexións cun pasado de xestión de terras consuetudinario ou onde a eficiencia dos sistemas de administración é cuestionable (por exemplo, por alta fragmentación do parcelario) non debería limitar a diagnose á información dos rexistros de transaccións formais (compravenda e arrendamentos), se non que debería abrir a xanela cara a posible existencia de mecanismos de xeración e intercambio de dereitos de propiedade endóxenos. Isto implica, sen dúbida, ampliar o número de facianas da realidade.

#### 4. As distintas facianas da realidade

A diagnose dos mercados atendendo a todas as dimensións esixe ampliar o prisma de diagnose tradicional (económico e xurídico/contractual) incluíndo marcos teóricos que partan de outras dimensións (ambiental, institucional, social e cultural), a risco de perder potencial cuantitativo e concreción no debulle dos resultados. E, o que é máis importante, conferirlle a todas as dimensións un peso equitativo (Imaxe 2).

A proposta de mercado dende a economía neoclásica é a dun instrumento para o axuste da función de equilibrio entre prezos e cantidades dun ben onde a eficiencia virá determinada polo entorno competitivo. Esta compoñente pode axudar a comprender o funcionamento dos mercados de terras en condicións de alta demanda (competitividade) onde os esforzos de negociación e seguridade dos acordos son notables.

Non obstante, o enfoque neoclásico é considerado insuficiente. A teoría das organización puxo no centro a posibilidade de outras "regras de xogo" para a distribución dos dereitos en función dos custes de transacción (Coase, 1960; Williamson, 1985). Estes custes (información, negociación e control do acordo) dependerán do marco institucional: a integración empresarial pode ser unha alternativa ó mercado cando os custes de articulación deste sexan altos. Algo propio das zonas de alta fragmentación da propiedade (Dirimanova, 2008a). Precisamente, a pesar de que a organización empresarial ou cooperativa pode ser unha alternativa ó mercado, a bibliografía dos mercados de terras non deposita esa capacidade nas comunidades rurais (sen figura xurídica): capaces de deseñar mecanismos endóxenos de axuste e reorganización dos dereitos de propiedade en base ó principio de minimización de custes de transacción propios dun determinado marco institucional, burocrático e administrativo dado (tanto para o mercado como para as fórmulas xurídicas). En calquera caso, a diagnose dos mercados a través das explotacións agrarias (sociedades, cooperativas ou familiares) é imprescindible pois son o motor da xestión de terras e dos mercados de dereitos vinculados a traballala. Esta fórmula de diagnose é a que seguen os Censos Agrarios tradicionais. A súa principal limitación é a hipercentralidade empresarial: despraza da análise á poboación non produtiva, a oferta.

En calquera caso, as institucións formais e informais a nivel macro teñen un impacto importante nos procesos de construción e asignación de dereitos. En particular, a nova economía institucional evolutiva afirma que dependen do *path dependence* rexional (North, 1990), pero tamén dos procesos e políticas macrorexionais actuais. Dende a política



económica territorial, (Brenner, 2001) propón a perspectiva dun análise multitransescalar con especial relevancia do impacto dos tratados internacionais e dinámicas globais de acaparamento de terras (Anseeuw et al., 2013), así como, o impacto das políticas agrarias comunitarias (Ciaian y Swinnen, 2006).

A nova socioloxía económica foi moi crítica con calquera destes enfoques e esforzouse por poñer énfase en que todas as relacións económicas e produtivas están inmersas nunha realidade social (Granovetter, 1985), non sempre representada polas institucións formais e non sempre eficientes en custes sociais (por exemplo, o desmantelamento das comunidades e abandono da xestión de amplos espazos rurais). Así, a comprensión da distribución dos dereitos de propiedade pode enfocarse dende a proposta das *convencións* como unha economía das institucións *en pequeno* cun forte compoñente de capital social local (Biggart e Beamish 2003).

Por último, atendendo a todas as dimensións enténdese que os mercados teñen unha forte compoñente territorial, sobre todo se consideramos o vínculo cos recursos como determinante do tipo de dereitos e a dimensión social (macro e micro) como determinante do mecanismo de asignación. Dende a xeografía humana, a perspectiva relacional de (Massey, 2010) permite contextualizar as relacións dos axentes locais como mecanismo de asignación de dereitos, discernir as diferenzas rexionais entre unhas fórmulas e outras en base ás relacións *glocals* e incluír a dimensión socio-comunitaria na lóxicas dos arranxos.



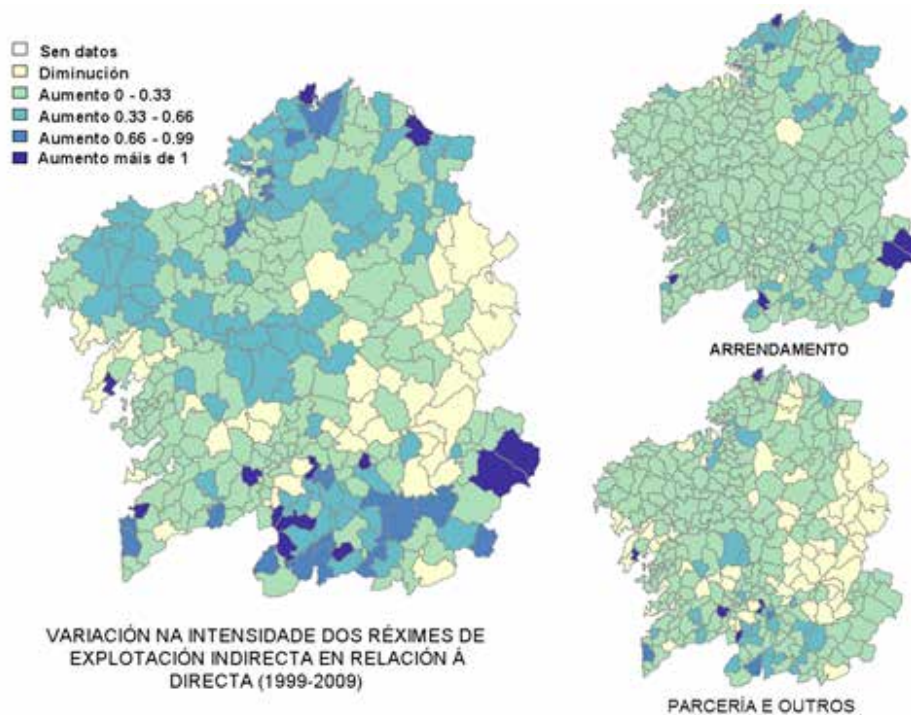
DIMENSIÓN	ENFOQUE	AUTOR	APROXIMACIÓN
ECONÓMICA	Economía neoclásica	Arrow e Debreu (1954)	Taxa de transferencia e prezos
ECONÓMICA	Teoría organizacional	Williamson (1985)	Custes de transacción
INSTITUCIONAL	Nova economía institucional	North (1980) Williamson (2006)	<i>Path dependence</i> Niveles de análise institucional
XURÍDICO/ CONTRACTUAL	Teoría contractual	Macneil (1977) Hart e Moore (1999)	Contratos relacionais Contratos incompletos
SOCIAL	Nova socioloxía económica	Granovetter (1985) Biggart e Beamish (2003)	Embeddedness Convencións
AMBIENTAL	Economía ambiental	Gibbs e Bromley (1984) Bromley (1991)	Dereitos de propiedade Dereitos e responsabilidades
CULTURAL	Antropoloxía	Stavenhagen (1990) Glaskin (2007)	Dereito consuetudinario
TERRITORIAL	Política económica territorial	Brenner (2001)	Multi-transescalaridade
TERRITORIAL	Xeografía humana	Massey (1979, 1984, 1994, 2010)	Problema rexional Perspectiva relacional Sentido global do lugar

**Imaxe 2.-** Dimensións do concepto terra e facianas para a análise do mercado de terras



## 5. A proposta de diagnose para Galicia

Galicia representa o 6 % da superficie rústica de España e o 20 e 28 % de titulares catastrais e parcelas, respectivamente (DGC, 2013); ten un promedio de 7 parcelas de 0,25 ha de superficie media por titular e perdeu 145.840 ha de Superficie Agraria Útil entre 1985 e 2005 (Corbelle Rico e Crecente Maseda 2014). Por ende, é un caso representativo de ambas realidades: fragmentación do parcelario e da propiedade e perda de superficie de uso agrario. Ademais, o precepto de baixa mobilidade de terras establecido por López Iglesias (1995) para o período 1987-1988 para o Distrito Hipotecario de Arzúa formou parte dos dous principais discursos científico-técnicos entorno ó rural galego: a reestruturación das explotacións agroforestais e o ordenamento territorial. Non obstante, o precepto foi establecido en base a rexistros de transacción de compravendas e, ademais de non completar o mapa para toda Galicia, nunca se cuestionou a existencia de outras formas de mobilidade. Iso a pesar de que Gómez Mendoza (1987) xa apuntaba que o sistema de tenza galego se diferenciaba do resto de España pola existencia de fórmulas de arrendamento de marcado carácter social. Precisamente, os últimos Censos Agrarios apuntan a un aumento dos réximes de tenza indirecta (Enríquez García et al., 2015a) (Imaxe 3).



**Imaxe 3.-** Variación intercensal na intensidade dos réximes de explotación indirecta en relación ó réxime en propiedade (2009-1999) (esquerda) e desglose da variación da intensidade do arrendamento (dereita superior) e da parcería e outros réximes de explotación indirecta (dereita inferior). Elaboración propia a partir do Censo Agrario (1999, 2009).





Logo... en cales das facianas descritas se debe sustentar un novo enfoque para a diagnose e comprensión da mobilidade de dereitos de propiedade da terra en Galicia?

- A particular estrutura da propiedade de Galicia fai especialmente alto o custe de administración, xestión e actualización dos sistemas de administración e rexistro da propiedade. Do mesmo xeito, a fragmentación do parcelario tamén eleva os custes de transacción dun mercado formal de terras: cun tamaño medio de parcela de 0.25 ha, para ampliar a base territorial nunha hectárea habería que facer como media catro contratos que, se se queren facer entorno a unha parcela en propiedade previamente ou para seren nunha única peza, habería que negociar como mínimo con outros tantos propietarios, e seguir outros tantos trámites administrativos e tributarios para formalizar a transacción. Conforme a Williamson (1985), semella plausible que as explotacións, ou mesmo as comunidades, busquen alternativas de organización que minimicen estes custes de transacción (dimensión institucional e social). De feito, (Dirimanova, 2008b) estudou a importancia das redes locais na mobilidade de terras nas rexións de alta fragmentación da propiedade.

- Conforme a proposta de (North, 1990), as institucións formais ou informais, dependen da traxectoria histórica (*path dependence*). O réxime foral en Galicia foi unha realidade ata 1927 e inda existen pegadas da xestión consuetudinaria dos espazos agrarios na paisaxe actual (Cabana Iglesia, 2008) (dimensión institucional).

- A maiores, os espazos de xestión colectiva seguen sendo unha realidade no territorio galego. A realidade dun terzo do territorio galego. Os Montes Veciñais en Man Común (MVMC) son fórmulas de propiedade privada colectiva que xestionan superficies de 260 hectáreas de media. Os titulares destes dereitos, sen asignación de cotas, son o conxunto de veciños titulares de unidades económicas, casa aberta e residencia habitual nas entidades de poboación que tradicionalmente aproveitaron o monte. Inda que a xestión práctica e os espazos comunitarios mudaron enormemente durante as últimas tres décadas, os sistemas de gobernanza comunitarios e endóxenos seguen tendo importancia territorial e social (Balboa López, 1990; Marey Pérez et al., 2010; Cabana Iglesia et al., 2011). Por iso, semella sensata a hipótese de que esa forma de gobernanza territorial e acumulación de capital social terá impactos nas lóxicas de reorganización da propiedade individual a nivel local (dimensión social).

- Por último, o marco normativo sobre os arrendamentos presenta unha serie de particularidades que exclúen as formas de arrendamento de duración inferior a cinco anos, os arrendamentos de tempada (inferior ao ano agrícola) e, explicitamente, os contratos de carácter secundario (restrollos, pastos secundarios, praderías roturadas...). Polo tanto, deberíamos asumir que como non hai marco de seguridade formal para os contratos orais de curto prazo e/ou de usos temporais ou secundarios, estes non existen na praxis cotiá? (dimensión institucional e social).



## 6. Conclusións

O mercado de terras en Galicia está a cabalo entre a xestión de terras formal mediante potentes sistemas de administración (SIXPAC, SIXCA, SITEGAL...) e un escenario potencial para a existencia de mecanismos endóxenos. Neste senso, a diagnose dos mercados debe abordarse baixo o paradigma dos mercados de terras como unha realidade construída a través dos indicadores clásicos (Enríquez-García et al., 2013), e implicando ó máximo número de institucións formais (Enríquez García et al., 2015b), pero tamén abrindo a xanela da curiosidade a outras posibles mecanismos de intercambio de dereitos de propiedade máis próximos á realidade da xestión, explotación e vida cotiá das contornas rurais con alta fragmentación da propiedade e do parcelario. Precisamente nestas rexións, a eficiencia dos mercados de terras non virá só determina en termos de distribución se non tamén de reorganización parcelaria a través dos acordos.

Para iso é importante tomar consciencia de cales son as dimensións que recolle a bibliografía pero que non reciben atención nos protocolos de diagnose cuantitativos tradicionais: dimensión social, institucional e cultural. De non facer isto, pode que esteamos a deixar de lado unha boa parte da realidade e de caer nun falso discurso de abandono e inmovilismo das contorna rurais.

### Referencias bibliográficas

- Arko-Adjei, A. 2011. *Adapting land administration to the institutional framework of customary tenure: the case of peri-urban Ghana*. IOS Press.
- Arrow, K.J. e Debreu, G. 1954. Existence of an equilibrium for a competitive economy. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*: 265–290.
- Aylwin, J. 2002. El derecho de los pueblos indígenas a la tierra e al territorio en América Latina: antecedentes históricos e tendencias actuales. *Archivo Chile*.
- Balboa López, X. 1990. O monte en Galicia. *Edicións Xerais*.
- Barlowe, R. 1978. Land resource economics: the economics of real estate.
- Barnes, G. 2003. Lessons learned: an evaluation of land administration initiatives in Latin America over the past two decades. *Land Use Policy*, 20 (4): 367-374.
- Biggart, N.W. e Beamish, T.D. 2003. The economic sociology of conventions: Habit, custom, practice, and routine in market order. *Annual Review of Sociology*: 443–464.
- Brenner, N. 2001. The limits to scale? Methodological reflections on scalar structuration. *Progress in human geography*, 25 (4): 591–614.
- Bromley, D. 1998. Property regimes in economic development: lessons and policy implications. En *Agriculture and the environment: perspectives on sustainable rural development*. Lutz, E. (eds.). Washington, D.C: World Bank Publications, 83–91.



- Bromley, D.W. 2009. Formalising property relations in the developing world: the wrong prescription for the wrong malady. *Land Use Policy*, 26 (1): 20–27.
- Bromley, D.W. e others. 1991. *Environment and economy: Property rights and public policy*. Basil Blackwell Ltd.
- Cabana Iglesia, A. 2008. Lo que queda de las agras. La evolución del paisaje agrario en Galicia: A Terra Chá (1954-1968). *Ager. Revista de Estudios sobre Despoblación e Desarrollo Rural*, (7): 36–58.
- Cabana Iglesia, A., García Arias, A.I., Pérez Fra, M. e Rodríguez López, A. 2011. El monte comunal como factor de desarrollo rural: Propiedad, gestión e usos de los montes en Folgoso do Courel (Lugo). *Documentos de Trabajo (Centro de Estudios sobre la Despoblación e Desarrollo de Areas Rurales)*, (2): 1.
- Chimhowu, A. e Woodhouse, P. 2006. Customary vs Private Property Rights? Dynamics and Trajectories of Vernacular Land Markets in Sub-Saharan Africa. *Journal of Agrarian Change*, 6 (3): 346–371.
- Ciaian, P. e Swinnen, J.F. 2006. Land market imperfections and agricultural policy impacts in the new EU member states: a partial equilibrium analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 88 (4): 799–815.
- Coase, R.H. 1960. *The problem of social cost*. Wiley Online Library.
- Corbelle Rico, E. e Crecente Maseda, R. 2014. Urbanización, forestación e abandono. Cambios recientes en el paisaje de Galicia. *Revista Galega de Economía*, 23 (1): 35-51.
- Cotula, L. e Chauveau, J.-P. 2007. *Changes in customary land tenure systems in Africa*. Iied.
- Dale, P. e Baldwin, R. 2000. Emerging land markets in Central and Eastern Europe. *Structural change in the farming sectors in Central and Eastern Europe. Lessons for the EU accession*, Csaki, C.; Lerman, Z. Washington, D.C, 2000: 81–109.
- Dale, P., McLaughlin, J. e others. 2000. Land administration. *OUP Catalogue*.
- Deininger, K.W. 2003. *Land policies for growth and poverty reduction*. 26384. Washington: World Bank and Oxford University Press.
- Demsetz, H. 1967. Toward a theory of property rights. *The American economic review*, 57 (2): 347–359.
- DGC. 2013. Portal de la Dirección General de Catastro de España. [www.catastro.meh.es/esp/estadisticas.asp](http://www.catastro.meh.es/esp/estadisticas.asp).
- Dirimanova, V. 2008a. *Economic effects of land fragmentation: property rights, land markets and contracts in Bulgaria*. Shaker Verlag.



- Dirimanova, V. 2008b. The importance of local networks for solving land fragmentation problems in Bulgaria. *Governing shared resources: connecting local experience to global challenges*, International Association for the Study of the Commons (IASC). Cheltenham (England).
- Enríquez García, M.J., Corbelle Rico, E. e Crecente Maseda, R. 2015a. A mobilidade de terras en Galicia e a súa gobernanza, un xogo de escalímetro. *O goberno dos territorios*, Grupo de Investigación Análise Territorial (ANTE GI-1874). Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.
- Enríquez García, M.J., Corbelle Rico, E., Ónega López, F.J. e Crecente Maseda, R. 2015b. El diagnóstico de la movilidad de tierras en Galicia, una oportunidad frente al desafío de la fragmentación institucional. *X Congreso de la Asociación de Economía Agraria. Alimentación e Territorios sostenibles desde el Sur de Europa*. Universidad Politécnica de Valencia. Córdoba, 2015: 886.
- Enríquez-García, M.J., García-Alonso, L., Corbelle-Rico, E. e Ónega-López, F.J. 2013. Propiedad, movilidad de tierras e valorización territorial. *III Seminario Internacional Brasil-España-Portugal (SIBEP)*. Lugo - España, 5 de junio de 2013.
- EUROSTAT. *Database: Agricultural prices and price indices*.
- FNSAFER. 2015. Le prix des terres - Analyse des marchés fonciers ruraux 2015. Paris: Fédération Nationale des Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER).
- Glaskin, K. e Weiner, J. 2007. *Customary Land Tenure and Registration in Australia: Anthropological Perspectives*. ANU Press.
- Gómez Mendoza, J. 1987. Ausencia de un modelo unilineal de evolución de los regímenes de tenencia en el siglo XX. En *Estructuras e regímenes de tenencia de la tierra en España*. Cano García, G. (eds.). Madrid: Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación., 143–186.
- Granovetter, M. 1985. Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American journal of sociology*: 481–510.
- Hurrelmann, A. e others. 2002. How to approach a market? A theoretical concept for defining and describing land markets. *2002 International Congress, August 28-31, 2002, Zaragoza, Spain*, European Association of Agricultural Economists.
- Lemmen, C. 2010. *The social tenure domain model: A pro-poor land tool*. International Federation of Surveyors (FIG).
- López Iglesias, E. 1995. El mercado de tierra en Galicia: unas primeras conclusiones a partir de una investigación comarcal. *Revista Española de Economía Agraria*, 174: 215–253.



- Marey Pérez, M.F., Gómez Vázquez, I. e Díaz Varela, E.R. 2010. Different approaches to the social vision of communal land management: the case of Galicia (Spain). *Spanish journal of agricultural research*, (3): 848–863.
- Massey, D. 2010. *A global sense of place*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Ménard, C. 1995. Markets as institutions versus organizations as markets? Disentangling some fundamental concepts. *Journal of economic behavior & organization*, 28 (2): 161–182.
- Ngidang, D. 2005. Deconstruction and reconstruction of native customary land tenure in Sarawak. *東南アジア研究*, 43 (1): 47–75.
- North, D.C. 1990. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge university press.
- NSI. 2014. Statistical Yearbook of the Republic of Bulgaria: Agricultural land market and rent. Sofia: National Statistical Institute.
- Platteau, J.-P. 2000. *Institutions, social norms, and economic development*. Psychology Press.
- Savills World Research. 2014. Market Survey. UK Agricultural Land. London: Savills Rural Research.
- SCSi. 2015. Annual Land Market Review and Outlook. 2015. Dublin: Society of Chartered Surveyors Ireland, TEAGASC (Agriculture and Food Development Authority).
- Swedberg, R. 1993. *Markets as social structures*. Univ., Department of Sociology.
- Vázquez, J.L.P. 2013. Mercado de tierras e propiedad social: una discusión actual. *Anales de Antropología*, 47 (2): 9-38.
- Verdery, K. 2003. *The vanishing hectare: property and value in postsocialist Transylvania*. Cornell University Press.
- Wallace, J. e Williamson, I. 2006. Building land markets. *Land Use Policy*, 23 (2): 123-135.
- Williamson, O.E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, markets, relational Contracting*. Free Press.



## **CARTOGRAFIA DE HIGH NATURE VALUE FARMLAND (HNVF) NO ALTO MINHO, PORTUGAL E INTEGRAÇÃO DA AGRICULTURA BIOLÓGICA**

**Tiago Sousa Barbosa<sup>1</sup>; Joaquim Mamede Alonso<sup>2</sup>; Isabel Mourão<sup>1, 3</sup>**

<sup>1</sup> *Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal, tiagobarbosa@ipvc.pt*

<sup>2</sup> *CIBIO-InBIO. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal, malonso@esa.ipvc.pt*

<sup>3</sup> *Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal, isabelmourao@esa.ipvc.pt*

### **Resumo**

As Áreas Agrícolas de Elevado Valor Natural - High Nature Value farmland (HNVf) compreendem as áreas da Europa onde o uso da terra (normalmente o dominante) é a agricultura e onde esta sustenta ou está associada a uma elevada diversidade de espécies e habitat ou à presença de espécies de interesse de conservação europeu ou a ambos. Este trabalho, tendo como unidade de análise o Alto Minho (Portugal) visou desenvolver uma metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de HNVf e ainda avaliar as potencialidades e limitações da integração e valorização de empresas de Agricultura Biológica nestas áreas.

Na definição das áreas HNVf utilizou-se a metodologia proposta por Andersen et al. (2003), adaptada a uma escala regional e local e que pressupõe a utilização de bases de dados espaciais, nomeadamente, de condições naturais, ocupação e uso do solo e dados de práticas de gestão das explorações agrícolas. Foram ainda realizados inquéritos a seis



produtores em modo de produção biológico (MPB) para avaliar a sua integração (forças, dificuldades, oportunidades e ameaças) nas áreas de HNVf.

As áreas HNVf definidas distribuem-se, na sua maioria, nas zonas mais interiores e de maior altitude, nomeadamente em áreas de vegetação esparsa e herbácea natural, inseridas no Parque Nacional Peneda-Gerês e, em vales de altitude. Em simultâneo, verificou-se que das empresas agrícolas em MPB, embora espacialmente dispersas por toda a unidade de análise, 52% localizam-se em áreas HNVf ou nas suas imediações. Muitas destas empresas, para além da produção, privilegiam a utilização de recursos biológicos autóctones (raças e variedades) e exploram o património material local em atividades de turismo rural. Deste modo, a agricultura biológica associa-se à multifuncionalidade das empresas, à valorização da paisagem, promoção e conservação da biodiversidade, do património edificado e manutenção da identidade local.

### Palavras-chave

Estrutura da paisagem, serviços de ecossistema, agroecossistema.

### **Abstract High Nature Value Farmland (HNVf) mapping in Alto Minho, Portugal and integration of organic farming**

The High Nature Value farmland (HNVf) comprises those areas in Europe where agriculture is a major (usually the dominant) land use and where that agriculture supports or is associated with either a high species and habitat diversity or the presence of species of European conservation concern or both. This work, with the unit of analysis in the Alto Minho (Portugal), has developed and applied a methodology for the identification of agricultural landscapes HNVf and assessed the potential and limitations of integration and valuation of farms in Organic Agriculture in these areas.

In defining HNVf areas we used the methodology proposed by Andersen et al. (2003), adapted to regional and local level and that requires the use of spatial databases in particular natural conditions, occupation and land use and data of farm management practices. They were also carried out surveys to six organic farms (OF) to assess their

integration (strengths, difficulties, opportunities and threats) in the areas of HNVf.

The areas defined HNVf were distributed mostly in the more inland areas and higher elevations, particularly in areas of sparse vegetation and natural herbaceous, inserted in the Peneda-Gerês National Park and altitude valleys. Simultaneously, it was found that the organic farms, although spatially dispersed throughout the unit of analysis, 52% were located in HNVf areas or in their vicinity. Many of these farms, in addition to production, support the use of indigenous biological resources (breeds and varieties) and explore the heritage site in rural tourism activities. Thus, organic farming is associated with the farm multifunctionality, enhancement of the landscape, promotion and conservation of biodiversity and built and maintenance of local identity heritage.



## Keywords

Landscape structure, ecosystem services, agro-ecosystem.

## Introdução

A agricultura revela uma importância fundamental na sociedade ao fornecer produtos (alimentos e fibras), outros bens e grande relevância na regulação dos ciclos de nutrientes, da água, do solo e da biodiversidade (EEA, 2015), que determinam a geração de serviços de ecossistema de regulação e culturais. As alterações tecnológicas traduziram-se num modelo de produção baseado em extensas e intensas áreas de monoculturas, com o uso crescente de fatores de produção exógenos, em particular fitofármacos e adubos químicos de síntese, de mecanização das operações culturais e de espécies animais e variedades vegetais melhoradas, em detrimento das espécies locais e autóctones (EEA, 2010b). O reconhecimento da influência da agricultura nas paisagens e na qualidade ambiental bem como, da pressão considerável pela intensificação, concentração e especialização das atividades produtivas contribuiu para a UE introduzir o conceito de paisagens *High Nature Value farmland* (HNVf) ou Áreas Agrícolas de Elevado Valor Natural (Ribeiro, 2014).

As paisagens HNVf estão associadas a três fatores principais: (1) baixa intensidade das práticas agrícolas; (2) a presença de vegetação seminatural e (3) diversidade da ocupação do solo. Estes três elementos apresentam em comum o facto de serem um suporte fundamental de muitas espécies animais e vegetais, contribuindo para uma relevante biodiversidade destas paisagens (IEEP, 2007). Estas características suportaram a definição dos seguintes tipos de paisagens HNVf (Andersen et al., 2003; Beaufoy, 2008).

Tipo 1: paisagens agrícolas sob práticas extensivas caracterizadas por terrenos agrícolas onde a presença de vegetação natural e seminatural é elevada;

Tipo 2: áreas dominadas por uma gestão de baixa intensidade e mosaicos de características seminaturais e terras cultivadas e de pequena escala da paisagem;

Tipo 3: terrenos agrícolas (incluindo terras aráveis e pastagens cultivadas de forma intensiva), contendo populações de animais ou aves raras de espécies de importância europeia.

Estes três tipos de paisagens HNVf expressam as relações entre os sistemas de cultivo e as práticas bem como, os habitats e as espécies consideradas de elevado valor de conservação (Paracchini et al., 2008). As áreas HNVf são consideradas relevantes pela sua produção de serviços de ecossistemas, nomeadamente de serviços de produção de alimento, polinização, purificação de água, provisão de habitat, lazer e ecoturismo (EEA, 2010a).

Neste sentido e considerando que a agricultura biológica é um sistema global de gestão das explorações agrícolas que combina as melhores práticas ambientais, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais, a aplicação de normas





exigentes em matéria de bem-estar animal e método de produção (CE, 2007), é possível estabelecer um conjunto de variáveis fortemente relacionadas em termos espaciais e funcionais com as paisagens HNVf.

Este trabalho, tendo como unidade de análise o Alto Minho, Portugal, visou desenvolver uma metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de HNVf e ainda avaliar as potencialidades e limitações da integração e valorização de empresas de Agricultura Biológica (AB) nestas áreas.

## Material e métodos

A identificação das paisagens agrícolas de HNV é possível através do uso de diferentes tipos de categorias de informações espaciais (quadro 1). A unidade de análise deste estudo foi o distrito de Viana do Castelo, e os dados foram trabalhados ao nível local, para cada freguesia (ano de referencia de 2009).

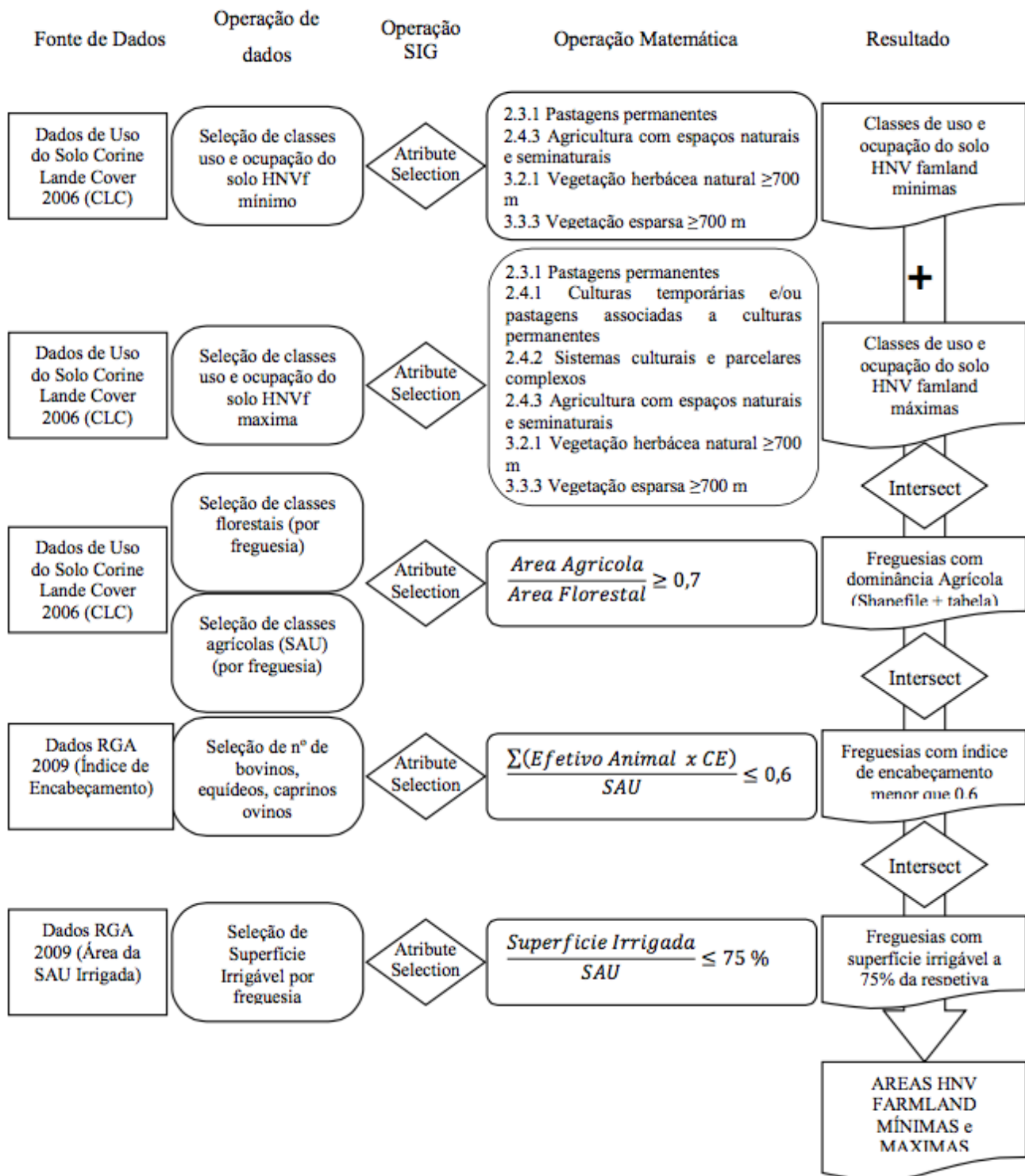
**Quadro 1:** Bases de dados utilizadas na cartografia de High Nature Value farmland. CLC: Corine Land Cover (2006); RGA: Recenseamento Agrícola (2009); EUROSTAT: Gabinete de Estatísticas da União Europeia (2014).

Tipo de indicador	Indicador	Unidades	Fonte
Ocupação e uso do solo (paisagem)	Percentagem de área agrícola por freguesia	%	CLC (2006)
	Percentagem de área florestal por freguesia	%	
	Superfície agrícola utilizada por freguesia	ha	
Intensificação de práticas agrícolas	Cabeças Normais (CN) de animais (bovinos, equídeos, ovinos e caprinos) por ha	Efetivo animal/freguesia	RGA (2009)
	Coefficiente de encabeçamento (Livestock Unit Coefficient - LSU)	-	EUROSTAT (2014)
	Superfície irrigada por freguesia	%	RGA (2009)

No trabalho identificam-se apenas as referidas áreas de tipo 1 e 2, por serem as tipologias de maior relevância nas características da unidade de análise e pela dificuldade de reunir dados espaciais de distribuição de espécies raras com importância europeia. Em simultâneo para a identificação de áreas HNVf utilizaram-se dois tipos de indicadores: (i) ocupação e uso do solo e (ii) intensificação das práticas agrícolas (quadro 2).



**Quadro 2.** Esquema da metodologia de cartografia de áreas High Nature Value farmland



No primeiro indicador de ocupação e uso do solo, foram definidas quais as classes da Carta de Corine Land Cover 2006 que estão associadas à Superfície Agrícola Utilizável (SAU). Neste grupo incluíram todas as classes agrícolas e agroflorestais (código 2 do CLC) e acrescentadas as áreas de vegetação herbácea natural (código 3.2.1) e vegetação esparsa (código 3.3.3) acima dos 700 m que correspondem a pastagens naturais pobres. De seguida dentro das classes de SAU foram selecionadas as classes de uso e ocupação do solo referentes a áreas HNVf mínimo e máximo.



As áreas HNVf mínimas são classes de uso do solo que potencialmente podem apresentar áreas com elevado potencial de serem paisagens HNVf, ou seja, são áreas onde as suas características naturais estão mais próximas de serem consideradas áreas HNVf. Neste trabalho as áreas HNVf mínimas foram: pastagens permanentes; agricultura com espaços naturais e seminaturais; vegetação herbácea natural  $\geq 700$  metros; vegetação esparsa  $\geq 700$  metros. Por sua vez as áreas HNVf máximas correspondem a áreas de potencial de ocorrência de paisagens agrícolas de HNVf, correspondentes a outras áreas. Ou seja, são áreas onde as práticas agrícolas em determinados locais dessas classes podem não ser enquadradas em áreas HNVf. As áreas HNVf máximas incluem as áreas HNVf mínimas às quais se acrescentaram: culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes; sistemas culturais e parcelares complexos. Por último, definiram-se as paisagens dominadas pela agricultura, através do cálculo da relação entre a área agrícola e área florestal. As freguesias que apresentam uma relação menor que 0,7 foram excluídas do estudo.

Relativamente ao indicador de intensificação, este subdivide-se em dois sub indicadores: encabeçamento pecuário e superfície irrigável. Assim, para cada freguesia da unidade de análise, foi distribuído o número do efetivo animal (bovinos, equídeos, caprinos e ovinos, em que cada classe animal tem o respetivo coeficiente de encabeçamento) pela respetiva SAU. As freguesias que apresentaram um valor superior a 0,6

foram excluídas do estudo. Quanto à superfície irrigável foi calculada para cada freguesia a relação entre a área irrigada e a SAU. As freguesias que apresentaram um valor superior a 75% foram excluídas. Cada indicador correspondeu a uma base de dados geográfica (shapefile). A implementação de um modelo de análise espacial onde se cruzaram as operações de reclassificação e sobreposição, resultaram nas áreas HNVf da unidade de análise.

Posteriormente efetuou-se um levantamento exaustivo das empresas que se encontravam a operar no MPB no distrito de Viana do Castelo, em Setembro de 2015, tendo sido possível espacializar 25 empresas, que foram agrupadas de acordo com a principal produção. Deste modo, foi possível o cruzamento dos dados destas empresas com as áreas HNVf desenvolvidas no estudo. Para finalizar, procedeu-se à realização de um inquérito a seis produtores, de modo a perceber qual o seu enquadramento real junto da população e da paisagem, e quais as suas vantagens, oportunidades, ameaças e dificuldades em serem produtores em MPB.

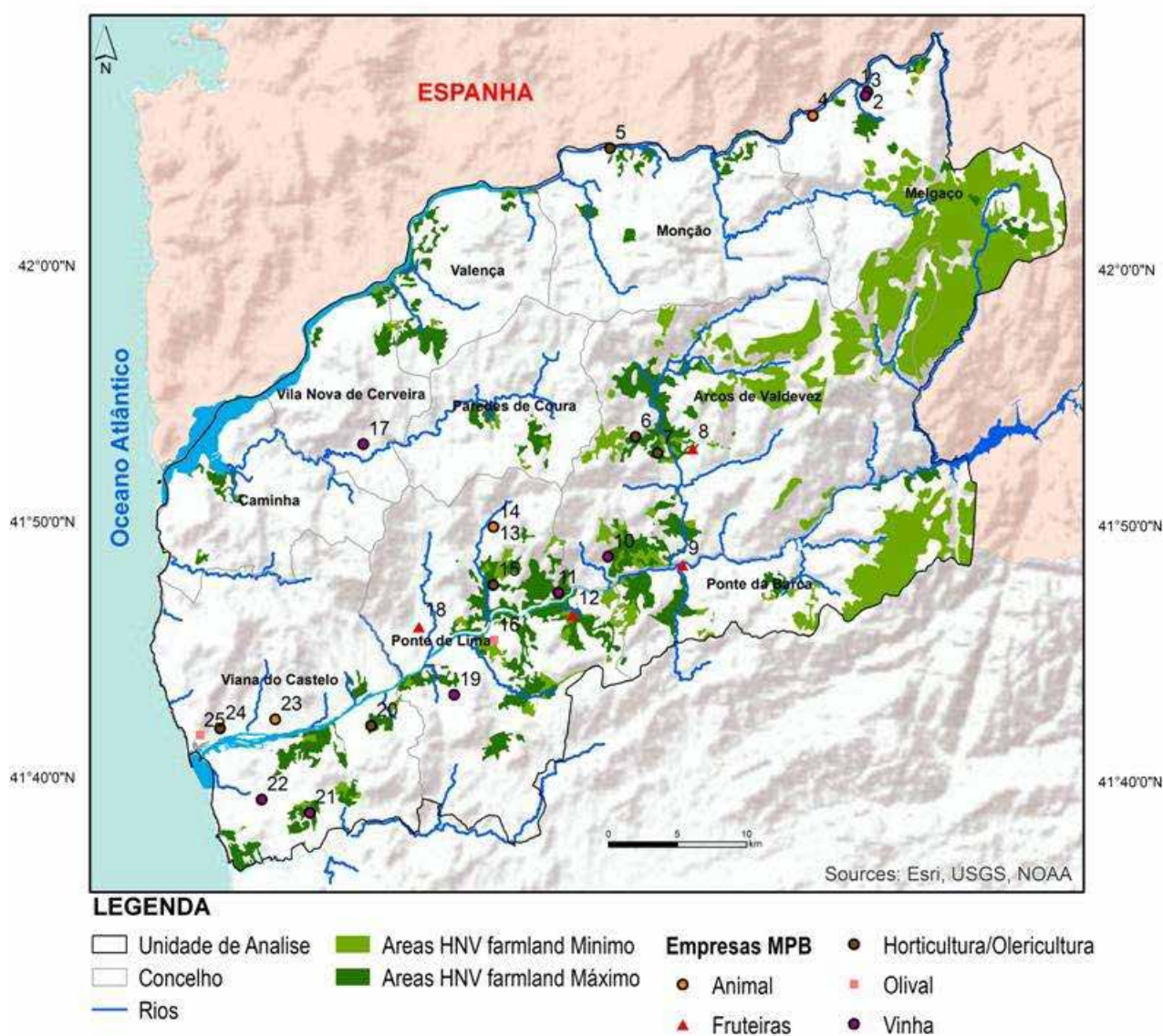
### **Resultados e discussão**

As áreas HNVf encontradas dividiram-se em dois grupos predominantes, um nas zonas altas do Parque Natural Peneda-Gerês e o outro nas zonas próximas das linhas de água nomeadamente do rio Lima, nos concelhos de Ponte de Lima, Ponte da Barca e Arcos de Valdevez. As zonas HNVf mínimas distribuíram-se preferencialmente no interior, enquanto as máximas se distribuíram junto às linhas de água como o rio Lima e rio Minho (fig. 1).



A área total das áreas HNVf mínimas na unidade de análise foi de aproximadamente 22186,47 hectares e das áreas HNVf máximas foi de cerca de 34216,10 hectares. Estas áreas correspondem a cerca de 15% da unidade de análise.

A principal classe de ocupação e uso do solo foi a vegetação esparsa, principalmente nas zonas mais interiores e em zonas de maior altitude. A grande maioria das áreas HNVf definidas apresentou um declive bastante elevado, principalmente nas zonas mais interiores da unidade de análise ou encontrava-se associada a Antrossolos. Em zonas em que o terreno apresenta um declive superior a 20% a mecanização torna-se bastante mais difícil, bem como é afetada a mobilidade das próprias pessoas.



**Figura 1.** High Nature Value farmland (Áreas de Elevado Valor Natural) criadas na unidade de análise Alto Minho (Portugal) e localização das empresas em modo de produção biológica, por tipo de produção.



Por definição as áreas HNVf são áreas de agricultura extensiva com características tradicionais e muitas vezes podem ter uma importância acrescida para espécies protegidas. Neste sentido quase 55% das áreas HNVf definidas neste trabalho estavam inseridas em áreas protegidas, numa extensão de 19017,23 hectares, sendo a maioria no Parque Nacional Peneda-Gerês.

A análise da integração das empresas em modo de produção biológico nas áreas HNVf do Alto Minho, permitiu concluir que cerca de 52% (13 empresas) estavam situadas nestas áreas ou nas suas imediações (raio de 1km). Destas 13 empresas, cinco tinham como principal atividade a horticultura/olericultura, quatro dedicavam-se à vinha, três à fruticultura e uma ao olival.

Considerando a realidade de Portugal, a cartografia de áreas HNVf deve ser adequada a cada região, de acordo com as suas características. As classes de uso e ocupação do solo, o tipo de solo e a geomorfologia, são fatores que influenciam vincadamente os tipos de áreas HNVf, e que variam de região para região, sendo esta metodologia adequada à região do Alto Minho (Norte de Portugal). No entanto, esta cartografia não seria a mais adequada, por exemplo para as áreas de HNVf na região do Alentejo (Sul de Portugal), onde predomina o Montado. Deste modo, será necessário ter em conta as condições específicas de cada região, no sentido de se demarcarem estas áreas com o rigor necessário à sua preservação e valorização. De facto, o enquadramento geográfico de Portugal no contexto Europeu, pressupõe uma enorme biodiversidade de paisagens que lhe confere características singulares.

A qualidade e disponibilidade dos dados de uso e ocupação do solo são um fator importantíssimo para obter bons resultados. Neste trabalho foram utilizados dados do Corine Land Cover do ano de 2006, que apresenta uma escala de 1:100 000, o que ainda pressupõe um filtro bastante abrangente (44 classes). Desta forma, como sugestão de melhoria deste tipo de trabalhos, uma escala de trabalho mais refinada, com escalas mais pequenas pode ser benéfico. Um exemplo que se adequa perfeitamente à região é a base de dados da Carta de Ocupação e Uso do Solo 2007 (COS). A COS 2007 apresenta uma escala 1:25 000 o que pressupõe um maior leque de classes de ocupação e uso do solo (193 classes), a qual irá representar de uma maneira mais específica as classes de uso do solo, muito em particular, as classes de uso agrícola. Contudo estes dados muitas vezes não estão disponíveis de forma gratuita, o que dificulta bastante a sua aquisição para este tipo de trabalhos.

A definição destas áreas como já foi referido anteriormente pode funcionar com um fator de valorização da região em estudo. Dentro desta perspetiva, a cartografia de áreas HNVf pode contribuir para combater o êxodo rural, que caracteriza este tipo de regiões. Assim, fixar e consolidar a população existente através de incentivos, por exemplo, enquadrados no pilar "greening" da PAC, poderá ser uma opção interessante. Estes encorajamentos podem também funcionar como fator de captação de novos indivíduos, como por exemplo de jovens agricultores.



Relativamente às explorações inquiridas os produtores consideraram que a principal vantagem da produção biológica é a maior diferenciação e valorização dos seus produtos, uma vez que a sua qualidade é superior, principalmente por não conterem resíduos de pesticidas químicos de síntese, garantindo maior segurança alimentar. Por outro lado, os agricultores têm consciência que a produção biológica é ambientalmente mais responsável. No entanto, consideraram que os processos burocráticos são bastante demorados e cansativos, o que constitui uma dificuldade. Ser produtor em MPB na sua essência foi considerado um desafio constante, sendo necessário estar sempre muito atento aos indicadores da exploração, no sentido de prevenir possíveis doenças e pragas, uma vez que os tratamentos são limitados, dispendiosos e podem levar a importantes quebras de produção.

Atualmente no setor da agricultura biológica, à semelhança de muitos outros, o escoamento dos produtos é um vetor fundamental e estruturante. Nesse sentido, as empresas desenvolveram a sua carteira de clientes, através de lojas especializadas, cadeias de hotéis e restauração, exportação e venda direta. Assim, não se pode generalizar um tipo de mercado similar a todas as explorações, pois cada produto tem as suas especificidades e mercado preferencial. Deste modo, as exigências do mercado podem significar uma ameaça para as empresas.

Todos os produtores visitados encontram no turismo rural uma excelente oportunidade e complemento à sua exploração. As explorações que têm turismo de habitação em espaço rural, sentem que os seus clientes valorizam esse espaço e que dessa maneira valorizam ainda mais os produtos produzidos na exploração. A dinâmica cliente-exploração fica sempre fortalecida. Se o cliente gosta de espaço que visitou irá mais rapidamente valorizar as dinâmicas locais e os produtos produzidos. Mais do que uma fonte de receita direta, esta pode ser claramente uma estratégia de marketing e de diferenciação dos seus produtos.

A integração da agricultura biológica nestas áreas de elevado interesse natural e paisagístico pode ser um elemento diferenciador da unidade de análise. Por exemplo, para agricultores que queiram investir em agricultura biológica e que procuram o melhor local para implantar a sua exploração, podem usufruir de vantagens nas áreas HNVf. Considerando que estas áreas apresentam condições que a agricultura em MPB valoriza e privilegia, como as dinâmicas de serviços de ecossistema, de desenvolvimento rural entre outros, iniciar um novo projeto inserido nestas áreas poderá ser muito vantajoso.

## Conclusões

Este trabalho permitiu perceber a importância das áreas HNVf e a complexidade da sua espacialização, pois a definição de limites/fronteiras neste contexto é bastante difícil. Uma das principais dificuldades desta definição relaciona-se com a qualidade, disponibilidade e usabilidade das bases de dados para as escalas de trabalho (local, regional ou nacional). O trabalho contribuiu para os conceitos e métodos de cartografia de HNVf. A legislação e documentação técnico-científica existente referente a mapeamento de áreas HNVf



em Portugal é ainda insuficiente e pouco clara. Este primeiro passo é importante para em fase seguintes definir as políticas de planeamento e gestão destas áreas no quadro da governança e gestão territorial, bem como, promover a monitorização e a conservação de paisagens agrícolas HNVf.

A integração e incentivo da produção biológica nestas áreas de elevado interesse natural e paisagístico, pode ser um elemento de viabilizar atividade económicas coerentes com estes estatutos e certificação. Este trabalho indica que se podem valorizar claramente as paisagens de HNVf através da agricultura biológica. Por exemplo, existem várias explorações em MPB que apresentam casas de turismo rural como um complemento à sua atividade. Esta dinâmica proporciona visitas à exploração, e percursos pedestres, que são formas eficazes de valorizar as paisagens HNVf e ao mesmo tempo a agricultura biológica. As condições de qualidade ambiental de partida podem ajudar e devem incentivar a iniciativa económica nestas áreas, no sentido da produção primária, produção animal, transformação e comercialização de produtos locais típicos, associado à exploração do património (i)material e recursos naturais locais.

A unidade de análise também é conhecida pela sua identidade cultural, muito em particular pelos seus produtos locais e pratos típicos. São conhecidos inúmeros pratos típicos, que valorizam as raças e espécies vegetais autóctones, integrando-se a agricultura biológica facilmente nesse contexto. Desta forma, os produtos produzidos em agricultura biológica ganham ainda mais importância, sendo produzidos na região, e porque apresentarem características organolépticas típicas e diferenciadoras. A valorização do património cultural da região como: desfolhadas, vindimas, apanha de frutos entre outras iniciativas, também podem ser desenvolvidos pelos produtores em MPB. Cada vez mais os clientes do MPB gostam de saber qual a origem dos produtos, quais os processos naturais e mecânicos que levam o produto até ao consumidor final. A relação com as HNVf será seguramente um fator diferenciador na qualidade e comunicação dos mesmos.

No futuro além das melhorias metodológicas na cartografia das HNVf que se relacionam com mais (ex. cartas de uso mais detalhados) e melhores dados (ex. maiores séries temporais) disponíveis a esta escala, importa esclarecer e estabelecer relações funcionais e simbióticas entre a conservação de HNVf, a promoção e a viabilização do modo de produção biológico.

### Referências bibliográficas

- AEA, 2015. O Ambiente na Europa: Estado e perspectivas 2015 – Relatório síntese. Agência Europeia do Ambiente, Copenhaga.

- Andersen, E., Baldock, D., Bennett, H., Beaufoy, G., Bignal, E., Bouwer, F., Elbersen, B., Eiden, G., Giodeschalk, F., Jones, G., McCracken, D., Nieuwenhuizen, W., Eupen, M.v., Hennekes, S., Zervas, G., 2003. Developing a High Nature Value Farming Area Indicator: Final Report, pp. 75.



