

PLENARIES

VI



I Iberian Early-Career
Researchers' Congress
of the Campus Terra:
Roots of Knowledge

BACTERIAL CELLULOSE IN FOOD APPLICATIONS: INNOVATION AND VALORIZATION OF INDUSTRIAL BY- PRODUCTS

Patricia Cazón

Department of Analytical Chemistry, Faculty of Veterinary, Campus Terra, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, patricia.cazon.diaz@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: The growing demand for sustainable solutions in the food industry has led to research focused on biodegradable and edible packaging materials with active properties that go beyond being a mere protective barrier. Bacterial cellulose (BC), with its excellent mechanical strength, thermal stability and resistance to moisture, oxygen and UV radiation, stands out as a promising alternative to non-biodegradable synthetic materials. However, its high production costs and low elasticity have limited its widespread application in food packaging. Most of the research on BC has focused on biomedical uses, but there is growing interest in its potential for food packaging. Recent advances have explored *in-situ* and *ex-situ* methods to improve the functionality of BC by combining it with other polysaccharides to develop improved biodegradable films. In addition, alternative growing media based on agro-industrial by-products are being explored and optimized as low-cost options. This approach not only reduces production costs, but also serves as a sustainable strategy to revalorize these by-products, aligning with the principles of the circular economy.

This presentation will delve into the latest developments in BC-based films for food packaging, including the combination of BC with other biodegradable materials to enhance their properties. In addition, the use of grape pomace as a growing medium, producing BC films with antioxidant properties directly through *in-situ* modification, will be highlighted.

Additionally, the future prospects of this biomaterial both as a packaging material and as a unique ingredient for novel differentiated food products with sensory and healthy attractions will be addressed.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: bacterial cellulose, active food packaging, *in-situ* modifications, *ex-situ* modifications.

“UN CAMBIO APARENTEMENTE SINXELO”: CIENCIA, HISTORIA E CULTURA NO MUNDO RURAL

Alba Díaz Geda

Departamento de Historia, Facultade de Humanidades, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, alba.diaz@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

No contexto do *I Congreso Ibérico da Mocidade Investigadora do Campus Terra: Raíces do Coñecemento*, esta conferencia propón unha reflexión sobre as relacións que se establecen entre as ciencias sociais e humanas e outros campos do coñecemento científico. A partir do estudo histórico das transformacións acontecidas na sociedade rural galega durante a ditadura franquista, propónse unha reflexión sobre as relacións entre racionalidades dominantes e subalternas, sobre o papel dos coñecementos técnicos e dos humanísticos no cambio social, e sobre o proceso histórico que configura a fragmentación epistemolóxica do noso presente. Iniciaremos a reflexión coa análise do traballo do Servicio de Extensión Agraria (1955), entidade pública dedicada á “modernización” da agricultura. A partir de aí, situaremos os significados históricos da Teoría da Modernización e os cuestionamentos e achegas das Teorías da Dependencia. Finalmente, formularemos algunhas cuestións sobre a necesidade de comprender a produción de coñecemento nos marcos de relación social que lle dan sentido.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Servicio de Extensión Agraria, Teoría da Modernización, Teorías da Dependencia, ciencia, historia, cultura, sociedade rural.

LECTURE

MOLLUSC AQUACULTURE: CURRENT STATUS, CHALLENGES AND FUTURE PERSPECTIVES

Sergio Fernández Boo¹

Presenting author: sboo@ciimar.up.pt

¹*Aquatic Animal Health group. CIIMAR – Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Sciences of the University of Porto. Matosinhos, Portugal*

Abstract:

Shellfish farming is considered sustainable and environmentally-friendly compared with other aquaculture species as it is low trophic and has a very limited carbon footprint, and these benefits are even larger when compared to traditional livestock. Bivalves also provide multiple ecosystem services, such as eutrophication control, increase of water quality, and the promotion of macrophyte growth, as well as providing habitat to different species (Velez-Henao et al. 2021). Bivalve aquaculture can also help to reduce pressure on wild shellfish populations, which can be overexploited due to high demand. Further, they aid limiting the effects of global warming by trapping the atmospheric CO₂ in their carbonated exoskeletons.

The overall European production varies per country, with France, Ireland, Italy, Netherlands, Portugal, and Spain, being the countries with the highest contribution depending on the species. In total, the economic value of production for these six species largely exceeds one billion euros (FAO 2020 data). The importance of shellfish farming, however, is not just economic. From a social perspective, bivalve aquaculture can provide numerous benefits to local communities. Bivalve farms are often small-scale, family operations, which support local economies and provide a reliable source of income and employment opportunities in coastal rural areas.

Shellfish production is already facing major challenges due to direct and indirect effects of climate change and such challenges will become even more serious in the future. A recent study modelled and mapped the effect of warming ocean conditions on marine aquaculture production potential over the next century based on the thermal tolerance and growth data of 180 cultured finfish and bivalve species (Froehlich et al. 2018) showing a different trend of production regarding species but with an overall probability of production decline worldwide.

All the listed problems are directly or indirectly caused by the altered environmental conditions as well as anthropogenic actions and will become more and more severe under any future scenario of climate change. Since climate change can only be mitigated but not stopped, improving resilience of shellfish production through targeted interventions is the only way forward. In bivalve aquaculture, however, there is limited scope for intervention as the solutions that are feasible in finfish farming, such as improved feeding or husbandry practices, vaccination, and pharmacological treatments, are either ineffective or entirely not possible. The long-term viability of bivalve production will depend largely on the

ability of cultured shellfish species to adapt to changed environmental conditions, through the selection of individuals that are genetically more resistant to pathogens and stressors. Under this scenario, the knowledge of the impact of pathogens on bivalve culture has utmost importance. One of the major pathogens impacting bivalve aquaculture is the parasite *Perkinsus spp.*, this group of parasites could be used as a model for other pathogens infections because is easily cultured and its infection is direct, from one host to another (Fernández-Boo et al. 2021).

In clams, *Perkinsus olseni* is the main threat for production. This parasite, first detected in the European waters in Portugal in 1989 (Azevedo, 1989), seems to be natural from Pacific area, and their presence in Europe could be derived from the introduction of *Ruditapes philippinarum* clams for production purposes in Europe (Vilas et al. 2011). The parasite prevalence and infection intensity in the different clam species is extremely relevant to try to predict mortality events derived directly from infection and indirectly from other stressful events such as marine heatwaves or other environmental events.

As vaccination is not possible for molluscs due to their immune system only relies in innate immunity, the only way to improve and counteract the effects of the future scenario is to find new molecular markers of resistance to pathogens and resilience to the environmental stressors. Genomics, transcriptomics and proteomics are tools very useful in this way, and the future for bivalve aquaculture is the rapid enhancement of the species to still maintaining this activity in the future.

Keywords: Bivalves, climate change, host-pathogen interactions, innate immunity

Acknowledgments:

Shellfishboost Project – ref.: SBEP- 2023-230 from the first call of the Sustainable BlueBioeconomy partnership financed by European Union and FCT (Portugal), and Pacto da Bioeconomia Azul Project leaded by INOVAMAR Lda. with ref.: C644915664-00000026 financed by Portuguese Republic under the Resilience and Recuperation funds (PRR) at call 02/C05-i05-i01/2022.