- Beaufoy, G., 2008. HNV Farming - Explaining The Concept And Interpreting EU And National Policy Commitments. Stratford-Upon- Avon, UK.
- CE, 2007. Regulamento (CE) N.o 834/2007 do Conselho, de 28 de Junho de 2007, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CEE) N.o 2092/91. Jornal Oficial da União Europeia, 20.7.2007, L 189, 1-23.
- EEA, 2010a. The European environment — state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA, 2010b. 10 messages for 2010 -7th Agricultural ecosystems, European Environment Agency, Copenhagen.
- IEEP, 2007. Guidance Document to the Member States on the Application of the High Nature Value Indicator. Report for DG Agriculture. Contract Notice 2006-G4-04.
- Paracchini, M., Petersen, J., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I., Swaay, C. Van, 2008. High Nature Value Farmland in Europe: An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data. Publications Office, Luxembourg.
- Ribeiro, V., 2014. Cartografia Das Paisagens Agrícolas De Elevado Valor Natural À Escala Local: Caso de Estudo da Bacia Hidrográfica do Rio Vez, Tese de Mestrado em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território, ESA-IPVC.







## **AGROECOLOGÍAS Y FEMINISMOS EN LAS ORGANIZACIONES SOCIALES. ESTUDIO DE CASO EN PERÚ: FENMUCARINAP**

**Leticia Urretabizkaia Gil**

### **Abstract**

El maridaje entre agroecología y feminismos es visible en la reflexión teórica y en las iniciativas prácticas, por lo que es importante ahondar en los análisis críticos y relaciones teórico-prácticas entre ambas. Por ello esta comunicación parte del análisis de la organización de mujeres peruana FENMUCARINAP para compartir las preguntas con las que se ha encontrado el proceso de investigación con ellas. Estos interrogantes tienen que ver con la propuesta agroecológica, los postulados feministas, el maridaje entre ellos y la investigación académica. Más allá de aportar grandes hallazgos y conclusiones nos invitan a seguir interpelándonos y reflexionando para avanzar hacia la concreción y coherencia de la propuesta agroecológica con perspectiva feminista.

### **Palabras clave**

Agroecología, feminismos, organizaciones sociales, Perú.

### **Introducción**

En el mundo actual encontramos propuestas alternativas que se relacionan, entretienen y retroalimentan para aportar soluciones holísticas al sistema de dominación múltiple en el que nos encontramos. En este caso, partimos de dos propuestas que entretejidas proponen una transformación sistémica a través de la alimentación, la agroecología y los feminismos.



La agroecología parte de redefinir las actividades y las responsabilidades sociales en torno a la alimentación y la alimentación es uno de los trabajos históricamente llevados a cabo por las mujeres por mandato social en el interior de los hogares. Todos estos trabajos son minusvalorados por un sistema que nos viene impuesto, pero del que en mayor o menor medida, todas las personas participamos. Al fin y al cabo tanto cultivar como cocinar son actividades sin valor en el sistema actual, por lo que merece la pena plantearse hasta qué punto “en la medida en que las comunidades campesinas orientan su actividad prioritariamente a la estabilidad y reproducción social, siendo central la atención de necesidades básicas, y limitando la dependencia del mercado, la mirada occidental las infravalora por una asimilación *inconsciente* con lo femenino” (Soler y Pérez, 2013:137). Si partimos de esta vinculación abrimos la mirada a entender los problemas agroalimentarios dentro de un sistema más grande de opresión y a buscar las soluciones de manera más conjunta y creativa que pongan la alimentación y la vida en el centro de la propuesta. De hecho, se están llevando a cabo iniciativas agroecológicas transformadoras en las que las mujeres son protagonistas que pueden tener mucho que ver con este maridaje ya sea de manera consciente o inconsciente. Por ello, es importante avanzar en los análisis críticos y relaciones teórico-prácticas entre ambas visiones. Dentro de este entramado, esta comunicación va a partir del análisis de una iniciativa práctica para ver qué puede aportar a la *teoría* y a las dificultades con que se encuentra muchas veces en convertirse en *práctica*.

En concreto, nos vamos a centrar en el suelo fértil en el que germina la agroecología no desde su dimensión más técnico- productiva sino desde su dimensión más política de las organizaciones y movimientos sociales. Esto nos presenta algunos cuestionamientos y planteamientos diferentes que en aquellos análisis que se centran en lo más meramente productivo. Por ello, nos vamos a centrar en los cuestionamientos que nos sugiere el análisis cercano de la FENMUCARINAP (Federación Nacional de Mujeres Campesinas Indígenas Nativas y Asalariadas del Perú). Para ello, presentaremos en primer lugar la organización y el proceso de investigación llevado a cabo con ellas. Éste forma parte de una tesis doctoral en proceso de creación, recreación, concreción y retroalimentación; por lo que más allá de presentar conclusiones y grandes hallazgos, la segunda parte de esta comunicación tan solo pretende compartir las preguntas con las que se está encontrando este proceso. Éstas nos servirán para profundizar en la organización y proceso investigativo presentados y esperan poder servir para seguir avanzando en la reflexión teórica y concreción práctica de la propuesta agroecológica con perspectiva feminista.

## Qué es eso de la FENMUCARINAP

La FENMUCARINAP es la Federación Nacional de Mujeres, Campesinas, Indígenas, Nativas y Asalariadas del Perú. En ella se agrupan mujeres organizadas en asociaciones, federaciones, sociedades productivas, sindicatos, cooperativas, comités, etc<sup>1</sup>. en 20 regio-

---

1 En la actualidad admiten hombres y organizaciones mixtas que tienen interés en participar en la Federación si bien mantienen que los puestos de liderazgo y decisión sean ocupados por mujeres.



nes en el sur, centro, norte y amazonía peruana. En Lima se encuentra su sede principal ya que es donde realizan gran parte de su incidencia política, formaciones y asambleas por parte de representantes zonales que vuelven a sus territorios para hacer *la réplica*. En los territorios también llevan a cabo su propia incidencia política en función de los intereses y luchas de cada lugar<sup>2</sup>. Como son parte de La Vía Campesina (LVC) y es un gran referente para ellas han transversalizado la Soberanía Alimentaria en la organización y han sido determinantes para colocarla en la agenda pública peruana. Además esta organización muestra bastante apertura a los postulados feministas a pesar de su raigambre campesina e indígena, que suele mirar con recelo o incluso con rechazo al feminismo y las feministas. Por estas cuestiones la podemos considerar un ejemplo útil para ver cómo están llevando a la práctica la agroecología<sup>3</sup> y los feminismos desde el ámbito de la incidencia política andina.

### En qué consiste el proceso de investigación

El acercamiento a la FENMUCARINAP es posible gracias a la colaboración con el Observatorio de Economía Social, Solidaria y Popular de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)<sup>4</sup> durante una estancia universitaria en Lima<sup>5</sup>. El objetivo de la estancia es conocer de cerca organizaciones sociales de base vinculada con los feminismos, la soberanía alimentaria y la economía social y solidaria para ver de qué podía servirles un proceso de investigación. Es en el XIII Encuentro Feminista Latinoamericano y del Caribe (EFLAC) en noviembre de 2014 donde surge la oportunidad de contarle esto mismo a Lourdes Huanca (presidenta y fundadora de la FENMUCARINAP) y ella tan rápida como siempre no tarda en enumerar mil y una propuestas para las que les podría servir una investigación. Entre ellas, la que mejor podía establecer una relación de reciprocidad que aunara los intereses de la investigación y los de ellas era la de ayudarles a escribir el libro de su 10º aniversario. Para ellas supone la ventaja de que alguien externo priorice y sistematice la recapitulación de sus vivencias para elaborar el libro y para la investigación supone la posibilidad de conocer a fondo una organización más allá de los límites temporales de la estancia, con el objetivo último de que sirva para la tesis doctoral en curso. Y es que el trabajo de campo termina por concretarse en dos fases:

1. Dos meses aprox. en Lima durante el periodo de estancia universitaria: observación participante y entrevistas a personas aliadas (asesoras, ONGs, organizaciones sociales, instituciones) y las dirigentas que pasan por Lima a participar en espacios de incidencia.

2 Los límites de espacio de esta comunicación no permiten profundizar en la presentación de la FENMUCARINAP, pero para estar al día de sus actividades y luchas se puede seguir: <https://es-la.facebook.com/fenmucarinap/>

3 Tal y como la define LVC (LVC, 2015).

4 Más información en: <http://economieassolidarias.unmsm.edu.pe/>

5 Gracias a una beca concedida por la Agencia Española de Cooperación y Desarrollo (AECID) para hacer tres estancias universitarias de tres meses cada una en Lima (Perú), La Paz (Bolivia) y Loja (Ecuador) entre octubre de 2014 y julio de 2015.



2. Seis meses aprox. en buena parte del territorio peruano, una vez terminado el compromiso universitario: entrevistas y observación participante en las bases de la organización, viviendo, durmiendo, comiendo, trabajando y vivenciando sus situaciones con ellas.

### Las preguntas del proceso

Este proceso de investigación de la mano de esta organización se encuentra con una serie de interrogantes con y sin respuesta. Todos ellos están íntimamente relacionados, pero vamos a analizarlos a través de cuatro grandes apartados con ánimo de simplificar: los que tienen que ver más directamente con el maridaje entre agroecología y feminismos, los más cercanos a los postulados feministas, los que tienen más relación con la propuesta agroecológica y el más relacionado con la investigación académica. Nos los resume la siguiente tabla:

**Tabla 1:** Las preguntas del proceso

MARIDAJE	FEMINISMOS	AGROECOLOGÍA	ACADEMIA
¿La articulación de las mujeres paralela a la articulación mixta divide o retroalimenta la lucha conjunta?	¿Qué pasa si el liderazgo femenino no se adscribe al de <i>feminidad</i> ?	¿Cómo apostar por la horizontalidad en prácticas organizacionales marcadas por la verticalidad?	¿Cómo hacemos para no reproducir aquello contra lo que queremos luchar?
¿Cómo feminizar y campesinizar las agendas?	¿Cómo lograr mayor participación de las mujeres sin una mayor sobrecarga?	¿Cómo apostar por la autonomía en organizaciones sociales dependientes de ONGs?	
¿Cómo feminizar y campesinizar las prácticas cotidianas?			

Elaboración propia

### ***El maridaje entre agroecología y feminismos***

¿La articulación de las mujeres paralela a la articulación mixta divide o retroalimenta la lucha conjunta?

Ésta es la gran pregunta a la que se ha tenido que enfrentar la FENMUCARINAP desde su nacimiento. Su surgimiento supone un desafío para la sociedad peruana, que tras acontecimientos históricos recientes como el fujimorismo y el conflicto político interno con Sendero Luminoso, se encuentra en un estado de debilitamiento general, máxime sus organizaciones sociales. Así, cuando mujeres con amplias trayectorias de liderazgo en organizaciones mixtas<sup>6</sup> y en colectivos propios de mujeres<sup>7</sup> sienten la necesidad de crear un espacio paralelo *de puro mujeres* para debatir, demandar y empoderarse ya que no en-

6 Como la Confederación Campesina del Perú (CCP), la Confederación General de Trabajadores del Perú (CGTP) o los Frentes de Defensa.

7 Como las Casas de Refugio para mujeres víctimas de violencia, los Comités del Vaso de leche o los Comedores Populares.



cuentran ese espacio en sus organizaciones de procedencia, estas organizaciones se sienten traicionadas y consideran la FENMUCARINAP una amenaza para la unidad y el avance de la lucha social. Por ello las instan a elegir entre los espacios de formación, socialización, incidencia y acceso a recursos que suponían sus organizaciones de procedencia y la nueva organización desde y para las mujeres en la que está todo por hacer y a la que no van a apoyar. Por su puesto muchas se quedan en los espacios de siempre, y solo unas pocas ven este reto precisamente como una prueba de lo necesario de la organización que están proponiendo y tienen la valentía de renunciar a estos espacios y dedicarse a fortalecer la organización, enfrentándose a lo que una de las personas que les ha apoyado desde el principio define como “una guerra sucia en el peor estilo que conozcas” (Diana Miloslavitch, Flora Tristán). A base de tenacidad a lo largo de sus diez años han conseguido fortalecerse, expandirse, consolidarse y ocupar espacios de decisión importantes en igualdad de condiciones que sus compañeros, que han terminado por ser aliados en batallas comunes. Los testimonios de los diversos protagonistas entrevistados dan muestras del aporte de la FENMUCARINAP en: i) las organizaciones mixtas que se han replanteado el papel de las mujeres en las mismas; ii) el feminismo peruano que se ha interculturalizado, pluralizado y democratizado; iii) las relaciones con las instituciones, dotándolas de diálogo y transparencia; iv) el contexto peruano dotándolo de *frescura*, *travesura* y nuevos frentes; y iv) la lucha conjunta dotándola de visión y mensaje diferentes.

### ¿Cómo feminizar y campesinizar las agendas?

Para crear su agenda las mujeres de la FENMUCARINAP parten de sus vivencias marcadas por sus diversas identidades para entender los distintos ejes de opresión que atraviesan sus cuerpos y que comparten por ser mujeres. Así, arman un discurso articulado que tiene presente lo que les pasa a todas, como campesinas, como indígenas, como nativas, como artesanas, como asalariadas. Como ejemplo su misión:

**Tabla 2:** Misión de la FENMUCARINAP

Misión
Como FENMUCARINAP buscamos contribuir al Buen Vivir de las mujeres campesinas, indígenas, nativas y urbano-populares del Perú. Por ello, denunciamos y luchamos contra el patriarcado y el neoliberalismo, ambos parte del capitalismo extractivista que explota y violenta nuestros cuerpos, vende y contamina nuestros territorios y bienes naturales, corrompe y divide nuestras comunidades y organizaciones. Luchamos por la Vida, por la Pachamama sana y por el reconocimiento de la actoría política, económica y cultural de las mujeres indígenas, campesinas, urbano-populares y jóvenes del país, así como por el ejercicio real e igualitario de todos nuestros derechos. Por ello promovemos la organización popular de mujeres, desarrollamos acciones públicas, actividades de formación y de autogestión, nos articulamos a organizaciones campesinas, indígenas y de mujeres en el Perú y el mundo, y trabajamos con alianzas para tener mayor presencia y capacidad de incidencia política.

Fuente: <http://www.fenmucarinap.org/organizacion/nuestros-horizontes>



En base a esta reflexión conjunta acuerdan como ejes de actuación la Soberanía Alimentaria, la defensa de la Pachamama, la defensa del territorio del cuerpo de las mujeres, el trabajo digno sin explotación y la salud intercultural<sup>8</sup>. Así, constituyen una agenda política en base al poder, que va más allá de los problemas agrarios o de los problemas que tradicionalmente se consideran femeninos, logrando entre otras cosas: i) consensuar su propia definición de salud intercultural rescatando y agrupando los diversos conocimientos ancestrales que atesoran<sup>9</sup>; ii) demandar el rol de las mujeres en la defensa del territorio; iii) unir la defensa de la soberanía alimentaria y la autonomía sobre los territorios con la defensa y autonomía sobre sus propios cuerpos; y en definitiva, iv) unir la equivalencia entre la defensa de las vidas colectivas y las vidas propias como mujeres.

### ¿Cómo feminizar y campesinizar las prácticas cotidianas?

Al igual que su agenda no es teórica sino que parte desde su experiencia también es así que surgen muchas de sus prácticas organizativas.

Es de su raigambre campesina de dónde toman su ya popularizada *mística* como acto de agradecimiento a la Pacha Mama que da inicio a todo tipo de eventos, ya no solo de la propia organización sino de otros eventos colectivos, pero cuyo inicio protagoniza la FENMUCARINAP<sup>10</sup>. La idea de la *mística* como parte de los eventos políticos la toman de LVC y la reinterpretan a su manera, teniendo en cuenta la conexión tan profunda que tienen con la Pachamama las mujeres campesinas de la organización. Así, es a la Pacha a quién piden y en quién confían para que solucione los problemas en su vida diaria y es a quien hacen una ofrenda en eventos de reunión como su aniversario<sup>11</sup> para cuidar la espiritualidad de su local en Lima y de sus relaciones entre ellas. Comenzar con *la mística* impregna todo acto político de lo que en términos occidentales solemos llamar ecoddependencia e interdependencia. Supone una conexión espiritual con la red de la vida en la naturaleza y con las personas participantes entre sí, entre las cuales muchas veces se encuentran transeúntes y autoridades locales, no acostumbradas a tomar parte en este tipo de rituales. Para ellas es su manera de valorar y concienciar acerca de las prácticas ancestrales, el cuidado del medio ambiente, la defensa de la soberanía alimentaria y el territorio de su cuerpo como mujeres (FENMUCARINAP y PDTG, 2014: 5).

Por otro lado, como mujeres militantes de diversas regiones del Perú cocinan colectivamente bajo la *olla común*, en base a unas relaciones cooperativas y comunitarias con la alimentación, donde comparten recetas y productos de sus diversos lugares de procedencia. Supone una manera de ensalzar la alimentación, recuperar su componente colectivo

8 Una explicación detallada de cada uno de estos ejes se encuentra en: <http://www.fenmucarinap.org/organizacion/nuestra-agenda/96-agenda-politica-de-la-fenmucarinap>

9 Este proceso queda registrado en FENMUCARINAP y PDTG, 2013 y 2014.

10 Es el caso de los eventos presenciados durante la estancia universitaria en Lima como el XII EFLAC (noviembre 2014), la Cumbre de los pueblos a raíz de la reunión de la COP 20 (diciembre de 2014) y el Seminario Internacional Universidad Pública y economías solidarias en la UNMSM (diciembre 2014).

11 Es el caso del aniversario de la FENMUCARINAP presenciado en agosto de 2015.



y transversalizar en su práctica cotidiana tanto la soberanía alimentaria como un elemento fundamental de la resistencia indígena tradicional en América Latina (FENMUCARINAP y PDTG, 2014: 36). Son ejemplos de su práctica organizativa en base a la convivencia intercultural y el compartir entre mujeres.

## ***Los feminismos***

### *¿Cómo lograr mayor participación de las mujeres sin una mayor sobrecarga?*

Este es un conflicto irresuelto para el caso de la FENMUCARINAP. Los testimonios de las mujeres de esta organización dan muestras de cómo su implicación en la organización supone sacrificar su propio tiempo, salud, autocuidados e incluso familias. Los viajes que requiere una organización nacional condicionan en gran medida la posibilidad de las mujeres de implicarse, por lo que muchas de ellas son jóvenes o mayores sin responsabilidades familiares, mientras que otras tantas viajan con sus criaturas y/o abandonan sus hogares, con todos los conflictos familiares (incluso violentos) y personales que ello trae consigo. Así, esta organización nos brinda un ejemplo de la insostenibilidad para la vida de las mujeres de esta mentalidad clásica de izquierdas que ensalza el sacrificio personal en la militancia para el bienestar de las organizaciones, y que ha mamado y reproducido de las escuelas políticas de sus organizaciones mixtas de procedencia. Sin embargo, también nos muestran el apabullante avance logrado de esta forma y sus impresionantes resultados. Ante esta disyuntiva solo podemos plantearnos: ¿es el precio que tienen que pagar las mujeres para ocupar espacios de decisión e incidencia? ¿Están dispuestas a pagar ese precio? O ¿tal vez es necesario propiciar otros mecanismos para asegurar la articulación y participación de las mujeres? (Urretabizkaia, 2015: 14- 15).

### *¿Qué pasa si el liderazgo femenino no se adscribe al de "feminidad"?*

La confrontación inicial con la que nace esta organización marca sus objetivos y estrategias apostando por la irrupción en la escena pública de la manera más arrolladora posible. Para una de las personas que las ha acompañado muy de cerca en los últimos años se trata de "abrir espacios, colocar temas impertinentes, posicionar sus propias propuestas y en definitiva, hablar por las que no tienen voz" pero para ello "tienen que agarrar fuerza y valentía en formas más masculinas de hacer política, tienen que saber insultar como los hombres, tienen que saber pelear como los hombres, tienen que hostigar, intimidar como los hombres hacen y cuando ya logran eso como que se allana el terreno y ya pueden hablar" (Marilyn Daza, Programa Democracia y Transformación Global- PDTG). Así, su presidenta es conocida por su estilo de liderazgo conscientemente provocador que trata de incomodar a los hombres y concientizarlos, utilizando los mismos códigos y lenguajes que los hombres suelen utilizar contra las mujeres, como bromas y comentarios sexistas. Esta forma de actuar resulta chocante máxime para una mujer campesina por lo que es habitualmente criticada por su autoritarismo, su irrupción, su imposición. Sin duda,





es importante avanzar en propuestas transformadoras hacia otro tipo de liderazgos, pero también es importante al hacer estas críticas tener en cuenta al menos dos riesgos que podemos correr: i) caer en idealizar las características de la feminidad y sus liderazgos y ii) reproducir la tendencia a cuestionar más las iniciativas de las mujeres y/o feministas que las mixtas. Al fin y al cabo, conociendo el caso de esta organización, ¿podían haber llegado a ocupar los espacios que les correspondían sin este tipo de liderazgo?

### ***La agroecología***

#### **¿Cómo apostar por la horizontalidad en prácticas organizacionales marcadas por la verticalidad?**

En el discurso y la práctica que manejamos de la agroecología en esta parte del mundo está muy presente la horizontalidad. En la declaración de agroecología de LVC la palabra horizontalidad aparece en este caso: "Nuestros procesos de aprendizaje son horizontales y entre iguales, basados en la educación popular" (LVC, 2015). En el caso del Perú se encuentra horizontalidad tal y como la define LVC en los procesos de formación y espacios de articulación entre organizaciones, sin embargo al interior de las organizaciones sociales se puede constatar una tendencia de liderazgos muy personalistas y caudillistas que con su espíritu, ejemplo e implicación sacrificada mantienen vivas las organizaciones sociales. La FENMUCARINAP tampoco es una excepción en este sentido y como en la reflexión anterior, no cabe duda de que sería mejor apostar por otro tipo de estructuras más horizontales al interior de las organizaciones sociales Sin embargo, a la hora de criticarlas **¿puede ser que estemos cayendo en** un enfoque eurocéntrico al que le cuesta respetar las tradiciones y costumbres de los pueblos condicionados por sus procesos culturales e históricos? Al fin y al cabo, si hoy por hoy las organizaciones sociales funcionan así, ¿podríamos esperar que realmente funcionaran de manera horizontal? ¿Quién debe decidir cuándo y cómo se tiene que dar ese cambio?

#### **¿Cómo apostar por la autonomía en organizaciones sociales dependientes de ONGs?**

De nuevo para LVC "la autonomía inherente en la agroecología revierte el control de los mercados mundiales y promueve la autogobernanza de las comunidades" (LVC, 2015). Esta afirmación es clara para los proyectos agroecológicos en sí desde la visión más técnico-productiva. Sin embargo, en el análisis de las organizaciones sociales esta afirmación se complejiza, sobre todo si tenemos en cuenta las transformaciones profundas que ha producido la cooperación internacional en los modos de funcionar y prioridades de los participantes de las organizaciones sociales en zonas como la andina. Las personas entrevistadas muestran en este sentido la urgencia de encauzar los esfuerzos hacia la autogestión y no tanto hacia la búsqueda de ONGs aliadas y proyectos, no solo por el retroceso de la cooperación internacional sino también para volver a funcionar desde prácticas autóno-



mas. En este sentido la FENMUCARINAP apunta más ideas para avanzar en este sentido que muchas de las organizaciones que le rodean, como por ejemplo: i) vender artesanías de sus participantes para sufragar sus gastos de viaje y de la organización; ii) desarrollar su proyecto de Escuela Política agroecológica para Mujeres Líderesas, inaugurada en Arequipa a finales de 2015 como espacio de formación, reposo y cultivo entre otras posibilidades; iii) instalar un local en Lima con su propio restaurante y su propia botica, donde compartir sus aprendizajes colectivos a través de sus ollas comunes y los conocimientos ancestrales de sus diferentes lugares de procedencia. Son buenas ideas para continuar poniendo en la práctica la agroecología y los feminismos desde un enfoque de autogestión y autonomía, pero difícilmente pueden llegar a ellas sin contar con el apoyo de ONGs y agentes externos.

### ***La Academia***

¿Cómo hacemos para no reproducir aquello contra lo que queremos luchar?

Como personas investigadoras partimos de nuestros conocimientos situados inevitablemente subjetivos y si no partimos de reconocerlos es probable que estemos menos abiertos a reconocer los juegos de poder en los que podemos estar participando (Haraway, 1995). En mi caso, las reflexiones feministas han tenido mucho que aportar en este cuestionamiento de las relaciones de poder que funcionan en la Sociedad y en la Academia. Así, las reflexiones a continuación en torno al método utilizado y los métodos existentes no tienen intención de criticar ninguno de ellos sino de compartir algunas reflexiones feministas para ver si nos ayudan a tener presentes los riesgos y las posibles asimetrías de poder presentes en las investigaciones para en última instancia no reproducir aquello contra lo que pretendemos luchar.

El proceso de investigación llevado a cabo surge de intereses comunes entre investigación y acción pero se encuentra con dificultades a la hora de intentar englobarse dentro de alguna de las corrientes metodológicas actuales que vinculan investigación y acción. Por un lado, parece coincidir con la Investigación- Acción y con la Investigación- Acción- Participativa porque parte de las demandas y necesidades sentidas por las personas sujetas que se convierten en los principales protagonistas del proceso y tiene como objetivos la reflexión que da lugar a la acción y la transformación de la realidad, mediante unas relaciones entre sujetos, en lugar de la clásica sujeto- objeto (Colectivo IOE, 2005). Sin embargo, el proceso de esta investigación, no es premeditado, surge de manera natural y por tanto no parte de una metodología desarrollada teóricamente en que se cumplen una serie de pautas de cómo hacer investigación. Muy al contrario, la investigadora abandona el control de las decisiones que conciernen a la investigación y se convierte en facilitadora de un proceso atravesado por la propia experiencia y agencia de las mujeres para que decidan objetivos, metodologías, resultados y tiempos, desde sus contextos, experiencias,



prioridades y ritmos de vida. Una vez conocidos muy de cerca los ritmos de la organización y de las mujeres que la componen, ¿hasta qué punto hubiera sido posible aplicar una metodología prediseñada que quiera respetar sin condicionar? Además, una vez conocida la situación de sobrecarga en que se encuentra la organización y las mujeres que participan, ¿es apropiado plantearles desde una investigación con loables objetivos una nueva sobrecarga?

De hecho, hay quienes consideran que la IAP ha sido utilizada en muchos casos como parte del liderazgo del estado y otros organismos paraestatales a través de una participación por irrupción más que por invitación (Anónimo, 2004), lo que sigue basándose en una lógica patriarcal que parte de la creencia de que los colectivos de la investigación no tienen conciencia de lo que les está pasando y deben ser ayudados a darse cuenta de ello (Biglia, 2007). El proceso de esta investigación se siente más identificado con una teoría en base a la praxis que conecta experiencia y acción y aleja a las mujeres del papel de víctimas hacia una escucha de sujetos que reivindican activamente y no buscan pasivamente que otros le ofrezcan oportunidad de cambios (Burman, 1994 y 1998). Sin embargo, tampoco está exento de otros riesgos y dificultades en torno a las relaciones de poder. Por un lado, como investigadora que viene precisamente del Estado Español resulta muy difícil no caer en el juego de la colonialidad tanto por la investigadora como por las mujeres peruanas. Además, este juego se retroalimenta en la medida en que la investigación y la militancia van tan de la mano que a veces resulta complicado marcar los límites entre el proceso acordado y las necesidades perentorias de una organización que quiere asumir la parte técnica por sí misma, sin tener capacidad y tiempo suficientes para ello. Ante estas reflexiones solo podemos seguir llenando de contenido a conceptos mediante procesos colectivo de re-creación de sentidos, partiendo de las características de cada investigación, así como a las peculiaridades que la habitan (Biglia, 2007: 415 y 416).

## Reflexiones finales

En el análisis de esta experiencia surgen preguntas que tienen que ver con plantearse hasta qué punto podemos sacar conclusiones y recetas generalizables en el maridaje entre agroecología y feminismos. Por ejemplo, los planteamientos de la autonomía, la horizontalidad y las investigaciones participativas prediseñadas en según qué contextos pueden presentar dificultades en otros con tradiciones históricas y organizacionales diferentes, y en ello juegan un papel importante las relaciones norte-sur de la cooperación y la investigación.

Por otro lado, analizar una experiencia práctica nos permite reflexionar acerca de lo que ha funcionado y lo que no en ese contexto y caso concretos para ver si puede servir para otros casos y para seguir reflexionando desde la teoría. La clave para la FENMUCARINAP ha sido partir de su vínculo como mujeres para ver cómo sus diversas identidades y vivencias atraviesan sus cuerpos y en última instancia crear una agenda y unas prácticas cotidianas articuladas con la agroecología y los feminismos. Esto les ha permitido desa-



rollar estrategias para aliarse con organizaciones de diverso tipo bajo una lucha común y pasar de un contexto completamente adverso a uno aliado y constructivo, que se abre a reconocer el papel de esta organización en el enriquecimiento del panorama social peruano. Este cambio social se ha llevado a cabo a través de estrategias de liderazgo, irrupción y militancia nada adscritas a la *feminidad* sometidas a cuestionamiento. Algunas de las reflexiones que podemos sacar de este análisis tienen que ver con que las mujeres también reproducimos liderazgos, poderes y sacrificios a la hora de militar, pero no podemos caer nuevamente en culpabilizarnos por ello. Lo interesante puede ser que organizaciones e investigaciones sociales de corte transformador estén abiertas a la autocrítica y a la reflexión, pero la responsabilidad de la transformación suele suponer tal sobrecarga que no suele dejar espacio ni tiempo para estas cuestiones. Esta evidencia al igual que esta organización nos muestra la urgencia de compatibilizar dos apuestas feministas hacia el camino de la coherencia: la ocupación de espacios de poder y decisión para la transformación social y la sostenibilidad de las vidas de quienes participen, teniendo en cuenta las dificultades añadidas para las mujeres.

El objetivo de estos interrogantes y reflexiones no es empujar a las organizaciones e investigaciones sociales transformadoras a la perfección; ninguna de ellas es perfecta ni tiene que aspirar a serlo, en todas ellas encontraremos puntos destacables y mejorables. Sí que invitan a prestar atención a estas cuestiones para interpelarnos y afinar horizontes comunes. En el camino, no debemos olvidar que toda organización social es un ejemplo a seguir en cuanto a lucha diaria y constante por los objetivos perseguidos, al igual que toda investigación académica que se acerque a ellas es un ejemplo a seguir por concederles el espacio de poder que merecen en la Academia e ir creando juntas puentes ente mundos diversos.

## Bibliografía

- Anónimo (2004): "Entre la calle, las aulas y otros lugares" en Malo, M. (comp.): *Nociones Comunes. Experiencias y ensayos entre investigación y militancia* Traficantes de sueños, Madrid. Pags. 133- 166.
- Biglia, Bárbara (2007): "Desde la investigación- acción hacia la investigación activista feminista" en José Romany Martínez (coord.): *Perspectivas y retrospectivas de la psicología social en los albores del siglo XXI*, pgs. 415- 422
- Burman, E (1994): "Feminist research" en Banister P. y cols: *Qualitative Methods in Psychology*, Open University Press, Buckingham, pags. 121- 141.
- (1998): *Deconstructing Feminist Psychology*, Sage, Londres.
- Colectivo IOE (2005): "Investigación acción participativa: Propuestas para un ejercicio activo de la ciudadanía" en: *I Encuentro Universidad- Movimientos sociales en torno a la investigación- acción*, Oviedo.



- FENMUCARINAP y PDTG (2014): *Nuestra salud. Recuperando saberes de las mujeres para el buen vivir. Sistematización de experiencias*, Lima. Disponible en:

- <http://www.democraciaglobal.org/adjuntos/article/893/Libro%20SALUD%20FEMUCARINAP%20FINAL.pdf>

- 2013: *Nuestra salud. Recuperando saberes de las mujeres para el Buen Vivir*, Lima. Disponible en:

- <http://pdtgpublicaciones.blogspot.com.es/2014/06/cartilla-nuestra-salud-recuperando.html>

- Haraway, Donna (1995): *Ciencia, cyborg y mujeres*, Cátedra, Madrid.

- La Vía Campesina: declaración de agroecología, Foto Internacional de Agroecología Nyéléni, Mali - 27 de febrero de 2015: <http://viacampesina.org/es/index.php/temas-principales-mainmenu-27/agricultura-campesina-sostenible-mainmenu-42/2354-declaracion-del-foro-internacional-de-agroecologia>

- Soler, Marta y Pérez, David (2013): "Por una recampesinización ecofeminista: superando los tres sesgos de la mirada occidental", en *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, nº121, pp.131- 141.





## COÑECIMENTO AGROECOLÓXICO



## HISTORIA DE LA AGROECOLOGÍA EN MÉXICO

**Marta Astier; Quetzal Argueta y Quetzalcóatl Orozco**

En este trabajo documentamos la trayectoria de resistencia a la homogenización tecnológica e imposición de intereses privados y corporativos –como diría Gliessman (2013)– junto a historias de conservación y rescate de la práctica agroecológica. Iniciamos con antecedentes históricos, socio-culturales y agronómicos del origen de la agroecología en México desde mediados del siglo XX y revisamos brevemente los esfuerzos contemporáneos hechos desde la ciencia, su aplicación y la lucha social. La *agroecología* inicia en México en los años 1970, cuando agrónomos y ecólogos investigaban, sistematizaban y documentaban científicamente los beneficios agro-ecológicos de los conocimientos y técnicas de las comunidades campesinas en México (Altieri & Toledo 2011), y se nutre paulatinamente con conocimientos recientes de la agronomía y la agroecología practicados en otros países. Pese a la importancia social de las comunidades campesinas e indígenas y sus saberes en términos de servicios ecológicos y conservación de suelo, agua y biodiversidad, en muchos países de Latinoamérica estos son frecuentemente marginados por gobiernos y empresas privadas –nacionales y transnacionales– promoviendo paquetes tecnológicos homogeneizantes. Hasta principios del siglo XX, en las comunidades rurales de México prevalecía una alta diversidad de cultivos y conocimientos indígenas, mientras en las grandes haciendas imperaban los aperos de labranza, animales de tiro y semillas –como el trigo– traídas por los españoles. También se empezaban a utilizar insumos externos como el Guano de Chile y otros. Desde 1940 el gobierno y empresas de EUA ejercen presión ideológica para modernizar las prácticas agrícolas en países como México e India





(consideradas naciones primitivas y rurales) para así aumentar la productividad del suelo y la mano de obra mediante la modernización e industrialización (Perkins 1990). En esa década, la Fundación Rockefeller impulsa en México las ciencias agronómicas iniciando la llamada "Revolución Verde". Según Toledo (2011), la agroecología en México surge entre las comunidades y grupos sociales creados a partir de la revolución mexicana, y según Gliessman (2013), alrededor de 1970 es impulsada por agrónomos y ecólogos oponiéndose a la Revolución Verde buscando, disminuir y eventualmente erradicar la dependencia de insumos agroquímicos, acercar los sistemas productivos agrícolas a los ecosistemas naturales, y reconocer al pequeño agricultor local o indígena y a sus conocimientos. Ya como disciplina científica en los años 1980 y 1990, la agroecología ofrecía alternativas a la agronomía industrializada al concebir y estudiar a los agroecosistemas para combinar criterios ecológicos y surgidos de sistemas agrícolas tradicionales. En este periodo la agroecología se vuelve un movimiento tanto político –cuando algunos partidos políticos de Latinoamérica aspirando al desarrollo sustentable de comunidades rurales la enarbolan como emblema–, como social –siendo ámbito de convergencia de movimientos, redes y organizaciones civiles alrededor de experiencias productivas y de consumo buscando autonomía y conservación del ambiente y la agrobiodiversidad–. Desde el año 2000, algunos agroecólogos comienzan a entender la integración de los productores agrícolas y los consumidores de sus productos en un sistema alimentario (Gliessman 2007, Wezel & Soldat 2009). En 2007 nace la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología para promover la agroecología como base científica estratégica para el desarrollo sustentable en Latinoamérica para alcanzar la soberanía alimentaria, conservar los recursos naturales y la agrobiodiversidad, y empoderar a los movimientos sociales rurales (Wezel & Soldat 2009).

### **De las resistencias a las alternativas: los albores de la agroecología en México**

La introducción, estabilización y adopción del modelo agroindustrial en México fue un proceso complejo involucrando agentes e instituciones. Según Cotter (2003), la modernización inició terminada la Revolución Mexicana con estrategias de transformación del paisaje agrícola y nuevas técnicas e instrumentos, para ello se crearon instituciones de enseñanza e investigación y programas de extensión y financiamiento. El esfuerzo modernizador generó un primer punto de inflexión en 1943, cuando en acuerdo con la Fundación Rockefeller el Gobierno Mexicano crea la Oficina de Estudios Especiales, sumando al programa modernizador del Estado Mexicano el conjunto de técnicas, saberes y agentes promovidos por la Fundación Rockefeller incluyendo cultígenos de alto rendimiento, el uso de agroquímicos y la mecanización agrícola. Ya desde 1941 el geógrafo Carl Sauer manifestó su rechazo a la intervención en la agricultura mexicana, las semillas híbridas, los agroquímicos y la mecanización en la agricultura, alertando de los riesgos implícitos para la economía, la cultura y los recursos genéticos locales (Harwood 2009). Los agrónomos mexicanos Edmundo Taboada, Eduardo Limón y el hindú Pandurang Khankhoje alertaron



sobre los problemas asociados a la adopción de variedades híbridas –obligando al campesino a comprar anualmente la semilla pues las variedades híbridas perdían rápidamente su vigor dejando de ser rentables– y los paquetes tecnológicos, buscando en cambio desarrollar las llamadas “variedades estabilizadas” capaces de ofrecer altos rendimientos y ser sembradas indefinidamente (Muñoz 2000, Barahona 2003). Estas consideraciones preocuparon también a la Fundación Rockefeller y la Oficina de Estudios Especiales intentó generar “variedades sintéticas” apropiadas a la agricultura y economía campesina de pequeña escala, que podían sembrarse indefinidamente sin necesidad de incorporar todo el paquete tecnológico asociado a las variedades híbridas (Matchett 2006). A finales de los años 1930 se buscaban alternativas al uso de pesticidas y fertilizantes industriales, que generó discusiones sobre la conveniencia del llamado combate biológico de plagas, los abonos verdes y la rotación de cultivos entre otras estrategias. Esta búsqueda de estrategias alternativas se nutrió de los estudios emergentes en entomología y ecología de poblaciones, como de los saberes y actores locales –marginales en la época, pero posicionándose paulatinamente como fuente de conocimiento y acción para el desarrollo agrícola alterativo (Argueta & Manrique 2015). Desde la década de 1920, Maximino Martínez publicó obras describiendo los recursos vegetales en México, su uso y conocimiento local (Martínez 1928, 1933), y más adelante Augusto Pérez Toro estudió los sistemas agrícolas indígenas de Yucatán (Pérez 1942, 1949) y Manuel Maldonado Koerdell (1940) publica un texto sobre etnobiología. Una segunda inflexión ocurrió en los años 1960 cuando, según McClung de Tapia (1990), la oposición al modelo agroindustrial y búsqueda de alternativas agrícolas inicia una etapa ubicando al conocimiento indígena y campesino en el centro de interés de una nueva generación de académicos incluyendo entre otros a Efraím Hernández Xolocotzi, Arturo Gómez Pompa, José Sarukhan Kermez, Miguel Ángel Martínez Alfaro y Rafael Ortega Packza desde las ciencias biológicas, y desde la antropología a Ángel Palerm, Arturo Warman y otros más. Desde entonces, el estudio del conocimiento tradicional amplió su perspectiva documentando tanto las alternativas productivas locales como la importancia de sus agentes y de las implicaciones económicas y culturales que les daban sentido (Argueta et al. 2012). Sin duda prominente en esta etapa, Efraím Hernández Xolocotzi desde el aula como en sus investigaciones de campo dejó una huella indeleble en la agronomía, la etnobotánica y la agroecología de México y Latinoamérica. Desde finales de los años 1940 Hernández colaboró en el *Mexican Agricultural Project* de la Fundación Rockefeller, y en 1953 ingresó como profesor en la Escuela Nacional de Agricultura (a partir de 1978, Universidad Autónoma de Chapingo). Hernández propuso la noción de agroecosistema en 1977, pero desde los años 1940 expresó su intención de comprender las interacciones ecológicas y las estrategias humanas de adaptación y manejo de recursos, y algunos de sus textos abordan el conocimiento local y la ecología agrícola (Hernández 1949, 1959, 1971, 1977, Hernández & Ramos 1977). La Comisión de Estudios sobre la Ecología de las Dioscoreas –creada en 1959 para estudiar y explotar el “barbasco” (*Dioscorea composita*) para la síntesis de esteroides– fue clave para la formación de la escuela mexicana de ecología tropical privilegiando la participación de los campesinos



del país. A. Gómez Pompa dirigió la comisión y participaron en ella como asesores E. Hernández X. y Faustino Miranda, y como tesistas, J. Sarukhan y M.Á. Martínez Alfaro. Los resultados de los trabajos de la Comisión demostraron que la ecología, no era una ciencia hecha en el encierro de los laboratorios universitarios, sino una disciplina requiriendo del saber local (Soto 2009). Nuevas instituciones, cátedras, programas de investigación y órganos de difusión surgen en esta etapa, entre las cuales, según Gliessman (2013), destacaron tres iniciativas académicas: 1) el seminario "Análisis de los agroecosistemas de México" creado en 1976 aglutinando a la emergente comunidad de agrónomos, biólogos y antropólogos interesados en estudiar y difundir entre los jóvenes agrónomos de México la tecnología agrícola tradicional para incorporarla a su práctica profesional y así "[...] coadyuvar con eficiencia al desenvolvimiento global agrícola" (Hernández 1977); 2) Instituto Nacional sobre Recursos Bióticos en Xalapa, Veracruz creado en 1975 y dirigido por Arturo Gómez-Pompa, donde se desarrollaron trabajos atendiendo a la deforestación tropical con estrategias y conocimientos locales, se creó un centro pionero en investigación aplicada al estudio de sistemas agrícolas indígenas –como los cafetales y las chinampas (Morales 1984)– y se desarrollaron alternativas y tecnologías como las granjas integradas; y 3) el Colegio Superior de Agricultura Tropical (CSAT) en Cárdenas, Tabasco, creado en 1974 y donde, no obstante haber sido diseñado para divulgar e implementar la tecnología de la Revolución Verde en el trópico húmedo mexicano, algunos profesores enseñaban cómo aplicar la ecología a los sistemas agrícolas tropicales (Rosado-May en prensa). En su corta vida, el CSAT formó a destacados agroecólogos y su revista *Agroecosistemas, boletín informativo* (52 volúmenes entre 1978 y 1985) ayudó a articular y difundir la agroecología mexicana. El CSAT crea la Maestría en Agroecología Tropical para atender problemas relacionados con el desarrollo agrícola tropical incorporando conocimientos campesinos e indígenas (Gliessman 2002). En 1976 Stephen R. Gliessman se incorporó al CSAT y en 1981 publica junto con García y Amador una obra fundamental en la historia de la agroecología en México recopilando los principios de manejo de los sistemas tradicionales con su proyección al diseño de módulos para ser practicados a futuro (Gliessman & García Amador 1981).

Desde 1977 varios autores documentaron sistemas de manejo y domesticación de especies presentes en los agroecosistemas campesinos e indígenas del país (Casas et al. 1997), y se presentaron trabajos sobre agroecosistemas en seminarios organizados por Hernández X. y colaboradores del Colegio de Postgraduados de Chapingo y en otros simposios de etnobotánica. El trabajo de Altieri y Trujillo (1987) en Tlaxcala expuso los mecanismos de regulación de plagas y transferencia de nutrientes en sistemas tradicionales de maíz en policultivo y agroforestales. Teresa Rojas (1994) coordina un libro reuniendo estudios de sistemas agrícolas arqueológicos y contemporáneos en las regiones maya, purhépecha, náhuatl y mixteca.



## La investigación y desafíos en México de la agroecología en el Siglo XXI

Los trabajos producto de esta larga tradición de estudios campesinistas, etnobotánicos y etnoecológicos en México no siempre mencionan explícitamente el término “agroecología”, pero incluyen diagnósticos y caracterizaciones de los sistemas antiguos e indígenas implicando sistemas complejos agro-silvo-pastoriles. González-Jácome (2003) en su investigación transdisciplinaria de la agricultura en dos comunidades campesinas de Tlaxcala incorpora los elementos socio-históricos no como externalidades de los procesos estrictamente ecológicos, sino como “[...] motores que transforman los sistemas agrícolas hacia direcciones que poco, o casi nada, tienen que ver con la teoría ecológica y que mucho podrían hacer en la explicación de aspectos como la ahora tan multicitada sostenibilidad y su factibilidad ecológica y sociopolítica.” Un enunciado que sigue vigente.

Se publicaron caracterizaciones de formas de manejo antiguas y tradicionales en sistemas agroforestales de café, de maíces nativos, milpa mesoamericana, milpa maya, chinampas en Xochimilco y de cajete en la mixteca alta, y otros. Helda Morales, Ivette Perfecto y Bruce Ferguson (2001) de ECOSUR estudiaron mecanismos de regulación de plagas en milpas por presencia de insectos benéficos y por el tipo de fertilización. Soto-Pinto et al. (2000) determinaron en Chiapas el nivel más adecuado de sombra para evitar mermas en el rendimiento de café. Manson et al. (2008) tipificaron los cafetales de Veracruz, incluyendo desde los más tradicionales hasta los más tecnificados, inventariando las plantas y animales presentes y analizando suelos y agua. También Toledo y Moguel (2012) hacen una exploración interdisciplinaria de los valores y beneficios de estos sistemas agroforestales. Una recomendación derivada aplicable a otros sistemas productivos y agroecológicos es enfocar los servicios ambientales incidiendo en la producción y funcionamiento de sus cultivos (polinización, control biológico de plagas y enfermedades, y conservación y fertilidad de suelos) en vez de intentar aprovechar los mercados tipo secuestro de carbono. Benítez et al. (2014), Moya et al. (2003), Nigh y Diemont (2013), Chappell et al. (2013), y Roge y Astier (2015) describen los principios ecológicos y potencial de estos sistemas para cubrir la seguridad alimentaria y conservar y restaurar suelos, bosques y agua, y el rol de la oferta de germoplasma y biodiversidad funcional que contienen estos sistemas como secuestradores de carbono. Revollo-Fernández (2016) analizó la viabilidad económica de los productos originados en estos sistemas productivos y la oferta real que representan en el mercado, mientras que Nigh y González-Cabañas (2015) analizaron el potencial y funcionalidad de las redes alternativas de alimentos y su impacto en las familias de los pequeños agricultores. Destacan el análisis biocultural de sistemas agroforestales tradicionales presentes en México de Moreno-Calles et al. (2013), y la demostración de Aguilar-Støen et al. (2011) del cómo los solares y sistemas agroforestales domésticos mantienen la agrobiodiversidad, incrementando la resiliencia de las unidades agrícolas. Ríos-Osorio, Chávez-Servia y Carrillo-Rodríguez (2014) estudiaron variedades de tomate usadas en sistemas agrícolas tradicionales, y numerosos estudios analizaron el origen y distribución del maíz para explicar la distribución de su diversidad y su permanencia entre pueblos y etnias de las distintas regiones biogeográficas de México (Brush &



Perales 2007, Orozco-Ramírez et al. 2016).

En el año 2000, a partir de la publicación de Maserá, Astier y López-Ridaura (1999), se origina el grupo de investigación para la evaluación de sistemas de manejo incorporando indicadores de sustentabilidad (MESMIS). Junto a otras publicaciones, el libro de Maserá, Astier y López-Ridaura (1999) impactó los programas de formación de recursos humanos en Latinoamérica y España, y la investigación de la evaluación, puesta en práctica y desafíos del concepto de sustentabilidad en sistemas campesinos. Entre los desafíos en estos sistemas destacan problemas técnicos como plagas y enfermedades, falta de mercados y oportunidades de comercialización y, especialmente, la ausencia gubernamental expresada en la carencia de políticas públicas y programas orientados a promover e incentivar las prácticas agroecológicas. Los servicios ecológicos ofrecidos a la sociedad por los sistemas de manejo agrícola de las comunidades campesinas e indígenas (cafetales de sombra –igual o más biodiversos que los bosques–, milpas, sistemas maiceros de secano –reservorio dinámico de razas nativas–, sistemas agroforestales, etcétera) adquieren una creciente importancia, pero los estudios científicos sobre la aplicación de los conceptos de la agroecología no aumentan a la misma tasa que el reconocimiento de su valor (Manson et al. 2008). La industria agrícola mundial necesita conservar las variedades nativas como fuentes de diversidad para lograr la adaptación de los cultivos a las condiciones cambiantes de los suelos y del clima que habremos de enfrentar en un futuro próximo y resistir a plagas emergentes. La situación es compleja porque los bajos precios de los cultivos tradicionales, la migración y la intervención de la agricultura de contrato y/o de exportación incentivan el cambio de uso de suelo, que a la postre causa el abandono de sistemas y cultivos tradicionales, y se asocia a la alarmante pérdida de agrobiodiversidad en muchas comunidades rurales. En zonas donde domina la tecnología moderna y las semillas mejoradas –como en distritos de riego–, se abandonan progresivamente las variedades tradicionales y el conocimiento indígena asociado a su cultivo y consumo. La introducción de semillas transgénicas genéticamente uniformes pudiera empeorar esta situación. Además, los sistemas agrícolas campesinos continúan afrontando los desafíos de plagas, enfermedades, variabilidad climática y falta de mercados donde los productos agroecológicos se diferencien de modo efectivo. En el pasado, la agroecología en México produjo numerosos estudios sobre las prácticas de manejo en los agroecosistemas campesinos que debieran rescatarse México es uno de los principales productores y exportadores de productos agrícolas del mundo y el país latinoamericano con más pequeños productores involucrados en la agricultura orgánica. Hoy, el desafío es proyectar los principios de la agroecología y sus elementos tecnológicos a diferentes escalas, para que los pequeños agricultores y sus sistemas alimentarios continúen existiendo pese a las irrupciones locales y globales de la agricultura industrializada. Los sistemas productivos agroecológicos deben seguir vinculados a la sociedad civil y las comunidades y redes de agricultores, mercados y consumidores que los impulsan. Sin embargo, más se podría lograr si se generaran políticas públicas y económicas incentivando los procesos de transición a modelos de agricultura sustentable.