References:

- Vélez-Henao, J.A., et al.2021. Int J Life Cycle Assess 26, 1943–1958.
- Froehlich, H.E. et al. 2018. Nat Ecol Evol 2, 1745–1750
- Fernández-Boo et al. 2021. *Aquaculture Reports*, 21, 100859
- Azevedo, C 1989. *J. Parasitol.* 75, 627-635,
- Vilas, R, et al. 2011. *Genetics and Evolution*, 11, 904-911,

TACKLING ANTIMICROBIAL-RESISTANT INFECTIONS USING AN INNOVATIVE “OMIC”-BASED TECHNOLOGY

Ana Herrero-Fresno

Department of Biochemistry and Molecular Biology, Campus Terra, University of
Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain, ana.fresno@usc.es

Abstract: Resistance to clinically relevant antibiotics (for example: 3rd-generation cephalosporins, considered last-resort drugs by WHO) has increased among *E. coli* strains (Bonnet et al, 2004; WHO, 2017). Of concern, Uropathogenic *E. coli* (UPEC), the main causative agent of urinary tract infections (UTIs) worldwide, has become resistant to more than 70% of the antibiotics currently in use (Mann et al, 2017). It is therefore urgent to find strategies to combat these resistant bacteria. In the case of UPEC, it is crucial to explore which UPEC genes are required during UTIs. Overall, it is also of relevance to unveil which genes are linked to the bacterial resistance to specific antibiotics. Such genes constitute the secondary resistome and might represent targets for adjuvant-drugs (i.e. helper-drugs that in combination with a particular antibiotic might resensitize the resistant bacteria towards such antibiotic). Transposon-Directed Insertion sequencing (TraDIS) is an innovative technique that allows for detection of essential and fitness-genes (i.e. relevant for growth) under specific conditions, therefore opening doors for new prevention or treatment discovery programs (Barquist et al, 2016). In previous studies, we aimed to identify fitness-genes for growth of UPEC during UTI-associated conditions, as well as during exposure of *E. coli* resistant strains to cefotaxime (CTX) and to CTX and gentamicin (GEN) combination treatment using TraDIS (Alobaidallah et al, 2023; García et al, 2022).

Input-transposon (Tn) libraries in UPEC UTI89 and CFT073, as well as, in *E. coli* MG1655/pTF2, with the CTX encoding resistant gene, *bla*_{CTX-M1}, harbored by the plasmid pTF2, were generated using the EZ-Tn5™ Tnp Transposome™, and tested during: a) *in vitro* growth in pooled-filtered human urine, b) UTI in the mouse and the pig model (UPEC-related studies), c) *in vitro* growth in the presence of ½ MIC of CTX, GEN, and combination of CTX+GEN (*E. coli* MG1655/pTF2-linked studies), to obtain output-libraries (Alobaidallah et al, 2023; García et al, 2022). Libraries were generated and sequenced (via Illumina MiSeq) using TraDIS. The BioTraDIS pipeline was employed to determine the fitness-gene-lists under the tested conditions. Validation studies were performed using WT strains and mutants lacking selected genes under the mentioned conditions. Also, MICs were determined by the broth dilution method and interaction between drugs using the checkerboard assay were performed (MG1655/pTF2-associated studies).

Importantly, in the UPEC-related studies, *rfaG*, involved in lipopolysaccharide biosynthesis, was confirmed to be relevant for all UTI-tested conditions regardless of the host and the strain. Results also revealed strain-specific differences in the fitness-gene-sets for growth in human urine and UTI in the pig model and identified fitness-factors not previously described as relevant for UPEC-induced UTIs, some of which may be of interest regarding selection of future targets for UTI control (García et al., 2021; 2022). Regarding the MG1655/pTF2 studies, targets for helper-drugs, such as the proteins

encoded by *dnaK*, *mnmA*, *rsgA*, *cpxR*, *yafN* and *ybeD* to be used against cephalosporin-resistant *E. coli* when treated with CTX or CTX+GEN were identified, and new insights into the mechanism behind synergy between β -lactams and aminoglycosides were revealed (Alobaidallah et al, 2023). In general, our studies based on TraDIS create a framework for developing new strategies to fight infections caused by resistant bacteria.

Keywords: *E. coli*, antimicrobial resistance, TraDIS

RESPUESTA DEL SUELO A DIFERENTES PERTURBACIONES ANTRÓPICAS

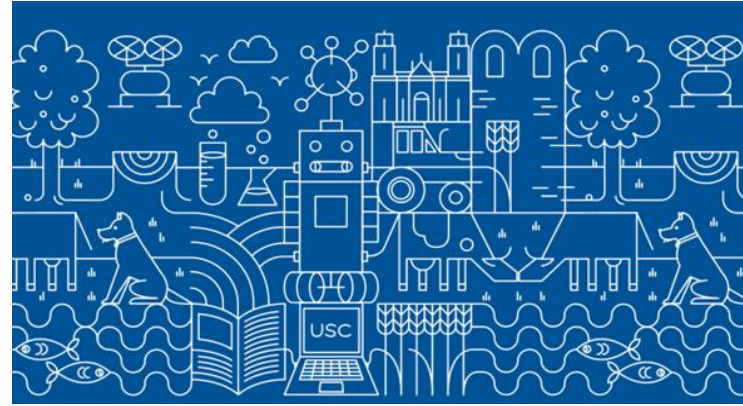
Ana Barreiro Buján

Departamento de Edafología y Química Agrícola, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España
ana.barreiro.bujan@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

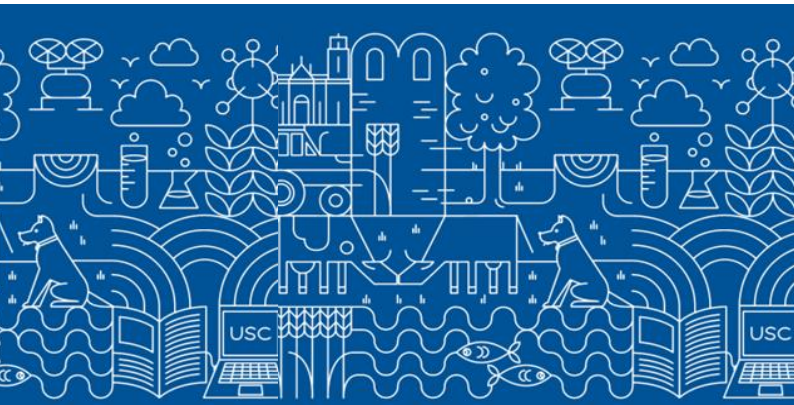
El suelo es un componente crucial en los diferentes ecosistemas terrestres dado que proporcionan servicios ecosistémicos tales como: la provisión de alimentos, fibras, madera, materias primas y soporte físico; la regulación del ciclo del agua o el almacenamiento de C, muy importante en el actual contexto de cambio climático. Además, los suelos son un ecosistema vivo albergando más de la mitad de las formas de vida, haciéndolo el hábitat más diverso de la Tierra. Los microorganismos del suelo tienen un papel determinante en la mayoría de los procesos físicos, químicos y biológicos del mismo tales como la mineralización de la materia orgánica y el ciclo de nutrientes. Cambios en número, masa, actividad y diversidad causadas por actividades humanas o naturales pueden afectar al funcionamiento del sistema suelo – planta, por lo tanto, son cruciales tanto para la producción agrícola como la forestal. Distintos parámetros microbianos pueden ser usados como bioindicadores de cambios en la calidad del suelo inducidos por distintas perturbaciones del mismo. Estas incluyen tanto las derivadas del uso del suelo en los sistemas de producción agrícolas y forestales, así como otros tipos de perturbación tales como la incidencia de incendios forestales, la contaminación derivada de procesos industriales o más recientemente la presencia de contaminantes emergentes derivada por ejemplo de la industria farmacéutica. Es importante determinar cómo diferentes suelos, dependiendo sobre todo de sus propiedades edafoclimáticas, responden a diferentes impactos y su resistencia o resiliencia a los mismos. Este trabajo resalta la importancia del suelo en diferentes ambientes y ecosistemas y su posible respuesta a amenazas tales como los incendios o la presencia de contaminantes emergentes.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: servicios ecosistémicos, microorganismos del suelo, manejo agrícola, contaminantes emergentes, suelos quemados.