## Fuentes

- Aguilar-Støen M, Angelsen A, Stølen KA, Moe SR. 2011. The emergence, persistence, and current challenges of coffee forest gardens: a case study from Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. *Society & Natural Resources* 24(12):1235-1251.
- Altieri M, Trujillo J. 1987. The Agroecology of Corn Production in Tlaxcala, Mexico *Human Ecology* 15(2): 189-220.
- Altieri M, Toledo VM. 2011. The agroecological revolution of Latin America: rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies* 38:587-612.
- Argueta PJQ, Manrique AC. en prensa. ¿Agrotóxicos o control biológico de plagas? Una historia de las alternativas agroecológicas truncadas en la primera mitad del siglo XX en México.
- Argueta VA, Corona E, Moreno FA. 2012. Los clásicos de la etnobiología en México. Introducción y semblanzas. *Etnobiología. Clásicos de La Etnobiología En México* 10:1-5.
- Barahona EA. 2003. La genética en México: institucionalización de una disciplina. Ciudad de México:UNAM.
- Benítez M, Fornoni J, García-Barrios L, López R. 2014. Dynamical networks in agroecology: the milpa as a model system. In *Frontiers in Ecology, Evolution and Complexity* (Benítez M, Miramontes O, Valiente-Banuet A eds.) Ciudad de México:CopIt-arXives, EditoraC3.
- Brush SB, Perales HR. 2007. A maize landscape: Ethnicity and agro-biodiversity in Chiapas Mexico. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 121:211-221.
- Casas A, Caballero J, Mapes C, Zárata S. 1997. Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 61:31-47.
- Cotter J. 2003. *Troubled Harvest. Agronomy and Revolution in Mexico, 1880-2002*. Westport:PRAEGER,.
- Chappell MJ, Wittman H, Bacon CM, Ferguson BJ, García-Barrios L, García-Barrios R, Jaffee D, Lima J, Méndez VM, Morales H, Soto-Pinto L, Vandermeer J, Perfecto I. 2013. Food sovereignty: an alternative paradigm for poverty reduction and biodiversity conservation in Latin America [version 1; referees: 2 approved] *F1000 Research* 2:235.
- Gliessman SR. 2002. *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Turrialba: CATIE.



- Gliessman SR. 2007. *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. New York: CRC Press, Taylor & Francis.
- Gliessman SR. 2013. *Agroecology: Growing the roots of resistance*. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 37:19-31.
- Gliessman SR, García EM, Amador A. 1981. The ecological basis for the applications of traditional agriculture in the management of tropical agroecosystems. *Agro-ecosystems* 7:173–85.
- González-Jácome A. 2003. *Cultura y Agricultura: Transformaciones en el Agro Mexicano*. Ciudad de México:Universidad Iberoamericana.
- Harwood J. 2009. Peasant Friendly Plant Breeding and the Early Years of the Green Revolution in Mexico. *Agricultural History* 83:384–410.
- Hernández XE. 1949. Maize granaries in Mexico. *Botanical Museum Leaflets* 13(7):153-112.
- Hernández XE. 1959. La agricultura en la península de Yucatán. In *Los recursos naturales del sureste y su aprovechamiento* (Beltrán E ed.). Ciudad de México: IMERNAR 3:3-57.
- Hernández XE. 1971. *Exporación etnobotánica y su metodología*. Chapingo: Colpos-ENA-SAG.
- Hernández XE. 1977. El agroecosistema, concepto central del análisis de la enseñanza, la investigación y la educación agrícola en México. En *Agroecosistemas de México* (Hernández XE, ed.). Ciudad de México:Colpos-ENA, pp. XV-XIX.
- Hernández XE, Ramos RA. 1977. Metodología para el estudio de agroecosistemas con persistencia de tecnología agrícola tradicional. En *Agroecosistemas de México* (Hernández XE, ed.). Ciudad de México:Colpos-ENA, pp. 321-333.
- Maldonado-Koerdell M. 1940. Estudios etnobiológicos. Definición, relaciones y métodos de la etnobiología. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* 4:195-202.
- Manson RH, Hernández-Ortiz V, Gallina S, Mehjtreter K. 2008. *Agroecosistemas cafetaleros de Veracruz: biodiversidad, manejo y conservación*. Ciudad de México:Instituto de Ecología AC.
- Martínez M. 1928. *Las plantas más útiles que existen en la República Mexicana*. Ciudad de México: Talleres Linotipográficos de H. Barrales.
- Martínez M. 1933. *Las plantas medicinales de México*. Ciudad de México:Botas.



- Muñoz OA. 2000. Método de cruasas en maíz A x B de Edmundo Taboada Ramírez. *Agricultura Técnica de México* 26:17–30.
- Masera OA, Astier M, López-Ridaura MS. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: el marco de evaluación MESMIS. Ciudad de México:Mundi-Prensa:GI-RA:Instituto de Ecología.
- Matchett K. 2006. At Odds over Inbreeding: An Abandoned Attempt at Mexico/United States Collaboration to 'Improve' Mexican Corn, 1940-1950. *Journal of the History of Biology* 39:345–72.
- McClung de Tapia E. 1990. A perspective on Mexican Ethnobotany. *Journal of Ethnobiology* 10:141-147.
- Morales HL. 1984. Chinampas and integrated farms: Learning from the rural traditional experience. En *Ecology in Practice, Vol. 1. Ecosystem Management* (De Castri F, Baker FWG, Hadley M., eds.). Dublin:Tycooly, pp. 188–195.
- Moreno-Calles A, Casas A, Blancas J, Torres I, Masera O, Caballero J, García-Barrios L, Perez-Negrón E, Rangel-Landa S. 2010. Agroforestry systems and biodiversity conservation in arid zones: the case of the Tehuacan Valley, Central Mexico. *Agroforestry Systems* 80:315–331.
- Moya GX, Caamal A, Ku KB, Chan XE, Armendáriz I, Flores J, Moguel J, Noh PM, Rosales M, Xool DJ. 2003. La agricultura campesina de los mayas en Yucatán. *LEISA*:7-17.
- Nigh R, Diemont SAW. 2013. The Maya milpa: Fire and the legacy of living soil. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11:e45–e54.
- Nigh R, González-Cabañas AA. 2015. Reflexive Consumer Markets as Opportunities for New Peasant Farmers in Mexico and France: Constructing Food Sovereignty Through Alternative Food Networks. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39:317-341.
- Orozco-Ramírez Q, Ross-Ibarra J, Santacruz-Varela A, Brush S. 2016. Maize diversity associated with social origin and environmental variation in Southern Mexico. *Heredity* 116:477-484.
- Pérez TA. 1942. La milpa. Mérida: Gobierno de Yucatán.
- Pérez TA. 1949. El indio en la agricultura. Mérida:Federación de Organizaciones Populares de Yucatán (Sector Popular).
- Perkins JH. 1990 The Rockefeller Foundation and the Green Revolution, 1941-1956. *Agriculture Human Values* 7:6-18





- Revollo-Fernández DA. 2016. Is there willingness to buy and pay a surcharge for agro-ecological products? Case study of the production of vegetables in Xochimilco, Mexico. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 96:2265–2268.
- Ríos-Osorio O, Chávez-Servia JL, Carrillo-Rodríguez JC. 2014. Producción tradicional y diversidad de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) nativo: un estudio de caso en Tehuantepec-Juchitán, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 11:35-51
- Rogé P, Astier M. 2015. Changes in Climate, Crops, and Tradition: Cajete Maize and the Rainfed Farming Systems of Oaxaca, Mexico. *Human Ecology* 43(5):639-653.
- Rojas RT. 1994. *Agricultura indígena: Pasado y presente*. Ciudad de México:Ediciones La Casa Chata.
- Rosado-May FJ. en prensa. The Intercultural Origin of Agroecology: Contributions from Mexico. En *Agroecology: a Transdisciplinary, Participatory and Action-Oriented Approach* (Méndez VE, Bacon CM, Cohen R, Gliessman SR, eds.). *Advances in Agroecology Series*. CRC Press/Taylor and Francis.
- Soto LG. 2009. *Jungle Laboratories : Mexican Peasants, National Projects, and the Making of the Pill*. Durham:Duke University Press.
- Soto-Pinto L, Perfecto I, Castillo-Hernandez J, Caballero J. 2000. Shade effect on coffee production at the northern Tzeltal zone of the state of Chiapas, Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 80(1–2):61–69.
- Toledo VM. 2011. La agroecología en Latinoamérica: tres revoluciones, una misma transformación. *Agroecología* 6:37-46.
- Toledo VM, P Moguel. 2012. Coffee and Sustainability: The Multiple Values of Traditional Shaded Coffee. *Journal of Sustainable Agriculture* 36:353-377.
- Wezel A, Soldat V. 2009. A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. *International Journal of Agricultural Sustainability* 7(1):3–18.



## **SISTEMATIZACIÓN DE LOS DEBATES EN EL V CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGÍA (SOCLA) 2015: ARQUITECTOS DE NUEVOS PARADIGMAS Y DEL PENSAMIENTO PROPIO**

**Francois Soulard; Mariana Marasas; Maria Eugenia Vela y Lautaro Leveratto**

### **Introducción**

La propuesta agroecológica es un camino emergente, en tensión dinámica con un enfoque hegemónico de conocimiento y de organización socio-política en nuestras sociedades latinoamericanas (Caporal et al, 2009). Ha tenido en los últimos años un extraordinario crecimiento en el continente y en Argentina. Está emergiendo, otros dirían volviendo, y lo hace con una cantidad inconmensurable de sentidos, de luchas, de identidades, de utopías, de miradas y experiencias, sin disponer de un solo conductor centralizado (Sevilla Guzmán et al, 2004). En efecto, existen varias "fuentes" legítimas de pensamiento e acción transformadora de los agrosistemas: los productores y consumidores organizados, las universidades, las comunidades y las iniciativas locales, los movimientos urbanos, los movimientos populares y las luchas sociales, los territorios...etc. Todos estos actores forman parte de una construcción en marcha que requiere un análisis de la complejidad, marcos de gravedad y de convergencia (Morin, 1990; FAO, 2014).

A los congresos, jornadas y eventos científicos sólo acceden "los convencidos" de ciertos postulados o los "dueños" de determinados paradigmas. Este abordaje entre los miembros de la comunidad académica obstaculiza las relaciones entre las disciplinas y los actores, y esto suele ser agudizado por la propia estructura institucional. Estos aspectos tienden a aislar el desarrollo del conocimiento del contexto histórico-social generando verdaderas "islas académicas" sumamente eruditas, pero des contextualizadas de los problemas



que nuestra realidad plantea. La aproximación interdisciplinaria, en cambio surge ante la demanda social, ante las situaciones de problemas cada vez más complejos y puede favorecer la integración y producción de conocimientos (Stolkiner, 1999; Gliessman, 2002). Desde esta perspectiva, la interdisciplina reconoce que la realidad no es algo obvio, unívoco y simple que se puede comprender fácilmente, sino que es contradictoria. A partir de este enfoque, se decidió abordar el fenómeno social ocurrido en el V Congreso Latinoamericano de Agroecología que se desarrolló en La Plata, Argentina, del 6 al 9 de octubre 2015. El mismo, marcó un hito significativo en este camino. Con la asistencia de aproximadamente 2.000 participantes argentinos y latinoamericanos, ha constituido un proceso de importante relevancia simbólica y de movilización a nivel local y regional. Como integrantes de su organización, creemos que el éxito de este Congreso no ha sido solamente gracias a una participación amplia e intensa, un equipo operativo "aceitado" y a los imprescindibles compromisos institucionales. Sino que ha logrado quizás ante todo adecuar mejor "su formato a estos tiempos", dando lugar a una mayor pluralidad de voces y apostando en la construcción social y conceptual de manera participativa.

Frente al desafío de captar y recuperar esta riqueza conceptual, partiendo del potencial interdisciplinario que se juega en los espacios propuestos por la organización del congreso, el equipo organizador decidió, a partir de las herramientas que brinda el proceso de sistematización, captar las perspectivas emergentes de los debates a partir de los aportes de cada sesión temática.

Nos encontramos precisamente en esta nueva etapa de la construcción: la de arriesgarse a trazar rutas colectivas y sintetizar las miradas, interconectando las ideas entre unas y otras. Afirmamos que esta tarea ética e intelectual no sólo es posible y estratégica en el campo de la "vía agroecológica", sino que abre una relación a suma positiva entre dos centros de gravedad de la acción transformadora: la unidad de perspectivas y la diversidad de batallas e iniciativas.

Además de plantear este ejercicio de pensamiento colectivo y propio, el boceto que proponemos a continuación está motivado por el carácter crítico y "transgresor" que surge de la mirada agroecológica. No sólo desde/sobre los agrosistemas, sino también sobre casi todos sus subsistemas interrelacionados: sistema de poderes y organización social, sistema de enseñanza y conocimiento, de ética y valores, de economía y tecnología... etc. Tanto en lo global que en lo local, nos situamos en un tiempo de crisis civilizatoria y de transición incierta, donde lo nuevo que tarda en aparecer, cohabita con los rezagos de lo caduco y deja inevitablemente lugar para riesgos y reflujos regresivos. De hecho, asistimos al inicio de un nuevo ciclo de ofensiva neoliberal que está presionando una vez más a todos los sistemas políticos y socioambientales de los países latinoamericanos. En este escenario, siempre nos viene bien hacer un balance coyuntural, poner las críticas y las propuestas en la mesa, socializar convicciones y utopías, y ensayar una proyección de corto y largo plazo. Las propuestas formuladas por el Congreso, si bien surgen todavía de una suerte de "microámbito" lejos de expresar el conjunto de la agenda social, abren



un potente ariete para descifrar y entender el mundo desde una mirada sureña. Por eso mismo, en estas líneas tentativas e inacabadas, optamos por usar un tono no neutral e informativo, sino militante y dialéctico.

Para emprender un esfuerzo de sistematización y mapeo conceptual, focalizados particularmente en las mesas redondas y las conferencias, se requirió de un esfuerzo adicional para transformar los debates en conocimientos, generar un pensamiento propio y una memoria viva del encuentro.

En este escenario, los objetivos fueron los siguientes:

- Recolectar, en un plazo corto, las ideas esenciales que se socializaron en las conferencias y las mesas redondas.
- Elaborar una síntesis colectiva de los contenidos a partir de un mapeo conceptual dinámico, usando el software libre Desmodo <http://desmodo.net>.
- Aportar elementos y herramientas conceptuales y metodológicas para la formación de los estudiantes de la carrera de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

### Aspectos metodológicos

Para llevar adelante esta tarea, se conformó un equipo coordinador constituido por representantes de la secretaria de investigación, secretaria de asuntos estudiantiles y la pro secretaría de desarrollo social y comunitario, de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata junto a representantes del comité organizador del V Congreso SOCLA. Se realizaron varias reuniones para iniciar el proceso de sistematización.

El diseño metodológico que planteamos en ésta experiencia se vincula con varias herramientas teóricas que tienen que ver con la modelización sistémica (Lemoigne, 2004), la sistematización (Arizaldo Carvajal, 2010), la capitalización de conocimiento (Jara Holliday, 2006). y los mapas heurísticos (Paquette, 2002).. De la teoría de sistema, entendemos que representar un sistema complejo remite a un proceso de modelización en el cual es imprescindible explicitar el proyecto del equipo de sistematización así como también la naturaleza del mecanismo de modelización. Por otro lado, concebimos a la sistematización como un acto de recuperar y ordenar un conjunto de conocimientos, tanto los provenientes de la práctica como los surgidos de la investigación del mundo académico, en pos de alcanzar un objetivo de lectura crítica y de relación transformadora con la acción. En principios, sistematizamos para recuperar los saberes procedentes de la acción de los expositores para luego fomentar una actualización de nuestras representaciones de la realidad y a su vez nutrir las modalidades de acción colectiva (la matriz de sistematización con 5 categorías facilitó la distribución de las ideas en cada espacio de debate). Asimismo, la capitalización (De Zutter, 1997) y los mapas heurísticos tienen que ver con



retomar los elementos sistematizados y tratar de ver qué podemos aprender de ellos. No hay a priori ningún marco preestablecido, ninguna temática prefijada para realizar esta tarea. Si bien los elementos expresados se contextualizan en cada espacio temático elegidos por el congreso, la realidad de las exposiciones puede hacernos descubrir cosas muy diversas, nuevas y emergentes. En este sentido, los mapas heurísticos dinámicos permiten visualizar las ideas de forma relacional. Cada apunte del debate está digitalizado y cargado en el software libre Desmodo. Está posicionado en un sistema de coordenadas conceptuales (la mesa temática, la categoría semántica, los ejes emergentes) en las cuales podemos navegar de forma hipertextual de lo general a lo particular (holoptismo).

El proceso de trabajo que se propuso consistió en extraer los lineamientos esenciales de la presentación de cada penalista/conferencista en torno a estas categorías transversales. Esto facilitó la distribución de las ideas en cada espacio de debate. Nuestra hoja de ruta fue la siguiente:

### 1. Antes del congreso

Consensuamos una matriz de sistematización destinada a organizar los contenidos y orientar la modalidad de pensamiento. Movilizamos y preparamos un equipo de más de 50 estudiantes sistematizadores. Se realizaron reuniones previas destinadas a organizar los contenidos y orientar la modalidad de pensamiento, a su vez definimos que sería conveniente organizar a los estudiantes en duplas de sistematizadores a fin de optimizar el trabajo y lograr la reflexión conjunta al momento de volcar la información en los informes a entregar al finalizar cada día del congreso.

### 2. Durante el congreso

Cada día del congreso, las duplas de sistematizadores se distribuyeron en las conferencias, mesas redondas, para anotar los apuntes del debate en una planilla diseñada según la matriz de sistematización. A la noche de cada día, luego de los debates, las duplas sintetizaron, armonizaron y digitalizaron los apuntes de sus planillas en un documento de texto.

Asimismo, la capitalización de la información y los mapas heurísticos tienen que ver con retomar los elementos sistematizados y tratar de ver qué podemos aprender de ellos. Cada apunte del debate fue digitalizado y cargado en el software libre Desmodo. Luego fueron analizados y reorganizados bajo la forma de mapas conceptuales. Este modo de navegación, más en sintonía con el abordaje interdisciplinario y multidimensional de los sistemas complejos, nos permite finalmente identificar relaciones entre las ideas, sus repeticiones, sus complementariedades o antagonismos. Por otra parte, los apuntes se publicaron en la web [agroecologia-socla2015.net](http://agroecologia-socla2015.net) para el día siguiente.



### 3. Después del congreso

Los estudiantes redactaron un informe final (incluyendo los ejes sistematizados), que luego se entrega a la facultad como informe de beca.

Por último, el equipo coordinador organizó los contenidos y socializó una propuesta de síntesis a partir de todo lo que se sistematizó.

### Resultados preliminares y discusión

En lo concreto, 19 mesas redondas, 6 conferencias centrales y más de 400 comunicaciones de trabajo se desarrollaron horizontalmente durante los 3 días de encuentro.

Ahora bien, ¿Qué podemos aprender de todo esto? ¿Es posible extraer perspectivas emergentes de los debates a partir de los aportes de cada sesión temática? ¿Hay una matriz común o rutas trazables en este océano conceptual de casi dos mil propuestas e ideas recolectadas?

Sin duda, la riqueza del material sistematizado permitió sintetizar las miradas, interconectando las ideas entre unas y otras, se logró el ejercicio de pensamiento colectivo y propio, de carácter crítico y “transgresor” que surge de la mirada agroecológica. La complejidad del análisis, permitió no sólo abordar la realidad desde/sobre los agroecosistemas, sino también sobre casi todos sus subsistemas interrelacionados: sistema de poderes y organización social, sistema de enseñanza y conocimiento, de ética y valores, de economía y tecnología...etc.

Además, queremos resaltar que el formato plural y participativo asumido por el Congreso ha tenido una fuerte sintonía con las conclusiones que surgen de los debates. Estas últimas ratifican que existe un conjunto de dinámicas plurales y multiformas, promotoras de un paradigma agroecológico, que no resulta de una sola corriente ideológica, de una disciplina, de una bajada de línea de “arriba hacia abajo”, de la teoría hacia la acción, o a la inversa de la lucha de los productores organizados hacia el Estado y el resto de la sociedad. Sino que estas dinámicas se sostienen más bien sobre una ida y vuelta circular entre acción y reflexión, entre enfoques locales y globales, entre instituciones y sujetos, entre experiencias y construcción del conocimiento. Como lo veremos más adelante, este eje tiene una consecuencia muy profunda en la concepción de los sistemas de conocimiento, así como también en otros campos. Desde el momento en que la realidad se aborda como un sistema complejo y vivo, cada vez singular y específico, los enfoques y los métodos científicos se trasladan de la búsqueda de “recetas” o leyes universales, hacia lo que (Altieri y Nicholls, 2007) designa como “principios organizadores” para transformar la realidad.

Estos aspectos, tomados como punto de partida, no surgen de forma aislada en los debates del congreso. Es parte de varios hilos vertebradores que estructuran los aportes



formulados de un ámbito de discusión a otro. Indican un movimiento y líneas de fuerza articuladoras.

Son pues estas grandes líneas de fuerza que queremos ir compartiendo más en detalles. En el fondo, cuatro ejes medulares enlazan los debates del congreso y marcan sus centros de gravedad. A primera vista, pueden parecer demasiado evidentes o triviales. Pero justamente, esta aparente trivialidad y las relaciones estrechas que existen entre cada eje nos señalan el "buen puerto" al que hemos llegado a través de este proceso de reflexión. Las ideas se pueden reagrupar, formando nuevos sub-sistemas que hemos denominado ejes emergentes. La heurística que se construye de este modo privilegia una comprensión global de los temas, partiendo de los elementos que fueron expresados inicialmente para ir construyendo de forma iterativa niveles de síntesis más generales.

Cuatro ejes medulares enlazan los debates del congreso y marcan sus centros de gravedad:

**1. Focalizar las críticas e intensificar la batalla contra-hegemónica.** Las críticas estructurales y coyunturales a los modelos agropecuarios dominantes y a sus externalidades han atravesado permanentemente los espacios de debate del congreso. Pero si bien estas críticas son imprescindibles, es necesario encauzarlas en un esfuerzo de batalla cultural más organizado y ampliar los términos de discusión sobre el modelo agroalimentario. "La agroecología viene a disputar conceptos hegemónicos". En el caso del movimiento Vía Campesina, se *"habla de dar a la agroecología una forma clara de resistencia y de equilibrio de poder a un sistema económico que pone lucro sobre la vida"*. Y si bien puede haber matices y posturas más moderadas en los debates, la propuesta agroecológica tiende a auto-consolidarse como una propuesta a la vez combativa, superadora, con una proyección altamente política frente al patrón dominante.

*"En términos epistemológicos, hoy la agroecología es una cuestión pequeña, descriptiva por ahora, por lo que el sistema dominante puede incorporar y convivir con los dos"* recuerda Susana Hecht. En frente, el enemigo es hiper poderoso y sus estrategias tienden a dividir los movimientos alternativos. O como lo menciona Peter Rosset: *"la estructura de poder se burló de la agroecología hasta llegar a discriminarla, hasta que la agricultura industrial entró en crisis y comenzó a adoptarla"*.

**2. Revolucionar el pensamiento y los modos de construir el conocimiento.** La hipótesis inicial del congreso era plantear "un nuevo paradigma para redefinir la investigación, la educación y la extensión para una agricultura sustentable. Esta nueva matriz de pensamiento tiene infinitas consecuencias sobre la relación del saber con las transformaciones sistémicas y la producción del mismo en todos los terrenos del paradigma agroecológico. Buena parte ha sido resaltada por los participantes. La primera consecuencia tiene que ver con el "fin de la vanguardia" conceptual y el cambio de estatuto del saber en la acción colectiva. *"Hay un conocimiento que parte de la sabiduría, de la experiencia y del descubrimiento"*. La segunda implicación, como lo vimos brevemente en el inicio,



tiene que ver con el desplazamiento epistemológico de las “recetas y criterios universales” hacia lo que podemos denominar un marco de abordajes y principios directores. Miguel Altieri lo mencionó explícitamente en la conferencia de apertura. *“La agroecología es una ciencia que no da recetas. Resulta de principios fundamentales que se aplican de acuerdo a las realidades de cada comunidad”*. Es decir que los criterios operantes que sirven para modelizar los agrosistemas se encuentran más a nivel de los principios metodológicos y los modos de abordar una realidad particular, que a nivel de soluciones científicas uniformes y rígidas. Se forman profesores y técnicos a partir de un modelo educativo hegemónico y transferencista en el cual no se critica y se siguen recetas. La tercera consecuencia es relativa a la construcción participativa del conocimiento y al diálogo de saberes. Hay que *“ensamblar el saber científico y el saber popular”*. *“La articulación campesino-científica es de suma importancia, los saberes del territorio son sumamente valiosos”*. Por último, el rol clave de los espacios de formación, sean universidades, escuelas rurales, movimientos sociales y procesos de investigación y de formación diversos. Una avalancha de elementos se expresa transversalmente a favor de este eje, desbordando los paneles de debate focalizados sobre la investigación o la educación

**3. Desarrollar un nuevo marco referencial para la acción colectiva.** Las luchas agroecológicas están íntimamente vinculadas a una transformación profunda de la organización colectiva y de la construcción del poder. Estas transformaciones no son exclusivas del campo agroecológico. Abarcan a otros campos sectoriales y fundamentan un nuevo marco referencial de la acción colectiva.

Los debates del congreso muestran que esta reflexión acerca de las nuevas geometrías organizativas es bastante incipiente todavía y que estamos lejos de disponer de un marco doctrinario consolidado en término de “gobernanza” para la agroecología. No obstante, aquí también los debates nos obligan a delinear varias líneas de fuerza.

Una primera línea vertebradora se podría sintetizar por el concepto de desplegar una capacidad de acción para “manejar la complejidad”. Como lo dijimos más arriba, hay complejidad porque hay sistemas, procesos, ciclos temporales, interrelaciones, incertidumbres, multiplicidades, circularidades y hegemonías. Hay complejidad porque la agroecología es multifuncional, inter escala, interdisciplinaria, sistémica, sustentable, resiliente, territorial, inclusiva. Esta capacidad de acción remite a un gran esfuerzo de cuestionamiento y aprendizaje colectivo. Son justamente las distintas aristas de esta capacidad de manejo de sistemas complejos que se visibilizan en el congreso. El protagonismo y la participación es otra línea esencial que forma parte de este accionar en complejidad. Se vuelve central la cuestión de concebir instituciones y procesos capaces de entender los metabolismos complejos, de articular áreas y políticas sectoriales y de conducir procesos de construcción colectiva con los diversos actores.

Otro tema que se coloca además con mayor relevancia que los “habituales”, son los reclamos para una mayor asignación de recursos en las políticas públicas. Nos hace





transitar luego por el rol del Estado y de las autoridades públicas. En definitiva, se invoca al Estado tanto como un problema cuando se encuentra "contaminado" por la matriz mercantilista y es más funcional a sus intereses, tanto como un aliado importante (pero no suficiente), cuando es capaz de contener los sectores rentistas de poder, garantizar derechos e innovar en la matriz productiva.

**4. Profundizar y ampliar las estrategias de cambio sistémico.** Si bien no hay ninguna hoja de ruta planificable en este campo, los debates hacen énfasis en varias líneas estratégicas centradas en el esfuerzo de organización, de disputa política y de alianzas. Queda más evidente que el paradigma agroecológico es un paradigma en el que "quepan muchas luchas" interconectadas entre sí y contribuyendo a actualizar varios de los fundamentos que han fundado nuestra matriz social y agroalimentaria. *"Es imposible pensar la agroecología sin pensar en sostener la tierra"*. Está vinculado a las luchas por la tierra, la reforma agraria, los derechos colectivos, a profundos cambios en las bases éticas, conceptuales y organizativas de la sociedad. En efecto, cada espacio del congreso ha plasmado varios elementos para materializar los pasos transformadores requeridos para avanzar en estas luchas, ayudando a enriquecer lo que podríamos denominar una estrategia de transformación sistémica para la "vía agroecológica". Un primer horizonte estratégico tiene que ver con los niveles de organización social a establecer de local a lo global. Organizarse como territorio, como actor social, como grupo de productores o consumidores, como grupo universitario o funcionario, se plantea a la vez como una finalidad y un medio para alcanzar otros objetivos. El congreso fue un evento en sí para visibilizar muchísimas iniciativas particulares, pero sin expresar una reflexión consolidada todavía sobre los mecanismos de acumulación o escalamiento de estas iniciativas a otros niveles.

Finalmente, un tercer eje estratégico tiene que ver con las alianzas sectoriales y temáticas a construir. En la etapa actual de mayor discusión y despliegue de la "vía agroecológica", emerge la necesidad de diálogos y de nuevas alianzas hacia el resto de la sociedad.

Por último, nos queda resaltar el trabajo realizado por los estudiantes, que permitió poner en cuestión la formación del ingeniero agrónomo y/o forestal, la posibilidad de visibilizar otro enfoque y de adquirir nuevas herramientas de análisis crítico a partir del ejercicio realizado en el proceso de sistematización. Como equipo coordinador reconocimos la importancia de pensar en estudiantes de nuestra facultad que cuenten con un recorrido por la carrera pero también que tengan cursada la materia de Agroecología (4to año de la carrera de Ingeniería Agronómica). Entendíamos que esto les facilitaría la tarea, al contar con un bagaje previo y una experiencia en esta temática.

Se encuadró el trabajo realizado en el marco de pasantías ofrecidas por la facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP con lo cual se permitió a los estudiantes que presenten el informe final de la actividad desarrollada y acreditar créditos para poder finalizar la carrera. Reconocemos sumamente valioso el compromiso y responsabilidad



del equipo de estudiantes ya que se entregaron la totalidad de los informes, siendo los mismos de un excelente nivel y calidad de análisis, lo cuales se subieron en la página del congreso. La participación en un evento de estas características y magnitud, fue muy gratificante, promovió el intercambio de ideas, y su perspectiva como estudiantes tanto en su proceso de formación, como así también al pensarse como futuros profesionales, los cuales deben contar con herramientas que les permitan comprender la complejidad del sistema productivo actual.

Posterior al congreso se realizó un encuentro con los estudiantes para recuperar las experiencias y sensaciones de quienes fueron parte de este proceso de sistematización. Fueron 11 los estudiantes que han acreditado estos puntos, presentando informes a los responsables académicos, los cuales una vez evaluados y aprobados, fueron girados a la comisión de actividades optativas de nuestra facultad, para la acreditación de los puntos.

## Bibliografía

- Altieri, M y Nicholls, C (2007) "Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación", en revista Ecosistemas 16 (1), enero. [Disponible en <http://www.revistaecosistemas.net>, consultado 10 de diciembre 2011].
- Arizaldo Carvajal, B. (2010). Teoría y práctica de la sistematización de experiencias. Escuela de Trabajo Social y Desarrollo Humano-Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- Caporal, F Costabeber J A y Paulus G (2009). Agroecología : uma ciência do campo da complexidade Brasília : 111 p. ; 12cm. ISBN 978-85-60548-38-5
- De Zutter, P (1997) Saberes y gente. De la experiencia al conocimiento. Escuela para el desarrollo. Editorial Horizonte. Lima. Perú. Disponible en: <http://www.pachamamaraymi.org/docs/historias-saberes-y-gentes.pdf>.
- FAO (2014) Agroecology for Food Security and Nutrition Proceedings of the FAO International Symposium biodiversity & ecosystem services in agricultural production systems. Rome, Italy. 426 Pp. ISBN 978-92-5-108807-4
- Jara Holliday, O (2006). La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano. Una aproximación histórica. Publicado en: Revista Latinoamericana de Educación y Política: Sistematización de experiencias: caminos recorridos, nuevos horizontes. La Piragua N° 23. I/2006, primera parte.
- Lemoigne, J. L. (2004). Teoría del sistema general. Teoría de la modelización. PUF. Disponible en: <http://intelligence-complexite.org>
- Mendez, V E y Gliessman, S R (2002) Un enfoque interdisciplinario para la investigación en agroecológica y desarrollo rural en el trópico latinoamericano. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica) No. 64 pp. 5 - 16.



- Morin, E (1990), *Introducción al Pensamiento Complejo*, Barcelona, Gedisa, Barcelona.
- Paquette, G. (2002). *Modelización de las competencias y de los conocimientos. Un lenguaje gráfico para concebir y aprender*. Presses de l'Université du Québec. Québec. Canadá.
- Sevilla-Guzmán, E. and Joan Martinez Alier, (2004) "Rural Social Movements an Agroecology" en Terry Marsden et. al. *The International Handbook on Rural Studies*. (Cheltenham : Edward Elgar). Villasante, T. R., et al., 2001.
- Stolkiner A (1999) *La Interdisciplina: entre la epistemología y las prácticas* Artículo publicado en *Revista EL CAMPO Psi*, Abril 1999, Buenos Aires, Argentina.





## **CADEA AGROALIMENTARIA, DISTRIBUCIÓN E CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**



## **SISTEMAS ALIMENTARIOS LOCALES EN ESPACIOS AGRARIOS PERIURBANOS: ESTUDIO DEL CASO DEL PARQUE AGRARIO DE FUENLABRADA, COMUNIDAD DE MADRID**

**Carolina Yacamán**

*Departamento de Geografía, Universidad Autónoma de Madrid*

### **Resumen**

Se presenta la agricultura periurbana en el contexto de un renovado debate por relocalizar y democratizar el sistema agroalimentario. Se analiza el marco de la Economía Solidaria y sus diferentes herramientas que pueden ser de utilidad para enriquecer propuestas de planificación alimentaria. Después se describe las iniciativas llevadas a cabo por el Parque Agrario de Fuenlabrada, y se concluye con una discusión sobre las posibilidades que tiene esta figura para fortalecer estrategias alimentarias urbanas.

### **Palabras clave**

Agricultura periurbana, Parques Agrarios, Economía Social, Mercados Sociales

### **Abstract**

This paper undertakes an examination of peri-urban agricultura in the context of a renewed debate to relocate and democratize the agri-food system. The framework of the Solidarity Economy is analyzed and its various tools that can be useful to enrich food plan-



ning proposals. After, the initiatives carried out by the Agrarian Park of Fuenlabrada are described. It concludes with a discussion of the possibilities of this figure to strengthen urban food strategies.

## Key words

Peri-urban agricultura, Agrarian Parks, Social Economy, Social Markets

## Introducción

En la última década estamos siendo testigos de la aparición de novedosas propuestas de trabajo en red en las regiones metropolitanas contemporáneas, que buscan restablecer las relaciones funcionales entre campo y ciudad, y fortalecer los lazos de conocimiento y confianza entre productores y consumidores. En este sentido, los espacios agrarios periurbanos, pueden jugar un papel central para el desarrollo de nuevas políticas y propuestas agroalimentarias donde se catalizan nuevas formas de participación multiagente a lo largo del proceso de planificación y gestión territorial (Mata, 2011, Matarán, 2013; Montasell & Callau, 2015; Paül, 2008; Paül & Haslam Mckenzie, 2013; Vidal y Fleury, 2009; Yacamán & Zazo, 2015).

Sin embargo, a pesar de que existe desde el punto de vista conceptual abundante literatura sobre diferentes herramientas para su salvaguarda y dinamización, los espacios agrarios periurbanos siguen estando sometidos a una gran paradoja que no termina por resolverse, propia de una nueva ruralidad periurbana. A la vez que se manifiesta un retroceso y abandono de la actividad agraria tradicional con la consiguiente pérdida de los usos y saberes tradicionales, emerge un interés ciudadano por consumir productos de proximidad, de temporada y ecológicos. Al tiempo que se sustituyen los policultivos hortícolas por monocultivos cerealistas destinados a la alimentación animal, asistimos a una pérdida de los valores patrimoniales propios de los paisajes de la agricultura tradicional.

Mientras tanto, las ciudades empiezan a ser consideradas como espacios claves para el diseño y transición de nuevos sistemas de gobernanza alimentaria (Moragues-Faus & Morgan, 2015:2). En esta materia, desde los diferentes puntos de vista que emanan de las múltiples disciplinas del conocimiento, se están documentando las diferentes estrategias alimentarias que están teniendo lugar dentro de los sistemas ciudad-región, tanto de carácter institucional como ciudadano. El papel creciente que tienen las redes ciudadanas alternativas para recuperar el modo en que su alimento se produce y se distribuye (Henk, et al., 2012); la capacidad de los Circuitos Cortos Comercialización (CCC) para devolver a los dos extremos de la cadena el poder de decisión sobre el modelo agroalimentario (López, 2012); la influencia positiva de los CCC en el desarrollo rural (Marsden et al., 2000); el papel de las políticas urbanas en mejorar la seguridad alimentaria (Sonnino, 2014), o la articulación de nuevos espacios económicos que transforman la estructura y organización del sistema alimentario (Blay-Palmer & Knezevic, I., 2013).



Sin embargo, se evidencia una necesidad de seguir reflexionando desde un enfoque integral del desarrollo territorial, en el que al menos estén presentes tres condicionantes necesarios de acuerdo a Carava et al. (2005): dinámicas de innovación social y empresarial para elevar las capacidades económicas, dinámicas de interacción y creación de redes para buscar soluciones a problemas comunes y por último la puesta en valor y la utilización racional de los recursos locales como base del capital territorial.

El proceso de mundialización neoliberal ha generado una tendencia clara en todas las etapas del sistema agroalimentario de concentración de la propiedad, lo que significa que las decisiones que afectan a las comunidades están concentradas en manos de grandes empresas dirigidas desde lugares lejanos (APA, 2007), a la vez que la falta de protección y gestión del suelo agrario periurbano está dificultando enormemente la viabilidad futura de la agricultura periurbana (CESE, 2004). En este sentido, la instauración de un "régimen alimentario corporativo", está actuando como vector del sistema capitalista mediante mecanismos de acumulación por desposesión (McMichel, 2005), dando lugar a transformaciones muy importantes en la cadena de producción tradicional (Langreo, 2009) y en la seguridad y soberanía alimentaria de los territorios. Para revertir esta situación, es necesario trasladar el enfoque individual de los componentes de la cadena a un enfoque más holístico que considere las relaciones entre agentes y eslabones de la cadena (Sonnino et al., 2014).

Las nuevas tecnologías y el capital financiero son dos grandes soportes del desarrollo del sistema alimentario corporativo. Vemos como las nuevas tecnologías favorecen la concentración de poder en pocos gigantes del imperio alimentario, en base a lógicas de descentralización, división del trabajo, fragmentación y flexibilización de las funciones del sistema agroalimentario (Delgado et al., 2015). La revolución tecnológica ha favorecido una nueva forma de sociedad, caracterizada por la globalización de las actividades económicas, por su forma de organización en redes, por la transformación de los cimientos materiales de la vida, el espacio y el tiempo y dominada por las elites (Castells, 2001). Por su parte, el capital financiero, ha hecho posible la concentración, expansión y reorganización de las corporaciones agroalimentarias (Burch & Lawrence, 2013). En palabras de Manuel Delgado (2010), esto supone, no sólo una merma de la "erosión" de la autosuficiencia alimentaria, sino el deterioro y el empobrecimiento de los tejidos económicos y sociales locales. Esta concentración de poder genera una mayor vulnerabilidad de las instituciones locales y la ciudadanía para articular propuestas alternativas a la concentración de poder del sistema alimentario globalizado.

### **Contribuciones de la Economía Solidaria para prácticas alimentarias locales**

En las últimas décadas, el desarrollo de la Economía Solidaria (ES), especialmente en el ámbito agroecológico, está contribuyendo a la generación de nuevos procesos de desarrollo local integral, aportando elementos para la innovación social, lógicas alternativas de trabajo en red, desde un enfoque racional de los recursos endógenos.





La ES, hace referencia a un conjunto heterogéneo de enfoques teóricos, realidades socio-económicas y prácticas empresariales, que desde la última década del siglo XX, viene desarrollando una forma diferente de entender el papel de la economía (Pérez de Mendiguren et al., 2015). La ES persigue construir relaciones de producción, distribución, consumo y financiación basadas en la justicia, cooperación, la reciprocidad, y la ayuda mutua, frente a la lógica del capital y la mercantilización creciente de las esferas públicas y privadas, y la búsqueda de máximo beneficio (Pérez Mendiguren et al.,2009:13). Antepone a las personas y su trabajo en el centro del sistema económico, otorgando a los mercados a un papel instrumental siempre al servicio del bienestar de todas las personas y de la reproducción de la vida en el planeta. (Pérez et al.,2008:26).

Así mismo, la ES viene configurándose en las últimas décadas como un movimiento político de transformación social, que agrupa según Carlos Azkunze (2007), a un conjunto de organizaciones y actividades que, a lo largo de todo el planeta, están generando un pensamiento y una práctica alternativa y solidaria de la economía en sus diferentes facetas (Azkunze (2007:108).

Algunas de las principales aportaciones de la ES que permiten el enriquecimiento de nuevos paradigmas agroalimentarios son: primero, integrar actividades que contribuyan a democratizar la economía a partir de compromisos ciudadanos (Laville, 2009: 105), segundo, orientar los recursos económicos al servicio del bien común y a la sostenibilidad de la vida (Askunze,2016), tercero, reconvertir en un sentido ecológico la producción, el trabajo y el consumo (García,2009:173), lo que podría traducirse a una relocalización de las actividades económicas.

En la actualidad, una de las propuestas que más incidencia está teniendo en el Estado Español por su potencial transformador y que puede catalizar y estructurar nuevas relaciones de los sistemas agroalimentarios es la creación de los Mercados Sociales, muchos de ellos promovidos en diferentes territorios por la Red de Redes de Economía Alternativa y Solidaria (REAS). Los Mercados Sociales, funcionan como una red económica, basados en los principios que rigen la ES y que se caracteriza por el control democrático de sus miembros. Estas redes trabajan a escala regional, y están constituidas por empresas que ofertan bienes y servicios y por consumidores asociados o individuales. Uno de sus aspectos más innovadores es que incorpora una herramienta de auditoría social, en el que se diferencia no sólo aquellas empresas que son sociales desde su constitución, sino que también se les evalúa anualmente. Se mide el nivel de cumplimiento de las empresas sobre determinados criterios laborales, sociales y medioambientales. Esta información es pública, lo que permite a los consumidores optar o no por los productos y servicios que ofrecen las empresas asociadas, y además puede ser utilizado por las empresas como un valor añadido de su actividad económica. Por citar un ejemplo el Mercado Social de Madrid integra 126 entidades prestadoras de bienes y servicios.



Las características básicas de los Mercados Sociales son (Azkunze, 2013:114):

- Se basa en valores alternativos al mercado capitalista: equidad, transparencia, democracia, solidaridad, sostenibilidad ambiental, et.
- Los pequeños productores controlan la venta y distribución de lo que producen y pueden fijar el precio de sus productos o lo fijan de común acuerdo con los consumidores.
- Es un espacio que visibiliza de manera integral todos los productos y servicios del sector de la ES.

### **Parques Agrarios como instrumentos de transformación alimentaria**

En complemento a la dimensión económica, la planificación territorial estratégica, en ámbitos metropolitanos, puede desarrollar un importante papel para relocalizar y democratizar de los sistemas alimentarios. La inclusión de los principios de la soberanía alimentaria en los planes de desarrollo territorial y en sus instrumentos de gestión desde los principios de la economía solidaria, permite dar respuesta a la deslocalización de la cadena agroalimentaria, al incidir en la mayoría de las actividades relacionadas con los diferentes eslabones de la cadena (producción, transformación, distribución, consumo y residuos) que inevitablemente requieren de una dimensión espacial para desarrollar su actividad económica.

Una las herramientas de la planificación que demuestran capacidad para incidir de forma integral sobre todo el marco del sistema alimentario es la figura de Parque Agrario. Su implantación supone una oportunidad no sólo porque protege y gestiona la base territorial necesaria para la producción de alimentos agrícolas y ganaderos, sino por su enorme potencial transformador sobre cuestiones alimentarias que surgen desde la multiplicidad de alianzas agro-urbanas (Yacamán, 2015). Se trata en definitiva, de una herramienta que aborda el territorio desde una perspectiva integradora y sistémica, sobre la base de la cooperación horizontal entre políticas sectoriales, la coordinación vertical de las administraciones locales y regionales, junto con una estrecha colaboración entre agentes públicos y privados, y de estos con la ciudadanía (Mata & Yacamán, 2015).

El proyecto de Parque Agrario, puede tener la capacidad para abordar los desajustes del sistema agroalimentario local, desde la implicación de los agentes, favoreciendo la creación de órganos o consejos, donde participe la administración, ciudadanos, asociaciones, cooperativas y empresas económicas del sector agroalimentario local, para desarrollar conjuntamente un pacto por un modelo alternativo de alimentación.

Desde la dimensión productiva, a través de sus herramientas de protección y gestión, puede blindar y evitar la especulación del suelo agrario y facilitar la incorporación de jóvenes en el sector. Desde la dimensión del consumo, puede favorecer el acceso a



productos locales, frescos y de temporada mediante la puesta en marcha de circuitos cortos de comercialización (mercados de productores, ferias, comedores públicos) y la mejora de la calidad de los productos locales mediante la formación y el asesoramiento en buenas prácticas agrarias a los agricultores locales. Desde el fortalecimiento del resto de los eslabones de la cadena y las interacciones entre sus agentes y el territorio, puede promover la creación de nuevas empresas de distribución y transformación, contribuir a la consolidación de una red de producción, distribución y consumo de bienes y servicios asociados a los principios de la Economía Solidaria.

### **Parque Agrario de Fuenlabrada**

El Parque Agrario de Fuenlabrada, constituye un proyecto singular en la Comunidad de Madrid, por configurar uno de los pocos enclaves con actividad hortícola profesional dentro de los municipios más cercanos a Madrid, encontrándose además entre las cinco ciudades más pobladas del área metropolitana. Su ubicación, le convierte en un espacio de confluencia de múltiples presiones. La competencia por el espacio y el conflicto de usos se generaliza debido al gran consumo de espacio que directa o indirectamente necesita Madrid, en la triple faceta de usos urbanos, viarios, grandes infraestructuras y para equipamientos que viene produciéndose desde finales de los años sesenta (Gómez,1984).

El proyecto se gesta en el año 2012, con el objetivo de preservar sus 800 hectáreas de suelo agrario, y fortalecer la agricultura y su paisaje, impulsando programas específicos que permitan desarrollar su potencial económico, ambiental y socio cultural desde un enfoque multifuncional y agroecológico (Yacamán, 2014). Actualmente hay 24 explotaciones agrícolas especializadas en el cultivo de una variedad local de acelga y en menor proporción en el cultivo de brassicas y otras hortalizas. El sector hortícola del parque, se caracteriza por pequeñas explotaciones que producen en convencional, no transforma in situ, y comercializan principalmente a través de canales de distribución y comercialización convencionales.

Durante la fase de elaboración del Plan de Gestión, se realizó un diagnóstico participativo que permitió detectar que el sector hortícola se encuentra sumido en una importante crisis por la falta de viabilidad económica de las explotaciones, que se agudizó a finales de los 90s como consecuencia del aumento de proveedores de otras provincias que ofertan en el mercado regional madrileño, precios más ventajosos, a costa de una precarización de la mano de obra y un aumento en la superficie de cultivo. La carrera bajista de los precios, de las grandes distribuidoras y mayoristas ha supuesto para los agricultores del Parque Agrario que, en ocasiones, tengan que vender sus productos por debajo del coste de producción y aumentar el número de cosechas al año con el consiguiente incremento de la carga de trabajo y la disminución en las rentas.

Desde el año 2014, se consensó con la Comunidad de Regantes trabajar en aquellas medidas del Plan de Gestión que les permitiera mejorar su viabilidad económica. Se



puso en marcha un programa de formación técnica en buenas prácticas agrarias, y actualmente se está trabajando fundamentalmente en abrir nuevos canales de comercialización directa y en recuperar las redes locales de comercialización. Desde el 2014 se ha puesto en marcha una campaña de venta directa durante la época de cosecha bajo el nombre “Comete Fuenlabrada”, que incluye la instalación de puntos de venta directa en diferentes puntos de la ciudad gestionados por los agricultores y agricultoras locales. La campaña cuenta con un importante plan de comunicación para concienciar a la ciudadanía sobre la importancia de consumir localmente. El éxito de la campaña desembocó en la firma de un acuerdo, a comienzos del 2016, entre el ayuntamiento de Fuenlabrada y la Comunidad de Regantes Hortifuenla (que integra a la mayoría de horticultores locales) para que gestionen dos puestos de venta directa durante todo el año en los mercados municipales. La campaña ha favorecido que fruterías locales quieran vender producto local.

### Valoración de los Circuitos Cortos de Comercialización a través de los resultados de la encuesta de satisfacción

A continuación se analizan los resultados obtenidos de las encuestas<sup>1</sup> explotadas de la última campaña “Cómete Fuenlabrada” realizada. El objetivo de la campaña fue promocionar los productos hortícolas locales y mejorar el acceso a productos frescos, de temporada y locales.

La encuesta se realizó para evaluar el cumplimiento de los objetivos de la Campaña, e identificar el impacto generado en el municipio. Para la obtención de la información se realizaron encuestas de carácter presencial a los/as consumidores/as en los puntos de venta directa de la campaña, entre los meses de octubre y diciembre del 2015.

Encuesta a consumidores/as de los puntos de venta	
<b>Bloque del cuestionario</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Satisfacción del consumidor con productos y percepción del precio.</li><li>2. Satisfacción del consumidor con los puntos de venta.</li><li>3. Hábitos de consumo: frecuencia, lugares habituales de compra</li><li>4. Motivaciones del consumo de productos agroecológicos.</li><li>5. Conocimiento del producto local y fidelización de compra.</li><li>6. Grado de conocimiento del Parque Agrario y de la campaña “Cómete Fuenlabrada”.</li><li>7. Perfil sociodemográfico: edad, sexo, nivel de estudios, situación profesional, nivel de ingresos, distrito de residencia en el municipio.</li></ol>

**Tabla1:** Fuente: *Elaboración propia*

1 La explotación de la encuesta ha sido elaborada a nivel interno por la dirección del Parque Agrario.



A continuación del total de preguntas de la encuesta, sólo se presentan los resultados con mayor interés para la discusión del artículo.

El **88,7%** de los/as consumidores/as señala sentirse muy satisfecho/a con el origen, y un **78%** muestra la misma satisfacción con la calidad. En relación al precio de las verduras, el **59,3%**, se muestra muy satisfecho.

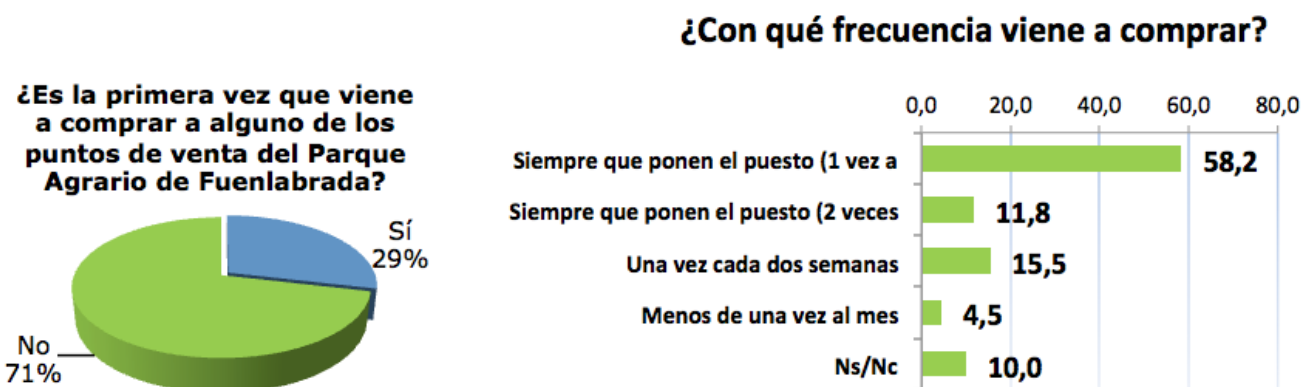


**Figura 1,2 y 3:** Satisfacción del consumidor con productos y percepción del precio.

Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de la encuesta

El perfil medio del consumidor/a es el de **mujeres (84%)**, de más de **50 años (62,7%)**, trabajadoras por **cuenta ajena (35%)** o en "otras situaciones" de inactividad laboral (jubiladas, amas de casa, etc.) en un **35,8%**, con una media de tres miembros en el **hogar (34,8%)**.

Para siete de cada diez encuestados/as no era la primera vez que acudían a realizar la compra en alguno de los puntos de venta directa. El **58%** de los/as consumidores suele realizar su **compra siempre** que ponen el puesto, al mismo tiempo que casi un **12%** de los/as consumidores/as acude **al menos dos veces** a la **semana**.



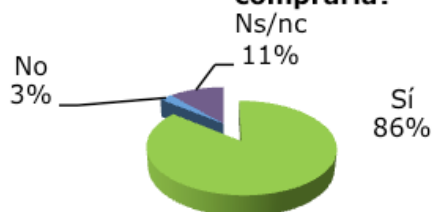
**Figura 4 y figura 5:** Perfil del consumidor, hábitos de consumo: frecuencia, lugares habituales de compra. Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de la encuesta



Para analizar los hábitos de consumo de los/as usuarios/as, estos fueron preguntados por los lugares más habituales donde realizan la compra de verduras que suelen ser **las tienda pequeñas (35,3%)**, los **mercados y galerías comerciales (24,7%)** y los **supermercados (22,7%)**.

Cuando fueron preguntados/as si estarían dispuestos a comprar productos locales en las tiendas del municipio, un **86%** respondió afirmativamente, mientras que un 11% se muestra indeciso/a por razones como el precio, y un posible aumento del mismo o por desconfianza.

Si en estos establecimientos donde usted realiza la compra se identificara cuáles son los productos locales procedentes del Parque Agrario de Fuenlabrada ¿los compraría?



Habitualmente ¿en qué tipo de establecimientos compra usted verduras con mayor frecuencia (%)?

<b>En tiendas pequeñas</b>	35,3
<b>Mercado de barrio o galería comercial</b>	24,7
<b>Supermercado</b>	22,7
<b>Hipermercado</b>	6,0
<b>Otros (grupos de consumo, compra online, etc.)</b>	5,3
<b>Nunca compra</b>	1,3

**Figura 6 y tabla 2:** Hábitos de consumo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de la encuesta

Los siguientes resultados, aportan información sobre la importancia que los/as consumidores/as otorgan a la procedencia de los productos o la información disponible cuando hacen la compra en establecimientos habituales: el **68%** considera que **no** tiene **información sobre la procedencia de los productos**, más del **80%** **priorizaría la compra de productos locales**, y un **73%** **preferiría seguir comprando en los puntos de venta directa**.



	De acuerdo	Indiferente	En desacuerdo	Ns/Nc
Habitualmente cuando realizo compras de verduras en establecimientos no tengo información sobre su procedencia.	<b>68,1</b>	2,7	24,2	5,0
Priorizaría la compra de verduras en establecimientos en los que pudiera encontrar productos locales	<b>83,2</b>	8,4	2,0	6,4
Me gustaría que en mi tienda habitual tuvieran verduras del Parque Agrario de Fuenlabrada	<b>84,9</b>	8,4	,7	6,0
Preferiría seguir comprando las verduras en los puntos de venta directa del Parque Agrario	<b>73,2</b>	17,1	2,7	7,0

**Tabla 3:** Valoración del consumo de producto local y preferencias. Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de la encuesta

Del mismo modo los/as consumidores/as argumentan que compran en los puntos de venta directa por motivos como: “**apoyar y mantener la agricultura del municipio**” (**60,1%**), en segundo lugar por “**la calidad de los productos**” (**54,4%**) y en tercer término por la **frescura de los productos** (**53%**).

¿Podría decirme los tres motivos que usted considera más importantes?	%
Apoyar y mantener la agricultura en el municipio	60,1
La calidad de los productos	54,4
La frescura de los productos	53,0
Consumir productos que no contengan productos químicos	39,6
El precio de los productos	20,1
Apoyar a la economía local	17,4
Otros factores	1,0

**Tabla 4:** Motivación del consumo de producto local y preferencias. Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de la encuesta



## Resultados del Diagnóstico DAFO

Una vez finalizada la Campaña, se realizó un diagnóstico con la comunidad de Regantes, cuyos principales resultados se muestran en la siguiente tabla y que servirán de base para reorganizar futuras campañas de venta directa:

<b>DIFICULTADES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>Poco volumen de venta</b>	Promocionamos los productos de la huerta
<b>No hay tiempo para vender y cultivar</b>	Precio por unidad es mayor
<b>El poco volumen no justifica tanto desplazamiento</b>	Nosotros controlamos el precio
<b>Requiere mucha logística (corte, transporte, instalación, venta, etc.)</b>	Hay que aumentar puntos de venta en otros municipios cercanos
<b>Problemas con fruterías cercanas-competencia clientela</b>	Campaña de comunicación y publicidad por parte del Parque Agrario es fundamental
<b>Requiere coordinación entre los agricultores para poder tener más diversidad en los puntos de venta</b>	Contacto directo con el cliente
<b>Entre más puntos de venta más tiempo se pierde en el transporte</b>	Alta fidelidad clientes
<b>Condiciones meteorológicas influye-lluvia</b>	Recuperar puestos en mercados municipales
<b>Problemas normativa de venta directa</b>	
<b>Valor infraestructuras</b>	
<b>Tasas de ocupación suelo público</b>	

**Tabla 5:** Oportunidades y dificultades que observa el sector agrario local para abastecer los puntos de venta directa. Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del DAFO.

## Discusión y conclusiones

En general existe un evidente interés por consumir producto local entre los encuestados/as, fundamentalmente por la frescura y calidad de los productos, y otros factores como apoyar y mantener la agricultura local a través del consumo, argumento que se relaciona con el sentimiento de pertenencia local. Entre los encuestados/as hay un gran interés por comprar los productos locales en las tiendas del municipio, y más de la mitad





se encuentra muy satisfecho con el precio que establecen los agricultores y agricultoras. Sin embargo, al analizar los resultados del diagnóstico DAFO, se percibe una evidente dificultad para abastecer una gran red de puntos de venta directa por cuestiones relacionadas con el tiempo de transporte, la falta de personal en las explotaciones o el poco tiempo disponible para la venta, la importante logística asociada a los CCC y el poco volumen de venta. Aunque sí consideran importante abrir y diversificar más canales directos que les permita controlar el precio y lo que se cultiva.

El interés tras evaluar esta experiencia sobre circuitos cortos de comercialización, es que permite reflexionar acerca de la importancia que tiene el que se fortalezcan sinergias con otros agentes de la cadena, que son necesarios para dar una respuesta efectiva a la demanda de productos locales y para mejorar aspectos como la distribución, la sensibilización y la venta. Si se aplica la lógica de los Mercados Sociales, se podrá mejorar la capacidad de interactuar con otros agentes de la cadena, lo que finalmente incidirá en el fortalecimiento del sistema agroalimentario local y en poder incrementar la escala de la oferta de productos locales. A la vez que se pone de manifiesto como en otras experiencias, que las estrategias alimentarias urbanas deberán integrarse dentro de una estructura de gobernanza, que asegure en el largo plazo su inclusión en las políticas, el mercado y la sociedad (Moragues-Faus, 2013:18).

En este sentido, el aumento y la diversificación de nuevos CCC, representa no sólo un reto para los agentes de la cadena, sino también para las instituciones y los órganos gestores de figuras como los Parques Agrarios. Este caso, nos demuestra que la viabilidad económica de la actividad agraria periurbana se mejora si se diversifican más puntos de venta directa y se recuperan canales tradicionales de consumo gracias al creciente interés ciudadano por consumir productos locales y de calidad.

Desde la perspectiva económica, los CCC son importantes porque redistribuyen el valor a lo largo de la cadena y articulan nuevas formas de gobernanza del mercado (Moragues-Faus & Sonnino, 2012). Socialmente, permiten una regeneración democrática, que no sólo induce a cambios en los roles de los consumidores, sino que también redefine los roles de los productores dentro del sistema agroalimentario (Henk et al., 2012:298).

En todo caso, es importante subrayar la necesidad de una gestión *ad hoc* de la agricultura en contextos periurbanos porque sus problemas son específicos, más complejos y, en general, más agudos que los que afectan a la mayoría de los espacios rurales (Yacamán & Mata, 2014:279).



## Bibliografía

- APA, American Planning Association (2007): "Policy guide on community and regional food planning". *American Planning Association*.
- AZKUNZE, C. (2007): Economía Solidaria, en Diccionario de Educación para el Desarrollo, coordinado por G. Celorio y A. López de Muniain, 107-113. Bilbao: Hegoa.
- (2013): Más allá del capitalismo: alternativas desde la Economía Solidaria. *Documentación Social*, nº 168, pp. 97-116.
- (2016): Economía solidaria ¿Germen de una nueva economía?, *Revista Noticias Obreras*, nº 1582.
- BURRCH, D., & LAURENCE, G. (2013): "Financialization in agri-food supply chains: private equity and the transformations of the retail sector", *Agriculture and Human Values*, vol. 30, nº 2, pp. 247-258.
- CASTELLS, M. (2001): La era de la Información. Economía Sociedad y Cultura. Vol. II: El poder de la Identidad. Siglo XXI editores.
- DELGADO, M. (2010): "El sistema agroalimentario globalizado: imperios alimentarios y degradación social y ecológica", *Revista de Economía Crítica* nº10, pp. 32-61.
- DELGADO, M., REIGADA, A., SOLER, M & PÉREZ, D. (2015): "Medio rural y globalización. Plataformas agroexportadoras de frutas y hortalizas: los campos de Almería", *Revista Papeles*, nº 131, pp.35-48.
- GARCÍA, J. (2009): La Economía Solidaria ante un mundo de crisis. en Laville J.L & García J. Crisis capitalista y economía solidaria. Icaria editorial. Barcelona.pp.167-205
- BLAY-PALMER A., & KNEZEVIC I.(2013): "Constructing resilient, transformative communities through sustainable "food hubs", *Local Environment* vol. 18, no.5, pp. 521-528.
- CARAVACA, I., GONZÁLEZ, G., & SILVA, R.(2005): " Innovación, redes, recursos patrimoniales y desarrollo territorial", *EURE (Santiago)*, vol. 31, nº 94, pp. 5-24
- CESE, Comité Económico y Social Europeo. (2004): Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre agricultura periurbana.
- GÓMEZ, J. (1984): "Las relaciones campo-ciudad en la provincia de Madrid", *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 4, pp. 149-166.
- LANGREO, A. (2009): "Nuevas estrategias de la distribución de frutas y hortalizas", *Distribución y Consumo*, nº. 106, julio-agosto, pp. 24-35.
- LAVILLE, J.I.,(2009): "La Economía Solidaria en perspectiva", en Laville J.L & García J. Crisis capitalista y economía solidaria. Barcelona, Icaria editorial, pp.63-128.
- LOPEZ, D.(2012): "Tejer agroecología. Las metodologías participativas en la cons-



trucción de circuitos cortos de comercialización para la agricultura ecológica”, en IV Congreso Internacional de Agroecología y Agricultura Ecológica”, Universidad de Vigo.

- MCMICHAEL, P. (2005): “Global development and the corporate food regime”, *Research in rural sociology and development* vol. 11, pp. 269-303.

- MATA, R. (2011): “Una Agricultura viva para un paisaje periurbano de calidad”, en S. Almansa García y A. Clemente García, *Catalogo de Buenas Prácticas para el paisaje. Proyecto PaysMedUrban*, pp. 192-195.

- MATA, R., & YACAMÁN, C. (2015): “Gobernanza para una agricultura viva en un paisaje periurbano de calidad. Estudios de caso en la huerta metropolitana de Madrid”, en de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.) *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, Universidad de Zaragoza-AGE, pp. 265-274

- MARSDEN, T., BANKS, J.& BRISTOW, G.(2000): “Food supply chain approaches: exploring their role in rural development”, *Sociologia ruralis* vol. 40, nº 4, pp. 424-438.

- MONTASELL, J., & CALLAU, S. (2015): “Células alimentarias: Un nuevo instrumento de planificación y gestión de sistemas agrouurbanos”, en Yacamán, Carolina & Zazo, Ana (coords) (2015) *El Parque Agrario: una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*, Madrid: Heliconia, pp. 143-164.

- MORAGUES-FAUS, A., & MORGAN, K. (2015): “Reframing the foddscape: the emergent world of urban food policy”, *Environment and Planning A*, vol. 47, nº7, pp.1558-1573.

- MORAGUES-FAUS, A., & MORGAN, K. et al. (2013): “Urban Food strategies:the rough guide to sustainable food sistemas.” Foodlinks.

- MORAGUES-FAUS, Ana M. & SONNINO, Roberta (2012): “Embedding Quality in the Agro-food System: The Dynamics and Implications of Place-Making Strategies in the Olive Oil Sector of Alto Palancia, Spain.” *Sociologia Ruralis* vol 52, nº 2, pp. 215-234.

- PAÜL, V. (2008): “Una nueva ordenación de los espacios abiertos metropolitanos. Instrumentos emergentes de gobernanza de perímetros protegidos en el área de Barcelona”, en IV Seminario Internacional. Ciudad Juárez, México.

- PAÜL, V. & HASLAM MCKENZIE, F. (2013): “Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain)”, *Land Use Policy*, nº30, pp.94-105.

- Pérez de Mendiguren, J.C. & Etxezarreta, E. (2015): “Los debates en torno a la Economía Social y Solidaria”. Centro de documentación Hegoa, *Boletín de recursos de información* nº 42.

- Pérez de Mendiguren, J. C., Etxezarreta, E., & Guridi, L. (2008): “¿De qué hablamos cuando hablamos de Economía Social y Solidaria? Concepto y nociones afines”, en XI Jornadas de Economía Crítica, Bilbao, España, pp.1 -26.



- (2009): "Economía Social, Empresa Social y Economía Solidaria: diferentes conceptos para un mismo debate", *Papeles de Economía Solidaria*, nº 1, REAS Euskadi.
- RENTING, H., SCHERMER, M., & ROSSI, A. (2012): "Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food Citizenship", *International Journal of Sociology of Agriculture & Food*, 2012, vol. 19, nº 3.
- SONNINO, R. (2014): "The new geography of food security: exploring the potential of urban food strategies". *The Geographical Journal*.
- SONNINO, R., MORAGUES FAUS, A & MAGGIO, A. (2014): "Sustainable food security: an emerging research and policy agenda." *International Journal of Sociology of Agriculture and Food* vol 21, nº1, pp. 173-188.
- Vidal, R. y Fleury, A. (2009): "Aménager les relations entre la ville et l'agriculture. De nouveaux enjeux territoriaux et une nouvelle approche 'agriurbaniste' ", *Urbia*, 8, pp.127-142.
- YACAMÁN, C. (2014): *Plan de Gestión y Desarrollo del Parque Agrario de Fuenlabrada*. Fuenlabrada: Ayuntamiento de Fuenlabrada.
- (2015): "Reflexiones sobre la gestión y la dinamización de los Parques Agrarios: democratizando el sistema agroalimentario", en Yacamán, Carolina & Zazo, Ana (coords) (2015) *El Parque Agrario: una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*, Madrid: Heliconia, pp.55-71.
- YACAMÁN, C. & MATA, R. (2014) "La gobernanza territorial y alimentaria como base para la protección y dinamización del espacio agrario periurbano. Estudio de caso del parque agrario de Fuenlabrada (Comunidad de Madrid)", en Pavón D. et al. (eds) *XVII Coloquio de Geografía Rural. Revalorizando el espacio rural: leer el pasado para ganar el futuro*, Girona: Documenta Universitaria, pp. 275-288.
- YACAMÁN, C. & ZAZO, A. (coords) (2015) *El Parque Agrario: una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*, Madrid: Heliconia.





## **HORTICULTURA MULTIFUNCIONAL COMO ELEMENTO DINAMIZADOR EN LA CADENA DE VALOR HORTÍCOLA DE ARANJUEZ (MADRID)**

**Hervás A.E.; Briz T.**

*Departamento de Economía Agraria, Estadística y Gestión de Empresas,  
ETSI Agrónomos-UPM. Campus Ciudad Universitaria  
Av. Puerta de Hierro, nº 2, 28040 Madrid  
Tel.: 626487577, 913363691  
e-mail: [anaelhh@gmail.com](mailto:anaelhh@gmail.com), [teresa.briz@upm.es](mailto:teresa.briz@upm.es)*

### **Resumen**

Desde el enfoque de cadena de valor, se estudia la valoración por parte de los consumidores y otros agentes de la cadena, de distintas actividades y aspectos de la horticultura, más allá de los productivos, como son actividades educativas, terapéuticas, sociales y agro-turísticas. También se consulta a profesionales de este campo las perspectivas y dificultades de su trabajo en España. Los resultados apuntan a que la horticultura multifuncional puede ser una vía de dinamización de la Huerta de Aranjuez, por las valoraciones positivas, especialmente de consumidores, pero su desarrollo puede estar limitado por la falta de profesionales, debido a la falta de una formación homologada y de reconocimiento institucional de la disciplina en España.

### **Palabras Clave**

Horticultura social y terapéutica, cadena de valor corta.



## Introducción

La Vega de Aranjuez ha sido desde hace siglos conocida por la notoriedad de sus jardines y huertas históricas, también, en épocas más recientes, por abastecer de verduras y frutas a la cercana ciudad de Madrid. En el año 2001, la Unesco declaró el *Paisaje Cultural de Aranjuez*, como Patrimonio de la Humanidad con un valor universal excepcional. Este reconocimiento tiene en parte su fundamento en los valores de las huertas y del paisaje agrario. La actividad agrícola sin embargo, desde mediados del siglo XX empezó a experimentar un proceso de declive que se ha acentuado en las últimas décadas. El cambio de orientación hortofrutícola hacia cultivos extensivos y superficies en barbecho, y la pérdida de importancia del sector, suponen un verdadero deterioro del paisaje cultural. Esta amenaza no ha pasado desapercibida para la administración local y han sido varias las iniciativas para dinamizar el sector agrario en los últimos años. En el año 2010 el Ayuntamiento de Aranjuez encargó a la UPM un estudio de la cadena de valor hortícola arancetana (Briz, 2011), el cual fue ampliado en 2014 enfocándose en los canales cortos de comercialización (Hervás & Briz, 2015) y en la viabilidad de la horticultura multifuncional para el caso de Aranjuez. El objetivo de esta comunicación es presentar esta última parte de la investigación.

## Marco teórico

La agricultura multifuncional se refiere a que la actividad agrícola tiene también otras funciones más allá de la producción de alimentos y fibras, como el manejo de recursos naturales, del paisaje, la conservación de la biodiversidad y la contribución al desarrollo socioeconómico de zonas rurales (Renting et al. 2009). Desde este enfoque, adoptado en las políticas agrarias de la Unión Europea, la agricultura se concibe como uno de los sectores económicos en el campo que, en combinación con otras actividades como turismo y servicios debería garantizar la sostenibilidad de empresas agrarias viables y la calidad de vida en las zonas rurales (O'Connor, Renting, Kinsella & Gorman, 2006). En el presente estudio, la multifuncionalidad se centra en los aspectos de la horticultura social, terapéutica, educativa y agroturística. Estos enfoques de la horticultura se han ido desarrollando en diversos ámbitos.

El término de horticultura social, se utiliza tanto en el ámbito de la agricultura urbana, dentro del movimiento de los huertos urbanos, como en el área de la economía social. En el primer caso, se está refiriendo a proyectos que permiten la experiencia de la horticultura a personas normalmente no profesionales en este ámbito, y que implican beneficios sociales, tanto a los participantes, como al entorno, por las mejoras que implican, por el contacto con la naturaleza y práctica de una actividad saludable, pero también, por repercutir positivamente en ciertos colectivos, como niños, ancianos y personas en riesgo de exclusión social. En el segundo caso, se trata de proyectos de horticultura, que constituyen una actividad económica profesionalizada, pero que responden a determinadas



necesidades de la sociedad y funcionan mediante estrategias y principios del ámbito del emprendimiento y la economía social (Hervás, 2015). Ejemplos de ello son cooperativas, empresas de inserción o centros especiales de empleo que se dedican a la horticultura como actividad económica.

La aplicación terapéutica de la horticultura ha alcanzado su mayor desarrollo en países como Inglaterra y Estados Unidos, donde desde hace décadas se trabaja por la profesionalización de esta disciplina. La Asociación Americana de Terapia Hortícola (AHTA), utiliza el término *terapia hortícola*, para denominar en general, diferentes programas que implican una mejora en la salud y el desarrollo de las personas a través de actividades de horticultura y jardinería, y el contacto con la naturaleza. Estos programas de horticultura (Peña, 2013) pueden contar con objetivos terapéuticos en un plan de tratamiento establecido (terapia hortícola propiamente dicha), o sin especificar, donde la actividad hortícola se plantea para procurar el bienestar en el participante (horticultura terapéutica), o perseguir el acceso al empleo y la reinserción profesional de colectivos en riesgo de exclusión (horticultura ocupacional), y en cualquier caso deberían estar conducidos por un profesional denominado terapeuta hortícola. Esta profesionalización de la actividad también se refleja en definiciones de algunos autores. Según Davis (1998) terapia hortícola es “un proceso en el cual las plantas, las actividades de jardinería, y el sentido innato de conexión con la naturaleza, se aplican como vehículos para la terapia y rehabilitación en programas conducidos por profesionales”. Haller (2006) lo define como “una modalidad de tratamiento centrada en el paciente y profesionalmente dirigida que utiliza actividades de horticultura y jardinería para dar respuesta a objetivos terapéuticos o de rehabilitación concretos de sus participantes”. Su finalidad es maximizar el funcionamiento cognitivo, físico, psicológico y social, así como mejorar la salud general y el bienestar.

La función educativa de la horticultura se ha desarrollado especialmente a través de los huertos escolares. La FAO (2010) los utiliza como herramienta para el desarrollo, la educación y la salud. Son también un recurso didáctico de primer orden en el ámbito de la educación ambiental, ya que las actividades que se plantean en los huertos escolares permiten desarrollar en los alumnos actitudes y valores que conducen a comportamientos más comprometidos con la conservación y mejora del entorno (CEIDA, 1998). Su potencial educativo multidisciplinar explica que se estén aplicando cada vez más en centros educativos.

## **Materiales y métodos**

Desde el enfoque de cadena de valor, se dirigió una consulta a los eslabones de la cadena corta en Aranjuez sobre las siguientes cuestiones relacionadas con la horticultura y su multifuncionalidad:

- Valoración de distintas actividades de Horticultura Multifuncional
- Aptitud de la huerta para proporcionar bienestar





- Aptitud de la huerta para satisfacer necesidades humanas básicas
- Método de producción y proyectos de horticultura social

Se realizó mediante cuestionarios on-line a 221 consumidores madrileños, 6 proyectos de canales cortos de comercialización y a la Asociación de Productores de la Huerta de Aranjuez. Las respuestas se plantearon con escalas de Likert (con valoraciones en una escala del 1 al 5) para facilitar el análisis cuantitativo de los datos.

También se dirigió otro cuestionario, en este caso con seis preguntas abiertas, a profesionales en activo en el campo de la horticultura social y terapéutica, con el fin de conocer el potencial y las dificultades en su desempeño profesional. Se obtuvieron respuestas de cinco profesionales, de las cuales se realizó un análisis cualitativo.

## Resultados

### Valoración de distintas actividades de Horticultura Multifuncional

La mayor parte de las actividades planteadas obtuvieron altas valoraciones (por encima de 3 dentro de una escala de 1 a 5). La excepción es la actividad de "Huertos de ocio", que fue la menos valorada en los tres eslabones de la cadena. Para el eslabón de consumidores, la mayor valoración correspondió al "Huerto educativo" (ver Figura 1). En el caso de los proyectos de canales cortos, fue el "Huerto terapéutico" la actividad con mayor valoración.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Huerto educativo	211	1	5	3,94	1,215	1,477
Huerto terapéutico	210	1	5	3,80	1,229	1,510
Visita guiada	214	1	5	3,74	1,216	1,478
Degustación restaurante	216	1	5	3,71	1,167	1,361
Actividades de cultivo puntuales	208	1	5	3,40	1,200	1,439
Huertos de ocio	205	1	5	2,78	1,388	1,927
N válido (según lista)	189					

**Figura 1.** Valoración por Consumidores de diversas actividades de HM

Respecto al eslabón productor, la Asociación de Productores de la huerta de Aranjuez cuenta con experiencia en la organización de "Paseos Guiados" por las huertas, los cuales han sido organizados en tres años consecutivos en época primaveral. La valoración de esta experiencia por parte de la asociación es positiva, y aunque no está exenta de dificultades organizativas, tiene las ventajas de "mejorar la imagen de los productos" y "servir para dar publicidad a la asociación y a los productos de Aranjuez".



## Aptitud de la huerta para proporcionar bienestar y satisfacer necesidades humanas

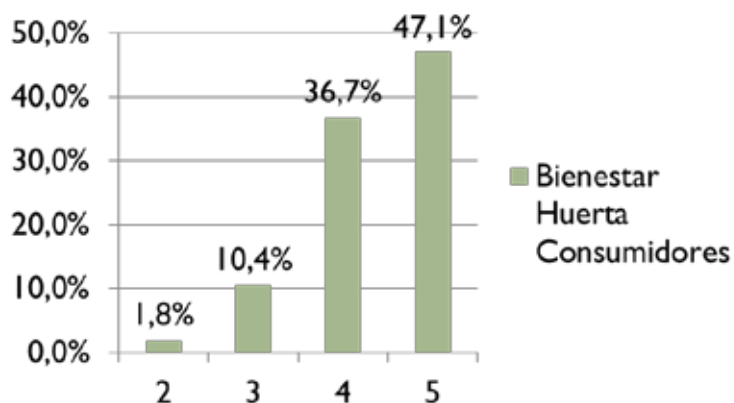
En todos los eslabones de la cadena de valor corta se tiene una percepción de que el potencial de la huerta para proporcionar bienestar es elevado (se obtuvieron valoraciones por encima de 4 en una escala de 1 a 5 en todos los eslabones).

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico		Error típico
Alimentación saludable	219	3	5	4,75	,536	3,513	,327
Conexión Naturaleza	215	1	5	4,47	,760	2,193	,330
Aprender, descubrir y satisfacer la curiosidad	213	1	5	4,02	,895	,297	,332
Actividad física	214	1	5	3,99	,979	1,086	,331
Participación social	210	1	5	3,84	1,036	-,416	,334
Trabajar y sentirse realizado	209	1	5	3,81	1,096	,216	,335
Ocio y recreo	214	1	5	3,66	1,021	,179	,331
Interacción y comunicación	210	1	5	3,58	1,061	-,683	,334
Descanso	200	1	5	3,33	1,140	-,542	,342
N válido (según lista)	183						

**Figura 2.** Aptitud de la Huerta para proporcionar bienestar, según Consumidores

En cuanto a la valoración de la aptitud de la huerta para satisfacer distintas necesidades humanas, el eslabón de consumidores y de proyectos de canales cortos coinciden en dar mayor valoración a la "Alimentación saludable", y la menor valoración al "Descanso", en lo cual coinciden también con los productores.

En la Figura 3 se presenta el resumen de las valoraciones por parte del eslabón de consumidores.



**Figura 3.** Aptitud de la huerta para satisfacer necesidades humanas, según Consumidores



## **Método de Producción y Proyectos de Horticultura Social**

A los consumidores se les preguntó "*¿Qué ATRIBUTOS valoraría en los productos de Aranjuez, que les dotarían de un VALOR AÑADIDO?*" y se ofrecieron varias opciones, de respuesta múltiple:

- Verdura de Producción integrada (PI),
- Verdura de Producción Ecológica Sin Certificar (PESC),
- Verdura de Producción Ecológica Certificada (PEC) y
- Verdura producida en un Proyecto Social (por ejemplo, que da empleo a personas en riesgo de exclusión, con discapacidad o desempleados de larga duración) (PS).

El 62,6% de los consumidores marcó el *Producto Ecológico Certificado*, un 36,5% el *Producto Ecológico sin Certificar* y un 23,6% la *Producción Integrada*, en cuanto a los métodos de producción. El atributo más citado fue el de *Verdura procedente de un Proyecto Social*, con un 76,8%.

El 74% de los consumidores consultados estaría dispuesto a pagar más por los atributos que más valora.

## **Concepto de Horticultura Social y Terapéutica (HST)**

Los profesionales consultados han definido la Horticultura Social y Terapéutica (HST) como una profesión socio-sanitaria, como una terapia y como un proceso para conseguir unos objetivos "*pautados tanto a nivel sanitario, educativo y social*", como son "*desarrollar las habilidades físicas, cognitivas y psicosociales de la persona a través de actividades de horticultura, jardinería y afines, con la finalidad de mejorar su salud y bienestar general, así como su plena autonomía e integración en la sociedad*".

Algunos de los profesionales distinguen la Horticultura Social de la Horticultura Terapéutica, "*ya que los usuarios, los objetivos y las dinámicas, son muy distintas en el ámbito puramente social que cuando se introducen aspectos terapéuticos*". Se aporta una definición concreta para Horticultura Terapéutica: como el "*proceso mediante el cual se utiliza el espacio del huerto, su creación y gestión, así como el cuidado de las plantas, para la mejora de la calidad de vida de las personas, a través de la correcta guía de un horto-terapeuta*".

Los profesionales también señalan que *las actividades relacionadas con la Horticultura Social y Terapéutica*:

- *Tienen efectos positivos a nivel social, educativos, psicológicos y físicos de las personas,*
- *Ayudan a combatir la sensación de aislamiento, dando a cada individuo la oportunidad de adoptar un rol activo en el mundo,*



- *Son enriquecedoras para el cuerpo, la mente y el espíritu*
- *Trabajan muchos aspectos, con resultados muy positivos*
- *Permiten al usuario recuperarse rápidamente y casi sin darse cuenta gracias a los beneficios de trabajar en un medio natural y socializándose con otros miembros del grupo.*

### **Dificultades en el desempeño del trabajo como Terapeuta Hortícola**

Los profesionales coinciden en señalar como principales dificultades:

La *falta de conocimiento de esta disciplina* (por parte de las instituciones, de los profesionales y de los usuarios o sus familiares), lo cual conlleva una *infravalorización* de la misma. También se señala que en numerosos casos, se produce *una utilización inadecuada de la horticultura como herramienta terapéutica y de participación social*, bien por los medios materiales y humanos empleados, bien por el espacio en el que se desarrolla, o bien por los protocolos de trabajo utilizados (planificación, desarrollo de las sesiones, medición de resultados, seguridad, etc.).

Se cita la *falta de una formación reglada* para los profesionales, falta de un *marco legal* para *“la contratación de los profesionales”* y contar con los correspondientes permisos y licencias para *“desarrollar una actividad Sanitaria en un entorno agrario”* y falta de ayudas por parte de la administración.

En relación al desempeño en el trabajo diario se cita la heterogeneidad en los usuarios, limitaciones en el tiempo y frecuencia de las actividades, la falta de presupuesto para desarrollarlas, de herramientas de jardinería adaptadas a las necesidades de los usuarios y de libros específicos sobre la disciplina.

### **Perspectivas de desarrollo de la HST**

Los profesionales señalan que las perspectivas son buenas, que *“pueden ser las mismas que en países donde se lleva realizando de forma profesionalizada desde hace más de medio siglo”*, que *“en los próximos 10 años veremos florecer huertos y jardines terapéuticos en la mayoría de centros geriátricos y de salud mental, así como un reconocimiento institucional de la disciplina”*.

Sin embargo, estas buenas perspectivas según los profesionales pasan por:

- *Crear las bases y estructura para el correcto funcionamiento y aplicación de la HST*
- *Una formación adecuada a los profesionales que les acredite como terapeutas hortícolas,*
- *Una asociación profesional de terapeutas hortícolas acreditados,*
- *El establecimiento de estándares de calidad para los proyectos de HST que*



*garanticen que las actividades desarrolladas en los mismos son adecuadas para proporcionar los beneficios constatados para esta disciplina*

### **Formación en el campo de la HST**

Según indican los profesionales en España no existe hasta el momento una formación suficiente para acreditar a un profesional como terapeuta hortícola. Consideran necesaria una formación específica en el campo de la Horticultura Social y Terapéutica.

Los profesionales en activo consultados o se han formado en el extranjero, o de forma autodidacta y, de alguna manera, compensan esta falta de formación específica con la colaboración en equipos multidisciplinares, colaborando con otros profesionales "como Educadores, Trabajadores Sociales, Psicólogos, Fisioterapeutas, Terapeutas Ocupacionales".

A nivel legal en nuestro país "no se necesita una formación especial porque no está registrada esta disciplina como una profesión. En cambio en Inglaterra o USA sí se necesita de una formación reglada con titulación oficial como *Terapeuta Hortícola*".

### **Formas de potenciar iniciativas de HST**

Los profesionales han citado las siguientes medidas para potenciar la HST

- Dar a conocer los proyectos que hay en marcha
- Contar con una formación específica y adecuada para obtener la acreditación como terapeuta hortícola que proporcione conocimientos y fundamentos al profesional para dar respuesta de forma adecuada a las variadas necesidades específicas de los usuarios.
- Crear asociaciones para la promoción de esta disciplina y para acreditar la calidad de los proyectos de HST que garantice que las actividades desarrolladas en los mismos se realizan de forma adecuada para proporcionar los beneficios constatados para esta disciplina, y también para acreditar que determinada formación específica en la materia sea apta para otorgar la acreditación como terapeuta hortícola. Una asociación profesional de terapeutas hortícolas acreditados que proteja los intereses profesionales de este colectivo
- Desde las Servicios socio-sanitarios e instituciones educativas dar apoyo a este tipo de proyectos facilitando y promoviendo que se realicen en sus centros.
- Desde la Administración, legalizando la situación de formación y contratación del Terapeuta hortícola y dando subvenciones a los centros que acojan este tipo de proyectos para que se puedan financiar.
- Fomentar la investigación en este campo.



## Recomendaciones para aplicar la HST en Aranjuez

Dado que los profesionales consultados no conocen la realidad de Aranjuez no han hecho recomendaciones específicas, más allá de las citadas en el punto anterior. Algunos de ellos citan la posibilidad de que se faciliten parcelas de terreno para que puedan trabajar la disciplina los centros socio-sanitarios, además de aprovechar los valores y los conocimientos tradicionales de los cultivos en las huertas históricas para poner en marcha iniciativas.

En la Figura 4 se presenta un resumen de las percepciones de los profesionales sobre la Horticultura Social y Terapéutica

**Figura 4.** Resumen de percepciones de Profesionales sobre la HST

<b>Dificultades en el trabajo del terapeuta hortícola</b>	<b>Perspectivas de desarrollo de la HST En España</b>	<b>Formas de potenciar iniciativas de HST en España</b>
Disciplina poco conocida, e infravalorada Falta de formación reglada, y marco legal Aplicación inadecuada de la horticultura terapéutica	Buenas, pero con: <input type="checkbox"/> Formación adecuada <input type="checkbox"/> Asociación profesional <input type="checkbox"/> Estándares de calidad	Formación específica Promoción de la disciplina con asociación profesional Apoyo de la administración y servicios socio-sanitarios Investigación

## Conclusiones

Los resultados del estudio apuntan a una posible demanda de servicios que contemplen actividades de horticultura de carácter educativo, terapéutico y agro-turístico, conducidas por profesionales.

Existe una percepción positiva sobre el potencial de la huerta como fuente de bienestar y de satisfacción de necesidades humanas básicas.

El que la verdura proceda de proyectos de horticultura social es un atributo valorado positivamente por los consumidores, lo cual indica que puede ser una estrategia interesante para crear valor en la huerta.

El campo de la Horticultura Multifuncional que contempla aspectos educativos, sociales y terapéuticos conforma una disciplina con posibilidades de desarrollo, que en la investigación se perciben como limitadas por la falta de profesionales y su acceso a una formación adecuada en España.



## Referencias bibliográficas

- Briz J, De Felipe I, Asunción I. (2011). Cadena de valor corta: caso cadena hortofrutícola Aranjuez-Madrid. En: J.Briz, I.de Felipe (Eds.), *La Cadena de Valor Agroalimentaria: Análisis internacional de casos reales* (pp. 67-95). Madrid: Editorial Agrícola.
- Centro de Educación e Investigación Didáctico Ambiental. (1998). *El Huerto Escolar*. Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente.
- Davis, S. 1998. Development of the Profession of Horticultural Theraphy. En: S.Simson & M.Straus (Eds.), *Horticulture as Theraphy Principles and Practice* (pp. 3-20). Boca Raton, FL: CRC Press.
- FAO. (2010). *Nueva política de huertos escolares*. Roma.
- Haller, R. (1998). Vocational, Social and Therapeitic Programs in horticulture. En: S.Simson & M.Straus (Eds.), *Horticulture as Theraphy Principles and Practice* (pp. 43-68). Boca Raton, FL: CRC Press.
- Hervás A.E., & Briz, T.(2015). Canales Cortos de Comercialización en la Huerta de Aranjuez. *II Encuentro Estatal de Grupos de Consumidores de Productos Ecológicos BIOLMED*. Pizarra (Málaga).
- Hervás, A.E. (2015). *Análisis de la cadena de valor, canales cortos de comercialización y horticultura multifuncional como opciones de puesta en valor: Caso de la Huerta de Aranjuez*. Tesis (Doctoral), *E.T.S.I. Agrónomos (UPM)*. <http://oa.upm.es/39071/>
- O'Connor, D., Renting, H., Kinsella, & J., Gorman, M. (2006). *Driving Rural Development: Policy and Practice in Seven EU Countries. European Perspectives on Rural Development*. Assen: Royal Van Gorcum.
- Peña, I. (2013). Terapia Hortícola-Horticultura Educativa Social y Terapéutica. *Autonomía personal* 4, 32-41.
- Renting, H., Rossing, W. A. H., Groot, J. C. J., Van der Ploeg, J. D., Laurent, C., Perraud, D., Stobbelaar D.J. & Van Ittersum, M. K. (2009). Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of environmental management* 90, 112-123.







## **AS INSTITUCIÓN PÚBLICAS COMO DEMANDANTES DE ALIMENTOS**



## **POLÍTICA NACIONAL DE COMPRAS PÚBLICAS: UMA CONTRIBUIÇÃO À AVALIAÇÃO.**

**PICCIN, Marcelo Botton<sup>1</sup>; RIBAS, Clarilton<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina – BRASIL, [marcelo.piccin@mda.gov.br](mailto:marcelo.piccin@mda.gov.br)

<sup>2</sup> Pós-Doutor em Sociologia do Trabalho – Universidade Federal de Santa Catarina – BRASIL - [ccribas17@hotmail.com](mailto:ccribas17@hotmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

O Brasil tem enfrentado crises frequentes de abastecimento alimentar ao longo de sua história. Parte expressiva da população permaneceu, por vários séculos, sob a condição de extrema pobreza e assolado pela fome e desnutrição. Tal fenômeno é apontado, por vários estudos<sup>1</sup>, como resultado da adoção pelo Estado brasileiro de um modelo de produção agroexportador, em detrimento da produção de alimentos para o abastecimento interno, que dirigiu a estratégia de desenvolvimento econômico do país ao longo dos últimos quatro séculos.

A implantação da estratégia Fome Zero, em 2003, marcou a história brasileira no que diz respeito ao enfrentamento da fome e da pobreza. A estratégia Fome Zero, também chamada de programa Fome Zero, foi responsável pela organização da maior agenda

<sup>1</sup> Publicação realizada em 2015, pelo Centro de Excelência Contra a Fome: “Abastecimento Alimentar e Compras Públicas no Brasil: um resgate Histórico”.



governamental e social nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal), que estruturou uma das maiores coordenações intersetoriais de políticas públicas e mobilização social do Brasil. Pela primeira vez na história, o Governo Federal define o combate à fome e à pobreza como elementos estruturadores das políticas públicas e como meta central do programa de governo. O Fome Zero tinha no Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), reativado em 2003, sua principal instância de mobilização, formulação, proposição e monitoramento de políticas, programas e ações. Estava assim desenhada a mais inovadora geração de políticas públicas que modificaram os indicadores sociais do Brasil, promoveram a Agricultura Familiar e contribuíram com abastecimento e segurança alimentar e nutricional<sup>2</sup> da população (Brasil, 2010).

## 2. OS PROGRAMAS DE COMPRAS PÚBLICAS E A EXPANSÃO DAS ORGANIZAÇÕES ECONÔMICAS

Fruto de um avanço das políticas públicas e das demandas dos movimentos sociais da agricultura familiar e da reforma agrária, o Governo Federal sanciona a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, também chamada Lei da Agricultura Familiar. Este marco legal estabeleceu as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais e definiu os conceitos, princípios e instrumentos para a formulação das políticas públicas direcionadas para esse segmento<sup>3</sup>.

O Censo Agropecuário (2006) mostrou, ainda, que 84% dos estabelecimentos produtores do Brasil rural eram da agricultura familiar e que eles respondiam por 74% dos postos de trabalho no campo (12,2 milhões, à época). Agricultores e agricultoras familiares, com apenas 24% da área agrícola do país, geravam 38% do valor bruto da produção agropecuária nacional e produziam a maior parte dos alimentos da mesa de brasileiros: 83% da produção nacional de mandioca, 70% do feijão, 69% das hortaliças, 59% dos suínos, 58% do leite e 51% das aves.

Dentre o conjunto de programas e políticas públicas inovadoras criadas neste período, estão as compras públicas de alimentos, viabilizadas a partir de 2003 através da criação

---

2 A lei Nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN e estabelece as definições, princípios, diretrizes, objetivos e sua composição, por meio do qual o poder público, com a participação da sociedade civil organizada, formulará e implementará políticas, planos, programas e ações com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada.

3 Segundo a Lei 11.326/2006 – caracteriza-se com o agricultor familiar e empreendedor familiar rural como aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo: (i) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos fiscais; (ii) utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; (iii) tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento e (iv) dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. São considerados agricultores familiares silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores, povos indígenas e demais povos e comunidades tradicionais (BRASIL, 2006).



do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)<sup>4</sup> e ampliação e reestruturação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)<sup>5</sup>.

As estratégias operacionais e de execução do PAA e do PNAE materializam ao mesmo tempo o fortalecimento econômico e social da agricultura familiar, garantindo a compra dos alimentos a preços justos e promovendo o acesso a alimentos de qualidade pela população que se encontrava em situação de vulnerabilidade social e insegurança alimentar. Conforme Schmitt (2005) e Schmitt *apud* Grisa (2012), o PAA é a primeira política agrícola nacional para a agricultura familiar que se articula com a política de segurança alimentar e nutricional, não apenas em sua concepção, mas também nos aspectos práticos de sua operacionalização.

As compras públicas da agricultura familiar através do PAA e do PNAE, tornaram-se referência mundial como políticas promotoras de segurança alimentar e nutricional (GRISA; SCHNEIDER, 2014). De maneira articulada a outras políticas públicas, os dois programas contribuíram para que o Brasil pudesse sair do mapa da fome em 2014, de acordo com a FAO<sup>6</sup>.

### 3. PRINCIPAIS RESULTADOS

Segundo dados do Governo Federal<sup>7</sup> (2015), o PAA no período de 2003 a 2015, adquiriu cerca de R\$ 6,4 bilhões em alimentos da agricultura familiar, envolvendo diretamente em torno de 150 mil famílias por ano. Foram mais de 4,6 milhões de toneladas de alimentos adquiridos que abasteceram uma rede nacional de proteção e promoção social composta por mais de 20 mil instituições que atendem dezenas de milhões de pessoas em situação de vulnerabilidade social, em mais de 3.200 municípios brasileiros.

No PNAE podemos observar uma inserção gradual e permanente da agricultura familiar no fornecimento dos alimentos, uma vez que a lei 11.947/2009 exige que no mínimo 30% dos recursos do programa devem adquirir alimentos diretamente da agricultura familiar. O quadro abaixo mostra a evolução da compra de alimentos pelo PNAE no período de 2010 a 2016.

---

4 O PAA foi instituído pelo artigo 19 da Lei nº.10.696, de 02 de julho de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº. 4.772, de 02 de julho de 2003, o qual foi alterado pelo Decreto nº. 5.873, de 15 de agosto de 2006.

5 O Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE foi criado no Brasil em 1955, mas foi a partir da Constituição de 1988 que o direito à alimentação escolar para todos os alunos do ensino fundamental foi assegurado. A partir de junho de 2009, a Lei nº 11.947 determinou em seu art. 14 “Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas” (BRASIL, 2009).

6 Conforme matéria publicada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO, em 13 de outubro de 2014, Roma/Itália. <https://www.fao.org.br/Bsmfpdfp.asp>

7 Dados apresentados na reunião do Grupo Gestor do PAA, realizada em 11 de março de 2016, Brasília, Brasil.



**Quadro 1** - Evolução do montante adquirido da agricultura familiar pelo PNAE, 2010-2016:

Ano	Montante de Recursos (R\$) disponibilizados pelo FNDE para o PNAE		Montante Adquirido da Agricultura Familiar		Agricultura Familiar	
	Total	30% (Art.14 Lei 11.947/09)	Valores (R\$)	% sobre o total	Organi-zações	Número de Associados
2010	2.946.707.625,00	884.012.287,50	148.571.523,34	5		
2011	3.051.310.992,00	915.393.297,60	233.475.172,10	7,7		
2012	3.306.504.238,00	991.951.271,40	362.978.321,30	11	1.133	149.556
2013	3.539.020.589,04	1.061.706.176,71	581.074.484,70	16,4	1.908	251.856
2014	3.329.109.837,20	998.732.951,16	711.480.549,60	21,4	2.057	271.524
2015**	3.700.000.000,00	1.110.000.000,00	870.000.000,00	23,5	2.250	297.000
2016**	3.799.900.000,00	1.139.970.000,00	991.773.900,00	26,1	2.500	330.000

\* número médio de 132 agricultores familiares/empreendimento

\*\* Projeções para a execução do PNAE, uma vez que não foram disponibilizados os dados da prestação de contas dos anos de 2015 e 2016, pelo FNDE.

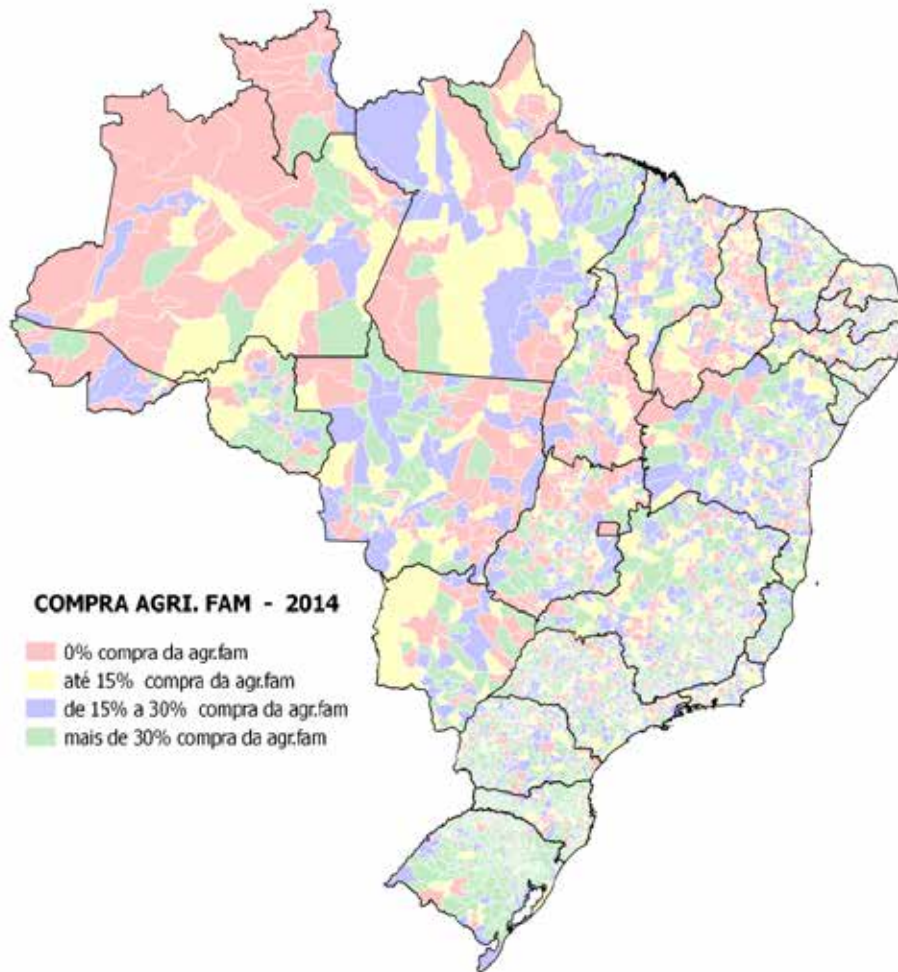
Fonte: FNDE (2015) e elaboração MDA (2016)

O PNAE adquiriu, de 2010 a 2014, cerca de R\$ 2 bilhões em alimentos de milhares de empreendimentos econômicos da agricultura familiar, atendendo diariamente em torno de 42,2<sup>8</sup> milhões de estudantes da rede pública de ensino.