Oral Communications (OC)

VI



I Iberian Early-Career
Researchers' Congress
of the Campus Terra:
Roots of Knowledge

CARNE DE CAZA (JABALÍ) COMO POTENCIAL TRANSMISORA DE CEPAS DE ENTEROBACTERIACEAE ZONÓNICAS, MULTIRRESISTENTES Y/O PATÓGENAS

**Pablo Gallego Arias¹, Ana López-Beceiro², Azucena Mora Gutiérrez*¹ Vanesa
García Menéndez*¹**

Presenting author: pablo.gallego.arias@rai.usc.es

¹ Laboratorio de Referencia de *E. coli* (LREC), Dpto. de Microbioloxía e Parasitoloxía,
Universidade de Santiago de Compostela (USC), Lugo, Spain

² Medicina Interna Veterinaria, Dpto. de Anatomía, Producción Animal y Ciencias
Clínicas Veterinarias, USC, Lugo, Spain;

* Corresponding authors: azucena.mora@usc.es; vanesag.menendez@usc.es

Resumen:

La pandemia silenciosa de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye actualmente una de las mayores amenazas para la humanidad. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que prioridades como la RAM, o la seguridad alimentaria, deben ser abordadas bajo un enfoque de una salud única (*One Health*). Esta perspectiva se basa en que la salud humana, animal y ambiental están totalmente interrelacionadas.

Los animales son reservorios potenciales de microorganismos zoonóticos y/o resistentes a los antimicrobianos, y los alimentos derivados de ellos, pueden actuar como vehículos transmisores. En este sentido, el jabalí (*Sus scrofa*) constituye una especie centinela ideal debido a su creciente abundancia, distribución, y por su cercanía a medios urbanos y rurales. Además, es fuente de carne de caza destinada a consumo humano, un hábito gastronómico cada vez más popular.

En este estudio se analizaron 29 muestras de carne de jabalí de 29 animales abatidos en el ámbito de la actividad cinegética autorizada en la comarca de Oviedo. El 6,9% de las carnes resultaron portadoras de patotipos de *Escherichia coli* potencialmente patógenos, y el 27,6% fueron positivas para la recuperación de *Klebsiella pneumoniae*. La determinación genotípica y fenotípica de las resistencias mostró que un 20,7% de las muestras portaban *E. coli* multirresistentes (MDR), y que el 10,3% contenían *E. coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) de los tipos CTX-M-15 y CTX-M-27. Asimismo, la caracterización de una cepa de *E. coli* enteropatogénica típica, EPECt (*eae bfp*), y una extraintestinal, ExPEC (*kpsM II papAH O25b*), apunta a una contaminación de origen humano durante la manipulación. El análisis de la calidad microbiológica reveló un resultado insatisfactorio para el 20% de las muestras.

Concluimos en base a nuestros resultados que la carne de jabalí puede ser fuente de enterobacterias de riesgo para el consumidor. Sugerimos la implantación de sistemas de control para monitorizar su alcance y frenar su diseminación, así como la inclusión de este tipo de carnes en los programas oficiales de control de bacterias resistentes. También se debería informar acerca de la correcta manipulación de la carne de caza para garantizar la seguridad alimentaria.

Palabras clave: Jabalí (*Sus scrofa*), seguridad alimentaria, antibiorresistencia, Enterobacteriaceae, *One Health*.

Agradecimientos:

La parte experimental del presente estudio ha sido realizado en el marco del proyecto de I+D+i/PID 2011-133041OB-100, financiado por MICIU/AEI/10.130139/501100011033/ y por FEDER “Una manera de hacer Europa”; junto con la ayuda ED431C 2021/11 de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, (Xunta de Galicia) y FEDER.

P.G.A agradece al Campus Terra su ayuda a la iniciación a la investigación 2023-2024, convocada por la *Resolución Reitoral 30 de maio 2023, da Universidade de Santiago de Compostela, pola que se establecen as bases reguladoras e se convocan bolsas para a iniciación a investigación no marco do Convenio de Colaboración entre a USC e a Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades polo que se regula o Campus de Especialización Campus Terra*. Todos los autores agradecen al Campus Terra la ayuda de proyectos colaborativos: “*Estudio del jabalí como reservorio de cepas de E. coli con capacidad patógena extraintestinal para el hombre/JABACOLIX*”

Referencias:

- Díaz-Jiménez, D., *et al.* 2021. Food Control, 123.
- Rodrigues, C., *et al.* 2022. Microbiology Spectrum, Volume 10 Issue 1 e02376-21.
- Viso González, S. 2017. Tesis Doctoral. Universidade de Santiago de Compostela.

SWAB TESTING FOR THE DETECTION OF TRACES OF ALLERGENIC INGREDIENTS ON FOOD PROCESSING SURFACES

Carla Teixeira^{*1,2}, Uxia Rodríguez², Andrey Ipatov¹, Jorge Barros-Velázquez²
Pilar Calo-Mata² and Marta Prado²

* Presenting or corresponding author: carla.teixeira@inl.int

¹ Food Quality & Safety Group, International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL), Avenida Mestre José Veiga, 4715-310 Braga, Portugal

² Department of Analytical Chemistry, Nutrition and Bromatology, Campus Terra, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

Abstract:

Food allergy is a significant public health issue, particularly concerning the presence of undeclared allergens or traces due to accidental cross-contamination. Allergenic ingredients can trigger severe reactions in sensitive individuals. To protect consumers, manufacturers often use precautionary labels such as "may contain," indicating potential contamination.¹ However, excessive use of these labels can limit consumer choices and diminish the credibility of warnings. Therefore, comprehensive measures to prevent cross-contamination are essential, with precautionary labelling used only when a significant allergen risk exists. Effective cleaning process monitoring, including surface analysis, is crucial.²

DNA-based methods provide high specificity and sensitivity, enabling the detection of trace amounts of allergens. Miniaturized DNA analysis devices enable sophisticated testing outside traditional labs, providing flexibility and speed, particularly beneficial for on-site testing.³ This allows food manufacturers to quickly identify and address contamination issues.

Our research focuses on developing a method to detect sesame on food processing surfaces using swabs and DNA-based techniques, with the goal of adapting this method to a micro–Total Analysis System (μ TAS) for on-the-spot detection. To simulate food processing plants, we used stainless steel coupons, which were spiked with various concentrations of ground sesame seeds diluted in DNA-free water. Each dilution was spread over the surface and dried at room temperature. The surface was sampled by rubbing a swab in three directions. DNA was extracted and purified using the DNeasy[®] Power Plant Pro kit (Qiagen, Germany) and subsequently amplified with qPCR.

The collected samples showed positive amplification, confirming the method's suitability for detecting sesame DNA traces on surfaces. This work supports compliance with regulatory standards, enhances food safety, and fosters consumer trust by ensuring stringent control measures and accurate allergen detection in the food industry.

Keywords: Food Safety; Allergens Detection; Sesame; DNA; Food processing surfaces.

Acknowledgments: The authors would like to acknowledge the support from the TITAN project funded by the HORIZON EUROPE research and innovation programme under grant agreement No 101060739. Marta Prado acknowledges the Ministry of Science, Innovation and Universities in Spain for her grant (BG22/00139 - Beatriz Galindo program). We also extend gratitude to Sonneveld, The Netherlands for their fundamental contribution to this work.