A figura abaixo indica o mapa nacional de execução do PNAE em 2014, por unidade executora municipal, a partir do cumprimento da aquisição direta da agricultura familiar de no mínimo 30% do valor total de compra de alimentos, mostrando que 2.163 municípios (38,8%) compraram da agricultura familiar acima dos 30%; 1.240 municípios (22,3%) compraram entre 15 % a 30%; 827 municípios (14,8%) compraram entre 0,1% a 15%; 1.339 (24,1) municípios não adquiriram produtos da agricultura familiar.



**Figura 1** Grau de execução dos recursos do PNAE na compra da agricultura familiar por município, 2014.



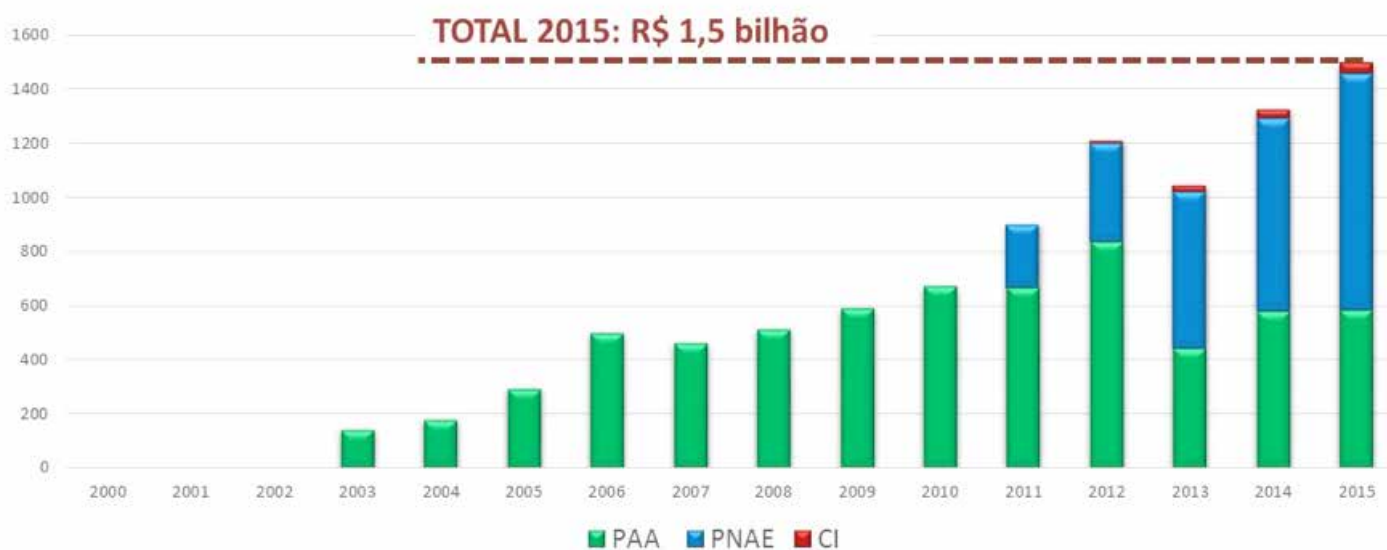
O mapa nacional de execução do PNAE em 2014, por unidade executora municipal, a partir do cumprimento da aquisição direta da agricultura familiar de no mínimo 30% do valor total de compra de alimentos, indica que 2.163 municípios (38,8%) compraram da agricultura familiar acima dos 30%; 1.240 municípios (22,3%) compraram entre 15% a 30%; 827 municípios (14,8%) compraram entre 0,1% a 15%; e que 1.339 (24,1%) municípios não adquiriram produtos da agricultura familiar.

Percebe-se que ainda existem muitos municípios brasileiros que não realizaram até o momento aquisições de alimentos da agricultura familiar, o que se constitui como um grande desafio para o próximo período.

O gráfico 1, apresenta a evolução da execução financeira do total das compras públicas, somando PAA e PNAE, realizadas a partir de aquisições diretas da agricultura familiar nos últimos 15 anos:



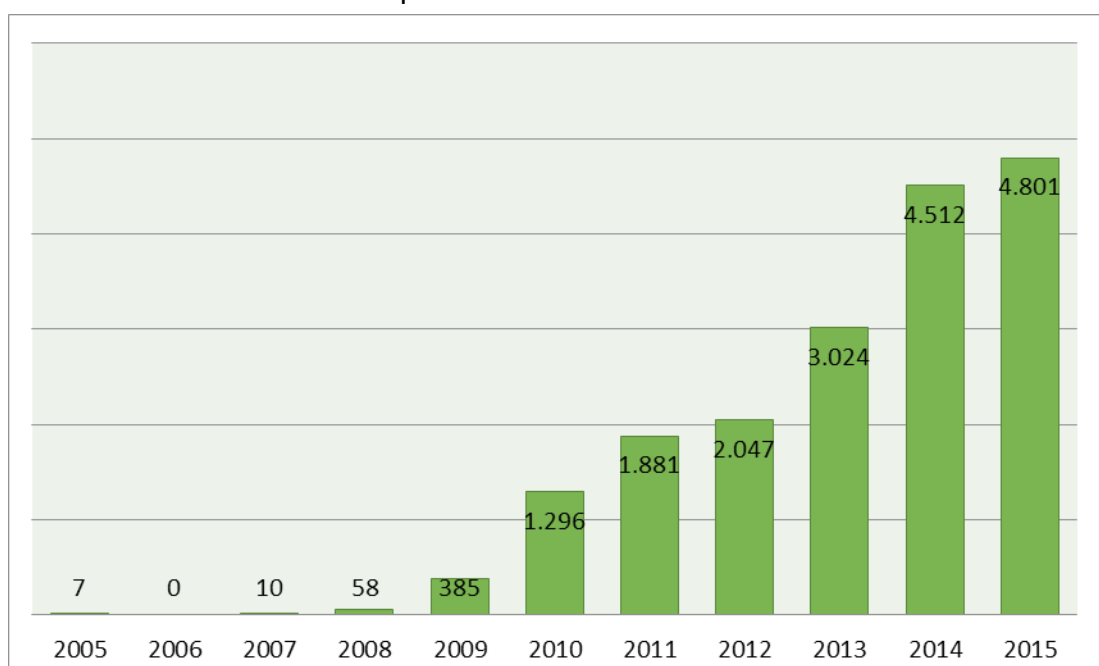
**Gráfico 1:** Evolução das Compras Públicas da Agricultura Familiar no Brasil (PAA, PNAE), 2000 a 2015 – em milhões de R\$



**Fonte:** Elaborado por DECOM/SESAN, 2016

Em 2015, a execução do PNAE e PAA, adquiriram um total de R\$ 1,5 bilhões de reais em compras de alimentos fornecidos por mais de 480 mil agricultores, majoritariamente organizados em mais de 3.113 organizações econômicas distribuídas em todo o território nacional, provocando um aumento significativo da formalização destas organizações no período de 2009 a 2015 junto ao MDA, como podemos verificar no gráfico 2:

**Gráfico 2** – Evolução das organizações econômicas da agricultura familiar no período de 2005 a 2015:





Fonte: DGRAV/SAF/MDA, 2015. Elaboração Própria, 2016

De acordo com dados do MDA, em dezembro de 2015 existiam *4.801 organizações econômicas*, sendo que destas 3.166 são de associações (64%), 1.487 são de cooperativas (30,9%) e 162 são de outros tipos.

Percebe-se que este mercado das compras públicas tem sido o grande motivador do processo de formalização das organizações econômicas da agricultura familiar junto ao Cadastro Nacional do MDA.

Outra fortaleza importante das compras públicas tem sido a diversidade de produtos adquiridos da agricultura familiar. Em 2014, as principais categorias de alimentos comercializados no PAA foram: hortaliças (26%); leite e derivados (23%); frutas (17%); oleaginosas, castanhas e cereais (9%); carnes e ovos (5%); panificados (5%); açúcares e doces (4%) e outros (11%).

#### 4. Alguns Desafios

Nesse contexto, o acesso pela agricultura familiar aos programas de compras públicas de abastecimento institucional, de forma especial no PNAE, tem exigido uma maior interface e reestruturação dos serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) vinculando-os às organizações econômicas da agricultura familiar.

A implementação de um novo marco regulatório dos serviços de inspeção brasileiros e de normativas sanitárias adequadas à produção de pequena escala também tem se mostrado como um grande desafio a ser superado.

O acesso ao crédito pelas organizações econômicas é uma necessidade premente, tornando-se um fator determinante na expansão e consolidação da oferta regular e de qualidade de alimentos.

O avanço destas e outras políticas públicas complementares apresentam-se como fundamentais para ampliar a produção de alimentos, promover sua organização em escala, avançar na agroindustrialização, no armazenamento e na distribuição.

Estas políticas públicas necessitam ser executadas de forma articulada pelas três esferas de governo numa perspectiva estruturadora de todo o abastecimento alimentar<sup>9</sup>.

Nesse sentido, ao mesmo tempo que aumenta ano a ano o acesso das organizações da agricultura familiar ao mercado institucional, cresce também a necessidade de qualificação do processo de organização da produção e gestão dos empreendimentos econômicos.

---

<sup>9</sup> Entende-se como abastecimento alimentar um conjunto diverso e complexo de atividades (e agentes) que mediam o acesso aos alimentos e sua produção, portanto, indo além da disponibilidade de produção, permeando pela própria determinação dos modos como se dão o acesso e a produção desses produtos (Maluf, 2014).





Da mesma forma, é necessário ampliar os processos de formação e capacitação dos gestores públicos compradores de alimentos da agricultura familiar, de modo a qualificar seus instrumentos de compra e adequar os marcos normativos, preços, sazonalidade da oferta, para melhor adaptarem-se as condicionantes da produção de alimentos da agricultura familiar.

## 5. Considerações finais

O abastecimento institucional de alimentos realizado a partir de compras públicas da agricultura familiar ganhou uma dimensão significativa no Brasil e constituiu-se como um importante mecanismo para a promoção do desenvolvimento rural e da segurança e soberania alimentar.

Ainda assim, o grande desafio é transformar este mercado institucional, num mercado de transição, que funcione como um impulso e crie novas condições de produção e organização, que qualifiquem os agricultores familiares para participar do mercado privado.

Por fim, dentre o conjunto de programas e políticas públicas inovadoras criadas neste período, estão as compras públicas de alimentos, e, a partir de 2003 a criação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)<sup>10</sup>, da Rede Nacional de Equipamentos de Alimentação e Nutrição (Restaurantes Populares, Cozinhas Comunitárias e Bancos de Alimentos), ampliação e reestruturação do Programa Nacional de Alimentação Escolar/PNAE<sup>11</sup>, instituindo no país um Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SISAN), formado por um conjunto de políticas de fortalecimento da agricultura familiar como estratégia de promoção do direito humano a alimentação adequada da população.

De forma complementar aos programas de transferência de renda, de estruturação da rede de proteção e promoção social, da rede de equipamentos de alimentação e nutrição, e proporcionando aumento da disponibilidade de alimentos na rede de educação, as compras públicas da agricultura familiar através do PAA e do PNAE, tornaram-se referência mundial como políticas públicas promotoras de segurança alimentar e nutricional (GRISA; SCHNEIDER, 2014).

---

10 O PAA foi instituído pelo artigo 19 da Lei nº.10.696, de 02 de julho de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº. 4.772, de 02 de julho de 2003, o qual foi alterado pelo Decreto nº. 5.873, de 15 de agosto de 2006.

11 O Programa Nacional de Alimentação Escolar □ PNAE foi criado no Brasil em 1955, mas foi a partir da Constituição de 1988 que o direito à alimentação escolar para todos os alunos do ensino fundamental foi assegurado. A partir de junho de 2009, a Lei nº 11.947 determinou em seu art. 14 "Do total dos recursos financeiros repassados pelo FNDE, no âmbito do PNAE, no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e comunidades quilombolas" (BRASIL, 2009, s.p.).



De maneira articulada a outras políticas, os dois programas de compras públicas da agricultura familiar contribuíram decisivamente para que o Brasil pudesse sair do mapa da Fome em 2014, de acordo com a FAO<sup>12</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm) Acesso em: 11 de junho 2015.

- BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nº 10.880, de 09 de junho de 2004, 11.273, de 06 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 1994; e dá outras providências.

- BRASIL, *Lei no 11.326, de 24 de julho de 2006*, estabelece as diretrizes para a formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimentos familiares rurais. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm)

- BRASIL, *Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009*. Lei que Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm)

- BRASIL, Ministério da Educação. Resolução FNDE/CD 04/2015. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/fnde/legislacao/resolucoes>

- <http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar>

- MALUF, Renato. Diretrizes e componentes de uma política nacional de abastecimento alimentar e questões de implementação. Versão preliminar para discussão entre os integrantes do GPAC/MDA, 15/12/2014.

- GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sergio. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. Revista de Economia e Sociologia Rural, vol.52, suppl. 01, p. 125-146, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032014000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 25 de junho 2015.

---

<sup>12</sup> Conforme matéria publicada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO, em 13 de outubro de 2014, Roma/Itália. <https://www.fao.org.br/Bsmfpdfp.asp>



- GRISA, Catia. Políticas Públicas para Agricultura Familiar no Brasil: Produção e Institucionalização das ideias – Tese de Doutorado, apresentado no Instituto de Ciências Humanas e Sociais – Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais e em Desenvolvimento Agricultura e Sociedade – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, junho de 2012.

- SCHMITT, Claudia Job. Aquisição de Alimentos da agricultura familiar: construindo a integração entre política agrícola e segurança alimentar e nutricional. Revista de Política Agrícola. Ano 14, n. 2. p.78-88, abr/maio/jun. 2005.



## EL PROYECTO HUERTAS LIFE KM 0 : RECURPERAR LA HUERTA DE ZARAGOZA PARA ABASTECER A LA CIUDAD

**Olga Conde Campos**

*Ayuntamiento Zaragoza, [oconde@zaragoza.es](mailto:oconde@zaragoza.es)*

### 1.- Introducción



La fertilidad de las tierras aluviales y el trabajo constante de los agricultores durante milenios ha creado uno de los espacios más características de nuestro paisaje asociado al



uso del agua: la huerta. La historia de Zaragoza ha estado ligada a su huerta. Su ubicación en la confluencia del Ebro y sus afluentes, el Huerva, el Gállego y el Jalón contribuyeron a ello. El Ebro en su divagar por su llanura de inundación aportó tierra fértil, hecho que unido a la existencia de canales de irrigación desde la época prerromana permitió la existencia de una fértil huerta. De ahí que las crónicas de la época musulmana generaran descripciones como la de al-Qalqasaudi, " Zaragoza parece una motita blanca en el centro de una gran esmeralda sobre la que se desliza el agua de cuatro ríos, transformándola en un mosaico de piedras preciosas" De esta forma se hacía alusión a las huertas, jardines y vergeles que rodeaban la ciudad, en cuyo centro destacaba la trama urbana, de casas y murallas blancas fabricadas con el yeso de los montes próximos. En la Zaragoza musulmana la agricultura fue uno de los principales sectores productivos pues sus pobladores supieron reutilizar y poner en marcha la infraestructura hídrica romana. Hasta el siglo XVIII, las aguas de riego eran las de los ríos Gállego, Jalón y Huerva pero la puesta en marcha del Canal Imperial de Aragón, en 1784, supuso una verdadera revolución agrícola. Durante el siglo XX comenzó un lento pero progresivo proceso de invasión de espacios de huerta a consecuencia de la expansión urbanística de la ciudad. La declaración de Zaragoza como polo de desarrollo industrial en 1964, duplicó su población en un periodo muy corto de tiempo, lo que dio lugar a que el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza de 1968 (PGOUZ68), recalificara suelos para la construcción de viviendas y generación de infraestructuras que se asentaron en zonas de huerta altamente productivas.

Si bien el Plan General de Ordenación Urbana de 2001, en su capítulo 11 identificó la huerta de esta forma: "un espacio llano y abierto, regado por las acequias históricas, estrechamente vinculado a la ciudad, dedicado tradicionalmente al cultivo intensivo de hortalizas con algunos árboles aislados, y salpicado de torres y casetas. La huerta, donde la diversidad ecológica está trenzada con valores paisajísticos y simbólicos del sustrato arcaico mediterráneo, constituye una rica herencia cultural y natural, que ha de preservarse como un recurso de gran valor e irrepetible", lo que es cierto es que ese mismo plan recalificó una gran cantidad de suelo y se aprobaron desarrollos urbanísticos en tierras de regadío agrícola del término municipal.

La última década de desarrollo inmobiliario fuera de control provocó que las expectativas de lucro los convirtieran también en espacios a la espera de la recalificación. Este hecho unido al sistema agroalimentario mundial, las políticas de subvenciones, el envejecimiento de la población, al escaso relevo generacional y a la poca valoración del trabajo agrícola ha hecho que en los últimos años la superficie hortícola municipal haya sufrido importantes cambios. La mayoría de los espacios agrícolas han abandonado la producción hortofrutícola para dedicarse a las forrajeras (alfalfa principalmente) que se exporta a China y países árabes. Por lo que el número de hortelanos ha descendido notablemente, de forma que el término municipal de Zaragoza ha perdido el 90% de su superficie agrícola dedicada al cultivo de hortalizas a la vez que los alimentos que abastecen a la ciudad proceden de lugares cada vez más lejanos.



## 2.- El proyecto Huertas Life km 0 de la ciudad de Zaragoza



Este proyecto responde a la convocatoria de Proyectos Life del año 2013 que fue concedido al Ayuntamiento de Zaragoza. El objetivo del mismo es avanzar hacia la soberanía alimentaria y recuperar el suelo fértil periurbano de Zaragoza en el que tradicionalmente se ha venido cultivando frutas y hortalizas “La Huerta de Zaragoza” y que actualmente se encuentra en estado de regresión por abandono, sustitución de cultivos y la amenaza de la expansión urbana.

El medio para cumplir ese objetivo es a través del impulso de un modelo de producción ecológica que abastezca a la ciudad a través de circuitos cortos de comercialización. Para el cultivo de estas huertas se fomenta en el proyecto la generación de nuevos eco-agricultores que puedan de esta forma construir así su modo de vida y trabajo, aportándoles capacitación para ejercer el oficio y asistencia técnica para iniciar y desarrollar su nueva actividad empresarial.

Pero todo ello no será posible si los productos ecológicos cultivados no son conocidos y demandados por la sociedad, por lo que el proyecto incide en su difusión y en el apoyo para que la ciudadanía, el comercio y la hostelería de Zaragoza integren los productos ecológicos cultivados en la ciudad en sus hábitos de consumo. La principal consecuencia para Zaragoza es la regeneración de su espacio fértil periurbano que permita:

1. Puesta en cultivo de 25 explotaciones de 1 a 5 ha
2. Creación de al menos 25 puestos de trabajo



3. Aumento del número de hortelanos ecológicos certificados en el TM de Zaragoza (de 4 en la actualidad a 25)

4. Disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> en más de un 32 % por el paso de agricultura convencional a agricultura ecológica. Eliminación de unas 30 tm de CO<sub>2</sub>/ año en transporte

5. Comercialización de los productos en uno mercado municipal y en 10 establecimientos de fruta y verdura

6. Incorporación de estos productos en al menos 3 centros públicos y en 5 restaurantes

7. Creación de un punto de venta directa en el propio espacio agrícola

8. Constitución de una entidad gestora constituida por la Administración, los agricultores implicados, sindicatos agrarios, comité de agricultura ecológica, universidad, una representación de los consumidores

9. Realización de campañas gastronómicas "los sabores de la huerta" en 30 restaurantes zaragozanos

10. Creación de corredores biológicos a través de la red de acequias y de mantenimiento de bordes de caminos y lindes, con una primera intervención de unos 500 m lineales

Del proyecto se derivan tres modelos de actuación replicables en otras zonas similares a la Huerta de Zaragoza:

1. Modelo de intervención en áreas hortofrutícolas abandonadas para regenerar su biodiversidad silvestre y recuperar su cultivo mediante procedimientos naturales y ecológicos

2.- Modelo de "Huerta LIFE Km0" como terreno adaptado a cultivo ecológico. 3.-Modelo de "Escuela Agraria Verde Km0" para el fomento de nuevos emprendedores en el sector de la agricultura ecológica.



### 3.- ¿Que hemos hecho hasta ahora?

#### 3.1 La Escuela Agrícola



El proyecto Huertas LIFE persigue la recuperación del espacio agrícola del entorno de la ciudad para cultivo hortofrutícola ecológico, en sustitución de la agricultura extensiva de cereal o el abandono. Para ello es preciso contar con personas que decidan promover una actividad profesional en el ámbito de la agricultura ecológica.

La creación de una Escuela Verde km 0 de capacitación para nuevos agricultores es la herramienta que el proyecto ha puesto en marcha. Personas formadas en las técnicas de cultivo ecológico que dispongan de la preparación necesaria para que su actividad profesional sea su modo de vida y desarrollo personal. La Escuela ha organizado dos ciclos formativos. La primera edición de la Escuela se desarrolló durante el curso 2014/2015 finalizando la fase formativa 37 personas. La segunda edición se ha realizado en el curso 2015-2016 y han finalizado 23 personas. Esta formación incorpora tanto la capacitación en técnicas agrícolas como en aspectos relacionados con la viabilidad de la puesta en marcha de un proyecto empresarial, contando con un acompañamiento en todo el proceso.

#### 3.2 El Banco de Tierras

Una vez demostrado que existen personas que han decidido dedicarse a la agricultura profesional, el siguiente objetivo ha sido buscar tierras en las que cultivar. Con este fin el Ayuntamiento estableció la figura de "banco de tierras" para que los propietarios del termino municipal interesados pudieran poner a disposición de los futuros agricultores sus tierras a cambio de un alquiler. La función del Ayuntamiento ha consistido en actuar de





intermediario entre propietario y agricultor surgido de la Escuela Agrícola. En este sentido hay que constatar las dificultades encontradas dado que los propietarios de parcelas de la huerta de Zaragoza se han mostrado muy reticentes para el alquiler de tierras puesto que la mayoría se encuentran en cultivo de alfalfa y cobran la subvención PAC. No obstante a fecha de hoy 18 personas disponen de tierra y han iniciado su proyecto de producción.

### 3.3 La Parcela Cero: parcela experimental y de recuperación de variedades locales



#### REPARTO DE PLANTERO ECOLÓGICO DE VARIEDADES LOCALES

Fechas disponibles:  
• 29 de abril  
• 6 y 10 de mayo

Horario: 17:00 - 19:00

Lugar: Escuela Agrícola Verde Km0  
Avda de Santa Cecilia, Carretera Alcañiz  
Población 204, parcelas municipales

El plantero se ha realizado en la Parcela Cero del proyecto Huertas LIFE Km0 del Ayuntamiento de Zaragoza



#### PLANTERO DE TOMATE, PIMIENTO Y BERENJENA

Una vez se han sembrado por Zaragoza, entre los cultivos con menos agua por unidad y a menor coste también se repartirán. Se podrán que los agricultores del municipio de Zaragoza: Bañu Argén, Monte Agón, Huenda y Sarriena

• 2023 • <https://www.zaragoza.es/contenidos/programas/programa-de-recuperacion-de-variedades-locales>  
• 1000 • [info@zaragoza.es](mailto:info@zaragoza.es) • 974 22 22 22



El proyecto cuenta con una parcela municipal de 1,7 ha, situada junto al emplazamiento de la Escuela Agrícola, en la que además de ser utilizada como espacio de prácticas agrícolas, se ha reservado en la misma un 5% de su espacio cultivable para experimentar y evaluar técnicas de intervención para la potenciación de la biodiversidad. Tal como consta en el proyecto las parcelas que se incorporen a la Red de Huertas km 0 deberán destinar un 5% de la superficie a la biodiversidad silvestre. Este espacio es asimismo el lugar de ensayo de variedades locales, otro de los objetivos del Proyecto. En colaboración con la Red de Semillas de Aragón y el banco de germoplasma del CITA ( Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón) se está desarrollando un programa piloto de recuperación y cultivo de variedades locales en regresión, mediante estudios de comportamiento agronómico. Se trata de investigar la modalidad más adecuada para el cultivo, la variedad más apta para su recuperación y la calidad de los productos cosechados. El objetivo es disponer, al finalizar el proyecto, de un Banco de Semillas propio de las Huertas LIFE Km0, con variedades locales especialmente recomendables para que los nuevos agricultores o las nuevas explotaciones consigan los productos más idóneos para



su explotación y consumo. Dada la no existencia de lugares de venta de plantero ecológico en Aragón, durante este año se ha confeccionado un plantero ecológico en dicha finca para proporcionarlo no sólo a los alumnos de la Escuela sino incluso al resto de agricultores ecológicos de Zaragoza y Aragón.

### 3.4.- La Red de Huertas km 0

La Red de Huertas Life km 0 está constituida por aquellos productores ecológicos del termino municipal que se comprometen a comercializar sus productos en circuito corto.

Con el objetivo de favorecer la puesta en valor de dicha producción a la vez que la confianza entre productor y consumidor se van a dotar a los mismos de una marca identificativa y en la actualidad se está en proceso de aprobación del Reglamento de la Marca, a la que se podrán acoger los productores así como el sector de restauración y pequeño comercio local.

### 3.5.- Distribución y Comercialización

El objetivo del proyecto es favorecer el circuito corto de comercialización, con el compromiso que al final del Proyecto se haya conseguido que al menos un mercado municipal, 10 tiendas de barrio, 3 centros públicos y 5 restaurantes vendan dichos productos. El Ayuntamiento de Zaragoza está

trabajando para conseguir este objetivo y poder coordinar la oferta y demanda. De momento y dado que en Zaragoza existe un Mercado Agroecológico de Venta Directa entre productor y consumidor, se está en proceso de aprobación de una nueva ubicación que permita ampliar el número de puestos de 20 a 40 en donde puedan vender sus productos los agricultores surgidos de la Escuela Agrícola.

### 3.7.- Impulso al consumo de Productos Km0





La sensibilización social sobre la importancia del consumo de dichos productos es fundamental. En esta línea se ha trabajado por un lado a través de la Constitución de la Comisión de Soberanía Alimentaria, en el marco de las Comisiones de Participación de la Agenda 21 con el fin de favorecer la participación de los diferentes sectores implicados y por otro lado a través de campañas de comunicación y sensibilización social. Coincidiendo con el Día Mundial de Medio Ambiente se realizó el 5 de Junio de 2015 la I Fiesta de la Huerta de Zaragoza en la que participaron los diferentes colectivos sociales, agricultores ecológicos y restaurantes que permitieron la degustación de los productos de la huerta. A su vez los autobuses de la ciudad mostraban en el lateral exterior una imagen del Proyecto Life y en el interior se repartían folletos sobre los productos de temporada y los establecimientos adheridos al proyecto donde se podían comprar o degustar hortalizas ecológicas de la huerta de Zaragoza.



### 3.8.- Ha huella de Carbono

Uno de los objetivos del Proyecto Huertas Km0 es contribuir a la mitigación del cambio climático mediante a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Por una parte, la agricultura ecológica ocasiona unas emisiones inferiores a las de sistemas que utilizan fertilizantes minerales y abonos químicos de síntesis. Por otra, el consumo de productos locales evita que los alimentos tengan que recorrer grandes distancias desde las explotaciones agrícolas hasta el consumidor final reduciendo la consecuente emisión de CO<sub>2</sub>. Para ello se ha desarrollado una herramienta que permite ir realizando el cálculo de las emisiones producidas.



### 3.9.- Percepción de la población



Con objeto de recoger la percepción de la población al inicio del proyecto y poder contrastarlo al final, se realizó en el mes de diciembre de 2014 un trabajo de campo con una muestra de 700 personas, cuyo resultado arroja un índice de confianza con el proyecto del 95%, en la que se detecta que en primer lugar el 93,3% de la población está de acuerdo con la iniciativa generada por el Ayuntamiento de Zaragoza de recuperar la Huerta de la ciudad. (Solo un 2, 8% se muestra en franco desacuerdo con el proyecto) La situación actual de declive de la huerta es percibida por la mitad (el 49,4%) de la población y tiene un alto grado de desconocimiento de los cultivos más habituales plantados actualmente en el entorno de la ciudad, al igual que se desconoce el número de hortelanos que todavía continúan con el cultivo de huerta.

Dos tercios de la población manifiesta elegir preferentemente productos de Zaragoza cuando compra fruta y verdura. Sin embargo, la disposición a comprar productos hortofrutícolas ecológicos es más reducida. Casi la mitad manifiesta no comprarlos nunca. Los que sí lo hacen tiene una clara conciencia del motivo. Preferentemente lo hacen para preservar su propia salud (alimentos más frescos y sin productos químicos) o por su sabor más natural. Por el contrario, es el precio el principal argumento para los consumidores no habituales de productos ecológicos.

El 38% de los encuestados compran los productos ecológicos en los puestos del mercado o en la tienda tradicional y tan solo un 4% lo hace mediante el sistema de "cestas ecológicas" en grupos de consumo. El estudio señala que existe en el consumidor la confusión entre productos de la huerta directamente surtidos por el agricultor o que se adquieren a vendedores de confianza y productos realmente ecológicos. Nuevamente surge la disyuntiva producto de proximidad/producto ecológico.

Cabe destacar que el 10% de los encuestados no sabe dónde adquirir fruta y verdura ecológica.



## Conclusiones



Zaragoza se encuentra en un proceso de compromiso en avanzar hacia otro modelo de producción y consumo. El impulso del mercado agroecológico en 2009 y la amplia aceptación que ha tenido entre la población demuestra un grado de sensibilización creciente hacia un modelo de alimentación ecológico y de cercanía. El desarrollo del Proyecto Huertas Life km 0 y la firma por parte del Alcalde Pedro Santistevé del Pacto por una política de alimentación urbana (Milan Urban Food Policy Pact) con ocasión de la Expo de Milán 2015, son muestras de ello. No obstante somos conscientes que es un proceso no exento de dificultades por lo que el intercambio de experiencias y la constitución de una Red de Ciudades con proyectos similares es importante para el intercambio de experiencias y buenas prácticas. Caminar hacia otro modelo de alimentación es un elemento clave que beneficia la salud de las personas, genera empleo local y beneficios ambientales, entre los que cabe destacar la mitigación del cambio climático.

Para más información:



<https://www.zaragoza.es/ciudad/medioambiente/huertas/>

LIFE12 ENV/ES/000919



# PARTE II.

## Resumos de comunicaci3n









## MANEXO AGROECOLÓGICO DE SISTEMAS



## **ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN COMPOST Y VERMICOMPOST OBTENIDOS A PARTIR DE RESIDUOS DE PLANTAS AROMÁTICAS**

Soriano, M.D.<sup>1</sup>, Sabater, V.<sup>1</sup>, García-España, L.<sup>1</sup>, Boluda, R.<sup>2</sup>

### **Resumen**

Se prepararon mezclas al 30 y 50% de restos de plantas aromáticas, que se sometieron durante cuatro meses a procesos de compostaje y vermicompostaje. La madurez de un compost o vermicompost se puede establecer mediante bioensayos tales como la tasa de respiración, el número de lombrices finales y del índice de germinación con especies sensibles a metabolitos fitotóxicos. Los valores de IG en todos los casos señalan que los residuos compostados presentan el mayor nivel de fitotoxicidad, no obstante según la normativa los cuatro productos finales se pueden considerar libres de fitotóxicos. La tasa de respiración dio resultados favorables para los mismos sustratos.

De todos los índices el IG fue la variable más sensible y completo para evaluar el grado de madurez química requerido en materiales compostados y vermicompostados con potencial fitotóxico.

---

1 Dpto. de Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia, C/ Cami de Vera s/n 46021 Valencia asoriano@prv.upv.es

2 Dpto. de Biología Vegetal. Universidad de Valencia, C/ Andres Estelles s/n 46100 Burjasot Valencia



## **CARACTERIZACIÓN DE COMPOST Y VERMICOMPOST OBTENIDOS A PARTIR DE RESIDUOS DE PLANTAS AROMÁTICAS**

Soriano, M.D.<sup>1</sup>, García-España, L.<sup>1</sup>, Boluda, R.<sup>2</sup>

### **Resumen**

Se utilizan restos vegetales de romero y lavanda para obtener compost y vermicompost derivados de estos residuos mezclados con estiércol de conejo. Los productos iniciales se compostaron y vermicompostaron en diferentes proporciones de mezcla para averiguar cual fue la mas adecuada para facilitar el proceso. Durante cuatro meses se realizaron los volteos necesarios para su aireación, controlando la temperatura de las pilas y posteriormente fueron caracterizados los productos finales. Los compost y vermicompost mostraron propiedades indicativas de su madurez valoradas a partir de índices de madurez como la CEC, el índice de fitotoxicidad y la relación C/N, indicando la favorable calidad de los productos finales obtenidos tras el proceso.

---

1 Dpto. de Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Valencia, C/ Cami de Vera s/n 46021 Valencia asoriano@prv.upv.es

2 Dpto. de Biología Vegetal. Universidad de Valencia, C/ Andres Estelles s/n 46100 Burjasot Valencia



**BIOLOGICAL CONTROL OF PEST SLUGS AND THEIR EGGS BY THE COMMON  
GROUND BEETLE HARPALUS RUFIPES  
(DEGEER, 1774) (COLEOPTERA: CARABIDAE)**

*(Control biológico de lesmas causantes de pragas, e dos seus ovos, por parte do abondoso  
escaravello Harpalus rufipes (DeGeer, 1774) (Coleoptera: Carabidae))*

H. El-Danasoury, C. Cerecedo, M. Córdoba & J. Iglesias-Piñeiro

Filiación: Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, España

Terrestrial gastropods (slugs and snails) are regarded as pests of increasing importance due to the impact they have on a vast array of crops over a wide geographical range, and because they are implicated in the transmission of many plant pathogens as well as parasites of humans, domestic livestock and wild mammals. They affect a broad variety of agricultural and horticultural crops such as arable, pasture and fibre crops, vegetables, bush and tree fruits, herbs, ornamentals and gardens. Slug control in agriculture and horticulture is performed mainly through the application of chemical molluscicides, but the effect of such pesticides is often variable and short-lived, and they may affect non-target organisms negatively, including natural enemies of slugs and other pests. Therefore, integrated pest management (IPM) of slugs, including maximising the control performed by natural enemies, is highly desirable.

Many species of carabid beetles have been found to exert a significant control of the populations of different pests, such as aphids, dipterans, lepidopterans and even other coleopterans. Regarding terrestrial slugs and snails, there are a few species of carabids



which are specialized predators of gastropods, but many non-specialist or generalist beetles do kill slugs and snails in crop fields.

In this communication we report on the potential of *Harpalus rufipes*, a very common generalist ground beetle in Europe, for the natural control of the grey field slug *Deroceras reticulatum* (Müller, 1774), which in turn is considered the most damaging pest slug because it has been widely dispersed through the activities of man and its high adaptability has allowed it to achieve an almost worldwide distribution.

By means of laboratory experiments we demonstrate for the first time that *H. rufipes* has the ability to kill the eggs of *D. reticulatum*, both when the eggs are offered alone and when they are offered with other prey in choice situations. *H. rufipes* also killed significant amounts of small juvenile slugs even in the presence of alternative prey.

Our results, and the review of the existing relevant literature, allow concluding that *H. rufipes* deserves to be considered an important co-worker of the “many little hammers” approach for ecological management of pests. The practical experience shows that the most realistic biological control of slugs and other pests by beetles is often not classical nor inundative biological control, but conservation biological control. Therefore, any measures which promote abundance of these beetles in the agroecosystems are likely to be beneficial in terms of population reduction of a number of pests; such measures include reducing use of insecticides and other pesticides that are toxic to carabids, provision of refugia for beetles, or the plantation and management of hedges connecting agricultural fields with surrounding woodlands to allow the beetles disperse along such habitat strips.



## **AGROECOLOGÍA CON RAÍCES EN LOS SABERES ANCESTRALES LOCALES DE CAMPESINOS DEL CENTRO DE MÉXICO: LA SEGUNDA COSECHA INADVERTIDA<sup>1</sup>**

González-Santiago María Virginia<sup>2a</sup>, Fernández-González Claudia, Fernández-Reynoso Demetrio Salvador<sup>2b</sup>

Ante los problemas derivados del cambio climático es importante revalorar los sistemas alimentarios y la multifuncionalidad de la agri-cultura campesina, basada en procesos de producción que recuperan saberes ancestrales de plantas que están adaptadas a condiciones locales de escasas de agua, como es el caso del maguey (*Agave salmiana*).

El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de la sistematización de los saberes agroecológicos de los campesinos y campesinas de dos comunidades de la región centro de México acerca del aprovechamiento actual del maguey a fin de dar cuenta de sus formas de uso y derivar aprendizajes hacia la agroecología, desde la perspectiva de la ecología cultural.

El maguey en la cultura de México, es una planta milenaria, que además del pulque, bebida alcohólica sagrada en tiempos prehispánicos, proveyó de vestido, casa, combustible, utensilios y alimento para humanos y animales. Por ello fue llamado como el *árbol de las maravillas*. Y considerada por numerosos pueblos originarios de México como una planta sagrada, por los beneficios que obtenían de ella, así como por sus usos rituales.

---

<sup>1</sup> VI Congreso Internacional de Agroecología a realizarse en Vigo, los días 16 y 17 de junio de 2016.  
**Área temática I: Manejo agroecológico de sistemas.**

<sup>2</sup> <sup>a</sup>DEIS-Agroecología-CIGA, Universidad Autónoma Chapingo, <sup>b</sup>Hidrociencias, Colegio de Posgraduados. marvirginia2000@yahoo.com.mx



En el siglo XIX la producción, comercialización y consumo del pulque, llegó a ser una industria importante, las haciendas del centro de México abastecían a las pulquerías de la Ciudad de México. No obstante su importancia económica, a principios del siglo XX empezó una campaña de desprestigio contra esta bebida y las políticas gubernamentales apoyaron la industria cervecera. Ello disminuyó su consumo con los consiguientes impactos ambientales que traía este tipo de cultivo por los servicios ambientales que proporciona: retención de suelo y agua, alimento para fauna silvestre, fijación de carbono, entre otros.

La agri-cultura vista como forma de vida expresa la cultura de un grupo social. Se separa agri-cultura con un guión para remarcar la dimensión cultural de ésta y no verla solamente como una actividad productiva. En este caso se analiza el valor cultural del maguey, a través de los saberes fácticos de los campesin@s de Huasca, Hidalgo y Jilotepec, México, para sistematizar: ¿cuáles son las formas de aprovechamiento actual del maguey? y ¿cuáles son las estrategias de manejo que practican y que podrían enriquecer a la agroecología?

Se empleó el método etnográfico, durante 2014-2016, basado en la ecología cultural, además, se entrevistó a veinte informantes clave y se sistematizó la división de saberes por género. Se encontró que los campesin@s usan de 62 formas el maguey: como alimento (22), forraje (2), servicios ecosistémicos (12), utensilios (15), combustible (4), medicinal (4) y construcción (3). Los saberes culturalmente aceptados para las mujeres son: 14; para hombres 28 e indistintamente 20.

La agri-cultura sobre el maguey es multifuncional, l@s campesin@s usan todas las partes del agave, a lo largo de todo su ciclo de vida e incluso cuando éste ya muere, lo emplean todo el año y es importante en época de sequía para alimentar a su ganado y para la sobrevivencia de la fauna silvestre. Esta estrategia de manejo de un recurso adaptado a las condiciones locales es un aporte a la agroecología, desde los saberes ancestrales que l@s campesin@s actualmente conservan, practican e innovan.



## **INFLUENZA DO CULTIVO ECOLÓXICO NA PRODUCCIÓN E CARACTERÍSTICAS DO MOSTO DAS VARIEDADES DE VIDE TREIXADURA E MENCÍA NA DO MONTERREI**

Pilar Blanco, David Castrillo, Elvira Soto e Emilia Díaz

Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA-INGACAL), Ponte San Clodio s/n, 32428, Leiro-OURENSE. E-mail: [pilar.blanco.camba@xunta.es](mailto:pilar.blanco.camba@xunta.es)

A produción ecolóxica de uva en Galicia é moi baixa, non chega ao 1% do viñado total. Aínda que este tipo de cultivo é recomendable por ser máis respectuoso co medio ambiente, a súa práctica na nosa comunidade é difícil porque as condicións climáticas favorecen a proliferación dos patóxenos da vide. Na Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA) estase a levar a cabo un estudo comparativo do cultivo ecolóxico da vide fronte ó cultivo convencional nas distintas Denominacións de Orixe galegas. Neste traballo preséntanse resultados sobre produción e características do mosto das variedades de uva Mencía e Treixadura cultivadas de forma ecolóxica e convencional na DO Monterrei nas campañas de 2013, 2014 e 2015.

Os resultados mostraron que a produción de uva Mencía era maior en cultivo convencional que en ecolóxico tanto e número como en peso de acios. Os mostos ecolóxicos presentaron unha maior cantidade de azucres e menor acidez que os convencionais. Coa variedade Treixadura a produción en cultivo convencional tamén superou á de ecolóxico, fundamentalmente por un maior peso do acios; aínda que non sempre esas diferenzas foron significativas. Así, nas características dos mostos de Treixadura non se viron diferenzas entre ambas modalidades de cultivo.





## **IDENTIFICACIÓN DE MICOPARÁSITOS EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE LA ROYA ANARANJADA (HEMILEIA VASTATRIX BERK. & BR.) DE CAFÉ (COFFEA ARABICA L.)**

Emiliano Pérez Portilla; Profesor de la Universidad Autónoma Chapingo e Irene Gómez De La Cruz; Ing. Agrónomo Especialista en Zonas Tropicales.

El café es el segundo producto generador de divisas en el mundo y el principal producto agrícola de exportación en México. En este país el cultivo del aromático genera más de tres millones de empleos en el que participa 70% de familias indígenas, por esto la producción cafetalera es una actividad gran importancia socioeconómica. En la cosecha 2014/15 se registró una disminución de 400 mil sacos en la producción café en Centroamérica (OIC, 2015) debido entre otras causas a la alta incidencia y severidad de la roya anaranjada. Este fitopatógeno es el que causa mayores pérdidas económicas en el cultivo de café, a la fecha aún no se ha encontrado un método de control sustentable, el uso de productos cúpricos ha sido una práctica frecuente para prevenir el desarrollo de esta enfermedad. Más del 50 % de las zonas productoras de café en Centroamérica han sido afectadas por este patógeno (OIC, 2015). *H. vastatrix* disminuye la producción y aumenta los costos de manejo del cultivo,

Se ha observado que en el agroecosistema cafetalero se desarrollan sobre la pústulas de roya anaranjada microorganismos que son micoparásitos. El efecto de estos microorganismos sobre de *H. vastatrix* se ha evaluado de manera limitada, por esto se planteó realizar la colecta y aislamiento de los micoparásitos en los municipios de Huatusco y Zentla, Veracruz, México y probar su potencial de control biológico.



En total se aislaron 23 cepas agrupadas en cuatro géneros: *Lecanicillium* sp., *Calcarisporium* sp., *Acremonium* sp. y *Sporothrix* sp. Las cepas que mostraron mejor desarrollo en placas de PDA fueron seleccionadas e identificadas como T1aP4 de *Lecanicillium*, MaP2 de *Acremonium* y OcP2 de *Calcarisporium*. Cada una de las tres cepas fue inoculada in vitro sobre discos foliares de café con pústulas de roya, se utilizó una suspensión de  $4 \times 10^6$ ,  $5.55 \times 10^6$  y  $8 \times 10^6$  esporas  $\text{ml}^{-1}$  respectivamente.

Se evaluó el porcentaje de parasitismo cada 24 horas durante cinco días; los resultados fueron analizados con el estadístico Ji-Cuadrada. Estos indicaron que hubo diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) en el micoparasitismo a partir de las 48 horas de la inoculación. Los mayores porcentajes de parasitismo se observaron a las 120 horas después de la inoculación, las cepas que registraron mejores resultados fueron MaP2 (*Acremonium*, 90 %) y T1aP4 (*Lecanicillium*, 68 %).

Los resultados indican que las cepas de estos géneros tienen potencial para reducir el efecto negativo de la roya anaranjada sobre la producción de café, por lo que habría que continuar con las evaluaciones en campo. En el estudio también se identificaron las posibles bondades del manejo fitosanitario con un enfoque agroecosistémico.



## **PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS UTILIZANDO CAPRINOS: IMPORTÂNCIA DA SAÚDE ANIMAL**

F. Gandra<sup>1</sup>, M. Vila-Viçosa,<sup>2,3</sup> H. Cortes<sup>2,3</sup>, J. Araújo<sup>1,4</sup>, T. Mateus<sup>1,5,6,7</sup>

Autores correspondentes: José Pedro Araújo: [pedropi@esa.ipvc.pt](mailto:pedropi@esa.ipvc.pt); Filipe Gandra: [filipe-gandra88@gmail.com](mailto:filipe-gandra88@gmail.com)

No concelho de Terras de Bouro, na Serra do Gerês, em pleno Parque Nacional Peneda-Gerês, no Noroeste de Portugal, a produção de caprinos é uma atividade agrícola que assume importante função no desenvolvimento social, económico e ambiental. Frequentemente encontram-se animais e pastores ao longo das paisagens da Serra do Gerês, assumindo o pastoreio um papel essencial no mosaico paisagístico. A vegetação espontânea na Serra do Gerês constitui um recurso fundamental na alimentação dos caprinos. O pastoreio no monte, em baldios, é praticamente o modo exclusivo de alimentação dos

1 Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal, Refoios do Lima, 4990-706, Ponte de Lima, Portugal

2 Laboratório de Parasitologia Victor Caeiro, DMV, ECT, Universidade de Évora, Portugal

3 ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Portugal, [www.icaam.uevora.pt](http://www.icaam.uevora.pt);

4 Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA-IPVC

5 Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal

6 Centro de Ciência Animal e Veterinária, Vila Real, Portugal

7 Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal



efetivos caprinos (Pacheco et al., 2007). Até aos três meses de idade, aproximadamente, os cabritos permanecem nos alojamentos sendo alimentados com leite materno, feno, milho e alguma vegetação arbóreo-arbustiva. A opção pelo leite materno na alimentação dos cabritos por um período mínimo de 45 dias é respeitada, cumprindo-se o nº do 1 do art.º 20 do REG. (CE) nº 889/2008. Um dos valiosos atributos dos pequenos ruminantes consiste na valorização de recursos alimentares de reduzido valor, localizados em áreas de difícil acesso e sem aptidão agrícola (Waterhouse, 1996). Para além da carne que eles produzem, contribuem para a preservação da paisagem (Léger et al., 1996; Schulz, 1997).

Os caprinos são, em grande parte, de raça Bravia, uma raça aleitante que tem no cabrito o seu principal produto. Esta raça, considerada em risco, tem origem na região do Minho e Trás-os-Montes. Na maioria dos rebanhos da raça Bravia, os machos acompanham sempre as fêmeas, existindo assim partos distribuídos ao longo de todo ano, ainda que a sazonalidade os concentre sobretudo de Outubro a Fevereiro (Carloto e Afonso, 2007).

Na criação animal é necessário promover a saúde e bem-estar dos animais. Neste estudo pretende-se avaliar o parasitismo das cabras em explorações do concelho de Terras de Bouro, pois os animais percorrem grandes distâncias durante o pastoreio, podendo contaminar o ambiente com formas parasitárias. O parasitismo é um constrangimento para a produção animal, para a segurança e soberania alimentar. Quando há necessidade de controlar o parasitismo, muitas vezes são utilizados compostos farmacêuticos de síntese química que também podem contaminar o ambiente e conduzir ao desenvolvimento de resistências aos antiparasitários.

No estudo do parasitismo em caprinos utilizou-se o método FLOTAC, um método muito sensível que permite a deteção de formas parasitárias nas fezes.

### **Desenvolvimento local**

A partir do ano 2004, foi implementado nas zonas mais montanhosas do concelho um projeto para a conversão das explorações ao Modo Produção Biológico (MPB) (Brás et al., 2005). Criou-se a Associação de Produtores Biológicos de Terras de Bouro, realizando-se alguns eventos como a Feira do Cabrito Biológico da Serra do Gerês. A criação de caprinos, sustentada por amplas áreas de baldios, é um dos aspetos distintivos da realidade económica e social de Terras de Bouro.

### **Prevenção de incêndios florestais**

Nos últimos anos, em muitos locais, assiste-se à redução e ao abandono da pastorícia e da produção animal recorrendo a pastagem. Como consequência aumentou a vegeta-



ção herbácea e arbustiva das florestas, contribuindo para o aumento das dimensões dos incêndios florestais. A origem dos incêndios florestais em Portugal é muito variada, sendo provocados maioritariamente por origem humana (acidente, negligência ou intencionalmente), sendo os por causas naturais são raros.