References: 1. Galan-Malo P. et al. 2017. Food Control. 74:45-53. 2. Reese I. et al. 2015. J Int. 24(6):180-184. 3. Teixeira C. et al. 2023. ACS Omega. 8(35):31738-31746.

APPLICATION OF NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY FOR RAPID QUANTITATIVE COMPOSITIONAL ANALYSIS IN GALICIAN WHEAT FLOUR

M. Pilar España-Fariñas¹, Patricia Cazón¹, María Ángeles Romero-Rodríguez^{1,2*}

Presenting author: mariadelpilar.espana@rai.usc.es

¹Department of Analytical Chemistry, Faculty of Veterinary, Campus Terra, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

²Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain,

* *Corresponding author:* angeles.romero@usc.es

Abstract:

Wheat is the most cultivated cereal in the world, about one third of total cereals. Its flour is a staple ingredient worldwide, valued for its rich nutritional profile, including carbohydrates, protein, and minerals. The analysis of the chemical composition of wheat flour is crucial for determining its nutritional quality and processing properties. However, traditional analytical methods used for this purpose are often laborious, time-consuming, and destructive. Therefore, developing a quick, economical, and effective analytical method is essential for the food industry. As a result, infrared spectroscopic methods, combined with chemometrics tools, have emerged as a robust alternative. This study assessed the potential of near-infrared (NIR) spectroscopy technology to quantify the chemical composition of wheat flours, with a focus on Galician varieties such as *Callobre* and *Caaveiro*. The analysis of the UV-VIS-NIR spectra of the samples using chemometric methods has led to the development of mathematical predictive models for accurately quantifying moisture, fiber, sucrose, maltose, glucose, fructose, both resistant and rapidly digestible starch fractions and total digestible starch. Calibration models were developed using principal component regression (PCR) or partial least squares (PLS) regression. The validation of predictive models was performed by full cross-validation. Predictive capabilities of the calibration models and their validation were evaluated by statistical indicators, such as the root mean square error of calibration (RMSEC), root mean square error of cross-validation (RMSECV), the coefficient of determination of calibration (r^2_c), the coefficient of determination of cross-validation (r^2_{cv}) and the residual predictive deviation of cross-validation (RPD). The PCR prediction models demonstrated high accuracy in estimating moisture, sucrose, fructose and maltose content. While PLS models were successfully developed for quantifying glucose, fiber, total digestible starch and both starch fractions of wheat flour. Near-infrared spectroscopy combined with chemometric tools has proven to be a reliable, robust, useful and environmentally friendly method for the cheap, rapid, and non-destructive quantitative determination of various quality parameters in Galician wheat flours.

Keywords: Wheat flour; Nutritional analysis; Spectroscopy; Chemometrics

Acknowledgments: The authors thank the support on “Cátedra do Pan e do Cereal” and the financial support from the Spanish Ministry of Science and Innovation, Proyectos de Generación de Conocimiento 2021 (PID2021- 123905OB-I00)

References:

- Badaró, A.T. et al. 2022. Food Control. 140: 109115.
- Chen, X. et al. 2021. Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc. 252: 119504.
- Nieto-Ortega, B. et al. 2022. Anim. Feed Sci. Technol. 285:115214.
- Zareef, M. et al. 2021. Trends Food Sci. Technol. 116: 815 -828.
- Zhang, S. et al. 2022. Curr. Res. Food Sci. 5: 1305-1312.

DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION OF A NEW *IN VITRO* DYNAMIC MODEL FOR THE SIMULATION OF THE HUMAN DIGESTIVE SYSTEM AND ITS APPLICATION IN THE FIELD OF HEALTH SCIENCES.

Paula Roade-Pérez, Aroa López-Santamarina, Laura I. Sinisterra-Loaiza, Alberto Cepeda, Alejandra Cardelle-Cobas*.

Presenting author: paula.roade.perez@rai.usc.es

¹ Laboratorio de Higiene, Inspección y Control de Alimentos, Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidade de Santiago de Compostela (Lugo, Spain),

* Corresponding author: alejandra.cardelle@usc.es

Abstract:

There is a growing awareness among the population about the health benefits and disadvantages of the different components that make up food. In order to assess the effects of these elements, it may be thought that the most appropriate method is *in vivo* studies in humans and animals. However, it is not easy to carry them out due to ethical and economic considerations, among other issues. Because of this, as an alternative, in recent years, static and dynamic *in vitro* models have been developed (Barroso et al., 2015; Bellmann et al., 2016; Cueva et al., 2019; Guerra et al., 2016; Ménard et al., 2014; Molly et al., 1993), which allow simulating the conditions of the digestive system during digestion, with dynamic models being the closest to this simulation, because they can reproduce the changing and continuous conditions of digestion process. The operation of these types of systems must be polished to ensure that the conditions of the human gastrointestinal tract (GIT) are reproduced as accurately as possible.

In this work, a multicompartimental dynamic gastrointestinal simulator that integrates the simulation of the digestion process from the mouth to the anus was developed and its conditions were partially optimized. The system simulates the human digestion process from the mouth to the anus, including chewing and peristalsis of the small and large intestine, as well as the possibility of carrying out absorption in the small intestine thanks to a dialysis unit, as novelties compared to existing dynamic gastrointestinal simulators.

Its optimization was carried out using as a guide the most relevant scientific literature on the physiology of digestion and the protocols employed in other gastrointestinal simulators, as well as the INFOGEST 2.0 protocol for the digestion of the upper part of the GIT (Brodkorb et al., 2019). The parameters that were optimized were temperature, pH and residence times in each organ of the digestive tract, as well as peristaltic movement in the stomach and small and large intestine, digestive fluids and enzymes, nitrogen insufflation, chewing speed and nutrient absorption.

Keywords: simulator, gastrointestinal, *in vitro*, dynamic, health.

Acknowledgments: Paula Roade Pérez thanks Campus Terra for supporting her with a research initiation grant for the academic year 2022-2023.

References:

- Barroso, E. et al. 2015. LWT-Food Sci Technol. 61: 283-289.
- Bellmann, S. et al. 2016. Food Res Int. 88: 191-198.
- Brodkorb, A. et al. 2019. Nat Protoc. 14: 991-1014.
- Cueva C. et al. 2019. Food Chem Toxicol. 132: 110657.
- Guerra, A et al. 2016. Trends Botchenol. 113: 1325-1335.
- Ménard, O. et al. 2014. Food Chem. 145: 1039-1045
- Molly, K. et al. 1993. Appl Microbiol Biotechnol. 39: 254-258.

RAPID AND SENSITIVE DETECTION OF *ESCHERICHIA COLI* USING A NOVEL PHOTOELECTROCHEMICAL ASSAY

Sofia Araújo Pereira^{1*}, Ana Costa-Ribeiro¹, Adrián Sánchez-Visedo¹, Rui Campos¹

Presenting author: sofia.pereira@inl.int

¹International Iberian Nanotechnology Laboratory (Braga, Portugal),

Corresponding author: sofia.pereira@inl.int

Abstract:

Escherichia coli (*E. coli*), a prevalent foodborne pathogen, poses a serious public health threat, causing a range of illnesses from mild gastroenteritis to severe life-threatening infections (Razmi et al., 2020). Conventional culture-based methods, while reliable, are time-consuming and resource-intensive. Addressing the need for rapid and accurate detection of pathogenic strains, this study presents a novel photoelectrochemical assay for a specific gene-based detection of *E. coli*.

Photoelectrochemistry combines optical stimulation and electrochemical readout. This approach utilizes a sandwich hybridization strategy: a biotinylated capture probe (complementary to about half of the target) is immobilized on streptavidin-functionalized magnetic beads (MBs), and a methylene blue-labelled detection probe (complementary to the other half of the target) is used for signal transduction. Upon reaction with the different strands the MBs are immobilized on the surface of a screen printed electrode with the assistance of a magnet. A constant potential is applied, and, upon stabilization of the background current, an LED is turned on for 10 seconds and then turned off again. Due to the photosensitizer (methylene blue) in the detection strand it is possible to detect the target.

Similar photoelectrochemical approaches have been successfully employed for detecting other nucleic acid targets, such as microRNA in clinical samples (Shanmugam et al., 2024a) and (Shanmugam et al., 2024b). Preliminary experimental results demonstrate the ability of the assay to detect the *E. coli* target gene. This novel approach holds significant promise for revolutionizing bacterial detection, with potential applications in food safety and clinical diagnostics.

Keywords: Photoelectrochemical assay; *Escherichia coli* detection; Sandwich hybridization.

Acknowledgments: The authors acknowledge the financial support of the project SMARTgNOSTICS, with the reference n° C644915155-00000024, co-funded by Component C5 – Capitalisation and Business Innovation under the Portuguese Resilience and Recovery Plan, through the NextGenerationEU Fund.

References:

- Razmi, N. et al. 2020. Biosensors, 10, 54.
- Shanmugam S. T. et al. 2024a. Bioelectrochemistry, 158.
- Shanmugam S. T. et. 2024b. Anal. Chem.

EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL ESTRÉS TÉRMICO SOBRE LA FISIOLÓGÍA Y EL RENDIMIENTO REPRODUCTIVO EN VACUNO DE LECHE EN EL CLIMA OCEÁNICO DEL NOROESTE DE ESPAÑA

Elena Niceas Martínez^a, Cristina Castillo^a, Joaquín Hernández^{a*}, José Luis Benedito^a, Alberte Rico-Rodríguez^a, Pedro Herradón^a, Rodrigo Muiño^a

^aDepartamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria de Lugo, Campus Terra-IBADER, Universidad de Santiago de Compostela, España.

^bCentro Veterinario Meira, Galicia, España.

*Autor correspondencia: joaquin.hernandez@usc.es

Resumen:

Las condiciones climáticas del noroeste de España han sufrido varios cambios a lo largo de los años, a pesar del clima oceánico que caracteriza a esta zona. En 2023 se registraron temperaturas récord, lo que tuvo consecuencias negativas para la ganadería lechera. Siguiendo este escenario, el objetivo de este estudio fue evaluar la presencia o ausencia de estrés por calor en base al índice de Temperatura y Humedad (THI), también se evaluó el impacto del estrés por calor sobre las variables fisiológicas uterinas y ováricas, así como evaluar la eficiencia reproductiva del ganado lechero en esta situación cada vez más recurrente utilizando el THI.

Se examinaron 159 vacas Holstein asignadas aleatoriamente a dos grupos experimentales. En el experimento 1, 63 vacas se sincronizaron con un protocolo modificado de doble-ovsynch y se inseminaron en condiciones de estrés por calor. Las variables fisiológicas (temperatura rectal, secreción de líquido viscoso por la vulva, tono uterino, grosor uterino y endometrial, y longitud-anchura del folículo preovulatorio) se midieron el día de la inseminación. En cambio, 96 vacas fueron inseminadas sin sincronización previa y se asignaron al experimento 2 para evaluar el THI sobre la preñez en la primera inseminación y su impacto. Un análisis de regresión logística identificó las variables fisiológicas que afectaban al éxito reproductivo en condiciones de estrés por calor. Los altos niveles de THI impactaron negativamente en la fisiología reproductiva, provocando una alteración en la expresión del celo, una reducción del flujo sanguíneo uterino y alteraciones en niveles de progesterona (P4) en el ganado sincronizado (P4=0,41 ng/mL en los meses fríos y P4=0,49 ng/mL en la estación cálida) ($p<0,05$). Asimismo, en el experimento 2, las vacas no sincronizadas expuestas a $\text{THI} \geq 72$ mostraron menores tasas de preñez (29%) frente al (33%) de las vacas sometidas a $\text{THI} < 72$.

En conclusión, el estrés térmico leve durante el verano en Galicia impactó negativamente en la fisiología reproductiva de las vacas en lactación, disminuyendo las tasas de preñez en la primera Inseminación artificial (IA) de las vacas con $THI \geq 72$. El protocolo de doble sincronización modificado ha demostrado mejorar las tasas de concepción bajo estrés térmico.

Palabras clave: Índice de temperatura y humedad, variables fisiológicas, vacuno de leche, sincronización.

Agradecimientos: Este estudio ha sido financiado gracias al proyecto de investigación titulado "Estudio del cambio climático sobre la salud y el bienestar, la eficiencia reproductiva y la calidad de la leche en granjas lecheras en el campo de Lugo (Galicia, España)" con el código 2022-PU017 otorgado por la Universidad de Santiago de Compostela (Campus Terra).

Referencias:

- Armstrong, D. V. 1994. *J Dairy Sci.* 77: 2044–2050.
- De Rensis, F., Garcia-Ispuerto, I., López-Gatius, F. 2015. *Theriogenology.* 84: 659–666.
- Dirandeh, E., Roodbari, A. R., Colazo, M. G. 2015. *Theriogenology.* 83: 438–443.
- García-Ispuerto, I., López-Gatius, F., Bech-Sabat, G., Santolaria, P., Yániz, J. L., Nogareda, C., et al. 2007. *Theriogenology.* 67: 1379–1385.
- Mader, T. L., Davis, M. S., Brown-Brandl, T. 2006. *J Anim Sci.* 84: 712–719.
- Meteogalicia. 2023. Informes climatológicos - MeteoGalicia.

EL PAPEL DE LOS RECURSOS CONTENCIOSO- ADMINISTRATIVOS FRENTE A LAS AUTORIZACIONES DE PARQUES EÓLICOS EN GALICIA ¿GARANTÍA U OBSTÁCULO PARA LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Roa Martínez, Teresa^{*1},
teresa.roa@uvigo.gal

¹ Departamento de Derecho Privado, Universidade de Vigo, Vigo, España.
teresa.roa@uvigo.gal

Resumen:

La Unión Europea ha fijado para 2030 el objetivo de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 55% a través del paquete de medidas “fit for 55”. Este objetivo se considera esencial en la lucha contra el cambio climático y contribuye al cumplimiento de las obligaciones suscritas en el Acuerdo de París. Para el cumplimiento de dichos objetivos es fundamental un despliegue acelerado de instalaciones de producción de energía renovable.

Galicia es una región con un gran potencial eólico. Sin embargo, el despliegue de parques eólicos se ve frenado por la litigiosidad existente contra las autorizaciones otorgadas a instalaciones de producción de energía eólica. Máxime porque los procedimientos suelen llevar aparejada una pieza separada de medidas cautelares en la que, cautelarmente, se suspende la autorización otorgada, lo que pone en riesgo el cumplimiento de los hitos establecidos en el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

Mediante el estudio de la jurisprudencia reciente del Tribunal Superior de Justicia de Galicia¹, así como otros Tribunales Superiores de Justicia (como el de Madrid², Navarra³ o Extremadura⁴) y el Tribunal Supremo⁵, se analiza el escenario jurídico actual en los litigios seguidos en relación con las autorizaciones administrativas previas y de construcción otorgadas al amparo de la Ley 8/2009, de 22 de diciembre, por la que se regula el aprovechamiento eólico en Galicia y se crean el canon eólico y el Fondo de Compensación Ambiental.