Para reduzir os impactos dos incêndios, ou seja, reduzir a área que arde, é necessário reduzir a carga combustível na floresta, causando o mínimo de impacto ambiental. A realização de limpeza manual/mecânica é importante na redução da carga combustível. No entanto, a limpeza normalmente não é seletiva, ou seja, pode haver destruição completa de plantas, podendo provocar a redução da quantidade de plantas ou a extinção de algumas espécies em determinados espaços. A limpeza com animais, além de ser mais barata, ainda pode ser rentabilizada com a produção de carne de cabra . (Mancilla-Leytón et al. 2013; Lovreglio et al. 2014)SW Spain.\n\n\nMethods\n\n\nThe effect of goat grazing was evaluated, over a period of 42 mo, in 100 ha of pine forest understorey with an average density of 217 trees·ha<sup>-1</sup>. Grazing by large herbivores was halted temporarily in the study area, with wild deer excluded from 1970, and domestic goats excluded from 2002. However, following the creation of grazing exclusion plots and sampling of the vegetation within as a control, adult female Payoya goats were introduced to the area in spring 2007. Vegetation was sampled twice yearly using the point-intercept method, and data of frequency, cover and phytovolume obtained. The study was completed with an analysis of change in the flammability of the study area (determined using data on the phytovolume and flammability of species.

Algumas pessoas não concordam com a utilização de cabras para limpeza dos terrenos florestais. Argumentam que as cabras destroem a vegetação e reduzem a biodiversidade vegetal. Alguns estudos científicos indicam que em terrenos não pastoreados a diversidade de espécies vegetais é maior do que nos terrenos pastoreados por cabras. No entanto, nos terrenos pastoreados ocorre uma redução significativa do volume vegetal e da inflamabilidade em comparação com os terrenos não pastoreados, onde pelo contrário aumentam. As cabras consomem diferentes espécies de plantas ao longo do dia e ao longo do ano, comendo normalmente mais plantas das espécies mais inflamáveis. As cabras apresentam um papel fundamental na dispersão de sementes e aumentam o poder de germinação de algumas sementes (Mancilla-Leytón et al. 2014).

O segredo para uma eficácia na redução da carga combustível da floresta e para evitar a destruição das plantas ou extinção de espécies vegetais está numa boa gestão dos animais nos terrenos.

## Parasitismo

Na serra do Gerês, os caprinos são criados comendo a vegetação espontânea da montanha e para isso percorrem distâncias enormes. Durante esses percursos, os ani-



mais libertam diversas formas parasitárias através das fezes, podendo ser um perigo para o ambiente. Por isso, é importante estimar a contaminação ambiental provocada pelas formas parasitárias, uma vez que essas formas permanecem infetantes no ambiente, podendo contaminar outros animais domésticos e selvagens e também humanos.

De forma a estimar a contaminação ambiental por formas parasitárias efetuou-se uma pesquisa em fezes de caprinos (n=172) (quatro rebanhos: dois em modo de produção biológico e dois em modo de produção convencional). Todas as amostras continham formas parasitárias e com uma vasta diversidade de formas parasitárias: *Coccidea* (171/172), *Trichostrongyloidea* (149/172), *Dicrocoelium dentriticum* (59/172), *Nematodirus* spp. (86/172), *Skrjabinema* (79/172), *Moniezia* spp. (31/172) e *Trichuris* spp. (38/172). Das amostras analisadas, 166 amostras apresentavam infeções concomitantes.

Os dados foram obtidos utilizando um método qualitativo e quantitativo de pesquisa de formas parasitárias nas fezes chamado FLOTAC.



## **ANÁLISIS PALINOLÓGICO DE LA OFERTA FLORAL PARA LAS ABEJAS APIS MELLIFERA, EN CULTIVOS DE CAFÉ. PASUNCHA - CUNDINAMARCA - COLOMBIA**

Autor: Daniel Augusto Acosta Leal<sup>1</sup>. Coautor: Alfonso Penagos<sup>2</sup>

### **¿En qué consiste la experiencia?**

Este estudio se genera para dar respuesta a uno de los objetivos planteados en un proyecto macro titulado “Evaluación de la implementación de abejas *Apis mellifera*, en la producción de café agroecológico para pequeños y medianos productores de Pasuncha en Pacho Cundinamarca”, financiado con recursos de la gobernación de Cundinamarca y apoyado por la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC). Uno de los ejes investigativos de dicho proyecto se enfoca en determinar cuál es el efecto de implementar colmenas de abejas de la especie anteriormente mencionada en el cuaje y la calidad de frutos de café *Coffea arabica* Variedad Castillo generados por la polinización cruzada en Pasuncha Cundinamarca.

### **Objetivo general**

Analizar la oferta floral para la implementación de abejas *Apis mellifera* como herramienta agroecológica en cultivos de café en el corregimiento de Pasuncha en Pacho, Cundinamarca, Colombia.

Objetivos específicos:

- Identificar las plantas presentes en las fincas productoras de café en Pasuncha Cundinamarca.

---

1 Profesor de la Corporación universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO daniel.acosta@uniminuto.edu

2 Estudiante tesista de Ingeniería agroecológica en UNIMINUTO cpenago2@uniminuto.edu.co



- Desarrollar un análisis entomológico de las especies presentes en las fincas productoras de café en Pasuncha Cundinamarca.
- Estudiar el proceso de recolección del recurso floral que realizan las abejas *Apis mellifera* en las fincas productoras de café para su alimentación.
- Comparar el cuaje de los frutos de café en plantas con y sin la implementación de abejas *Apis mellifera*.

### ¿Cómo nació la iniciativa?

Este estudio se propone con el fin de identificar las fortalezas y debilidades de implementar las abejas *Apis mellifera* como una herramienta agroecológica que le permita a los productores de café tener una mejor calidad de fruto a cosechar. Otro punto determinante en el surgimiento de la iniciativa es la situación actual de deficiencia en la calidad y cantidad del café producido por la comunidad de campesinos del corregimiento en cuestión. Vale decir que tales productores se encuentran organizados en una asociación joven llamada AGROPASUNCHA.

### ¿Cuáles son los elementos críticos y los limitantes con los que cuentan?

Debido a que las abejas requieren de alimento constante durante todo el año y las flores de café no suplen estas necesidades, se está realizando un inventario de la flora presente en las fincas analizadas con el fin de determinar, mediante tinciones en laboratorio y registro fotográfico en microscopio, las características particulares del polen de cada una de estas plantas.

También se está analizando el pan de abejas (polen acumulado dentro de la colmena para alimentación de los insectos) para identificar de dónde proviene el recurso que están acopiando, de modo que las abejas implementadas como herramienta agroecológica puedan realizar la polinización en el cultivo de interés y dispongan de una oferta alimenticia constante que permita mantener el apiario instalado en el lugar.

### ¿Cuál es la situación actual de la iniciativa y cómo se ve su futuro?

Este proyecto se ejecutará hasta Junio de 2016. En la asociación de cafeteros fueron instalados cuatro apiarios de abejas *Apis mellifera* y actualmente se están tomando las mediciones, muestreos y análisis de laboratorio pertinentes. A futuro se espera que las abejas sean una herramienta agroecológica apropiada por los productores mediante la cual, además de prestar los beneficios de polinización, generen productos apícolas que aporten a la seguridad y autonomía alimentarias en la región. A largo plazo se espera que el volumen producido aporte a generar la comercialización de subproductos de la colmena como miel y polen.





## **AGROECOLOGICAL INTENSIFICATION OF MAIZE-BASED FARMING SYSTEMS IN COSTA CHICA, MEXICO**

Diego Flores-Sánchez<sup>1</sup>, Egbert A. Lantinga<sup>2</sup>, Martin J. Kropff<sup>3</sup>, Walter A.H. Rossing<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Co-legio de Postgraduados, Montecillo, Edo. de Mexico, CP 56230, México, [dfs@colpos.mx](mailto:dfs@colpos.mx); <sup>2</sup>Farming Systems Ecology Group, Wageningen University, P.O. Box 430, 6700 AK Wageningen, The Netherlands; <sup>3</sup>Crop and Weed Ecology Group, Wageningen University, P.O. Box 430, 6700 AK Wageningen, The Netherlands

The region of Costa Chica is a hilly area located in the state of Guerrero in the Southwest portion of Mexico. Climate is sub humid tropical, with 1,300 mm of precipitation on average, and minimum and maximum temperatures of 15 and 30°C at mid altitudes. Soils are of volcanic origin and classified as regosols. Farming systems are organized in small-holder units. The dominant cropping system is based on maize (*Zea mays* L.) either as monocrop or intercropped with roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). Continuous cropping, crop nutrition based on external inputs, and lack of attention for replenishment of organic matter stocks have caused depletion of soil fertility and low crop yields. This has resulted in a spiral of unsustainability. To contribute to resilient livelihoods of maize-based systems, an agroecological intensification approach was applied. It required knowledge of agroecological processes, environmental conditions, and socio-cultural relationships and their interactions. Five communities were identified in which farmers were interested in technological innovations to improve soil fertility and increase yields. The present research was aimed to evaluate agroecological options of maize-based systems by means of an interactive process between farmers and researchers in order to increase productivity by improving the resource base. The methodology comprised the integration of three steps:



1. Diagnosis of current farming systems. A set of on-farm methods together with model-based calculations were applied to identify the main constraints limiting farm productivity, to quantify nutrient flows and to help to target interventions;
2. On-farm experiments within the local context. This component was focused on the exploration and evaluation of promising alternative cropping systems for maize and maize-roselle production. On-farm experimentation was based on multifunctional cropping systems and integrated nutrient management; and
3. Integration of results at the whole farm level. This phase comprised the identification and development of model-based scenarios to evaluate solutions for the problems identified in the diagnosis phase. The exploration was supported by the empirical results generated by the on-farm experiments, field data from farmers' surveys and a whole-farm model.

The results of the diagnosis demonstrated that current nutrient management of crops has promoted nutritional imbalances resulting in N and K limited production conditions, and consequently low yields of maize and roselle and low resource use efficiencies. Low production levels, lack of specific animal fodder production and strong dependence of animal grazing on communal lands limited recycling of nutrients through manure. In combination with low prices for the roselle cash crop, farmers are caught in a vicious cycle of cash shortage and resource decline. The production- ecological findings complemented farmers' opinions by providing more insight in the background and extent of livelihood constraints.

To address the identified on-farm constraints, researcher-guided and farmer-managed experiments were established in two communities in the region, targeted at (1) the prospects of intercropping maize and maize-roselle mixtures with the legumes *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth and *Mucuna pruriens* L. var. utilis (Wall ex Wight) Burk for improving nutrient uptake and weed suppression, and (2) development of alternative fertilizer strategies. Experiments were established on rather acid soils during 2006 and 2007 growing seasons using randomized split-plot designs with three replicates. Maize monocrops and maize-roselle intercrops grown with different sources of nutrients (vermicompost, goat manure, mineral NPK, and vermicompost + restricted mineral NPK) were intercropped with the two legume species, sown four to six weeks after maize. The on-farm experiments demonstrated positive effects of the integration of legumes into the maize and maize – roselle systems already in the short-term. The results showed that sowing of the legumes four weeks after maize was enough to avoid competition and negative effects on yield. The inclusion of legumes caused a reduction of the weed biomass by 24 to 55%. Total residual aboveground biomass returned to the soil increased up to 36% due to the inclusion of legumes. Total N uptake of the intercropped systems was 13 to 36 kg ha<sup>-1</sup> higher than without legumes. In addition to fixing N from the atmosphere, the legumes acted as a "catch" crop, retaining additionally 23 kg N ha<sup>-1</sup> and 11 kg K ha<sup>-1</sup> compared to



## **NÚCLEO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM HORTICULTURA E OVINOCULTURA AGROECOLÓGICA PARA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AGRICULTURA FAMILIAR**

Renata Gomes RODRIGUES, Marcela G. L. PINTO, Clarilton E. D. C. RIBAS, Edaciano Leandro LOSCH, Eliseu Elcio BEHLING.

A produção de alimentos no mundo vem sendo cada vez mais questionada quanto aos seus altos custos sociais, ambientais, energéticos e de saúde pública. O uso de agrotóxicos cresce numa taxa alarmante a cada ano, sendo ainda mais expressivo no Brasil, que lidera desde 2009 a posição de maior consumidor mundial, ultrapassando a marca de 1 milhão de toneladas, o que equivale a um consumo médio de 5,2kg de veneno por habitante. Enquanto na última década o mercado mundial desse setor cresceu 93%, no Brasil, esse crescimento foi de 190%.

A partir da necessidade de desenvolver ações concretas para modificar este panorama, aprofundar o debate e avançar na pesquisa na área da agroecologia dentro da universidade, criou-se a partir de uma parceria entre Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) o Núcleo de Pesquisa e Extensão em Horticultura e Ovinocultura Agroecológica nas dependências da Universidade Federal de Santa Catarina, sul do Brasil.

Este núcleo é um espaço experimental que atua como centro de referência na região e tem como objetivo trabalhar a agroecologia no ensino, pesquisa e extensão. Foi implantado na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2013, numa área de 5 hectares que anteriormente foi utilizada com pastagem para a criação animal. Atualmente é composto por uma horta agroecológica com galinheiro, 47 piquetes



com pastagem para a criação dos ovinos totalizando 3,12 hectares, uma área com árvores nativas e frutíferas, um centro de manejo e um aprisco para os animais.

A área encontrava-se degradada, e desde sua implantação tem-se trabalhado nas questões da fertilidade do solo, desintoxicação do ambiente por insumos agrícolas, bem como na recuperação da paisagem e diversificação das espécies que compõem o espaço.

Dentre as atividades de ensino estão a realização de aulas teóricas e práticas para estudantes da graduação e pós-graduação da área das agrárias, o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, e visitas guiadas para estudantes do ensino fundamental. As pesquisas na área da agroecologia se dão através da integração do cultivo de hortaliças, plantas medicinais e a criação de ovinos em sistema de PRV, envolvendo aspectos reprodutivos, sanitários e produtivos na cadeia produtiva agroecológica de ovinos, bem como aspectos produtivos e de manejo na cadeia produtiva de hortaliças. Estas pesquisas geram subsídios para serem trabalhados com agricultores familiares que já praticam agricultura com bases agroecológicas ou estão em processo de transição, ou ainda têm interesse em modificar suas bases produtivas.

Para compartilhar aprendizados, resultados e experiências a partir das pesquisas e vivências no núcleo, e contribuir para uma mudança de paradigmas através da prática da agroecologia, são ofertadas capacitações, dias de campo, e visitas técnicas para agricultores familiares, assentados da reforma agrária e fumicultores que desejam deixar a atividade, mas necessitam de acompanhamento técnico e conhecimento em práticas agroecológicas, além de incentivo para romper a relação com a perversa indústria fumaqueira. A proposta do trabalho é que o núcleo seja um espaço demonstrativo, de troca de experiências e formação e que sirva de "modelo" para que posteriormente os agricultores possam "replicar" em suas unidades produtivas, cada qual adaptando à sua realidade.

Até o momento foram realizadas 19 capacitações em práticas agroecológicas envolvendo a cadeia produtiva de ovinos e hortaliças, 35 aulas práticas para estudantes da graduação e foram capacitados pelo menos 60 agricultores familiares. As pesquisas nessa área continuam a ser realizadas, e estão sendo ampliadas conforme demanda do núcleo e vínculo com novos projetos.

Apesar da importância e relevância da proposta dentro da universidade, a continuidade do trabalho se mostra dificultada pela escassez de recurso financeiro e parcerias para a realização das atividades e manutenção do local.

Almejamos que o núcleo continue servindo como um espaço aberto, de diálogo participativo, para a socialização de experiências e saberes, a partir da combinação da ciência produzida na academia com o saber camponês para a construção de conhecimento que contribua na formação de profissionais e cidadãos com uma visão mais integral e ecológica, que colaborem para a mudança necessária na forma de ver e praticar agricultura.



## PROMOVER A SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Micael Silva<sup>1</sup>, Andreia Pinheiro<sup>1</sup>, Patrícia Marques<sup>1</sup>, Luís Coelho<sup>1</sup>, Hartmut Nestler<sup>2</sup>, Cristina Galhano<sup>1,3\*</sup>

### Resumo

O desenvolvimento sustentável da sociedade tem sido uma das questões mais mediáticas e debatidas nos últimos anos. De facto, existe uma preocupação crescente por parte de políticos, gestores, cientistas e da sociedade em geral, quando se apercebem que a forma desmesuradamente egoísta de exploração excessiva dos recursos levada a cabo pelas gerações anteriores, as intituladas “sociedades desenvolvidas”, está a comprometer o futuro. Fala-se, publica-se e legisla-se frequentemente sobre temas como alterações climáticas, aquecimento global, perda de biodiversidade, escassez de recursos naturais, procurando-se ativamente formas de minorar estes “desastres” Ecológicos.

Em agricultura, tem-se procurado produzir alimentos de qualidade nutricional elevada, isentos de resíduos, utilizando práticas culturais que causem o menor impacte ambiental possível, isto é, que potenciem o equilíbrio desejado de um Agroecossistema.

---

1 Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601, Coimbra, Portugal

2 Leal & Soares, S.A., Zona Industrial de Mira, 3071-909 Mira, Portugal

3 Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, 3000-456 Coimbra, Portugal

\* autor de contacto: cicgalhano@esac.pt



Recentemente a Comissão Europeia apresentou os primeiros trabalhos do pacote de medidas relativas à economia circular com novas regras em matéria de adubos orgânicos e de adubos à base de resíduos na União Europeia. Especificamente, o uso sustentável do solo e a utilização mais eficiente dos recursos constituem prioridades, quando se ambiciona o desenvolvimento sustentável, sendo importante a valorização agronómica de materiais que promovam o aumento da fertilidade do solo, transformando potenciais resíduos em recursos, constituindo um dos princípios fundamentais do pacote de medidas relativas à economia circular, adotado em dezembro de 2015. A Comissão Europeia propõe um regulamento que pretende criar novas oportunidades de mercado para as empresas inovadoras e, ao mesmo tempo, reduzir a produção de resíduos, o consumo de energia e o impacto ambiental negativo. É urgente que a indústria transforme biorresíduos em nutrientes reciclados, isto é, transforme problemas em oportunidades, tanto para os agricultores como para as empresas. Atualmente, a investigação, a inovação e o investimento desenvolvem-se rapidamente, contribuindo para a economia circular através da criação de postos de trabalho a nível local e da geração de valor a partir de matérias-primas secundárias que, de outra forma, seriam eliminadas como resíduos.

A casca de arroz (CA) é um subproduto de baixo custo da indústria transformadora de arroz, constituindo 23% da produção total de arroz. A CA é constituída por 97,9% de sílica, fazendo com que este subproduto tenha várias formas de valorização, permitindo a extração mecânica o aproveitamento da CA para a agricultura sem impactes nefastos.

Numa parceria entre a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC-IPC) e a empresa Leal & Soares, S.A, surgiu a iniciativa de estudar o efeito da incorporação de CA em substratos na produção de uma planta ornamental petúnia, *Petunia x hybrida*.

O ensaio decorreu sob condições de estufa e foi realizado em vasos com 13 centímetros de diâmetro, durante 10 semanas (de 21 de fevereiro a 30 de abril de 2015). O estudo incluiu quatro modalidades: 1 - testemunha do substrato sem CA; 2 - substrato com 10% de CA; 3 - substrato com 25% de CA e 4 - substrato com 50% de CA. Foram efetuadas quatro repetições, cada uma constituída por cinco plantas. Os vasos foram dispostos aleatoriamente no espaço da estufa destinado para o efeito. Semanalmente foram avaliados o número de botões florais, o diâmetro e o comprimento da parte aérea. No final do ensaio foi avaliado o peso da parte aérea, o peso radicular, assim como a capacidade de retenção de água do substrato. Os resultados obtidos foram submetidos a uma análise de variância uni-fatorial seguida do teste de Tukey, quando se detetaram diferenças significativas.

Os resultados obtidos permitiram verificar que: a) não foram observadas diferenças significativas, para todos os tempos de observação, relativamente ao número de botões florais, no entanto, foi a modalidade 1 (testemunha) a que produziu maior número de botões florais, 42, seguindo-se as modalidades 2 (10% de CA), 4 (50% de CA) e 3 (25%



de CA) com 40, 36 e 34 botões, no final do ensaio; b) após a 5ª semana, o tratamento 2 (10% de CA) foi onde se obtiveram plantas com diâmetro significativamente maior, tendo no final do ensaio atingido 22.1 cm, comparativamente com 20.8 cm medidos nas modalidades 3 (25% de CA) e 1 (testemunha) e 19.4 cm, na modalidade 4 (50% de CA); c) quanto ao comprimento, de modo geral, não foram observadas diferenças significativas, no entanto, no final do ensaio, o maior comprimento foi observado na modalidade 2 (10% de CA), com 18.5 cm, seguida das modalidades 3 (25% de CA), 4 (50% de CA) e 1 (testemunha), com 17.5, 17.0 e 16.0 cm, respectivamente. d) relativamente ao peso da parte aérea, não foram observadas diferenças significativas, no entanto o maior valor, 124.7 g, foi verificado na modalidade 2 (10% em CA), seguido das modalidades 1 (testemunha), 3 (25% de CA) e 4 (50% de CA), em que os pesos foram de 86.5, 79.6 e 78.7 g, respectivamente; e) a modalidade 4 (50% de CA) foi onde se registou um peso radicular significativamente superior, 20.1 g, comparativamente com o das restantes modalidades: 19.7, 14.3 e 10.9 g, nas modalidades 1 (testemunha), 2 (10% e CA) e 3 (25% de CA), respectivamente; f) as modalidades 3 (25% de CA) e 4 (50% de CA) apresentaram significativamente uma menor capacidade de retenção de água, 133.8 e 120.8 mL, respectivamente, relativamente às modalidades 1 (testemunha) e 2 (20% de CA), 159 e 157 mL.

Os resultados preliminares obtidos neste estudo, sugerem que a incorporação de CA em solos com pouca capacidade de drenagem poderá constituir uma prática aconselhada, promovendo simultaneamente o aumento da produção das culturas e valorizando um biorresíduo de baixo custo e amplamente disponível.

### **Palavras-chave**

Agricultura sustentável; biorresíduos; casca de arroz; valorização de resíduos.

### **Área temática do Congresso**

ÁREA TEMÁTICA 1. Manexo agroecológico de sistemas



## **PROCESOS POSCOSECHA AGROECOLÓGICOS Y ACEPTACIÓN DE LOS CONSUMIDORES DE CAFÉ EN VERACRUZ, MÉXICO**

José Gervasio Partida Sedas<sup>1,2</sup>, Ma. Ángeles Romero Rodríguez<sup>2</sup>, Ma. Lourdes Vázquez Oderiz<sup>2</sup>, Emiliano Pérez Portilla<sup>1</sup>

La producción agroecológica del café es una de las actividades productivas más importantes de las comunidades insertas en las regiones montañosas del Sur de México. Esta actividad genera sustento a más de tres millones de familias, ocupa el tercer lugar en importancia en cuanto a superficie cultivada y emplea a más de 500 mil productores, en cerca de 690 mil hectáreas de 12 entidades federativas y 391 municipios de acuerdo al último censo de la AMECAFE (2012). México es uno de los principales productores de café ecológico del mundo, destinando a este modo de producción al menos el 10% de la superficie de acuerdo a SAGARPA (2012).

En términos del consumo, el café es un producto cuya intención de compra está basada mayormente en parámetros cualitativos. La calidad de la bebida es un aspecto importante a considerar cuando se requiere innovar en los sistemas agroecológicos de producción y de procesos poscosecha del café. La calidad final está determinada por diversos factores, entre ellos: variedad, lugar, fertilización, cosecha y manejo poscosecha. Es bien sabido que la calidad de la bebida está directamente influenciada por el método poscosecha utilizado (Bytof, et al., 2000; Knopp, et al., 2006; Bytof, et al., 2007; Daniels, 2009; Fernandes, 2014).

El principal método poscosecha usado en México es el beneficiado húmedo para ob-

1 Universidad Autónoma Chapingo, México. Correo electrónico: gerpase@yahoo.com.mx.

2 Universidad de Santiago de Compostela, España





tener café lavado, esta tecnología requiere de altas cantidades de agua y energía, que impactan negativamente en el ambiente. Se requiere ofrecer alternativas validadas que representen ventajas en factores como el costo beneficio, cumplimiento con normas ambientales y la obtención de estándares de calidad que no impacten en la aceptación del café mexicano.

En Veracruz, México; se estudiaron tres métodos poscosecha alternativos al método convencional de beneficiado húmedo (lavado). Los métodos evaluados fueron: natural o seco, despulpado, fermentado sin lavar y lavado. Para su evaluación se usaron indicadores técnicos, ambientales y económicos. Se caracterizó sensorialmente la bebida de los cuatro tratamientos por catadores expertos y se realizó una prueba con 66 consumidores habituales de café para determinar la aceptación de la bebida.

Los resultados obtenidos muestran las ventajas desde el punto de vista técnico, ambiental y económico de los tres métodos poscosecha alternativos al café lavado. En cuanto a la aceptación de la bebida por los consumidores los resultados demostraron que no hubo diferencia significativa entre los cuatro tratamientos evaluados. Esto permite establecer argumentos para iniciar una discusión, con los agentes y los organismos que gestionan al sector cafetalero local, de la necesidad del cambio tecnológico del método de beneficiado tradicional.

### **Literatura citada**

- AMECAFE. 2012. Plan Integral de Promoción del Café de México. México, D.F.
- Bytof, G; Selmar, D; Schieberle, P. 2000. New aspects of coffee processing: how do the different postharvest treatments influence the formation of potential flavour precursors? J.Appl. Bot. 74:131-136.
- Bytof, G; Knopp, S.E; Schieberle, P; Teutsch, I; Selmar, D. 2005. Influence of processing on the generation of  $\gamma$ -aminobutyric acid in green coffee beans. Eur. Food Res. Technol. 220:245-250.
- Daniels, N. 2009. Variations in Coffee Processing and their Impact on Quality and consistency. Michigan Technological University.
- Fernandes, M de F.C; Silva, A.B. da; Oliveira, N. de M.S; Miranda, J.M. 2014. The influence of peeling and type of drying on chemical and sensorial analysis of organic coffee. Food Science and Technology. Campinas, 34(2): Pp. 230-234, Abr-Jun.
- Knopp, S; Bytof, G; Selmar, D. 2006. Influence of processing on the content of sugars in green Arabica coffee beans. European Food Research and Technology, Vol. 223 (2), p. 195-201.
- SAGARPA, 2012. Estadística de Producción Agrícola. México.



the no-legume treatment, thus preventing N and K leaching. With its prostrate growth habit and adaptation to poor soil conditions, canavalia demonstrated agronomic advantages in comparison to mucuna that has a climbing nature.

A second set of experiments investigated the usefulness of alternative fertilizer strategies, which would not only replenish plant nutrients but also contribute to soil organic matter accumulation. Different sources of nutrients (vermicompost, goat manure, mineral NP, mineral NPK and vermicompost + restricted mineral NPK) were tested in maize monocrops and maize-roselle intercrops in farmers' fields using randomized split-plot designs with three replicates. Data were evaluated in terms of economic yield, nutrient use efficiency, and leaf and crop NPK ratio. In 2006, at the same level of N input, NPK increased maize grain yield with 45% compared to NP. In 2007, at a rate of 95-10-80 kg NPK per ha, maize grain yield was around 3,500 kg ha<sup>-1</sup>, about twice the level under current farming practice. In both years, N and K appeared the most limiting nutrients, whereas clear evidence was found for luxury consumption of P. Current fertilizer practices that supply only N and P lead to unbalanced nutrient availability. Inclusion of K in current subsidized fertilizer packages can offer improvements in grain yields. Combined use of mineral and organic fertilizers applied in split doses can reduce leaching losses of nutrients and improve in the long-term soil organic matter levels.

The third on-farm experiment was carried out during one rainy season and aimed to estimate the decomposition rate and N release pattern of three organic materials: aboveground plant residues, root residues and vermicompost. Decomposition was monitored using the litter bag method, and the decomposition pattern was reconstructed by fitting a dynamic mono-component mineralization model. Rates of decomposition varied according to type of organic material. Amounts of dry matter of aboveground residues and roots remaining at the end of the rainy season ranged from 30 to 55%, and more than 80% of total N had been released. Of the vermicompost only 35% was decomposed but with more than 65% of the N released. An application of 10 Mg ha<sup>-1</sup> resulted in a release of 62 kg N ha<sup>-1</sup> during the rainy season. Thus, vermicompost may be an important means for SOM build-up and crop N supply.

A whole-farm model was used to evaluate the feasibility of the tested maize-based cropping systems, and other systems that have been proposed, in relation to the need for self-sufficiency in food production, the need for cash and long-term soil fertility and the availability of family labour. The results demonstrated that family income can be increased and OM balances may be improved. Farms responded in different ways to the various cropping options due to available land, current quality of their resource-base, current cropping systems and presence of livestock. In the short term, improvements in crop nutrition based on mineral fertilizers increased family income but only had substantial effects on OM balances when fertilizer rates were double the amount currently subsidized. Addition of organic fertilizers as vermicompost resulted in positive effects on OM balance, but with often strong trade-offs with family income due to costs of acquisition,



transport and application. Animals played an important role in increasing OM balances, but had relatively little effect on improving family income. The results suggest that the technological options that are currently available may be insufficient to enable farm families meeting the 'basic food basket', a local indicator of the minimum amount of money required for self-sufficiency when basic needs are met through the market. Diversification of options both on- and off-farm is needed to allow farmers to select activities that are suitable to their constraints and objectives. Research and training programs are largely lacking in the region. Our study demonstrated that there is room to promote agroecological intensification towards sustainable farming systems. Current subsidy schemes in the state of Guerrero need to be redesigned toward soil fertility strategies that address both crop nutrition and soil organic matter stocks, and are supported by training programs. In such strategies the agro-ecological heterogeneity can be taken into account by stimulating the development of field- and farm specific alternative crop management practices. In addition, creating regional off-farm sources of income will be needed to allow families to achieve a minimum income.



## **REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE LA ORGANIZACIÓN VITIVINÍCOLA "D.O. VINOS DE UCLÉS" POR SUSTITUCIÓN DE LA FERTILIZACIÓN DE SÍNTESIS**

Rocío Losada Burgos e Almudena Gómez Ramos<sup>1</sup>

### **Resumen**

Los sectores agrícola y forestal resultan fundamentales en la lucha por la reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) y la mitigación del cambio climático. En el marco de la Unión Europea, se establece la economía baja en carbono como la quinta prioridad de la Política de Desarrollo Rural, fomentando estrategias como el uso eficiente de los recursos, la reducción de las emisiones de óxido nitroso y metano o el fomento de la captura de carbono en las actividades agroforestales.

En este contexto, son numerosas las iniciativas agroindustriales que, como el proyecto LIFE+ Integral Carbon, surgen motivadas por la mitigación del calentamiento global. La experiencia piloto del proyecto LIFE+ Integral Carbon se ha desarrollado en las bodegas de la D.O. Vinos de Uclés. En ella, se han desarrollado e implementado fotobioreactores para la producción de algas edáficas. Los residuos y subproductos de la agroindustria son utilizados para alimentar un bio-fermentador que produce energía y que genera una fase líquida rica en nutrientes durante el proceso. Esta fase líquida sirve para el crecimiento de las algas, que además fijan GEI provenientes de los procesos agroindustriales. Posteriormente, las algas son aplicadas en campo como bio-mejorador de suelos y cultivos.

La mejora ambiental que procura este tipo de iniciativas puede cuantificarse a través

<sup>1</sup> Universidad de Valladolid (UVA)



de indicadores ambientales como la huella de carbono. Un indicador que mide la sostenibilidad ambiental en relación con la categoría de impacto de cambio climático (emisiones de GEI).

El objetivo de esta comunicación es analizar comparativamente la huella de carbono en el escenario de partida de las bodegas de la D.O. Vinos de Uclés (no aplicando el bio-mejorante de algas a los cultivos) y en el escenario mitigador de emisiones de GEI del proyecto (incluyendo el bio-mejorante como sustituto total o parcial de la fertilización mineral tradicional). Con este propósito, la cuantificación total de la huella de carbono a nivel de organización se realiza según la metodología europea recogida en la UNE-ISO 14064-1: 2006 para la cuantificación y el informe de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel de organización. De acuerdo con el GHG Protocol y complementada con la ISO/TR: 14069:2013 como guía de aplicación. La relevancia del estudio proviene en tal caso de las emisiones evitadas por un menor uso de fertilización mineral de síntesis.



## **EVALUACIÓN DE DOS MICORRIZAS (*Glomus intraradices* Y *Glomus mossae*) EN ALMÁCIGOS DE *Coffea Arabica* L. VARIEDAD VENECIA, EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DOCENTE DE AGRONOMÍA DOMINGO AMADOR DE LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Jonathan Amado

Colaboradores: Gustavo Cano. Gabriela Melendez. Ronald Estrada. Bryan Mazariegos.

La utilización de muchos agroquímicos, fertilizantes que no son de base orgánico, hace reflexionar tanto en lo económico como en lo ambiental, el utilizar insumos orgánicos, para ayudar al suelo a recuperarse, y ayudar a la planta para su mejoramiento y su sanidad, es actualmente una de las buenas prácticas agrícolas a nivel mundial, el utilizar altas concentraciones de agroquímicos puede repercutir en el suelo como fijaciones de metales pesados, acidificación del suelo, alcalinización por ende se manifiesta en degradación química del suelo y perderá la capacidad de producir bienes y servicios como respecta su clasificación de capacidad de uso, Por lo que se evaluó dos especies de micorrizas *Glomus intraradices* y *Glomus mosseae* en pilones de *Coffea Arabica* L. Variedad Venecia en el Departamento de Guatemala específicamente bajo condiciones controladas (invernadero) en el Centro Experimental Docente de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el experimento se montó en almacigo, 60 plantas 30 con micorrizas y 30 sin aplicación, con esto se medirá el peso seco del vástago y la raíces de cada planta, para eliminar la incertidumbre de la diferencia del crecimiento de cada planta por razones intrínsecas o extrínsecas.



## Objetivos

### A. **General**

- Determinar el desarrollo foliar y radicular con ayuda de las variables peso seco de vástago y peso seco de raíz.

### B. **Específicos**

- Evaluar si existe en el cultivo de "Coffea Arabica variedad Venecia" un diferente significativo al aplicar o no aplicar micorrizas.

- Determinar el comportamiento y desarrollo de las raíces a través del tiempo con micorrizas y sin ellas.

- Determinar el comportamiento y desarrollo del vástago a través del tiempo con micorrizas y sin ellas.

En Guatemala la producción de grano de café se ha vuelto una de los mayores generadores de ingresos, trabajo y exportaciones a nivel nacional, el abuso de los agroquímicos es un tema que se debe tomar en cuenta hoy en día, con el objetivo de no usar fertilizantes químicos o por lo menos disminuir el uso de agroquímicos, en esta investigación se propone evaluar el uso de micorrizas y demostrar que hay alternativas verdes que podrían mejorar el rendimiento al que perciben con la agricultura convencional

Los elementos que limitan esta investigación es la corriente que surgió a partir de la revolución verde, el cambiar técnicas a través del tiempo se traduce en dinero, con la implementación de este asocio se garantiza que los costos de fertilización disminuyen, las micorrizas son capaces de captar mucho más nutrientes por el aumento del área de la rizosfera.

En Guatemala las alternativas agroecológicas son necesarias pero muy pocos productores hacen uso de ellas, gran parte de todos los productores de café adoptan la agricultura convencional, por razones de rendimiento a corto plazo no aceptan otras prácticas, tomando en cuenta lo que perciben los agricultores en producciones de frutales son a largo plazo.

A mediano plazo esta iniciativa debería de ser compartida y ejecutada para el cuidado del ambiente, con esta asociación simbiótica entre las micorrizas y el café, se respeta los principios de la agroecología, haciendo una producción integral.



## SOIL MICROBIAL BIOMASS AND FARMING PRACTICES

Fernando A. Santos<sup>1</sup> and Manuela Abelho<sup>1,2</sup>

### Resúmen

Soil microbial communities are extremely diverse and the relation between their diversity and function influences soil stability, productivity and resilience; on the other hand, organic matter, water activity, soil fertility, physical and chemical properties influence microbial biomass in soils. Because soil biota are influenced by land use and management techniques, changing management practices could have significant effects on the soil microbial properties and processes. Organic farming has been shown to favour soil biota in comparison with intensive farming. However, organic management may vary in its practices. The objective of this work was to determine soil and soil microbial CNP in order to assess the effect of conventional and three different organic farming practices on soil microbial biomass. The results showed that microbial biomass was P-limited in soils subject to conventional farming and to organic farming with alfalfa green manure. Organic farming with compost amendment showed the best results in terms of microbial biomass CNP.

---

1 Coimbra College of Agriculture - Polytechnic Institute of Coimbra, Bencanta, 3040-601 Coimbra, Portugal

2 Centre for Functional Ecology – Department of Life Sciences, University of Coimbra, 3000-456 Coimbra, Portugal





## FEMINISMO E AGROECOLOXÍA



## **SIGNIFICANDO LOS SABERES DE LAS MUJERES DESDE ENFOQUES CONVERGENTES: FEMINISMOS Y AGROECOLOGÍA**

Alquézar Castillo, Ángeles; Calero Blanco, Vanesa; Lomba Fernández, Cinta; Muñoz Alonso, Esther; Sal Ruíz, Pablo; Sancho Ortega, Teresa; Villena Camarero, Unai.

Equipo de trabajo de la Asociación Sorkin. Alboratorio de Saberes.

[sorkin.saberes@gmail.com](mailto:sorkin.saberes@gmail.com)

### **Abstract**

En este trabajo partimos de considerar la vida como eje central de análisis, una propuesta que emana desde las economías feministas, en lo que consideramos un creciente consenso de pensamiento crítico y alternativo al amparo del paradigma de sostenibilidad de la vida.

Plantear alternativas transformadoras coherentes y llevarlas a la práctica no resulta automático, sino que requiere incorporar un análisis feminista no siempre presente en los procesos de transición agroecológica. Esto explicaría -parcialmente- que la Agroecología, hasta el momento, no haya puesto un decidido énfasis en cuestionar las relaciones de poder jerárquicas entre hombres y mujeres al interior de las comunidades campesinas, ni haya incorporado suficientemente un análisis desde la perspectiva de género que obliga a cuestionar las asimetrías de poder y desigualdades derivadas de múltiples variables que inciden en la discriminación de las mujeres. Por ello consideramos que se hace imprescin-



dible encontrar puntos de convergencia entre la agroecología y los feminismos.

Estas premisas nos inducen a reflexionar sobre la incorporación de saberes que han jugado un papel indispensable en la reproducción social de la especie humana, muchos de ellos vinculados a la satisfacción de necesidades básicas como la alimentación y centrales en planteamientos emanados de la Agroecología y la Soberanía Alimentaria. Es en esos espacios donde encontramos una referencia expresa y constante a los saberes emanados de la experiencia acumulada, así como un reconocimiento explícito al papel de las mujeres en la preservación de estos saberes.

De ahí, resulta ineludible poner énfasis en visibilizar y poner de manifiesto la relevancia de esos saberes que a lo largo de la historia han sido desvalorizados, desarrollados principalmente por mujeres y obviados por el saber legitimado, tanto científico como social, marcadamente masculinizado. Son saberes con un destacado vínculo con los trabajos de cuidados, tradicionalmente asignados a las mujeres. Esto a su vez nos induce a un cuestionamiento profundo del rol asignado a las mismas como cuidadoras, así como a una cada vez más proclamada corresponsabilidad –familiar y social-, corresponsabilidad fundamentada en cuestionar el concepto de trabajo, la división sexual del mismo y el análisis de la distribución de los tiempos y cargas que hacen posible sostener la vida.

Retomando la conceptualización de saberes, los entendemos como aquellas prácticas, conocimientos y maneras de hacer vinculadas a los cuidados en sentido amplio: del entorno, de la comunidad y de nosotras mismas. Éstos, colocan en el centro la sostenibilidad de la vida, concepto que trasciende ampliamente la sostenibilidad ambiental y económica, donde cabe cuestionar qué consideramos vidas dignas y qué tipos de vidas merecen ser vividas.

Todo ello justifica que en nuestro análisis incorporemos planteamientos de las economías feministas y los enfoques ecofeministas –en tanto somos seres eco e interdependientes, necesitados de cuidados en diferente intensidad a lo largo de todo nuestro ciclo vital-, que poco a poco van permeando e incorporándose en la Soberanía Alimentaria y la Agroecología. Éstas a su vez, han puesto especial énfasis en la necesidad de considerar que los sistemas agroalimentarios no son sistemas productivos aislados, sino ciclos que incorporan ámbitos como la elaboración o la comercialización y abarcan hasta el momento mismo del consumo, proclamando por ello la necesaria implicación de la sociedad en su conjunto en su defensa y promoción.

Aterrizamos este análisis en el contexto local de Euskal Herria y lo centramos en el papel de las mujeres baserritarras en la preservación y conservación de saberes vinculados a la alimentación y la agronomía, indisolublemente vinculadas. Lo hacemos en base a estudios y publicaciones existentes, especialmente de mujeres baserritarras vinculadas a



ENHE Bizkaia, con un posicionamiento explícito a favor de la Soberanía Alimentaria, también en la mira de otros colectivos e iniciativas locales.

En definitiva, el objetivo de nuestro estudio no es otro que resignificar estos saberes, por lo general feminizados, pretendiendo contribuir a su revalorización y difusión. Al mismo tiempo, poner en evidencia la necesidad de cuestionar una asignación naturalizada al rol de las mujeres como cuidadoras, de forma que pueda avanzarse hacia la necesaria corresponsabilidad en los procesos agroecológicos en marcha.



## **LAS MUJERES EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BAJO PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS EN BOLIVIA**

Ana Dorrego Carlón

Las mujeres contribuyen de forma sustancial a las actividades económicas agrícolas y rurales al abastecer entre el 60 y el 80 % de la producción alimentaria de los países más pobres y alrededor del 50 % mundial (FAO, 2011). Asimismo, las mujeres campesinas son, por lo general, las productoras de los principales cultivos básicos de todo el mundo mientras que los hombres suelen dedicarse a la producción de *commodities* para el mercado.

Por tanto, la visión que hombres y mujeres han ido construyendo de la agricultura no es la misma. Las mujeres, en general, debido a los roles socialmente construidos y diferenciados en relación al género, han tenido y tienen una relación con los productos agrarios más vinculada a la alimentación. Además, todavía de forma masiva, las mujeres campesinas mantienen patrones de consumo congruentes con el cuidado de la tierra y la colectividad.

Sin embargo, la discriminación en el mundo campesino se mantiene casi intacta, especialmente porque las mujeres no son consideradas ni actrices económicas, ni productoras de conocimientos, ni sujetos sociopolíticos integrales. Tampoco su situación es igual a la de los hombres en cuanto al ejercicio de sus derechos y al acceso y uso de los recursos productivos (tierra, agua, semillas...). Para superar esta situación, según señala el manifiesto sobre Soberanía Alimentaria de la Marcha Mundial de las Mujeres, el "camino es reconocer que la sustentabilidad de la vida humana, en la cual la alimentación es una parte



fundamental, debe estar en el centro de la economía y de la organización de la sociedad”

Asimismo, dentro de la propuesta de Soberanía Alimentaria, la aplicación de un enfoque agroecológico permitiría recuperar la función principal de la agricultura cuyo objetivo sea la satisfacción de las necesidades y donde los roles de mujeres y hombres se intercambien y desaparezcan. Las iniciativas agroecológicas pretenden transformar los sistemas de producción de la agroindustria hacia un paradigma alternativo que promueva la agricultura local, el acceso a los recursos y mercados locales. Además, cubre con los requisitos de un desarrollo rural sostenible y equitativo ya que promueve grandes beneficios sociales y medioambientales.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo principal de la comunicación en el marco de investigación de la tesis doctoral “Las Mujeres en los Sistemas de Producción bajo principios agroecológicos en Bolivia” es presentar los primeros resultados de la misma abriendo un debate acerca de las brechas de desigualdad, los efectos e impactos que el rol de productoras y vendedoras bajo principios agroecológicos tiene para las mujeres campesinas e indígenas como sujetos económicos y sociopolíticos y la oportunidad que su presencia en las distintas esferas de la sociedad supone para la sostenibilidad de la vida.



**EXPERIENCIAS COMUNITARIAS  
DE DESENVOLVIMENTO HUMANO**



**A NECESSIDADE DA MUDANÇA DA MATRIZ TECNOLÓGICA VOLTADA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS LIMPOS: TECNOLOGIAS CONSTRUÍDAS PELO PÚBLICO DA REFORMA AGRÁRIA NOS 10 ANOS DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – BRASIL**

Clarilton Cardoso Ribas – MPA- UFSC- Brasil, Valeska Nahas Guimarães- MPA-UFSC-Brasil, Domitila Souza Santos - MPA-UFSC-Brasil, Renata Gondim Costa - MPA-UFSC-Brasil, Susi Freddi – LECERA- UFSC-BRASIL, Valdirene Soares Machado - MPA-UFSC-Brasil

**Resumo**

A Universidade pública brasileira está a serviço da sociedade e do desenvolvimento do país à medida que contribui para à produção de conhecimento e sua difusão, no sentido da busca de interações mais aprofundadas na identificação dos problemas reais que afetam a sociedade . Neste sentido e com essa compreensão é que a Universidade Federal de Santa Catarina, por intermédio do Centro de Ciências Agrárias - CCA, possui um Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas – PGA, desde 1994, que vem atuando na formação de profissionais, especialmente das Ciências Agrárias. Entendo que a Universidade, pelas múltiplas demandas que deve responder deve avançar muito, perdendo seu elitismo e de democratizando-se cada vez mais. Assim procedendo, torna-se agente proativo de mobilidade e justiça social, oportunizando a classe trabalhadora uma formação de qualidade. A criação do Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas – PGA, está vinculada ao esforço conjunto de alguns departamentos do CCA (Departamentos de Engenharia Rural, Zootecnia e Desenvolvimento Rural e parte do Departamento de Fito-





tecnica), bem como a parceira estabelecida com a Empresa de Pesquisa Agropecuária em Extensão Rural – EPAGRI e desde o seu início busca formar profissionais na perspectiva de uma abordagem interdisciplinar, possibilitando a ampliação da compreensão dos agroecossistemas e da agricultura. O PGA possui em seu histórico uma vinculação direta com o desenvolvimento da agricultura familiar. Por essa característica, em meados de 2005, recebeu a demanda dos Movimentos Sociais do Campo para qualificação de profissionais e assentados da Reforma Agrária, no sentido de proporcionar um curso de especialização em agroecologia. Em 2006, inicia-se o curso de especialização em agroecologia, uma parceria com o Programa Nacional de Educação para a Reforma Agrária – PRONERA (Criado em 16 de abril de 1998, por meio da Portaria Nº. 10/98). Dessa parceria, formaram-se 39 especialistas em agroecologia, qualificados a trabalhar com essa temática fundamental para a produção de alimentos limpos, nas diferentes regiões do Brasil. Em 2008, através da continuidade desta experiência, inicia-se a modalidade de Mestrado Profissional em Agroecossistemas. A primeira turma do mestrado profissional obteve um percentual de 90% de alunos concluintes, com defesas públicas de dissertação e produção de tecnologias apropriadas à realidade das áreas de reforma Agrária. A segunda edição do curso de Pós Graduação em nível de mestrado profissional ofertada contemplou um grupo de agricultores e técnicos de Santa Catarina, envolvidos com a produção de leite agroecológico, foram formados 15 mestres. Em 2013 deu-se início a terceira edição do mestrado, que está sendo finalizado em 2016, que diplomou 24 profissionais das ciências agrárias e humanas, egressos que atuam técnica e politicamente nas áreas de agricultura familiar do Brasil. O êxito dessas experiências contribuíram para o lançamento de mais uma edição que se iniciou em fins de 2015 com a participação de 30 estudandos originários de todas as regiões brasileiras. A temática da agroecologia, uma estratégia política adotada pelos Movimentos Sociais do Campo na produção de alimentos limpos, é discussão urgente na sociedade brasileira, diante da crise ambiental, sócia, energética e econômica que enfrentamos diante do modelo hegemônico que configura a sociedade contemporânea, ainda que abundem discursos inconsistentes de “desenvolvimento sustentável”. A experiência do nosso Mestrado Profissional em Agroecossistemas - MPA se configura como uma inovação metodológica de ensino na pós graduação, direcionada ao público da agricultura familiar, estabelecendo relação direta entre ensino, pesquisa e extensão sempre com o foco na produção limpa, agroecológica com vista a garantir a soberania e a segurança alimentar da população do campo, especificamente, dos pequenos agricultores familiares. Este Mestrado Profissional, realizado em regime de alternância, tempo comunidade e tempo escola, ao passo que democratiza o acesso dos trabalhadores da agricultura ao ensino de pós-graduação, possibilita o desenvolvimento de uma práxis produtiva orientada à emancipação econômica e política do campesinato. Esta experiência de ensino de pós-graduação cumpre o papel fundamental fazer emergir o “novo” de processos de ensino já naturalizados demonstrando que os processos são históricos e socialmente construídos e o já naturalizado pode e deve ser transformado.” (Ribas et al, 2014). O MPA desde sua primeira edição (2008) possui um método pedagógico apropriado a realidade do seu pú-



blico, e se baseia na organização de Tempos Educativos alternados, buscando o vínculo entre os estudos oferecidos na grade curricular do curso e o trabalho desenvolvido pelos profissionais - estudantes em suas comunidades. Esse vínculo possibilita a relação entre a pós graduação e a extensão rural pública, dando maior qualidade à formação desses profissionais e, por consequência possibilitando avanços econômicos e produtivos, nas áreas de reforma agrária e agricultura familiar, com um efeito propagador de técnicas e processos inovadores de produção de alimentos limpos. A organização dessa experiência educativa é feita por uma equipe interdisciplinar, designada pela coordenação geral, que assessora a coordenação e o colegiado do curso na universidade, bem como, está vinculada ao Laboratório de Educação do Campo e Estudos da Reforma Agrária - LECERA. O acompanhamento e avaliação do curso é realizado pelos estudantes, por representantes do movimento social demandante e pela equipe interdisciplinar que constitui a Coordenação político-pedagógica do curso. Esta modalidade de controle social é também um aspecto inovador da proposta do Mestrado Profissional em Agroecossistemas. Esta experiência inovadora é o tema do trabalho que estamos desenvolvendo como um projeto de pesquisa e que desejamos relatar em nesse evento internacional de Vigo.