Este análisis es relevante pues permite conocer la situación actual del sector y la viabilidad jurídica de que se ejecuten las instalaciones autorizadas en la Comunidad Autónoma de Galicia. Además, el análisis evidencia la necesidad de una mayor integración normativa, particularmente, en material de evaluación de impacto ambiental para alcanzar un escenario con mayor certidumbre, que no obstaculice el cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero que es crucial en la lucha contra el cambio climático.

Palabras clave: Cambio climático, energía eólica, medidas cautelares, Galicia, evaluación de impacto ambiental.

Agradecimientos:

Financiación «Programa de axudas á etapa predoutoral da Xunta de Galicia - Consellería de Educación, Ciencia, Universidades e Formación Profesional- cofinanciado pola Unión Europea no marco do Programa FSE+ Galicia 2021-2027».

Referencias:

●¹ Entre outras, ATSJ Galicia (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 3^a), auto núm. 19/2024 de 8 febrero. JUR 2024\89026. ●² Como el ATSJ Madrid, (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 6^a), auto núm. 107/2024 de 8 de abril. ROJ ATSJ M 15/2024. ●³ Entre otros, ATSJ Navarra, (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 1^a) Sentencia núm. 4/2024 de 23 enero. JUR 2024\87796. ●⁴ Blasco Hedo, E. Revista Actualidad jurídica ambiental. Jurisprudencia al día. Extremadura. Parques eólicos. Declaración de Impacto ambiental. Entrada 16 de abril de 2024. ●⁵ STS (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 5^a), sentencia núm. 1768/2023 de 21 de diciembre. ROJ 5708/2023

AFFORESTATION OF A FLOODPLAIN SYSTEM IN PARAGUAY WITH EUCALYPTUS: EFFECTS ON SOIL PROPERTIES AND NUTRIENT STOCKS

Carlos J. Villalba-Martínez^{1*}, Agustín Merino² y Jorge D. Etchevers³
villalba.javier@gmail.com

¹Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo, Paraguay.

²Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidad Santiago de
Compostela, Lugo, España.

³Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.

*Autor correspondencia: villalba.javier@gmail.com

Abstract:

The gramineous species *Andropogon lateralis* Nees and *Paspalum notatum* Flügge dominate lowland habitats in Paraguay. These habitats include wetlands and aquifers that provide essential ecosystem services, such as soil C storage, biodiversity, water flow regulation and water quality. Large areas of these valuable natural ecosystems have been transformed into intensive agricultural systems, including sugarcane and eucalyptus plantations. The transformation potentially affects water flow and lake and stream recharge and threatens the native biodiversity of the ecoregion. The soils in these zones are characterised by high C stocks, high acidity, nutrient limitation (low cation exchange capacity and base saturation) and a sandy texture, and they may be sensitive to perturbations. This study aimed to assess the impact of eucalyptus plantations on soil properties and nutrient and C stocks in afforested lowland regions in a subtropical area and to generate information relevant to sustainable management. For this purpose, 62 eucalyptus plantations of ages between 2 and 10 years and 8 native grassland plots were selected for study. The experimental design enabled us to estimate the amounts of nutrients extracted throughout the plantation rotation and to evaluate the impacts on soil properties (at 0-40 cm depth) and on soil carbon and nutrient stocks. The eucalyptus biomass production amounted to 215 Mg ha⁻¹ after 10 years. The significant loss of soil C, which had decreased to 40 % after a decade, was attributed to the initial soil preparation, intensive drainage and the lower input of organic remains than in the natural grasslands. The significant decreases in soil nutrient stocks (N, P, Ca, Mg, and K), reaching between 50 and 60 % throughout the rotation, were attributed to uptake of these elements by the trees. The bulk density increased by up to 1.3 g cm⁻³. The data suggest that establishing eucalyptus plantations in these lowland habitats leads to soil degradation

and may reduce the environmental services supplied by the ecosystems. Local authorities must develop and implement territorial land plans and silvicultural practices in order to prevent degradation of these critical ecosystems.

Keywords: Carbon, Nutrient extraction, Eucalyptus, Soil degradation.

Acknowledgments:

The authors are also grateful to the different landowners who allowed us to carry out this study on their land. Thanks, are also given to students from the National University of Caaguazú (UNCA) who collaborated in the tree harvesting, tree biomass measurements and soil sampling. A research stay at the University of Santiago de Compostela was funded by the UNCA. Thanks, are given to Dr. Patricia M. Rodríguez-González for support in describing the different aspects of comprehensive biodiversity management in floodplain ecosystems.

ANÁLISIS DEL IMPACTO FUTURO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS EN LA CUENCA DEL MIÑO-SIL

Helena Barreiro-Fonta^{1*}, Diego Fernández-Nóvoa ², Sabrina Hernández³, Maite de Castro⁴

Presenting author: helena.barreiro@uvigo.es

^{1,2,3,4} Centro de Investigación Mariña (CIM), Environmental Physics Laboratory (EPhysLab), Campus da Auga, Universidade de Vigo, 32004 Ourense, Spain.

* Autor correspondencia: helena.barreiro@uvigo.es

Resumen:

El cambio climático está alterando el ciclo hidrológico, intensificándolo en muchas regiones del planeta. Esto provoca que los eventos hidrológicos extremos, tales como sequías e inundaciones, sean cada vez más frecuentes e intensos (Alfieri et al., 2015), situación que se verá empeorada a medida que el siglo avance (Blöschl, 2019). Sin embargo, este impacto está muy condicionado por las características particulares de cada cuenca hidrográfica. Por ello, es necesario realizar estudios regionalizados para abordar esta problemática, respondiendo así a los retos futuros facilitando la implementación de las medidas de mitigación y adaptación necesarias para disminuir los daños asociados, tal y como también se destaca en los sucesivos informes del IPCC (IPCC, 2021).

Atendiendo a lo comentado anteriormente, se analizó la proyección futura de los eventos hidrológicos extremos en la cuenca del Miño-Sil, uno de los sistemas fluviales más importantes de la Península Ibérica. Para ello, se utilizaron datos de precipitación de modelos climáticos del proyecto EURO-CORDEX para dos períodos futuros (2030-2059 y 2070-2099) bajo el escenario RCP 8.5, los cuales se aplicaron como input en un modelo hidrológico-hidráulico desarrollado para dicha cuenca. Se consideró el período histórico 1990-2019 como periodo de referencia.

En primer lugar se hizo una validación estadística de todos los modelos disponibles de EURO-CORDEX, seleccionando aquellos que mejor representan la precipitación en la cuenca, utilizando los datos de pluviómetros de MeteoGalicia (<http://www.meteogalicia.gal/>) como referencia. En promedio, los modelos validados mostraron una disminución del 8,5% (20%) de la precipitación media anual en un futuro próximo (lejano), siendo en ambos casos mucho más acusada en verano, lo que es indicativo de épocas más secas en el futuro.

Sin embargo, los eventos de precipitación extrema (> percentil 99,9), mostraron una intensificación. Los resultados del modelo hidrológico indicaron que esto se traducirá en una intensificación de los caudales extremos que puede rondar el 30% a finales del siglo en zonas de la cuenca. Las modelizaciones hidráulicas llevadas a cabo corroboraron que, para el caso particular de la ciudad de Ourense, zonas críticas de interés se verán afectadas cada vez más frecuentemente por inundaciones más intensas (Fernández-Nóvoa et al., 2022).