### **Palavras-chave**

Agroecossistemas; agroecologia; ensino de pós-graduação; mestrado profissional; experiência inovadora



## **ECOMERCADO DE CÓRDOBA: UN ESPAZO PARTICIPATIVO DE TRANSICIÓN SOCIAL AGROECOLÓXICA E CONSTRUCIÓN DE PAZ**

Kylyan Marc Bisquert I Pérez

O terzo sur peninsular constitúe, sen dúbida, un escenario especialmente prolífico no que a experiencias vinculadas ao campo da Agroecoloxía se refire. Exemplo diso é o estudo elaborado por Sevilla Guzmán et al. (2012) sobre Canais Curtos de Comercialización alimentaria para a Junta de Andalucía. Neste sentido, o traballo que se presenta analiza, no marco dun Traballo Fin de Mestrado para a Universidade de Córdoba e dende a perspectiva combinada dos campos transdisciplinares da Agroecoloxía e da Investigación para a Paz e os Dereitos Humanos, un proceso participativo iniciado en febreiro de 2014 a través do cal comezou a configurarse unha iniciativa colectiva de comercialización periódica de produtos agroalimentarios e outras artesanías baixo criterios agroecolóxicos e de comercio xusto en pleno centro da capital cordobesa: o Ecomercado de Córdoba<sup>1</sup>, o cal co<sub>2</sub>mezou finalmente a celebrarse o pasado mes de decembro cunha regularidade mensual.

A finalidade desta investigación consistía en dilucidar se esta iniciativa colectiva contiña elementos que nos indicasen se, efectivamente, constituía un proceso de transición social agroecolóxica e de construción de paz, no senso no que estes conceptos se entenden dentro dos respectivos campos de referencia xa mencionados. Tiña tamén un carácter instrumental, pois pretendíase desinvisibilizar un tipo de proceso profundamente demo-

---

1 <http://elecomercado.com/>

2 <http://www.cordobahoy.es/articulo/la-ciudad/nace-primer-ecomercado-permanente-cordoba/20151212142505003855.html>



crático, de grande interese e oportunidade á hora de artellar iniciativas que, per se, xa se orientan á xeración de alternativas económicas democratizadoras e promotoras de xustiza e sustentabilidade social e ambiental. Os obxectivos xiraron en torno á caracterización da iniciativa, detectando procesos e ferramentas empregadas nesta e explorando as distintas percepcións das súas participantes, así como á identificación de discursos vinculados ás anteditas categorías de referencia, revelando expresións subxectivas e intersubxectivas que os configurasen.

Metodoloxicamente, optouse por un modelo fundamentalmente cualitativo nos métodos empregados, mais cunha explícita orientación vinculada á IAP nos fins e prácticas da investigación, buscando promover un proceso de reflexión e mellora dentro da propia iniciativa, considerándoa como suxeito do estudo e, así mesmo, sendo o propio autor partícipe implicado no desenvolvemento desta. En canto aos métodos seleccionados, a investigación configurouse como un estudo de caso de carácter etnográfico, empregando como técnicas de recollida de datos a observación participante, as entrevistas en profundidade a participantes da iniciativa e a revisión dos documentos emanados da mesma; e como técnica analítica, unha análise semántica e contextualizada dos procesos, ferramentas, discursos, perspectivas e outras informacións relevantes identificadas.

Os principais resultados da investigación derívanse da detección de procesos e ferramentas despregadas no desenvolvemento do proceso participativo estudado, a recompilación das percepcións das participantes sobre a iniciativa, o seu proceso de creación e a súa proxección de futuro, e a identificación dos principais discursos que no seno da iniciativa coexistían sobre cuestións de relevancia para o tema de estudo.

Para finalizar, das conclusións deste traballo cómpre salientar a explicitación dos elementos que permitiron a confirmación da iniciativa estudada como proceso de transición social agroecolóxica e de construción de paz, en base principalmente ao carácter profundamente participativo, inclusivo e horizontal do proceso de construción colectiva analizado, e á súa orientación cara a satisfacción das necesidades alimentarias mediante a construción de novos canais de comercialización de proximidade, inclusivos, sustentables e xustos, baseados nos principios e criterios da Agroecoloxía como marco principal de referencia.



**ÉTICA, EPISTEMOLOGÍA  
E EDUCACIÓN PARA A AGROECOLOGÍA**



## **APRENDIZAJE-SERVICIO PARA LA EDUCACIÓN EN AGROECOLOGÍA**

Raquel Fernández González raquelf@uvigo.es Universidad de Vigo.

El sistema Aprendizaje-Servicio (ApS) ha constituido, desde su implantación, un método de consolidación de la enseñanza. Por un lado potencia el afianzamiento del aprendizaje realizado en el aula y por otro fortalece las competencias transversales al mismo tiempo que desarrolla la ética social tanto del alumnado como de la organización a la que pertenecen. Es este último rasgo, el carácter social del mismo, la que en gran parte constituye la motivación de este estudio. Esta característica fomenta la responsabilidad social y cívica de las instituciones educativas, mientras que formaliza la apuesta por un aprendizaje académico activo (Martínez, 2008).

Alentando este carácter cívico, la Declaración mundial sobre la educación para todos, amparada por la UNESCO, específica que además de la alfabetización existen otras necesidades educativas básicas como "... el aprendizaje de oficios y los programas de educación formal y no formal en materias tales como la salud, la nutrición, la población, las técnicas agrícolas, el medio ambiente, la ciencia,...". Por ello es importante realzar como los ApS constituyen ejemplos de prácticas metodológicas donde se potencia el análisis, la concienciación y la puesta en práctica de soluciones para problemas reales de la comunidad.

Uno de esos problemas la degradación del medio ambiente. Si bien la concienciación hacia la sostenibilidad y la implantación progresiva del modelo de economía verde están extendidas en las sociedades occidentales, no es menos cierto que total erradicación de las prácticas contaminantes e irrespetuosas con los sistemas ecológicos está lejos. Por ello, los ApS son una herramienta valiosa para instaurar propuestas metodológicas en las



cuales se conciente al alumnado de esta problemática, así como también se busca generar tratamientos críticos del escenario social en el que los estudiantes interactúan.

Esta comunicación tiene como objetivo dar a conocer la vertiente innovadora del ApS como canalizador de propuestas respetuosas con el entorno. Se analizará, desde la perspectiva medioambiental, el servicio a la sociedad que suponen las prácticas agroecológicas a la vez que se especificarán las competencias y habilidades personales, difíciles de lograr por otros métodos, que se adquieren al involucrarse en una experiencia de ApS.



## **DISEÑO Y EVALUACION DE MATERIAL DIDACTICO PARA LA FORMACION AGROFORESTAL DE COMUNIDADES RURALES EN LA ZONA ANDINA NARIÑENSE, COLOMBIA**

GLORIA CRISTINA LUNA C. I.A. M.Sc. Docente Facultad de Ciencias Agrícolas Universidad de Nariño. (Ponente) e-mail: grupopifil@gmail.com

JAIME ORLANDO RUIZ PAZOS I.E M.Sc. Docente Facultad de Ingeniería. Universidad de Nariño

HUGO FERNEY LEONEL I.F P.hD Docente Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño

En Colombia, la zona andina nariñense se caracteriza por el minifundio, región que por sus características particulares tiene gran potencial agroforestal, principalmente a nivel de huertos familiares a fin de contribuir a la seguridad alimentaria y como estrategia de adaptación al cambio climático; sin embargo, los procesos de adopción agroforestal son muy escasos, ya que se requiere de una estrategia para facilitar su promoción y establecimiento, utilizando servicios especializados de extensión, donde los técnicos cuenten con herramientas pertinentes para la educación de agricultores. Por lo anterior, y dado que en agroforestería el uso y la evaluación de la pertinencia de materiales didácticos es escaso; se identificó la necesidad de generar innovaciones, desde un enfoque de significancia y valoración social; por ello, este trabajo tuvo como objetivo diseñar y evaluar materiales didácticos para la formación agroforestal de comunidades rurales de la zona andina nariñense.





El estudio se desarrolló en la vereda Marqueza Alta, San Felipe y Nueva Campiña del departamento de Nariño, vinculando a familias rurales en la comprensión de su realidad, a través de una investigación acción participativa con enfoque lúdico; que permitió el diseño participativo y multidisciplinario del material didáctico evaluando las variables: diversidad de material, claridad de contenido, calidad del material y ergonomía, además del aprendizaje desde fundamentos psicológicos, pedagógicos y comunicacionales. El material didáctico diseñado se evaluó con un grupo experimental (agricultores capacitados con la aplicación del material didáctico "agroforestería" diseñado previamente) y otro control (agricultores capacitados sin el material didáctico "agroforestería"); en donde se pudo determinar la percepción y aceptación de dicho material, a partir de una encuesta semiestructurada y dos test de evaluación validados por un equipo interdisciplinario; el primero, midió conocimientos agroforestales previos del agricultor y el segundo, midió los conocimientos adquiridos después del uso del material didáctico. Para la evaluación del conocimiento agroforestal, los test fueron aplicados en diferentes momentos: al inicio test sobre conocimientos previos, a corto plazo (una vez terminado cada taller), mediano (tres meses después del último taller) y largo plazo, (seis meses después de la última capacitación).

Esta información fue sistematizada y se aplicó un diseño bifactorial mixto, en el cual se construyó una ANOVA mixto intra-sujetos e inter - sujetos, posteriormente se realizó un modelo lineal general de medidas repetidas, en el cual los sujetos que participaron en la investigación pasaron por todas las condiciones experimentales, este procedimiento se llevó a cabo a través del programa SPSS versión 22, con el fin de realizar las comparaciones entre sujetos del mismo grupo y entre grupos, para observar el comportamiento de los mismos en el tiempo.

Con la investigación se logró diseñar un material didáctico denominado "Agroforestería", que comprende cinco juegos, cuyos contenidos corresponden a las temáticas de capacitación agroforestal, denominados: sendero del conocimiento, riqueza ambiental, clasiSAF, arreglotón y planifica tu producción. Este material es una herramienta de trabajo muy valiosa tanto para las familias rurales que pueden vincularse todas a la capacitación, así como para los extensionistas, toda vez que facilita la construcción de conocimientos agroforestales y permite el diálogo de saberes respetando los ritmos de aprendizaje y valorando a su vez el contexto de vida al permitir mediante la lúdica recrear y generar confianza, aspecto de gran importancia para la adopción.

El análisis del factor inter - sujetos indicó que el aprendizaje es significativo en tanto no es el mismo en los distintos tiempos estudiados con los test, dado que en el test general la F univariada 809.689 obtenida es significativa debido a que el ( $p = 0.00 < 0.05$ ),



por lo tanto se presenta un efecto de interacción entre el tiempo y el tipo de materiales para el aprendizaje, al aplicar la evaluación previa a fin de medir los conocimientos que tenían acerca de agroforestería, el grupo 1 experimental inicio con un porcentaje considerable, una vez terminadas las capacitaciones con los juegos, el conocimiento del grupo 1 subió y luego se mantuvo en los dos periodos de tiempo restante. Mientras que el grupo 2 control, inició con un porcentaje más bajo y durante los primeros periodos subió pero en el último periodo bajó considerablemente. Los materiales didácticos facilitaron el aprendizaje agroforestal de los agricultores, propiciando espacios de discusión sobre los análisis de sistemas de producción sustentables, permitiendo acuerdos; que coadyuvaron a la apropiación social del conocimiento agroforestal.

En un futuro se espera masificar la producción de dichos materiales didácticos para que estén al alcance de instituciones, profesionales, técnicos y líderes comunitarios para que los puedan usar y facilitar sus funciones de extensionistas rurales. Además se pretende adaptar los juegos para que se puedan aplicar y usar desde dispositivos móviles y así lograr mayor difusión de la agroforestería.



## **SISTEMA DE APRENDIZAJE INTERACTIVO PARA LA APROPIACION SOCIAL DEL CONOCIMIENTO AGROFORESTAL**

Jaime Orlando Ruiz, Universidad de Nariño, Ingeniero Electrónico, Mg. en Sistemas Digitales, [jaimeruiz@udenar.edu.co](mailto:jaimeruiz@udenar.edu.co) (Ponente).

Gloria Cristina Luna, Universidad de Nariño, Ingeniera Agrónoma, Mg. Educación Ambiental, [grupopifil@gmail.com](mailto:grupopifil@gmail.com)

Hugo Ferney Leonel, Universidad de Nariño, Ingeniero Forestal, P.hD en Gestión Ambiental, [hleonel2001@gmail.com](mailto:hleonel2001@gmail.com)

La Política Nacional de Ciencia y Tecnología en Colombia (CONPES 3582), establece seis estrategias para utilizar el conocimiento científico y tecnológico como vía de desarrollo, una de ellas es promover la Apropiación Social del Conocimiento (ASC). El conocimiento además de contribuir el desarrollo científico, debe ofrecer soluciones a las problemáticas que se presentan en la vida cotidiana, lo cual es posible si la comunidad en general, se hace partícipe de los procesos de producción, promoción y uso del conocimiento científico y desarrollo tecnológico.

En Colombia el ministerio de las tecnologías de información y comunicaciones ha desplegado una gran campaña para promover el uso de TICs en las comunidades escolares de educación básica y educación media para aprovechar las grandes posibilidades que estas tecnologías brindan para ampliar la cobertura de acceso al conocimiento.

En esta investigación se propone el desarrollo de un Sistema de Aprendizaje Interactivo que facilite la apropiación social del conocimiento de sistemas agroforestales a partir del juego y se evalúa su utilización como medio de aprendizaje. Se pretende con esto formular estrategias novedosas basadas en TICs para hacer de que el conocimiento llegue a



la comunidad rural, lo aplique y fomente de esta manera sistemas de producción agrícola más eficientes y sostenibles.

La iniciativa para desarrollar esta investigación resulta a partir de la experiencia desarrollada con comunidades rurales llevada a cabo por el grupo de investigación PIFIL de la Universidad de Nariño, en la cual se han utilizado los juegos como estrategia de acercamiento a las comunidades para promover el conocimiento, pero esta vez los juegos tienen un componente innovador asociado al uso de TICs y la tecnología electrónica.

Para el desarrollo e implementación del sistema se recurre a las metodologías de desarrollo tecnológico, que involucran diferentes etapas: identificación del producto, definición de especificaciones técnicas, diseño conceptual, desarrollo del prototipo y pruebas de validación técnica. Estas etapas de desarrollo se abordan desde una perspectiva interdisciplinaria porque inicialmente es clave la participación de quienes serían los usuarios del sistema tanto desde el rol de aprendices como desde el rol de orientadores, después de lo cual se continúa el desarrollo con expertos en Ingeniería Electrónica y programadores.

Al final del proceso de desarrollo tecnológico se obtiene un sistema electrónico que se basa en dos microcontroladores los que captan las diferentes acciones de los jugadores participantes, interpretan el momento del juego y coordinan vía comunicación bluetooth con una Tablet en la cual se muestran videos sobre la temática desarrollada y diferentes preguntas que deben ser respondidas por los participantes, cuyas respuestas son evaluadas por el sistema.

Para su validación como herramienta de aprendizaje se plantearon pruebas alfa (para identificar funcionamiento y necesidades de mejoramiento) y pruebas beta (aplicadas con el prototipo definitivo) a estudiantes de los grados 9, 10 y 11 de dos instituciones educativas de la zona rural del municipio de Pasto. Los datos obtenidos se sistematizaron y analizaron en los diferentes contenidos impartidos.

El resultado obtenido es una herramienta de aprendizaje que permite promover el conocimiento de manera muy entretenida, con la posibilidad de incorporar diferentes temáticas y de complejizar el contenido de las mismas en dependencia de las características del grupo de trabajo en cuanto a edad, nivel de escolaridad, disponibilidad de recursos de comunicaciones, etc., además de incluir otras posibilidades como puede ser la conexión a la red internet y aprovechar sus fuentes de información.



## **UM MODELO AGRO-ECOLÓGICO NA ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE COIMBRA: ENSINO & INVESTIGAÇÃO, PRODUÇÃO E LIGAÇÃO À SOCIEDADE**

Rui Amaro<sup>1</sup> ([ramaro@esac.pt](mailto:ramaro@esac.pt)), Marta A.R. Lopes<sup>1,2</sup> ([mlopes@esac.pt](mailto:mlopes@esac.pt))

### **Resumo**

Acompanhando outros setores de atividade, assiste-se hoje a uma tendência de crescimento na agricultura da incorporação de práticas mais sustentáveis (menos exigentes em consumo de recursos, menos poluentes, com produção de alimentos mais saudáveis), ao mesmo tempo que a atividade se debate, num contexto de crescente globalização, com desafios ao nível da sua sustentabilidade económica e social.

Atenta a este contexto, a Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC) tem em curso a implementação de uma estratégia de desenvolvimento que integra o modelo agro-ecológico através das vertentes de ensino & investigação, produção e ligação à sociedade. Este artigo apresenta as diversas vertentes desta estratégia, ilustrando como as diversas atividades em curso se interligam e complementam num modelo sinérgico de modo promovendo a sustentabilidade do sistema. De entre as várias dimensões, destaca-se:

- A oferta formativa, de nível superior, especializada em agricultura, incluindo a produção biológica, sendo complementada com perfis formativos ao nível da biotecnologia, dos sistemas agro-alimentares, agro-florestais e de gestão ambiental;

---

1 Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal

2 INESC Coimbra, Rua Antero de Quental 199, 3000-033 Coimbra, Portugal



- O campus como laboratório real de produção, prática e investigação de atividades agro-ecológicas, já com uma área significativa que está certificada em modo de produção biológico (ainda em expansão), núcleos de investigação e pedagógicos de demonstração, áreas produtivas de uso social, áreas de conservação e regulação ecológica;
- O envolvimento e participação dos stakeholders neste modelo, em particular no desenvolvimento de novos produtos, serviços e negócios, reconhecimento e acreditação de produtos, em atividades de extensão e formação, e nos serviços de apoio à comunidade.

A consolidação deste modelo agro-ecológico na ESAC, com todas as mais-valias que lhe estão associadas, permite antever o reforço do papel pioneiro desta instituição de ensino superior promoção da sustentabilidade da agricultura em Portugal.



## **A CONTRIBUIÇÃO DE UM NÚCLEO DE AGROECOLOGIA NA FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PRODUÇÃO ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA**

Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>1</sup>, Rachel Maria Lyra Neves<sup>2</sup>, Wallace Rodrigues Telino Júnior<sup>3</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>4</sup>

### **Introdução**

A Agroecologia é uma ciência que busca juntamente com outras ciências alternativas para o desenvolvimento rural em uma perspectiva da sustentabilidade, sendo para isso considerada as dimensões e multidimensões da sustentabilidade. A agroecologia vem sendo discutida no Brasil não como um modelo de produção e sim como uma estratégia para que o desenvolvimento rural sustentável aconteça. Desta forma é importante a formação em Agroecologia e suas múltiplas dimensões.

Algumas iniciativas nesta perspectiva vêm acontecendo, como a implantação de Núcleos de Agroecologia nas universidades e institutos federais de ensino, a formação de cursos de graduação e pós graduação em agroecologia e o incentivo para que cursos presenciais e a distância aconteçam para formar agricultores, estudantes e técnicos em Agroecologia.

Atendendo ao Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), 2013-2015 que é o principal instrumento de execução da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) foi realizado um curso para formação para agentes de assistência técnica em Agroecologia e Produção Orgânica e Agroecológica. O curso teve como eixos : I- Agroecologia e Produção Orgânica e Agroecológica: Políticas Públicas para a Agricultura Familiar; II-PLANAPO e PNAPO; Beneficiamento da Produção Rural Familiar e Camponesa; III- Agroecologia, Produção Rural Sustentável, Organização Social e Coletiva e Comercialização; IV- Criação Animal em Sistemas Agroecológicos.

---

1, 2, 3, 4  
UFRPE.

Professores da Unidade Acadêmica de Garanhuns, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UAG/



Este trabalho teve por objetivo avaliar a contribuições do curso para os técnicos extensionistas que participaram do momento de formação promovido pelo Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Agroecologia e Agricultura familiar e Camponesa, o AGRO-FAMILIAR.

## Metodologia

O Núcleo AGROFAMILIAR existe desde 2009 na Unidade Acadêmica de Garanhuns, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil, sendo apoiado atualmente pela chamada MCTI/MAPA/MDA/MEC/MPA/CNPq N°81/2013. O Núcleo atende estudantes, agricultores familiares nos termos da lei de agricultura familiar (Lei n° 11.326/2006), professores, pesquisadores e agentes de assistência tecnológica e extensão rural governamental e não-governamental.

Esta pesquisa se refere a análise das avaliações feitas pelos participantes de um curso presencial de qualificação profissional/formação inicial em produção orgânica e agroecológica promovido pelo Núcleo AGROFAMILIAR em maio de 2015. A partir da avaliação foi feita a categorização e tematização.

## Resultados

Os participantes avaliaram o curso como uma atividade que correspondeu as suas expectativas. A realização do curso possibilitou aos extensionistas a relação teoria e prática. Estes mencionaram que a realização do curso ampliava os conhecimentos que já tinham na área de Agroecologia e que com isto se sentiam mais seguros para aplicar alguns dos conceitos e realizar práticas agroecológicas junto aos agricultores para promover a transição agroecológica.

Os conceitos e atividades práticas realizadas além de apoiar o trabalho em campo, possibilitaram uma reflexão sobre a prática.

De acordo com o depoimento dos participantes, os temas trabalhados podem ser aplicados na prática e ao mesmo tempo instigaram neles a necessidade de maior aprofundamento teórico, chegando a sugerir que outras temáticas como o uso de fitoterápicos pudesse4m ser abordadas.

## Considerações finais

A promoção de cursos pelos Núcleos de Agroecologia pode apoiar o desenvolvimento de ações extensionistas. O processo de formação em agroecologia pode contribuir para que o desenvolvimento rural aconteça e a transição agroecológica seja promovida. A realização de cursos envolvendo diferentes atores possibilita a interação de saberes se mostra como alternativa para um processo educativo em Agroecologia de forma contínua e que pode apoiar o trabalho de assistência técnica e extensão rural aos agricultores.





## **ESTRATEGIAS PARA A CONSERVACIÓN DA BIODIVERSIDADE**



## **AS DINÂMICAS TERRITORIAIS, A AGROECOLOGIA E O REFUGIO DE VIDA SILVESTRE VEREDAS DO OESTE BAIANO**

Cláudia de Souza<sup>1</sup>

### **Palavras-chave**

Agroecologia; agricultura familiar; unidades de conservação

O artigo apresenta resultados preliminares de pesquisa de tese realizada em duas comunidades de agricultura familiar do Cerrado brasileiro situadas na Unidade de Conservação Refugio de Vida Silvestre Veredas do Oeste Baiano (RVS) e seu entorno. A análise dos resultados leva em conta a transformação histórica, a diversidade e a complexidade dos sistemas produtivos dos agricultores familiares e suas correlações com os sistemas produtivos do agronegócio presentes na região. É possível verificar os múltiplos efeitos das dinâmicas processadas pela ocupação do oeste baiano pelo agronegócio, a descaracterização dos sistemas produtivos de base agroecológica e a não valorização da bio/sociodiversidade. Num primeiro momento, são mapeadas as principais e profundas transformações na região do oeste baiano, desde a chegada das primeiras famílias. Em seguida, será discutido a possibilidade de coexistência de dinâmicas territoriais do modelo do agronegócio e dos sistemas produtivos de agricultores familiares em comunidades tradicionais. São identificadas propostas de iniciativas de políticas públicas voltadas à va-

<sup>1</sup> Estudante de Doutorado no curso de Pós Graduação do Centro de Desenvolvimento Sustentável na Universidade de Brasília/Brasil, em estágio doutoral no Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (CIRAD)



lorização do patrimônio cultural, num processo voltado para a melhoria das oportunidades de inclusão socioeconômica e sociopolítica das comunidades tradicionais de agricultores familiares do cerrado da região do oeste baiano, vinculada ao resgate de suas tradições agroecológicas. Finalmente, ressalta-se que a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, atualmente em curso no Brasil, precisa apontar para iniciativas locais de desenvolvimento territorial rural agroecológico em comunidades tradicionais no interior e entorno de Unidades de Conservação. Este trabalho foi realizado com o apoio da Capes/Embrapa/Fundação Agropolis por meio de um Programa de Financiamento Franco-Brasileiro (Edital Tripartite AF-Brasil, Edição 2014-2).



## **CONTROL DE PARASITOSIS EQUINAS: SOSTENIBILIDAD VS. FARMACOLOGÍA**

José Ángel Hernández, Gustavo Pérez, Rodrigo Bonilla<sup>1</sup>, Ángel Romasanta, José Pedreira, Iván Francisco, Adolfo Paz-Silva, Rita Sánchez-Andrade, María Sol Arias.

Grupo de Investigación COPAR (GI-2120). Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidade de Santiago de Compostela. E-mail: [adolfo.paz@usc.es](mailto:adolfo.paz@usc.es)

### **Introducción**

En los últimos años se ha producido un incremento importante de la cabaña equina en Galicia, en parte debido a la crisis económica que ha afectado a algunas regiones, en las que la escasez de pastos ha comprometido gravemente la alimentación de muchos ejemplares. Los equinos en pastoreo experimentan diferentes infecciones, siendo las es-trongilidosis las más extendidas. Los individuos parasitados eliminan huevos en las heces, y en el exterior (suelo) tienen lugar las fases de larva 1, 2 y 3 (infectiva). En hábitats con vegetación y humedad adecuados, las L3 persisten durante un periodo de tiempo notable, que facilita la posterior infección de los caballos.

Para evitar la administración excesivamente frecuente de antiparasitarios, es necesario reducir la presencia de L3 en el suelo, lo que evitaría la infección de los caballos.

### **Material y métodos**

En el presente trabajo se fabricó concentrado alimentario con esporas del hongo nematófago *Duddingtonia flagrans* ( $1 \cdot 10^6$  esporas / Kg concentrado). Se trata de un hongo capaz de elaborar trampas para atrapar las larvas de los nematodos en el suelo.



Se emplearon 3 grupos de equinos: G-1, 9 ejemplares de Pura Raza Española (PRE) tratados con una dosis oral de Ivegán® Trio; G-2, 9 individuos PRE tratados vía tópica con Noromectin® (0,5% Ivermectina) y G-3, 7 Caballos de Deporte Español (CDE) desparasitados con Noromectin® (0,5% Ivermectina). Los individuos del G-1 y G-2 recibieron 2 veces por semana 2,5 Kg de concentrado sin esporas, y los del G-3 idéntica ración de concentrado con esporas de *D. flagrans*.

## Resultados

La eficacia del tratamiento resultó del 99% para el G-1, 83% para el G-2 y 91% para el G-3. A partir de las 4 semanas post-tratamiento, se detectó un incremento significativo en los valores de eliminación de huevos de nematodos estrogilidos en las heces de los caballos del G-1 y del G-2, que superaron los 300 HPG (huevos por gramo de heces), criterio para determinar la necesidad de nueva administración de antiparasitario.

Por el contrario, en el G-3 los recuentos de HPG se mantuvieron en torno a 100, y no resultó necesario volver a aplicar antiparasitario.

## Conclusiones

La fabricación de concentrado con esporas de *Duddingtonia* proporciona una herramienta muy útil para disminuir el riesgo de infección por nematodos estrogilidos en caballos en pastoreo, y abre una puerta muy interesante para el control de nematodosis parasitarias en animales en sistemas de producción ecológica.

## Agradecimientos

El presente trabajo ha sido realizado a cargo de los Proyectos de Investigación AGL2012-34355 y CTM2015-65954-R (Ministerio de Economía y Competitividad, España; FEDER).



## **MARTELOSCOPE: HAMMER PROJECT, UNA APLICACIÓN PEDAGÓGICA Y TÉCNICA PARA A FORMACIÓN FORESTAL**

Rubén Garrido Rivero (Coordinador do Proxecto no centro), Ramón Álvarez Carreira, Carmen Míguez Novoa, M<sup>a</sup> Pilar Pérez López, Raquel Carreira Fernández, Roi Iglesias.

Ola, bo dia e antes de nada, grazas pola súa atención.

Achegamos o resumo dun proxecto que estamos a desenvolver en Xinzo de Limia en colaboración cas seguintes entidades:

- FORÊT WALLONNE ASBL (Bélgica)
- INSTITUT TECHNOLOGIQUE FCBA (Francia)
- EPLEFPA DE BAZAS (Francia)
- IIS G. BARUFFI (Italia)
- TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU (Finlandia)
- CFEA SERGUDE (España)
- IES CIDADE DE ANTIOQUIA (España)
- 

**Resumo:** As decisións relacionadas co manexo forestal poden a longo prazo, ás veces, xerar impactos irreversibles sobre as masas forestais. Hoxe en día é fundamental dispor



de ferramentas e os coñecementos necesarios para poder tomar as decisións correctas, a fin de preservar os recursos e así realizar un desenvolvemento sostible.

*Marteloscope* é unha parcela permanente no bosque onde mediante as medicións das árbores e o software asociado, podemos proporcionar un marco para a formación na selección de árbores para a corta. A metodoloxía tamén pretende proporcionar formación en manexo forestal.

O obxectivo do Proxecto HAMMER é construír unha plataforma de parcelas específicas *Marteloscope* dixitalizadas.

Con este software, estudantes e profesionais do sector forestal poden simular decisións de corte e prever as consecuencias na selección a través de diferentes aspectos: económicos, ecolóxicos ou os riscos asumidos.

Poden obter máis información acerca do proxecto na web:

<http://www.hammer-project.eu/>

No caso de que o Comité Científico aceptara a nosa proposta, agradeceríamos participar cunha comunicación tipo Póster.

Atentamente

Rubén Garrido Rivero.



## **POTENCIANDO BUENAS PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS: UNA APUESTA EN EL PRESENTE Y HACIA EL FUTURO**

Patricia Teresa Espinosa Gutiérrez; María del Monte Maíz; Cristina Lucini Baquero  
[patricia.espinosa@ucavila.es](mailto:patricia.espinosa@ucavila.es); [maria.monte@ucavila.es](mailto:maria.monte@ucavila.es); [cristina.lucini@ucavila.es](mailto:cristina.lucini@ucavila.es)  
*Producción Vegetal y Calidad Agroalimentaria*  
*Universidad Católica de Ávila (UCAV)*  
*C/ Canteros, s/n - 05005 - Ávila*

### **Palabras clave**

Prácticas agroecológicas, hierbas, plagas, enfermedades, agroquímicos, alternativas, educación ambiental, Medio Ambiente.

### **Resumen**

El uso indiscriminado de herbicidas, plaguicidas y fungicidas en los últimos tiempos ha provocado innumerables cambios ambientales en nuestro Planeta, por ello, el uso de buenas prácticas agroecológicas para el control de hierbas, plagas y enfermedades en el cuidado y mantenimiento de jardines y huertos debería ser algo imperante en nuestra sociedad actual. Es sabido por todos la problemática derivada del auge indiscriminado de pesticidas que se llevó a cabo desde la segunda mitad del siglo XX.

Es necesario y es de primera necesidad conocer y practicar buenas prácticas agro-





ecológicas que respeten al Medio Ambiente y a todos los seres que habitamos en él. El problema del uso indiscriminado de agroquímicos en el cuidado y mantenimiento de jardines y huertos urbanos es que no se ajusta a la necesidad ambiental y social del momento actual.

El proyecto "Buenas prácticas agroecológicas para el control del hierbas, plagas y enfermedades en jardines y huertos urbanos madrileños" desarrollado por el Grupo de Investigación PROVECAV de la Universidad Católica de Ávila, pretende dar una solución agroecológica para el control de hierbas, plagas y enfermedades frente al uso de agroquímicos. Para ello desarrolla investigación en relación a la temática del proyecto y también educación ambiental sobre dicha temática. La parte de investigación del proyecto consiste en investigar diferentes buenas prácticas agroecológicas para el control de hierbas, plagas y enfermedades mediante investigación bibliográfica, investigación en los propios jardines y huertos colaboradores e investigación en laboratorio pretendiendo dar una solución eficaz científica recurriendo a soluciones ecológicas, naturales y sostenibles. Muchas de estas soluciones eran conocidas por los antiguos y han caído en el olvido debido al creciente uso de agroquímicos que se experimentó en el siglo pasado. Pero, ¿es posible controlar hierbas, plagas y enfermedades en nuestros jardines y huertos urbanos tan sólo con prácticas agroecológicas? El proyecto está trabajando para dar respuestas afirmativas a estas preguntas generando alternativas con demostraciones científicas. Se destaca la investigación que se realiza con leche de cabra, vaca, oveja y residuos lácteos como fungicidas naturales en plantas enfermas.

La parte de educación ambiental del proyecto consiste en divulgar y concienciar mediante diferentes métodos el uso de buenas prácticas agroecológicas para resolver de una manera natural, ecológica y sostenible el problema del control de hierbas, plagas y enfermedades en jardines y huertos urbanos. Esta última parte se hace en base a los resultados obtenidos en la investigación y en base a bibliografía científica existente. Se acercan las buenas prácticas agroecológicas para el control de hierbas, plagas y enfermedades a público en general en forma de conferencias y exposiciones, y a público infantil y adolescente en forma de sesiones educativas para alumnos de Primaria y Secundaria de los Centros Educativos colaboradores, empleándose diferentes métodos para llegar a los diferentes tipos de audiencias. Se exponen los conocimientos científicos mediante educación ambiental, enfocada en el cuidado y mantenimiento de jardines y huertos urbanos utilizando buenas prácticas agroecológicas para el control de hierbas, plagas y enfermedades, respetando ante todo el Medio Ambiente.

En el proyecto se potencia el uso de buenas prácticas agroecológicas para el control de hierbas, plagas y enfermedades mediante un enfoque investigador, en laboratorio en jardines y en los huertos colaboradores, y además un enfoque educativo, mediante educación ambiental, ya que el conocimiento de buenas prácticas agroecológicas debe salir del conocimiento científico y llegar en primera persona a todo el público interesado, pero muy especialmente a los niños de hoy, nuestra sociedad futura, una sociedad que debe ser educada en profundos valores medioambientales desde edades tempranas.



## **RECUPERANDO VARIETADES LOCALES: TOMATE ZARAGOZANO TIPO "SAN PEDRO"**

Blanca Abós, Chema Alquézar , Mónica Herrera, Victoria Lafuente , Axel Torrejón, Manuel Vidal. e-mail: lafuente80@gmail.com

La biodiversidad agrícola es el resultado del trabajo de domesticación, adaptación y conservación que generaciones de agricultores han realizado desde el inicio de la agricultura hace unos 10.000 años.

Las especies que actualmente más se están utilizando en agricultura, han sido seleccionadas por las casas comerciales por su "buena presencia" y por las exigencias que marcan los mercados. Son variedades, que cultivadas con grandes insumos poseen una elevada productividad

Sin embargo, las variedades locales o tradicionales, poseen otras cualidades muy deseables a la hora de su cultivo, como una mayor adaptabilidad al medio y a un ecosistema concreto y por tanto menor dependencia de insumos externos, resistencia a plagas típicas de una zona, buenas aptitudes gustativas y nutricionales.

Con este trabajo se ha evaluado el comportamiento de varias entradas de una variedad local Tomate Zaragozano de tipo San Pedro con el fin de revalorizarla y reintroducirla en el mercado. Se han obtenido datos sobre su productividad, calibre y análisis sensorial.



## BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN DE ENCINA

San José MC, Martínez MT, Cernadas MJ, Montenegro R, Vieitez FJ, Corredoira E

Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia. CSIC. Avda de Vigo s/n. 15705 Santiago de Compostela. España

*Quercus ilex* L. (encina) es uno de los árboles más abundantes en la Península Ibérica con un gran valor ecológico y económico. Esta especie, junto con *Q. suber*, forma las llamada dehesas, paradigma de las prácticas de agrosilvicultura sostenibles e incluidas como áreas de especial conservación en la directiva europea 92/43 (Council of Europe, UNEP & ECNC, 1996). Su gran valor económico reside en la producción de bellotas que son utilizadas para la alimentación de cerdos de la raza ibérica, cuyos jamones están altamente cotizados en el mercado. Además esta especie establece relaciones simbióticas con algunos hongos comestibles, como las especies del género *Tuber*, entre las que se encuentra la trufa negra (*T. melanosporum*) que es muy apreciada en gastronomía llegando a alcanzar valores muy elevados.

La encina es difícil de propagar mediante métodos convencionales, presentando además grandes dificultades para la conservación y germinación de las bellotas. La supervivencia de esta especie está además amenazada por las condiciones climáticas variables, fuegos, el abandono de prácticas agrícolas, su baja regeneración natural y el declive causado por varias especies de hongos del género *Phytophthora*. La enfermedad causada por estos hongos, conocida como "seca" es una enfermedad de etiología compleja, resultado de la acción de un número variable de factores bióticos y abióticos que causan un deterioro gradual y general de los árboles afectados, llegando a provocar su muerte.

La biotecnología aplicada a esta especie abre la posibilidad de superar estas limitacio-



nes, facilitando la conservación de germoplasma y la propagación a gran escala.

En nuestro trabajo hemos desarrollado los protocolos para la micropropagación de árboles juveniles y adultos seleccionados y para la diferenciación de embriones somáticos en explantos procedentes de estos árboles seleccionados.

### **Micropropagación**

**Material adulto:** Se recogieron ramas de la copa de árboles de entre 30 y 100 años seleccionados en dos zonas de las provincias de Toledo y Madrid. Las ramas se forzaron a brotar en fitotrón y los brotes se utilizaron como la fuente de explantos para la iniciación de los cultivos. Se utilizó el medio de Lloyd y McCown (WPM, 1980) con 0.5 mg/l de bencladenina (BA), 30 g/l de sacarosa y 0.7 g/l de agar. Se consiguió la estabilización de 6 de los 8 genotipos estudiados.

**Material juvenil:** Se recogieron bellotas de árboles seleccionados en la provincia de Madrid, las cuales germinaron en fitotrón y los brotes fueron utilizados como la fuente de explantos para la iniciación de los cultivos, para lo cual se utilizó el mismo medio de cultivo que con el material de origen adulto.

La multiplicación de los genotipos estabilizados, tanto de origen juvenil como adulto, se efectuó en el medio WPM con 0.1 mg/l de BA. Diversos factores: tipo de explanto, medio mineral, concentración de sacarosa, tipo de agar e inhibidores del etileno fueron estudiados en esta fase de multiplicación.

El enraizamiento de los brotes se efectuó en medio con diversas concentraciones de las auxinas: ácido indol-3-butírico, ácido 1-naftalenacético (ANA) y ácido indol acético (AIA), ensayando el efecto del tiempo de permanencia de las auxinas en el medio de cultivo, medio mineral y forma de aplicación de las auxinas: inmersión temporal o incorporadas al medio de cultivo.

### **Embriogénesis somática**

Hojas y ápices de los brotes desarrollados in vitro fueron utilizados como explantos iniciales para la diferenciación de embriones somáticos. En esta fase se utilizó el medio mineral de Murashige y Skoog (1962) suplementado con diversas concentraciones de AIA y ANA combinadas con diferentes concentraciones de BA, permaneciendo en estos medios durante 8 semanas en condiciones de oscuridad.

Mediante la aplicación de estas técnicas hemos conseguido la diferenciación de embriones somáticos en ápices y hojas, tanto de material juvenil como de adulto.

Lloyd y McCown (1980) Proc Int Plant Prop Soc 30: 420-427

Murashige y Skoog (1962) Physiol Plant 15: 473-497



## **CADEA AGROALIMENTARIA, DISTRIBUCIÓN E CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS**



## **A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE SENSORIAL NA QUALIDADE DO MEL DOP MEL DA SERRA DA LOUSÃ**

Pedro Jarmela<sup>1\*</sup>, Miguel Costa<sup>1</sup>, Ana Paula Sançana<sup>2</sup>, André Halak<sup>2</sup>, Teresa Letra Mateus<sup>1,3,4</sup>, Ana Sofia Santos<sup>1,5</sup>

O mel é um produto natural bastante complexo sendo a variedade produzida pelas abelhas *Apis mellifera*, bastante apazível. Por um lado, é apreciado em termos sensoriais, devido aos seus vários sabores e aromas; por outro, é usado nutricional e medicinalmente, pelas suas propriedades salutogénicas. O mel é um dos produtos alimentares mais antigos e largamente utilizados. Apesar de ser maioritariamente uma mistura complexa de açúcares, dos quais a frutose e a glicose representam cerca de 85-95 %, o mel é também composto por pequenas quantidades de outros constituintes, tais como: ácidos orgânicos, aminoácidos, proteínas, vitaminas, minerais e lípidos. Fundamentalmente, o mel é uma substância açucarada, produzida a partir do néctar (mel de néctar) e/ou outras soluções

---

1 Departamento de Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, Coimbra, Portugal

2 Lousãmel, Cooperativa Agrícola dos Apicultores da Lousã e Concelhos Limítrofes, Lousã, Portugal

3 Escola Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

4 EpiUnit, Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Porto, Portugal

5 Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas, Universidade de Trás-os- montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

\* pedrojarmela@gmail.com



açucaradas (mel de melada), que as abelhas recolhem dos vegetais, transformam através da combinação com substâncias do seu próprio corpo e depositam em favos, onde a fazem maturar. Por ser um produto natural, a composição e por isso as propriedades sensoriais do mel (ex. cor, aroma e sabor), estão dependentes de vários factores, muitos dos quais não controláveis pelo Homem como o tipo de planta visitado pelas abelhas (origem botânica e geográfica), o clima, e outros controláveis: condições de maneo, processamento e armazenamento, e embalagem. É por isso extremamente importante, garantir os devidos cuidados durante as operações unitárias, pois tudo isso irá influenciar as propriedades sensoriais do mel. A avaliação das características sensoriais, constitui um parâmetro fundamental na determinação da qualidade do mel. De uma forma geral, a análise sensorial é o processo pelo qual certas propriedades ou atributos sensoriais de um produto, são identificados e mensurados. Neste processo, os diferentes atributos são percebidos pelos cinco sentidos, os quais representam um papel importante, nos processos de identificação e mensuração: visão (aparência, cor e forma), odor (aroma), sabor (sensações gustativas), tacto (consistência, fluidez, viscosidade e grau de cristalização) e por vezes audição. A análise sensorial, permite distinguir a origem botânica do mel e identificar certos defeitos (ex. fermentação, impurezas, odores e sabores estranhos). Desempenha também um papel importante na definição das normas do produto e nos respectivos controlos relativamente a denominações botânicas ou outros rótulos específicos. Além disso, é um elemento essencial em estudos de preferência/aversão do consumidor. A avaliação sensorial é importante, particularmente, na verificação da conformidade de méis monoflorais, visto poder revelar a presença de componentes botânicos não detectados por outros sistemas analíticos, mas que apesar disso alteram as características sensoriais típicas, por vezes a tal ponto, que o mel não pode ser comercializado como monofloral.

O mel DOP *Mel da Serra da Lousã*, é produzido a partir de um conjunto de plantas específicas das montanhas e vales da Serra da Lousã. A área geográfica de produção, é caracterizada pelo predomínio de ericáceas, as quais imprimem ao mel um odor, paladar e adstringência característicos, conferindo-lhe um carácter único no País. Apresenta uma cor âmbar ou âmbar-escuro, influenciada pela menor ou maior presença do castanheiro; assim como uma elevada viscosidade, resultante de um teor de humidade naturalmente baixo.

O conhecimento das propriedades sensoriais características do mel DOP *Mel da Serra da Lousã*, assume uma enorme importância no controlo da qualidade do mel produzido na respectiva área geográfica. Através da análise sensorial, os atributos devem ser descritos e quantificados, de forma a garantir-se uma produção de mel com o mesmo padrão de qualidade e sem alterações, permitindo assim salvaguardar o consumidor e aumentar o conhecimento do produto.



## **A CADEIA PRODUTIVA DA FEIRA DE ARTESANATO E PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR: CONSTRUINDO A PARTIR DA REALIDADE VIVENCIADA**

Leandro Inakake de Souza<sup>1</sup>, Flávio Luis Simões Crespo<sup>2</sup>, Francinalda Maria Rodrigues da Rocha<sup>3</sup>, Maria de Fátima Vieira Crespo<sup>4</sup>, Rodrigo Alexandre de Lima<sup>5</sup>

### **Resumo**

A Feira de Artesanato e Produtos da Agricultura Familiar vem sendo desenvolvida de forma participativa desde meados de 2014, na região litorânea do Estado do Piauí, Brasil, como forma de fortalecimento das organizações sociais formais ou informais parceiras nos municípios que fazem parte da Ilha Grande de Santa Isabel, Ilha Grande e Parnaíba.

A construção se deu de forma participativa entre 8 grupos organizados<sup>6</sup>, instituições de assessoria técnica<sup>7</sup> e a Universidade Federal do Piauí, a partir dos resultados encontrados no desenvolvimento da metodologia dos 10 passos, que utilizando de ferramentas participativas construiu “planos de desenvolvimento”, com cada grupo assessorado e nesses seus objetivos e metas para atingirem sua autogestão. Todos possuíam em comum a

1 Zootecnista – [leandroinakake@gmail.com](mailto:leandroinakake@gmail.com)

2 Engenheiro Agrônomo – Mestre em Produção Vegetal – Instituto Federal do Piauí – Brasil – [flavcrespo@hotmail.com](mailto:flavcrespo@hotmail.com)

3 Bióloga – Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Comissão Ilha Ativa – [francinalda.rocha@gmail.com](mailto:francinalda.rocha@gmail.com)

4 Economista – Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade de Federal do Piauí – Brasil – [fativcrespo@hotmail.com](mailto:fativcrespo@hotmail.com)

5 Engenheiro Agrônomo – Comissão Ilha Ativa – [rodrigoalexandredelima@hotmail.com](mailto:rodrigoalexandredelima@hotmail.com)

6 Associação de Moradores e Artesãos da Comunidade Vazantinha; Associação de Catadores de Marisco de Ilha Grande; Associação de Moradores das Comunidades do Porto Rico, Cal e Baixão; Associação Comunitária Bairro Tatus; Associação Comunitária da Boa Vista; Grupo Produtivo Arte Vermelha; Grupo Produtivo 4 Marias; e Grupo Produtivo Bordadeiras da Pedra do Sal.

7 Comissão Ilha Ativa – [www.comissaoilhaativa.org.br](http://www.comissaoilhaativa.org.br) e Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia Cajuí





necessidade de acessar mercados e com a organização desses interessados iniciaram a comercialização de seus produtos num espaço coletivo.

Para organizarem a produção a Comissão Ilha Ativa e o Núcleo de Agroecologia Cajuí realizaram assessoria técnica em cada grupo, com foco na organização, planejamento e logística, principalmente nos que realizam agricultura. Foram realizadas diversas ações focando na qualidade dos produtos a partir da saúde do solo (compostagem, adubação verde) e também no planejamento da produção.

A FAPAF é realizada todas as terças-feiras, no período da manhã num espaço único e coletivo, na Universidade Estadual do Piauí, neste espaço, normalmente, quatro mulheres realizam a comercialização de:

- artesanato: aparadores de prato, bonecas de pano, bordados, crochês, entre outros
- extrativismo: frutos de época – cajuí, guajiru, murici, puçá, manga, siriguela, cajá.
- agricultura: macaxeira, maxixe, pimentão, tomate, cenoura, alface, rúcula, banana e mamão.
- pesca: marisco congelado e camarão salgado
- processados: polpa de fruta, doces, farinha de puba, farinha de goma, castanha de caju torrada e puba

A logística varia de produto para produto. Os frutos do extrativismo, como são de época, precisam ser colhidos no dia anterior a feira, para que não percam qualidade. Já os produtos da agricultura precisam ser “escalonados” para que tenham toda semana, em quantidade e qualidade suficiente para atender os consumidores. Porém numa forma geral todos precisam de organização e planejamento. Para o dia da feira a Comissão Ilha Ativa disponibiliza um veículo para transportar os feirantes, os produtos e os utensílios necessários para a realização da feira.

A comercialização é realizada pelas 4 feirantes responsáveis que organizam o espaço com disposição de cada produto, controlam as quantidades comercializadas, atendendo pessoalmente cada cliente. O controle financeiro ainda é realizado pelo técnico em parceria com as feirantes, devido principalmente a insegurança e dificuldade em realizar anotações, mas a cada dia assumem esse papel, buscando maior autonomia.

A definição dos preços é realizada utilizando como base seus custos de produção, porém ainda não é muito eficiente, assim baseiam seus preços buscando comparar com o preço no mercado formal e de forma solidária definindo valores que eles mesmo poderiam pagar, assim normalmente os preços são abaixo dos valores de mercado.

Um fator importante que merece destaque é como se organizam, pois como são diversos produtores num espaço único, muitas vezes existem produtos iguais de produtores diferentes, assim eles dialogam valorando cada produto de acordo com a qualidade e normalmente buscam evitar a produção dos mesmos itens.

Ao final de cada feira é realizada uma breve reunião entre os participantes para dialogarem sobre os pontos positivos e problemas encontrados, e já iniciam o planejamento para a semana seguinte.



## **OS CONSUMIDORES OPTAM POR FEIRAS AGROECOLÓGICAS E ORGÂNICAS APENAS POR UMA RELAÇÃO COMERCIAL?**

Luciano Pires de Andrade<sup>1</sup>, Wallace Rodrigues Telino Junior<sup>2</sup>, Joaquina Celeste Lima Silva dos Santos<sup>3</sup>, Sthfany Florêncio de Macedo<sup>4</sup>, Juliete Amanda Theodora de Almeida<sup>5</sup>, Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>6</sup>

### **Introdução**

Não se tem precisão de quando começaram as primeiras feiras livres, porém há registros dessa atividade em 500 a.C. A palavra feira vem do latim “*feria*” e corresponde *Dia Santo ou feriado*. No começo da era cristã era realizada no local mais movimentado da cidade, onde os camponeses trocavam os seus excedentes com a população local (Santos, 2011). As feiras eram caracterizadas pela oferta dos mais variados produtos, principalmente agrícolas, e por ser realizadas periodicamente e sempre nos mesmos dias e locais específicos.

Com o declínio do sistema feudal na idade média, durante o século XI na Europa, houve um crescimento expressivo das feiras medievais em virtude do surgimento e ascensão da burguesia como uma nova classe social (Santos, 2011).

No Brasil, a origem das feiras livres remonta à época da colonização trazendo as

---

1,2, 6 Professores da Unidade Acadêmica de Garanhuns, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UAG/UFRPE

3 Especialista em supervisão escolar

4 Graduanda do curso de zootecnia da UAG/UFRPE e Voluntária do Núcleo Agrofamiliar.

5 Assessora técnica do Núcleo Agrofamiliar



características europeias. Ao longo dos anos, apesar da modernização e a crescente globalização, inclusive com o surgimento de novos canais de comercialização, as feiras ainda persistem seja nas pequenas ou grandes cidades. Em alguns locais constituem o único ponto de abastecimento e distribuição dos produtos de uma comunidade (AGAPIO, 2015).