Palabras clave: cuenca Miño-Sil; modelización hidrológico-hidráulica; eventos hidrológicos extremos; cambio climático; modelos climáticos.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido apoyada por la Xunta de Galicia, Consellería de Cultura, Educación e Universidade, bajo el Proyecto ED431C 2021/44 “Programa de Consolidación e Estructuración de Unidades de Investigación Competitivas”. Esta investigación también ha sido respaldada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional en el marco del proyecto INTERREG-POCTEP RISC_PLUS (Código: 0031_RISC_PLUS_6_E). D. Fernández-Nóvoa ha sido apoyado por la Xunta de Galicia a través de un contrato postdoctoral (ED481D-2024-004).

Referencias:

- Alfieri, L. et al. 2015. Hydrol. Earth Syst. Sc. 19: 2247-2260.
- Blösch, G., et al. 2019. Nature. 573: 108-111.
- Fernández-Nóvoa, D. et al. 2022. Nat. Hazard Earth Sys. 22: 3957-3972.
- IPCC. Climate change 2021: The Physical Science Basis. Masson-Delmotte, V. et al.

Germination behaviour related to fire on the species *Daboecia cantabrica* (Huds) C. Koch and *Asphodelus albus* Mill. from Habitat4030* European dry heathlands.

Roberto Mourente^{1*}, Óscar Cruz², Sheila F. Riveiro¹, Otilia Reyes¹

* Corresponding author: robertomb2001@gmail.com

¹BioAplic, Functional Biology department. Campus Vida, University of Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain

²BioAplic, Functional Biology department. Campus Terra, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain.

Abstract:

Atlantic shrublands are important ecosystems in Galicia due to their size (one third of the surface area) and the diversity they contain. They are also among the ecosystems most affected by forest fires. Many shrubland species usually have seed banks on the ground that are reservoirs from which populations can be re-established after the impact of fire. Seed germination can be modified by stimulation or inhibition. Therefore, it is relevant to know how shrubland species respond to fire. To achieve this objective, two species characteristic of European dry heathlands 4030* (*Daboecia cantabrica* (Huds) C. Koch and *Asphodelus albus* Mill.) were studied. These habitats were recognised by the Habitats Directive 92/43/CEE as priority for conservation. To simulate the effect of fire, different doses of the main fire factors (thermal shock, smoke, ash and charcoal) were applied to the seeds of the two species. The percentage and speed of germination were determined. Heat did not induce stimulation in any of the species studied and when the dose was high it caused inhibition. In contrast, smoke stimulated the germination of *D. cantabrica* and *A. albus*. Furthermore the speed of germination increased in *D. cantabrica* but not in *A. albus*. Smoke is therefore a facilitating factor for the colonisation of the space released by the fires for these species.

Keywords: Dry shrublands, Fire, Stimulation, Smoke, Germination

Acknowledgments: Quiero agradecer encarecidamente el apoyo de mis tutores Otilia y Óscar a lo largo de todo el proceso. Mucho de lo que aprendí este año fue gracias a ellos y ayudaron a que floreciese en mí una faceta investigadora que ni yo mismo conocía.

SELECCIÓN DE UBICACIONES PARA EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO UNDIMOTRIZ: UN CASO DE ESTUDIO EN LA COSTA GALLEGA

B. Álvarez^{*1}, D.M. Fouz¹, I. López¹, R. Carballo¹

¹ Área de Ingeniería Hidráulica, EPSE, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, ESPAÑA

* Autor correspondencia: b.alvarez.fernandez@usc.es

Resumen:

La actual situación geopolítica en Europa, caracterizada por una profunda crisis energética, sumada al agotamiento de los combustibles fósiles y a su enorme impacto medioambiental en un contexto de acelerado cambio climático, ponen de relevancia la necesidad de hacer disponible a medio-largo plazo soluciones energéticas más sostenibles y eficientes a fin de abastecer las necesidades de la sociedad del S. XXI. Por ello, en el marco de las políticas de descarbonización de la economía promovidas por la Unión Europea, se lleva a cabo una firme apuesta por el desarrollo de nuevas formas de aprovechamiento de fuentes de energía renovables. Entre estas, se encuentran las energías renovables marinas, y en particular la energía del oleaje o energía undimotriz. Conseguir la máxima eficiencia en la producción de energía undimotriz se basa principalmente en dos aspectos (Carballo & Iglesias, 2013): (i) la selección del mejor convertidor de energía undimotriz (WEC) y (ii) el estudio de la zona en la que se va a ubicar el dispositivo, con el objetivo de obtener la localización que optimice la producción del WEC. En este trabajo se desarrolla una metodología novedosa que combina, bajo una perspectiva de Gestión Integrada de la Zona Costera (GIZC) (Areán et al., 2017), técnicas de análisis multicriterio y modelización numérica espectral, de forma que se posibilita una caracterización de alta resolución del recurso energético del oleaje, así como la determinación de las mejores zonas para su aprovechamiento en una zona costera de interés. La implementación de esta metodología se ilustra a través de un caso de estudio en la costa gallega (Galicia, noroeste de España), mostrando su aplicabilidad para contribuir al desarrollo sostenible del litoral de esta región.

Palabras clave: energía undimotriz, *Wave energy converter* (WEC), GIZC, modelización numérica espectral.

Agradecimientos: Este trabajo fue desarrollado en el marco del proyecto PORTOS, cofinanciado por el Programa Interreg Espacio Atlántico, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional [número de subvención EAPA_784/2018] y “Axudas para a consolidación e estruturación de unidades de investigación competitivas nas universidades do Sistema Universitario de Galicia 2023” con número de referencia ED431B 2023/17.

Referencias:

- Areán, N. et al. 2017. Energy. 138: 910-919.
- Carballo, R. & Iglesias, G. 2013. Energy. 51: 216-229.

EVALUACIÓN TECNO-ECONÓMICA DE PROYECTOS DE ENERGÍA AZUL: ENERGÍA RENOVABLE MARINA

D.M. Fouz^{*1}, B. Álvarez¹, I. López¹, R. Carballo¹

¹ Área de Ingeniería Hidráulica, EPSE, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, ESPAÑA

Autor correspondencia: davidmateo.fouz.varela@usc.es

Resumen:

En el actual contexto medioambiental, en el que la descarbonización de la economía y lucha contra el cambio climático toman protagonismo como unos de los mayores desafíos del presente siglo, las energías renovables están llamadas a jugar un papel determinante. No obstante, la evaluación tecno-económica (TEA) de proyectos de la llamada economía azul suele basarse en procedimientos simplificados, lo que puede conducir a un proceso de toma de decisiones subóptimo (Stephenson & Hobday, 2024). Este aspecto es de suma importancia en el caso de proyectos de energías renovables marinas (ERM), en los que la TEA suele realizarse en base a parámetros de rendimiento energético simplistas y estructuras de costes poco fiables (López et al., 2020). En el presente trabajo se desarrolla e implementa un nuevo enfoque tecno-económico con el objetivo de seleccionar la combinación óptima de emplazamiento y convertidor de energía dentro de una región costera de interés para la explotación de ERM. El enfoque propuesto se ilustra mediante un caso de estudio en la costa irlandesa, centrado en el aprovechamiento de energía hidrocínética, pero con especial énfasis en la mejora de los procedimientos actualmente disponibles para la TEA de este tipo de proyectos de ERM, evitando sus limitaciones más comunes y considerando aspectos habitualmente desatendidos. Más allá de los detalles específicos de este caso de estudio y del interés de sus resultados, el enfoque propuesto puede extenderse a otras regiones costeras aptas para la explotación de cualquier tipo de ERM y, en general, conducir al cálculo preciso de cualquier parámetro tecno-económico de interés.

Palabras clave: energía *offshore*, análisis coste-beneficio, procesos de toma de decisiones, zonas costeras.