Neste contexto surgem as feiras agroecológicas e orgânicas que se configuram não só como um espaço de comercialização de produtos, mas também uma relação que vai além do sentido econômico, com trocas de experiências fazendo assim um intercâmbio cultural entre o meio rural com o meio urbano. (ARAÚJO, 2012)

Porém, apesar do processo de modernização com o incremento de novos meios de distribuição e canais de vendas como supermercados e hipermercados, Colla (2007) acredita que a feira ainda é uma das melhores formas de comercialização, pois permite assim uma relação direta entre o produtor e consumidor, estabelecendo assim uma convivência e confiança sobre os produtos e criando um canal de socialização. Assim, é estabelecida uma relação direta entre o consumidor e produtor, possibilitando um aprimoramento seja no aspecto produtivo ou de comercialização (COÊLHO & PINHEIRO, 2009). Assim, esta pesquisa teve como objetivo o estudo do perfil dos consumidores que compram produtos da feira agroecológica de Garanhuns, bem como verificar a importância deste espaço e analisar o processo de comercialização no local.

## Metodologia

O trabalho de investigação foi realizado na única feira agroecológica existente no município de Garanhuns, no estado de Pernambuco, Brasil, durante o mês de fevereiro de 2016. O município está localizado na região agreste do estado e distante 230 km da capital do estado e do litoral, possuindo uma população de 129.408 mil habitantes (IBGE, 2010) e tendo como principal atividade econômica o setor de serviços, além de ser uma das principais bacias leiteiras do estado.

A feira agroecológica é realizada uma vez por semana sempre na quarta-feira, e comercializa produtos de origem animal e vegetal. A metodologia utilizada a entrevista semi-estruturada a partir de um questionário aplicado sempre ao final de suas compras, tendo sido entrevistados 38 consumidores.

## Resultados

A maioria dos consumidores (76,32%) que frequenta a feira agroecológica é do sexo feminino, tem renda superior a U\$ 400,00 (52,63%) e realiza compras semanalmente (52,63%).

Quando indagados sobre como souberam da existência da feira agroecológica, metade dos consumidores (50%) afirmaram que por amigos seguido por panfletos (23,68%)



e cartazes (7,89%). Já em relação a forma como se desloca até a feira 65,79 % vai caminhando enquanto 34,21% vai de veículos automotores.

Em relação aos fatores que influenciam na compra de produtos agroecológicos, 89,37% indicaram que o fazem em virtude da preocupação com saúde e da sua família. Por sua vez quando perguntados sobre a pontos que precisam melhorar ou causam insatisfação, 57,90 % dos consumidores elencaram a pouca variedade de produtos e 26,32 % a pouca divulgação da feira agroecológica.

### **Considerações**

Apesar de funcionar a pouco mais de um ano, a feira agroecológica do município de Garanhuns mostra-se viável do ponto de vista econômico e sustentável do ponto de vista ambiental. Apesar da dificuldade produtiva em aumentar a variedade de itens ofertados, a feira mostra-se com bastante potencial de crescimento e consolidação.



## **AGROECOLOGÍA Y EDUCACIÓN: LOS HUERTOS ESCOLARES**

J. Del Valle González e A. Estrella<sup>1</sup>  
Calle tribulete, 25 28005 Madrid  
Teléfono: +34 915289293 Móvil: +34 696193527  
e-mail: [juliadelvalle@germinando.es](mailto:juliadelvalle@germinando.es)

*"Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción."*

*(P. Freire)*

La Agroecología plantea la necesidad de reconducir el manejo de los recursos naturales y los agroecosistemas hacia nuevas formas colectivas y participativas endógenas que hagan frente a las consecuencias negativas multidimensionales del actual Sistema Agroalimentario.

En Germinando, llevamos varios años diseñando y dinamizando huertos escolares en diferentes centros de la Comunidad de Madrid. Esta experiencia nos ha permitido comprobar que estos nuevos espacios en los centros educativos suponen una herramienta con un elevado potencial para divulgar y hacer posibles los conceptos de la agroecología, especialmente en los entornos urbanos.

---

1 Germinando S. Coop. Mad



Concretamente, consideramos que los huertos escolares son un instrumento para:

**a) Difusión de la ética agroecológica:** *“Lo que afecta al campo afecta a la ciudad”* (Riechmann, 2002). Los huertos escolares visibilizan la necesaria “re-conexión” entre campo y ciudad, y permiten reflexionar en torno a las consecuencias de nuestro actual sistema agroalimentario y las posibles soluciones desde una perspectiva agroecológica.

**b) Exploración e innovación pedagógica:** Los huertos escolares abren la posibilidad de desarrollar una práctica pedagógica transformadora, pues suponen un replanteamiento de los modos tradicionales de la práctica educativa formal, aumentando y/o mejorando sus posibilidades. La premisa es que un huerto escolar es un aula expandida y, al revés, el aula puede re-naturalizarse. Cuando se diluyen las fronteras entre ambos podemos avanzar hacia una pedagogía de lo común, el aprendizaje por descubrimiento, significativo y vivencial, la horizontalidad y la cooperación. Conceptos todos ellos necesarios en una práctica transformadora como pretende ser la agroecología.

**c) Difusión y puesta en práctica de la teoría e ideología agroecológica.** Los huertos escolares en entornos urbanos, y los procesos comunitarios que en ellos se generan y desarrollan, son una forma de “bajar a tierra” teorías y preceptos elaborados en el mundo académico. Permiten poner a prueba los modelos y desarrollar otras formas de hacer agroecología.

**d) Intervención socio-comunitaria.** En el huerto escolar no sólo interviene el alumnado o el equipo docente. El huerto escolar puede ser una excusa (un estímulo) para la participación de toda la comunidad educativa, permitiendo una transformación de los los vínculos e interacciones entre los diferentes agentes sociales que forman parte de la comunidad: niños y niñas, equipo docente, equipo directivo, personal no docente, AMPAS, Asociaciones de Vecinos, el barrio...

Sin embargo existen muchas dificultades a la hora de desarrollar un huerto escolar que cumpla todo su potencial y perdure en el tiempo: limitaciones económicas, falta de formación de los y las docentes, intineraje, falta de herramientas para la participación...

El desafío, creemos, es que el huerto escolar (y los contenidos agroecológicos que en él se trabajan) sea incorporado a las prácticas pedagógicas y didácticas cotidianas de los centros educativos; que adquiera sentido y valor dentro del proyecto educativo de cada centro. Debe, también, estar abierto a la participación de toda la comunidad educativa (en su sentido amplio) para que se convierta en un elemento transformador dentro de la transición agroecológica.



## Bibliografía

- Riechmann, J. (2002) HACIA UNA AGROÉTICA: CONSIDERACIONES SOBRE ÉTICA ECOLÓGICA Y ACTIVIDAD AGROPECUARIA. Curso TOMARSE EN SERIO LA NATURALEZA. ÉTICA AMBIENTAL DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDISCIPLINAR, Universidad de Salamanca, 6 al 8 de noviembre de 2002.



## ECONOMÍA GLOBAL E ACCIÓN LOCAL





**SISTEMAS AGROALIMENTARES LOCAIS E GOVERNANÇA TERRITORIAL:  
EXPERIÊNCIA DE CAMPONESES ASSENTADOS DA REFORMA AGRÁRIA NA  
REGIÃO DO PLANALTO NORTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA/BRASIL, COM  
A PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS AGROECOLÓGICOS VIA  
MERCADO INSTITUCIONAL**

RIBAS, Clarilton - Pós-Doutor em Sociologia do Trabalho - Universidade Federal de Santa Catarina - BRASIL - [ccribas17@hotmail.com](mailto:ccribas17@hotmail.com)

FREDDI, Susi Mara - Mestre em Agroecossistemas - Universidade Federal de Santa Catarina - BRASIL - [sufreddi@gmail.com](mailto:sufreddi@gmail.com)

FONSECA, Ilzo Rafael - Bacharel em Administração - Universidade Federal de Santa Catarina - BRASIL - [ilzorafael@hotmail.com](mailto:ilzorafael@hotmail.com)

MELLO, Dario Fernando Milanez - Doutorando em Agroecossistemas - Universidade Federal de Santa Catarina - BRASIL - [dariofmm@gmail.com](mailto:dariofmm@gmail.com)

Este artigo tem o propósito de apresentar e analisar uma inovação em termos de sistemas agroalimentares locais e governança territorial. Trata-se da experiência de camponeses e camponesas assentados da Reforma Agrária na região do Planalto Norte do estado de Santa Catarina/Brasil, com a produção e comercialização de alimentos agroecológicos via Mercado Institucional. No Brasil, a comercialização de produtos da agricultura familiar, por meio do Mercado Institucional, é um fenômeno relativamente recente. A criação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em 2003, no âmbito das



ações do Programa Fome Zero, e a regulamentação Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) em 2009, trouxeram uma série de importantes inovações no que tange a criação e consolidação de sistemas agroalimentares locais. Dentre elas está a redução da distância entre produtores e consumidores, a valorização de circuitos locais de comercialização, bem como a criação e/ou fortalecimento de organizações sociais no processo de construção destes mercados. Nessa perspectiva, a experiência que será apresentada neste artigo configura-se como uma forma de resistência frente a uma racionalidade de mercado que distancia cada vez mais a produção e comercialização de alimentos dos processos ecológicos e sociais que lhes dão sustentação em nível local. Os alimentos agroecológicos, fornecidos ao Mercado Institucional, configurado por escolas, creches, hospitais e restaurante públicos pelos camponeses da Reforma Agrária, para além do atendimento aos preceitos básicos e constitucionais do direito humano à alimentação adequada, introduzem novos elementos no debate sobre a governança territorial. A noção de governança territorial, pautada neste texto, transpõe a ideia de uma simples forma de organização econômica da produção, mediada pelo Estado e por agentes que operam, de forma descentralizada, a política de compras institucionais. A abordagem que utilizaremos, parte de uma experiência prática de produção e comercialização de alimentos que vem dando certo no país. Tal atividade, implica estratégias que trafegam na direção do fortalecimento de sistemas agroalimentares locais de base agroecológica. Em outras palavras, trataremos neste artigo de uma iniciativa que expressa a capacidade de grupos organizados (política e territorialmente) de desenvolver/gerir ações de governo, a partir do envolvimento conjunto e por meio de sistemas cooperativos. A ação de governo que nos referimos aqui diz respeito as políticas do PAA e do PNAE. Além disso, a experiência dos assentados da Reforma Agrária provoca uma reflexão acerca do papel do Estado na reestruturação dos circuitos de produção, distribuição e consumo de alimentos limpos. Aponta claramente que é possível construir sistemas agroalimentares locais que mobilizem o surgimento de um novo desenho territorial para a governança, ou seja, de novas formas de envolvimento e interação, sobretudo de produtores e consumidores e suas organizações, no processo de mudança de matriz tecnológica e política para a produção de alimentos limpos.



## **ORGANIZAÇÃO COOPERATIVA: DESAFIOS NA COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS PRODUZIDOS PELA AGRICULTURA FAMILIAR**

Horasa Maria Lima da Silva Andrade<sup>11</sup>, Rachel Maria Lyra Neves<sup>2</sup>, Wallace Rodrigues Teli-  
no Júnior<sup>3</sup>, Luciano Pires de Andrade<sup>4</sup>

### **Introdução**

A comercialização de alimentos produzidos pela agricultura familiar é um desafio comum em muitas regiões no Brasil. No momento de comercializar muitas vezes os agricultores entregam o que é produzido e todo um processo de trabalho a atravessadores, o que gera uma perda em sua renda que tem contribuído para o cenário de pobreza e miséria no meio rural. A região Nordeste do Brasil tem o maior número de agricultores familiares do Brasil e apesar da menor concentração de terra, a produção de alimentos mostra-se importante no cenário da economia local e na segurança alimentar dos brasileiros, sendo produzidos pelos agricultores o feijão, a mandioca, o milho, além de hortaliças e pequenas criações animais. Mesmo com uma produção que abastece o mercado local e o de outras regiões do Brasil, os agricultores têm apresentado dificuldades em sua organização social e coletiva para comercializar sua produção. Além disso, não vêm criando alternativas de mercados ou vendendo sua produção por meio de políticas públicas garantidas pelo atual governo brasileiro que pela legislação garante que pelo menos 30 dos alimentos consumidos por instituições públicas sejam oriundo da agricultura familiar. Desta forma os agricultores poderiam vender sua produção em programas como o de Aquisição de Alimentos- PAA ou o Programa Nacional de Alimentação Escolar- o PNAE ou em circuitos

---

1, 2, 3, 4  
UFRPE.

Professores da Unidade Acadêmica de Garanhuns, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, UAG/



curtos que aproximam produtores e consumidores como as feiras.

A organização social e coletiva dos agricultores por meio de associações, cooperativas, redes ou grupos informais se constituem como alternativas para que os agricultores comercializem sua produção e não mais a entreguem aos atravessadores. Organizados, inclusive os agricultores podem não apenas repensar os processos produtivos em suas propriedades, mas também a comercialização e ainda conhecer as políticas públicas que fortalecem a agricultura familiar e que garantem o empoderamento dos que vivem e produzem no campo.

Em Garanhuns, Agreste Meridional de Pernambuco um grupo de agricultores se uniu em torno do objetivo de comercializar sua produção por meio de uma organização cooperativa, no entanto vem buscando formas de superação de desafios, como a busca por uma identidade, a gestão do empreendimento, acessos a mercados não governamentais e governamentais pelas políticas públicas.

O Objetivo deste trabalho foi estudar a Cooperativa de Produtores Agropecuários de Garanhuns- COOPAGA a fim avaliar a identidade dos cooperados e os desafios na comercialização de um grupo de agricultores que se organizaram em torno de um empreendimento coletivo.

## Metodologia

A pesquisa aconteceu no município de Garanhuns, agreste meridional de Pernambuco- Brasil. Na região há uma grande produção de feijão, mandioca, além de leite. Há ainda e em menor escala a produção de hortaliças e criação animal.

A metodologia aplicada no período de agosto de 2014 a agosto de 2015 consistiu em observação participante, reuniões e aplicação de formulários com 47 cooperados, e conversa com os membros da cooperativa.

## Resultados

Os agricultores da COOPAGA classificaram sua produção como convencional (43%), orgânica (25%), livre de produtos químicos (15%) e agroecológica (13%). A produção dos cooperados é de hortaliças, seguida de frutas e da cultura do feijão.

A comercialização dos alimentos produzidos pelos agricultores acontece mais fortemente por meio da entrega dos produtos diretamente na Cooperativa. Os agricultores distribuem ainda sua produção para lanchonetes e restaurantes na região e iniciaram um processo de comercialização através dos Programas do Governo (PAA e PNAE).

Uma parte significativa do que é produzido ainda é comercializada juntamente aos atravessadores.



Os principais desafios quanto a comercialização dos produtos está relacionado ao tipo de produção agrícola adotado pelos agricultores e a busca de uma identidade dos membros da cooperativa, a gestão e autogestão do empreendimento, o acesso e conhecimento das políticas públicas. Outras questões foram observadas como a falta de rotulagem e embalagem nos produtos, o beneficiamento da produção.

### **Considerações**

Os cooperados estão buscando e querem melhorias e parcerias para o processo de transição agroecológica a fim de levar a mesa do consumidor alimentos saudáveis e de qualidade. Buscam ainda alternativas para melhorar a comercialização de seus produtos em uma perspectiva local e solidária, necessitando de apoio e assessoria técnica para comercializar em circuitos curtos, em programas governamentais e ainda buscar a certificação de sua produção.



## **¿QUIÉN APRENDE DE QUIÉN? REDES DE INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO ECOLÓGICO Y APOYO ENTRE GANADEROS/AS NUEVOS/AS Y LOCALES**

Oteros-Rozas, E., Díaz-Reviriego, I., Ruede, K., Sancho, J., Bieling, C., Reyes-García, V.

### **Resumen**

Al lo largo y ancho del planeta la población urbana aumenta, poniendo en peligro la sostenibilidad socioecológica a medio y largo plazo tanto a nivel regional como global. Junto a una creciente globalización y abandono del medio rural, también cambian los vínculos entre el campo y la ciudad, ya sea por las tecnologías y las nuevas formas de comunicación, por el intercambio de conocimientos o por movimientos sociales de respuesta al sistema capitalista dominante. Este es el caso del movimiento agroecológico y por la soberanía alimentaria, bajo el cual surgen estrategias locales que incluyen una visión multifuncional de la agricultura y desde el que se construyen nuevas identidades entorno a bienes y servicios rurales. Las motivaciones que empujan a algunas personas a migrar desde las ciudades hacia áreas rurales con la intención de revitalizar territorios y pueblos ampliamente despoblados, como zonas de montaña, son muchas, pero a menudo incluyen ideales que casan con los principios y valores de la Agroecología. De esta manera, este grupo social, agrupado en lo que se conoce como Nuevo Campesinado, busca restablecer un modelo de agricultura que genere riqueza social, cultural, económica y ecológica para la sostenibilidad socioecológica. La investigación que se presentará forma parte del proyecto "Reverdea – Navegando el continuum rural-urbano desde una perspectiva socio-ecológica" (financiado por el programa Andalucía Talent Hub), en el que se



pretende explorar, a través de la aproximación de los sistemas socioecológicos (sistemas complejos adaptativos integrados de naturaleza y sociedad), el papel que está jugando la “vuelta al campo” del Nuevo Campesinado en la sostenibilidad y resiliencia socio-ecológicas del continuum rural-urbano en dos zonas de España (la Sierra de Aracena y Picos de Aroche en Huelva y las Sierras Norte, de Guadarrama y Oeste en Madrid).

Un concepto central en Agroecología es el de la integración de conocimiento ecológico local/tradicional y técnico/científico para la adaptación de las prácticas agrarias a los retos actuales. En cierta medida, ese concepto está relacionado con la cooperación y el apoyo mutuo, que constituyen elementos clave de las sociedades rurales y para la actividad agraria. La necesidad de tender puentes entre diferentes formas de conocimientos y de tejer redes de apoyo y colaboración se consideran aspectos importantes para la gobernanza y gestión exitosa de los sistemas socio-ecológicos. Las preguntas centrales que guían el estudio que presentaremos son: ¿cómo aprenden los/as nuevos/as pobladores a criar ganado? ¿Quiénes forman parte de las redes de apoyo mutuo de pobladores/as nuevos/as y locales? ¿Cómo influyen estas redes de intercambio de conocimientos y ayuda en la sostenibilidad del sistema agroalimentario? En este trabajo analizamos las redes de intercambio de conocimiento ecológico y apoyo mutuo entre nuevos pobladores (“neururales”) y locales vinculados a actividades ganaderas en la Sierra Norte de Madrid. A través de una aproximación metodológica mixta, que integra datos y análisis cualitativos (entrevistas) y cuantitativos (métrica de análisis socio-céntrico de redes sociales), y con perspectiva de género, exploramos diferencias en las redes agroecológicas en función de 1) las características de los/as entrevistados/as (sexo, edad, años viviendo en área rural, educación formal y ocupación principal), 2) las relaciones entre entrevistados/as (ej. parentesco, amistad, socios), 3) las áreas de conocimiento (manejo del rebaño, sanidad animal, partos, esquila, administración y burocracia, adquisición de insumos y comercialización de productos) y 4) las fuentes de conocimiento (ej. personas, libros, cursos, internet). Los resultados pueden ser útiles para identificar tanto actores claves en el flujo de conocimiento ecológico y ayuda mutua, que pueden jugar un papel importante en la dinamización rural agroecológica, como vacíos en estas redes que puedan estar limitando la adaptación local de la gestión de los recursos naturales a los actuales retos. Asimismo, los resultados contribuirán a visibilizar el reparto de roles por género en las actividades productivas y reproductivas de las familias ganaderas y cómo estos roles se subvierten o reproducen en las nuevas iniciativas de corte agroecológico.

# PARTE III.

## Experiencias agroecológicas







## **PROYECTO "CAMPOS DE VIDA", PRODUCIENDO ALIMENTOS Y BIODIVERSIDAD**

Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas (FIRE).

La FIRE ([www.fundacionfire.org](http://www.fundacionfire.org)) es una entidad privada sin ánimo de lucro fundada en el año 2006 cuyo fin es la restauración y conservación de ecosistemas, transfiriendo el conocimiento académico a proyectos operativos con el máximo rendimiento social posible.

### **Descripción del proyecto - ¿En qué consiste el proyecto Campos de Vida?**

Campos de Vida es una de las principales líneas de trabajo de la FIRE. Se trata de un proyecto de mejora de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en los campos agrícolas a través de la restauración ecológica estratégica. Ésta consiste en la introducción de elementos como charcas temporales, sustratos de nidificación, setos o islotes forestales, que no compiten por el uso de la tierra y que tienen un efecto positivo y desproporcionadamente elevado sobre la biodiversidad y sus funciones. Está alineado con las políticas e instrumentos nacionales e internacionales destinados a promover las prácticas agrícolas sostenibles.

Cabe destacar que las actuaciones de restauración agroecológica se desarrollan a través de esquemas de custodia del territorio, una herramienta de conservación horizontal mediante la cual el propietario y la entidad de custodia (en este caso la FIRE) consensuan las actuaciones que se van a llevar a cabo en la propiedad. Los productos que se obtienen (vino, aceite, legumbres) llevan asociada la marca registrada "Campos de Vida" (No 3.027.209), cuyo lema es "Producimos alimentos y biodiversidad", que proporciona un



valor añadido a estos productos.

## Objetivos

El objetivo principal de Campos de Vida es aumentar la biodiversidad y los servicios de los agroecosistemas de forma compatible con la producción agrícola mediante acciones de restauración ecológica basadas en el conocimiento científico y técnico. Sus objetivos específicos son:

- Aumentar la biodiversidad y conectar las poblaciones de la fauna y flora silvestre en los paisajes agrícolas.
- Aumentar los servicios ecosistémicos de las explotaciones agropecuarias en general, y la cantidad y la calidad de la producción agrícola en particular.
- Capacitar a agricultores y jóvenes universitarios para la ejecución de las técnicas propuestas.
- Contribuir a la educación y sensibilización ambiental en el mundo rural.
- Proporcionar valores añadidos a las explotaciones donde se implementen actuaciones de restauración agroecológica.
- Proporcionar esquemas imitables en distintas explotaciones agropecuarias.
- Promover la custodia del territorio como herramienta eficaz de conservación y restauración ecológica en España.
- Inspirar y fomentar iniciativas de ecología cívica en el entorno rural.
- Fomentar el consumo de productos procedentes del mercado de custodia



Ilustración 1. Logo de la Marca registrada Campos de Vida



## Origen y justificación - ¿Cómo surge la iniciativa?

Las actividades agropecuarias son la principal causa, directa o indirecta, de la degradación ambiental global. Su expansión e intensificación (casi la mitad del planeta es un agrosistema) han producido y continúan produciendo paisajes simplificados, pobres en especies y con suelos degradados, entre otras consecuencias. Es por tanto un reto para la humanidad conciliar la producción agrícola con el mantenimiento o el aumento de la biodiversidad y de otros servicios ecosistémicos.

Campos de Vida se puso en marcha para trabajar en este reto. Tiene su origen en los distintos trabajos de investigación centrados en la restauración ecológica de agrosistemas dirigidos por José María Rey Benayas (Presidente de la FIRE y Catedrático de la Universidad de Alcalá), que sentaron las bases para el desarrollo técnico del proyecto.

## Limitantes y elementos críticos

Se ha tenido que superar la reticencia inicial de los productores a la aplicación de la restauración ecológica estratégica, principalmente debido a la desconfianza y al desconocimiento de los beneficios que puede suponer. La apreciación estética por parte de muchos agricultores, que consideran que los campos agrícolas deben estar "limpios", es decir, sin elementos diferentes al cultivo practicado, supone un factor limitante a la hora de proponer actuaciones. El desarrollo de políticas que incentiven a los productores a llevar a cabo este tipo de actuaciones es casi inexistente, por lo que casi siempre los beneficios para el productor no se traducen en beneficios económicos directos y fácilmente cuantificables.

La comercialización de los productos de nuestros Campos de Vida la realizan, sobre todo, los productores. La FIRE les facilita la etiqueta de la marca registrada "Campos de Vida" si así lo solicitan. Una pequeña parte de los productos los comercializa directamente la FIRE. Detectamos que resulta complicado dar a entender al consumidor la importancia y el valor añadido de este tipo de productos, a pesar de la información que contiene la etiqueta.

## Situación actual y futuro

Desde 2008 y hasta la fecha, el proyecto se ha ejecutado en ocho provincias de España (Valladolid, Burgos, Madrid, Toledo, Ciudad Real, Badajoz, Córdoba y Valencia), y sigue expandiéndose a nuevos territorios.

Se han plantado más de 13.500 plantas de 31 especies leñosas nativas distintas, distribuidas en más de ocho kilómetros de setos y de dos hectáreas de bosquetes; propagado y plantado varios frutales singulares del Campo de Montiel, construido 12 charcas, instalado 500 cajas-nido para aves insectívoras y más de 100 cajas-nido, cestos de mimbre y atalayas para aves rapaces medianas y pequeñas; introducido 16 pollos de Cerníca-



lo vulgar y Lechuza común mediante cría campestre; y creado 24 refugios para la fauna (montones de piedra o madera y refugios para perdices, principalmente). Además, se han firmado nueve acuerdos de custodia del territorio y establecido otros dos acuerdos verbales. Campos de Vida también ha contado con la participación de más de 500 voluntarios en la ejecución de todas estas actuaciones.

El futuro de este proyecto depende sobre todo de dos factores: (1) la financiación, tanto pública como privada, de entidades que quieran implicarse en la conservación y la restauración de los agroecosistemas, y (2) el compromiso de los productores a la hora de establecer acuerdos de custodia del territorio. En cualquier caso, se espera que esta iniciativa siga resultando atractiva e implique tanto a productores como a consumidores para hacer de los cultivos unos verdaderos campos de vida, que produzcan alimentos de calidad de forma responsable y que sean el hábitat de unos buenos niveles de biodiversidad.



## ESTRUGAS

Martín Álvarez González  
Presidente de Asociación cultural As ortigas

**El proyecto Estrugas surge** de una manera desinteresada y altruista en el ejercicio de la actividad docente.

La finalidad es defender las múltiples propiedades de las ortigas –variedad *Urtica dioica*–.

De esta manera se pretende descubrir y poner en valor las propiedades de las ortigas que son muchas y están avaladas por diversos estudios.

**La iniciativa germina** después de observar que en otros países la ortiga sí se tiene en valor. Así, posteriormente se anima la evolución de actos y acciones encaminadas a tal fin.

**En esta línea, el proyectos Estrugas ha gestado diferentes actividades y dimensiones consistiendo** en aprovechar la planta denominada ortiga. En Galicia conocida como estruga y Urtiga en Portugal. Aprovechar sus propiedades y beneficios medicinales, fitosanitarias, nutricionales, cosméticos, homeopáticos, textil, farmacológico y sobretodo gastronómicos pues su impulsor es docente en una escuela de hostelería, especialidad cocina.

El **objetivo** principal es popularizar las propiedades de dicho vegetal y tenerlas en valor como recurso dinerario y económico para nuestra economía rural, opción más para el campo. Con este empeño, se han ejecutada y discurrido innumerables acciones desde



el año 2005, así se pueden sintetizar:

-Divulgar las propiedades culinarias de las ortigas mediante la publicación de libros culinarios -45 RECETAS CON ORTIGAS, ESTRUGAS, realización de jornadas técnicas, jornadas gastronómicas y desarrollo de productos con potencial comercializador, tales como -LICOR DE ESTRUGAS, ORTIGA ENLATADA Y EMBOTADA, CERVEZA DE ORTIGA, PESTO DE ORTIGA ALLEIRA DE ORITAGA....colaboración en revistas, en eventos....

En esta línea es importante señalar la colaboración con otras instituciones para tal fin, a saber COFRADIA DA URTIGA, CONSEJOS REGULADORES Y empresas como conservas Lou, ASOCIACION DE PRODUCTORES DE CERVECEROS ARTEANOS , CHAMPIVIL....

-Divulgar el empleo de la ortiga como FITOSANITARO, presentando ello como alternativa a productos químicos en labores agrícolas.

-Divulgar la ortiga a nivel cosmético con el desarrollo de champús de ortigas, crema de mano, gel de ortiga, jabones artesanos....colaboración con empresas en el desarrollo de cosméticos y capilares.

-Promocionar los valores curativos de la ortiga mediante su consumo como infusión, desarrollando para ello combinaciones de diferentes plantas aromáticas y medicinales para infusión -ESTRUGA Y HIERBA LUISA-.

-Divulgar el consumo de ortiga entre los más jóvenes mediante la creación de la mascota ESTRUGUIÑO y la creación del programa COA COMIDA TAMÉN SE XOGA....realización de talleres de chocolate, obradores de cocina, talleres con productos amparados por consejos reguladores....

-Fomentar el cultivo de ortiga y análisis y estudio de los achaques que puede parecer la planta mediante su desarrollo.

El mayor **elemento crítico** es la mala fama de la ortiga y lo denostada que está la planta en la cultura popular. El romper el recelo memorizado por su dimensión urticante es fundamental, pues ello limita el desarrollo del proceso y la consideración de la misma como vegetal apto para consumo humano o mismo hortaliza de hoja.

Bien es cierto que las propiedades fitosanitarias de la ortiga desde antiguo se aprovechan. Así, en el resurgir de los movimientos y tendencia que nos remiten a respetar la cultura tradicional y poner en valor tendencias respetuosas con el medio ambiente es nicho para incluir y revalorizar la dimensión de la planta, por ejemplo, en agricultura ecológica como en Francia ha sido.

**Actualmente el proyecto estrugas** cuenta con un espacio físico donde toda la información recabada se expone permanentemente y cualquierapersona -previa cita- pude



conocerla de manera gratuita. Una finca experimental ensaya el empleo, cultivo y uso de la ortiga. Se sigue trabajando en el desarrollo de productos, experimentación de recetas, etc.

Las actividades de promoción van más allá de las fronteras con la asistencia a actividades y jornadas en Portugal y Francia, estando en contacto con otras entidades que persiguen tal fin.

Felizmente, el sector empresarial se ha animado a la comercialización de productos derivados de las ortigas o que emplean la propia ortiga. Desde editoriales como Alvarellos editora hasta empresas que comercializan productos, tales como ortiga enlatada o mismo elaboran para la asociación.



## **GET GROWING, HORTICULTURA TERAPÉUTICA**

Sandra Gonzalez

Fecha de inicio: Septiembre de 2006

Lugar de inicio: Brighton (Inglaterra)

Lugar actual: Igualada ( Barcelona)

Lugar en la web: [www.seguircreixent.wix/getgrowing](http://www.seguircreixent.wix/getgrowing)

### **Biografia**

Sandra González, nacida en 1979 en Barcelona.

Estudie Horticultura y diseño de Jardines en Brighton, Inglaterra, mientras trabajaba como playworker ( haciendo extraescolares con niños de primaria) comprobé que las dos profesiones se podían unir, de hay nació la idea de crear Get Growing huertos pedagógicos. Tras mi experiencia en Inglaterra, trabajando como autónoma como "Garden Club" ( extraescolares de horticultura ) me tope con casos donde utilice la horticultura como herramienta terapéutica, hay decidí viajar a Kenia y Etiopia para trabajar de voluntaria durante un año en diferentes proyectos donde pude perfeccionarme en la horticultura terapéutica, ampliando a si mi proyecto.

Desde hace 5 años trabajo en el consorcio socio sanitario de Igualada (Barcelona), Empecé como voluntaria y actualmente trabajo a media jornada como terapeuta hortícola. Llevo mi proyecto adaptado a cuatro proyectos con necesidades diferentes, en centros de día, hospitales de día y residencias donde puedo desarrollar mis conocimientos sobre la horticultura terapéutica y la terapia hortícola con pacientes con Alzheimer i diferentes demencias. Este proyecto lo especifico aquí:





## Proyecto

Consiste en creación de un espacio verde con un diseño adecuado a las limitaciones de los usuarios donde se puede ofrecer de una manera sencilla un entorno natural lleno de estimulación sensorial mediante un huerto, donde a parte de cultivar las plantas y se cultiva el bien estar.

Se tiene una continuidad del proyecto, para que cada estación anual tenga una planificación de actividades donde el usuario puede vivir el proceso evolutivo de las plantas adquiriendo un sentido sano de responsabilidad. Uno de los ejemplos de actividad son crear nuestro plante, preparación de la tierra, conservación de las semillas, cuidar de las plantas, regar, vivenciar del crecimiento de las plantas, identificación de plantas, plagas y malas hierbas, centros florales y aromáticas, talleres de cocina.

## Objetivos

Con la intención de utilizar la horticultura como herramienta terapéutica se han planteado estos objetivos:

- Físicas y Equilibrio: Aumentar la movilidad fina en los trabajos mas minuciosos y gruesa en los que se requiere mas fuerza, remover la tierra, coger las herramientas, plantar recolectar, la poda. Dar sensación de satisfacción.
- Cognitiva: mantener la memoria a la hora de regar, etiquetando las semillas y las plantas, plantando plantas de temporada y vivenciando el ciclo del cultivo. Fomentar la concentración para romper con los ciclos negativos y autodestructivos.
- Estimulación sensorial: estimularla en actividades como plantar y recolectar aromáticas eliminando plagas. Proporcionar un entorno agradable al exterior y experimentar los cambios interior - exterior.
- Interpersonal / Social: conservar o hacer nuevos amigos en el centro, ganar independencia haciendo de guía del huerto a otros usuarios, organizando la fiesta de la cosecha, hacer talleres de cocina con la cosecha e invitar al resto de usuarios.

## Elementos criticos y los limitantes

Como terapeuta hortícola no me siento respaldada por ningún gremio, porque es inexistente, no hay formación homologada en España y faltan recursos pedagógicos para los profesionales, no hay intercambio de conocimientos entre profesionales. No nos cubre ninguna legislación y los sueldos no son equitativos a los de, por ejemplo Inglaterra donde la horticultura terapéutica, si esta catalogada un profesión y hay todo tipo de recursos.



## Situación actual y futuro

La situación actual es positiva, la empresa donde desarrollo mi proyecto cree en mi y ve los resultados del proyecto, tanto usuarios como familiares están muy contentos.

He tenido la posibilidad de tener una entrevista de radio y periódico a nivel local, la gente pregunta y se interesa, eso me motiva y personalmente, me veo con ganas de asociarme para poder hacer de la horticultura terapéutica una profesión reconocida en España, ese es el motivo central por el cual me gustaría participar en el grupo de trabajo de agricultura social y terapéutica, para conocer personas con mis mismas inquietudes y intercambiar conocimientos.

En el futuro me gustaría especializarme en pacientes con Alzheimer y poder trabajar codo a codo con neurólogos.



## **AGROLAB: LABORATORIOS DE AGRICULTURA ABIERTA PARA LA DINAMIZACIÓN RURAL**

Marina García-Llorente, Carmen Haro, Alejandro Benito

### **Descripción de la experiencia**

El proyecto Agrolab-Laboratorio de Agricultura Abierta se inicia en febrero de 2015 en el municipio periurbano de Perales de Tajuña situado en la Comarca de las Vegas (sureste de Madrid). El proyecto pretende generar experiencias colaborativas en el territorio donde distintos colectivos interaccionan a través de programas de inclusión, formación y emprendimiento, ligado al acercamiento de la realidad urbana-rural, el encuentro intergeneracional y la valoración social de los sistemas agrarios. Para su desarrollo cuenta con dos espacios clave: en el entorno agrario, un terreno de 3000m<sup>2</sup> cedido por el Ayuntamiento de Perales de Tajuña; y en Madrid, el centro de innovación social y cultura digital Medialab Prado. En el terreno de 3000m<sup>2</sup> se han instalado 24 huertos formativos (50m<sup>2</sup> un huerto comunitario y experimental (400m<sup>2</sup>) y una zona de agrocompostaje. Se espera que en una fase posterior los participantes inicien actividades de comercialización y trabajen el desarrollo de una idea de negocio en el sector agroalimentario. El objetivo principal es promover la transición a sistemas más sostenibles con criterios agroecológicos a través de experiencias intergeneracionales, en el territorio urbano-rural que fomenten la formación y emprendimiento en el sector, la recuperación de saberes tradicionales, el uso de tecnologías y la inclusión social.

Esta iniciativa nace de la necesidad de abordar la crisis del mundo rural vinculado al sistema alimentario. En un plano general, esta crisis se ha relacionado con: el abandono del campo debido a la deslocalización de la producción y la baja rentabilidad de las pro-



ducciones, el envejecimiento de las poblaciones, la ausencia de relevo generacional por la migración de los jóvenes al medio urbano, y la mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio global, entre otros (Infante Amate-González de Molina 2013). Además, según el diagnóstico realizado por el Grupo de Acción Local Aracove (2015), en la Comarca de las Vegas se ha producido un desprestigio de la profesión, un peso económico cada vez más reducido del sector agroalimentario en la economía territorial, una pérdida de los conocimientos y saberes tradicionales, dificultad de acceso a la tierra, falta de oferta formativa orientada, escasa cultura de innovación, cultura individualista, desconexión entre agentes de la cadena agroalimentaria, falta de integración con otros sectores (ej. turismo, salud, educación). Sin embargo, la actual situación socio-laboral y económica deja cierto espacio para que la agricultura sea considerada como una alternativa profesional, surgiendo así la experiencia piloto de Agrolab-Perales de Tajuña.

Como valor añadido este proyecto se considera innovador debido al uso de:

- Aproximación de los sistemas socio-ecológicos, que entiende que las poblaciones y los sistemas agrarios han co-evolucionado, moldeándose y adaptándose conjuntamente, con la necesidad de fomentar este nexo.
- Agroecología, que interpreta y propone alternativas integrales y sustentables en la realidad agrícola, respetando las interacciones que se dan entre los diversos factores participantes de los agroecosistemas y los elementos relativos a las condiciones sociales de producción y distribución de alimentos.
- Agricultura social, según la cual el contacto con la naturaleza y la actividad agraria producen beneficios físicos, psicológicos, emocionales, sociales, cognitivo-educacionales y de integración social y laboral.
- Colaborativo y abierto, por lo que se co-diseña y co-produce a partir de los conocimientos experimentales y experienciales, tratando de aproximarnos a la investigación-acción participativa y replicando tanto en el campo como en la ciudad, el método de trabajo desarrollado en Medialab Prado que se caracteriza por ser abierto, colaborativo y experimental.
- Científico, por la existencia de organismos de investigación que funcionan como facilitadores entre el mundo académico y las innovaciones del sector y la producción agraria, conectando ciencia-planificación del territorio-realidad territorial.

Tras un año de experiencia, Perales de Tajuña se integra como socio a la Red Terrae, los participantes del proyecto se encuentran integrados en la Plataforma MadridAgroecológico y en contacto con otros actores clave del sector. Además, hemos colaborado en la creación de una línea de trabajo en torno a la agroecología y a las tecnologías abiertas en Medialab Prado (grupo de trabajo permanente Permasource).

Durante el primer año, el número de participantes ha sido de: 35 personas y una asociación cultural centrada en el desarrollo de potencialidades de jóvenes en riesgo de



exclusión social a través de parcelas formativas individuales. Otras 3 personas han participado en tareas colectivas. Este segundo año 20 personas se inician en la formación y 10 de los participantes del ciclo pasado se inician en una fase avanzada hacia la comercialización y el emprendimiento agroecológico. La edad media de los participantes es de 37 años con participantes desde los 18 a los 63 años, siendo el 53% mujeres y el 47% hombres y el 45% en situación de desempleo cuando comenzaron a participar en la iniciativa.

Según la evaluación realizada, las motivaciones más destacadas por los participantes de cara a continuar vinculados al proyecto son:

- a) la necesidad de más formación y conocimientos en el sector,
- b) estar en contacto e interacción con la tierra, la agricultura y, en definitiva, el entorno natural,
- c) buscar la autosuficiencia en la obtención de productos de calidad,
- d) evitar intermediarios y facilitar el consumo directo,
- e) la identificación con la ideología del proyecto,
- f) la contribución de las actividades realizadas a su bienestar en general, y
- g) continuar intercambiando y compartiendo conocimientos con el grupo.

Entre los aspectos a mejorar o aquellos que podrían haberse abordado de otra forma cabe destacar: la necesidad de planificar las actividades con mayor antelación ya que la falta de previsión redonda en incertidumbre, inquietud y una falta de iniciativa. Por otro lado, es importante trabajar sobre el concepto de formación abierta y colaborativa para lograr que supere el modelo clásico de formación dirigida. Otra de las necesidades de futuro es replantear la vocación de los espacios comunes para planificar adecuadamente sus usos y alcanzar un mayor acercamiento con los habitantes del municipio. Uno de los riesgos mencionados es que se produzca un cambio con respecto a la forma habitual de cesión de tierras basado en acuerdos no-formales y relaciones de confianza. Por último, entre los aspectos críticos para poner en marcha un proyecto de esta índole está la necesidad de contar con el apoyo institucional de la administración local.

En el futuro se espera que la iniciativa persista contribuyendo a la formación y emprendimiento en el sector agroalimentario, además se espera extender los resultados extraídos de la experiencia piloto a otros municipios rurales y periurbanos de la Comunidad de Madrid.



## **EL ECOMERCADO DE CÓRDOBA: CONSTRUCCIÓN PARTICIPATIVA DE UN MERCADO ESTABLE DE PRODUCTOS AGROECOLÓGICOS Y LOCALES.**

Helena Saracho-Domínguez

### **¿En qué consiste la experiencia?**

El Ecomercado es un mercado mensual de productos ecológicos, artesanales y locales que organiza la Asociación Ecomercado de Córdoba (AEC). Es un lugar de encuentro entre personas productoras, artesanas y distribuidoras relacionadas con la agroecología y el comercio justo, y personas consumidoras, en el cual se comparten saberes sobre el cuidado al medio ambiente, la salud y el consumo responsable.

### **¿Cuáles son sus objetivos?**

a) Informar y sensibilizar sobre producción agroecológica y artesanal, medio ambiente, salud, territorio, consumo responsable. b) Defensa y fomento producción y consumo alimentos y bienes ecológicos, artesanales respetuosos medio ambiente.

c) Fomento venta directa (Canales Cortos y Justos de Comercialización) d) Propiciar espacio de encuentro, creación redes comarcales, colaboración... e) Desarrollar red comunicación e información y promoción de la artesanía y los productos ecológicos f) Informar, formar, orientar, asesorar a personas artesanas, agricultoras y ganaderas, sobre recursos y servicios éticos alternativos y cualquier otro tema que la asamblea considere. g) Crear un lugar de encuentro entre personas artesanas, agricultoras y ganaderas para el análisis de sus problemáticas. h) Diseñar, elaborar y llevar a la práctica proyectos de interés pro-



fesional para las personas artesanas, agricultoras y ganaderas ecológicas. i) Representar, defender, promocionar y gestionar los intereses profesionales de sus afiliadas y afiliados especialmente en cuanto al estudio y realización de las actividades relacionadas con el desarrollo del sector ecológico.

### **¿Como nació la iniciativa?**

El proyecto comienza a gestarse en febrero de 2014, con un llamamiento abierto a través del cual se crea una asamblea constituida por personas productoras y personas consumidoras. Desde ese momento inicial y hasta el día de hoy siempre hemos contado con la inestimable ayuda del Ecomercado de Granada, que nos ha apoyado y asesorado en todos los sentidos posibles, acompañándonos desde la distancia en todo el proceso.

Tras el primer llamamiento y los sucesivos meses de trabajo dividido en comisiones (criterios, legalidad, grupo motor) y desarrollado de forma participativa y horizontal en septiembre de 2014 se constituye la Asociación Ecomercado de Córdoba. Tras unos meses de letargo, no es hasta un año después cuando se reactiva el proceso de construcción de El Ecomercado de Córdoba. En esta segunda etapa, los proyectos participantes se dedican a la producción y/o distribución de alimentos y otros bienes (artesanía, etc.) elaborados bajo criterios de sostenibilidad medioambiental y social (ecológicos, artesanales, locales y cercanos).

A finales de 2015 se lanza una campaña de micro mecenazgo con la que se consigue el aporte económico necesario para comprar los puestos, y hacer la publicidad necesaria para lanzar el definitivamente El Ecomercado. Gracias a este apoyo y al trabajo del grupo de personas que constituimos El Ecomercado, ya van cinco ediciones desde diciembre, la aceptación es cada vez mayor, y cada vez organizamos más talleres y actividades paralelas que complementan la venta de productos y nos ayudan a desarrollar nuestros objetivos más sociales, pues todas y todos coincidimos en la asociación (AEC) en que lo importante no es solo vender los productos que elaboramos con tantísimo cariño sino contribuir a la transformación social de nuestra ciudad desde una mirada agroecológica.

### **¿Cuáles son los elementos críticos y los limitantes con los que cuenta?**

En cuanto al tiempos, al ser un proceso que se está desarrollando de manera participativa y horizontal, los tiempos son distintos a los de un proyecto jerarquizado y vertical. Esto nos aporta infinitas ventajas y nos hace ser el proyecto que somos, un colectivo enormemente diverso, compuesto por personas y proyectos muy distintos. Esto nos hace aprender cada día las unas de las otras, pero también hace que la toma de decisiones sea más lenta y que no podamos dar respuesta a todos los proyectos que se van interesando en participar con la agilidad que nos gustaría. El tiempo de respuesta es hoy en día un factor limitante en el que estamos trabajando.



Por otra parte, El Ecomercado es un proyecto inclusivo en el cual tiene cabida tanto la producción agroecológica y ecológica certificada por tercera parte, como aquella certificada participativamente (SPG), este rasgo aporta muchas ventajas frente a otros modelos más convencionalizados pero también requiere de mayor gestión. El tiempo y la disponibilidad horaria de las personas participantes para la construcción de nuestro propio Sistema Participativo de Garantía es otro elemento crítico.

Por último, la importancia que desde la AEC le damos a la transparencia y la trazabilidad de los productos que se ofrecen en cada edición de El Ecomercado es algo que entendemos como un distintivo de calidad y algo necesario para cuidar el vínculo de confianza que tratamos de construir con las consumidoras, pero también es una tarea que requiere de mucha dedicación. Este es un trabajo que realizamos de forma rotativa entre todos los proyectos. Gestionamos mensualmente el envío y recepción de los listados de productos, origen y manejo, y el cumplimiento de los criterios establecidos en nuestro reglamento interno. No disponer de una persona que se dedique a realizar esta labor de autocontrol interno tiene ventajas, puesto que ayuda a que nos conozcamos mejor entre nosotras, pero nuevamente supone una limitación de tiempo para el desarrollo de otras tareas.

En cuanto al uso del espacio público, una gran limitación es la dificultad para conseguir los permisos que exigen las instituciones públicas (en este caso municipales) para organizar un mercado en la calle. Hasta ahora a través de distintas colaboraciones con otros proyectos e instituciones que disfrutaban de licitaciones para el uso de espacios públicos estamos pudiendo montar cada Ecomercado en la calle. Sin embargo las exigencias demandadas por el Ayuntamiento para optar a un permiso propio para El Ecomercado es un limitante crítico pues no depende solo de nuestras capacidades ni tiempos, sino de procesos burocráticos complejos y en muchos casos bastante alejados de las necesidades de la ciudadanía y de la producción local.

### **¿Cual es la situación actual de la iniciativa y como se ve su futuro?**

Actualmente EL Ecomercado lo componemos 11 puestos (proyectos) más un puesto de información y otro que extremaremos en mayo para proyectos invitados, pero la idea es llegar a ser 22 puestos. Estamos trabajando en la ampliación de la diversidad de nuestra oferta y por lo tanto de la diversidad de personas que compongan y ayuden a seguir construyendo la asociación (AEC). Cada vez hay más gente tanto personas consumidoras como productoras que se interesan en participar en El Ecomercado, y como colectivo nos estamos organizando y colaborando con otras instituciones locales, junto a las cuales estamos planificando ediciones especiales con una extensa programación de talleres y actividades divulgativas. Con todo esto y con la difusión que realizamos entre nuestras redes personales, nuestra web y las redes sociales esperamos seguir creciendo hasta alcanzar un volumen sostenible que podamos mantener en el tiempo.





## **AGROECOLOGÍA COMO BASE DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LAS CIENCIAS AGROPECUARIAS: EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN DESDE LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA**

Dra. Dinora Vázquez Luna<sup>1</sup>

### **Resumen**

La educación a distancia en sus orígenes, logró expandirse mediante el sistema postal o de correspondencia. Con la llegada de las computadoras personales, el internet y su difusión mediante diversos sitios web, ha hecho posible compartir ideas y experiencias educativas, respetando la pluralidad, la multiculturalidad y valorando el respeto al medio ambiente. La presente experiencia consiste en dar a conocer como en un mundo globalizado con educación virtual, podemos reforzar y establecer puentes éticos y de cuidado de la salud y el medio ambiente desde los procesos productivos.

La presente iniciativa nació como una necesidad ética y social, desde mi formación en la línea de desarrollo rural sustentable, debido a que en mi experiencia habíamos desarrollado mucha teoría ecológica, pero faltaba la parte práctica y de innovación. La presentación muestra una serie de experiencias que han sido desarrolladas en mi trayectoria como profesora de diversas asignaturas, donde hemos propiciado la innovación, la ética y la responsabilidad social en los estudiantes, a pesar de los elementos críticos limitantes con los que contamos como la falta de infraestructura y de recursos económicos, se han reportado casos de éxito.

---

1 Universidad Veracruzana, Facultad de Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria ([divazquez@uv.mx](mailto:divazquez@uv.mx))



Actualmente, la iniciativa se implementado en el aula virtual por medio de actividades que cada estudiantes desarrolla en su casa o en su unidad de producción, por lo que ya contamos con diez experiencias distintas a lo largo de los últimos cinco años.

Finalmente, pretendemos que en un futuro esta iniciativa permita desarrollar ferias virtuales de intercambio de saberes, donde los estudiantes y los productores de la zona, sean coparticipes de la producción orgánica. Creemos firmemente en que la salud del entorno agroecológico es la base de los sistemas de producción.