Agradecimientos: Este trabajo fue desarrollado en el marco del proyecto PORTOS, cofinanciado por el Programa Interreg Espacio Atlántico, a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional [número de subvención EAPA_784/2018] y “Axudas para a consolidación e estruturación de unidades de investigación competitivas nas universidades do Sistema Universitario de Galicia 2023” con número de referencia ED431B 2023/17. Asimismo, D.M. Fouz obtuvo financiación de una beca predoctoral de la “Convocatoria de contratos predoctorais do Campus de Especialización Campus Terra” con número de referencia 8042 272B-64100.

Referencias:

- López, A. et al. 2020. Renew. Sust. Energ. Rev. 117: 109497.
- Stephenson, R. L. & Hobday, A. J. 2024. Mar. Pol. 163: 106129.

TECNOLOGIAS SOCIAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**BARROS, Gabriel Campelo¹; SILVA, Nathália Thaís Cosmo da²; ARIAS, Ana
Isabel García³; Maria do Mar Pérez-Fra^{4*}**

Presenting author: gabriel.campelo@ufv.br

^{1,2} Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Brasil.

^{3,4} Universidad Santiago de Compostela (USC), Lugo, Espanha.

Abstract: As tecnologias sociais (TS) são compreendidas como produtos, técnicas ou metodologias que visam resolver problemas sociais, tendo como características comuns a fácil replicação, o baixo custo e a participação da comunidade em seu desenvolvimento (Christopoulos, 2011). No caso de semiárido brasileiro, a incorporação de tecnologias sociais tem sido potencialmente importante na mitigação dos efeitos da estiagem na vida das populações rurais – sendo exemplos as TS de acesso e gestão da água como cisternas e sistemas de reúso de águas cinzas. Tais experiências são relevantes para estudos na área pois são capazes de gerar aprendizados diante do contexto de urgência climática, onde se prevê impactos como aumento da temperatura, diminuição das chuvas e processos de desertificação na região semiárida do Brasil (Queiroz *et al.*, 2022). O objetivo deste trabalho é discutir a importância das tecnologias sociais na região semiárida brasileira, tendo como foco suas contribuições para a mitigação e adaptação de impactos das mudanças climáticas. Como metodologia, além de uma breve sistematização de algumas destas experiências (cisternas de 1ª, 2ª água e reúso de águas cinzas), também utilizou-se o método de revisão integrativa da literatura considerando artigos científicos a partir de critérios de inclusão e exclusão como: i) últimos 10 anos (2014-2024), ii) idiomas em português, castelhano e inglês, e iii) palavras-chave ‘tecnologias sociais’, ‘semiárido’ e ‘mudanças climáticas’, nos bancos de dados Scielo, Capes, Scopus e Web of Science. Os resultados mostram como diferentes tecnologias sociais contribuem com a redução de vulnerabilidades e na capacidade de adaptação das populações da região como foco em setores relacionados à água e a agricultura, também sendo vistas como ‘instrumentos complementares de governança climática à nível local’ (Ventura, Fernández e Andrade 2013). Considerando uma perspectiva global, a experiência do Brasil têm sido potencializada através do intercâmbio de conhecimento com outras regiões semiáridas do mundo, tendo como exemplo a Plataforma Semiáridos da América Latina.

Keywords: Tecnologias Sociais; Mudanças Climáticas; Semiárido

Acknowledgments: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

References: • Christopoulos, T. P. 2011. Tecnologias sociais. RAE, v. 51: 109-110. • Queiroz, D. B. et al. 2022. RBM. v. 37: 261-268. • Ventura, A. C; Fernández, L; Andrade, J. C. S. 2013. Rev. Econ. Nor. 44: 213-238.

DINÁMICAS ENTRE ACTORES E NIVEIS DE GOBERNANZA NA PLANIFICACIÓN DA INFRAESTRUTURA VERDE: QUE É O QUE REALMENTE IMPORTA PARA UNHA COLABORACIÓN EFECTIVA?

Rocío Losada-Iglesias^{*1}, Emilio Díaz-Varela², David Miranda³
rocio.losada.iglesias@usc.es

^{1,3} Departamento de Enxeñaría Agroforestal, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), Lugo, España.

² Departamento de Producción Vexetal e Proxectos de Enxeñaría, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Instituto de Estudos e Desenvolvemento de Galicia (IDEGA), Lugo, España.

Resumen:

En 2013, a Comisión Europea instou aos Estados membros a afrontar desafíos cruciais como a perda de biodiversidade, a provisión de servizos ecosistémicos e a adaptación e mitigación do cambio climático mediante a implementación da Infraestrutura Verde (IV). Esta infraestrutura verde, definida como unha rede planificada estratexicamente de áreas naturais, seminaturais e outros elementos ambientais, desempeña un papel fundamental na mellora da integridade ecolóxica do territorio, proporcionando beneficios ambientais, sociais e económicos.

Non obstante, para que a planificación estratéxica da infraestrutura verde sexa exitosa, é esencial garantir a colaboración de todos os actores e niveis de gobernanza implicados. A boa coordinación entre estes actores non só facilita a implementación da infraestrutura verde, senón que tamén maximiza os seus beneficios a longo prazo.

Así, o obxectivo deste estudo é identificar os elementos clave que contribúen a un entorno favorable para o desenvolvemento de estratexias exitosas. Para isto, realizáronse entrevistas semiestruturadas aos actores implicados en dous proxectos de planificación estratéxica: un en Galicia e outro nos Países Baixos. Os resultados destacan a importancia dunha narrativa esperanzadora para captar o compromiso entre as partes interesadas, así como unha comunicación clara e continua ao longo de todo o proceso.

Palabras clave: Infraestrutura verde; planificación estratéxica; participación

EFEECTO DE LA MONENSINA EN LA EMISIÓN ESTIMADA DE METANO ENTÉRICO EN GALICIA.

Álvarez J^{1*}, Acción A¹, Barrionuevo R¹, Yáñez U¹, Becerra JJ^{1,2}; Peña AI^{1,2}; Cainzos J³; Fouz R⁴; Herradón PG^{1,2} y Quintela LA^{1,2}

Presenting author: jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

¹ Reproduction and Obstetrics, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain:

² IBADER, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain

³ ABS Progenex, Calle Calidad, 34, Edificio 1, nave 11. Getafe 28906 – Madrid, Spain

⁴ Department of Anatomy, Animal Production and Veterinary Clinic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, Avda. Carballo Calero s/n, 27002 Lugo, Spain.

* Autor correspondencia: jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

Resumen:

El principal gas con efecto invernadero emitido por el sector ganadero de vacuno es el metano (CH₄). La monensina es un antibiótico ionóforo polyester carboxílico que reduce el crecimiento de bacterias Gram positivas y limita la cantidad de formateo e hidrógenos disponibles para la metanogénesis en el lumen ruminal (Cooke et al., 2024).

El objetivo principal de este estudio es comprobar la influencia de la administración de monensina en el parto sobre la emisión de metano estimada en gramos diarios (EME) con ecuaciones matemáticas a partir de datos obtenidos en el control lechero (CL).

Las cuatro ecuaciones (Ec1, Ec2, Ec3 y Ec4) utilizadas fueron obtenidas mediante una revisión sistemática utilizando el buscador Pubmed. Para ser utilizadas en este estudio se pusieron los requisitos de tener más de dos variables que pudiesen ser obtenidas de forma rutinaria en el control lechero y un coeficiente de correlación >0,75. Para el estudio se recogieron datos (Porcentaje de grasa y proteína, ácidos grasos (C16:0, C18:0, saturados e insaturados), kg de leche) obtenidos a partir de muestras de leche recogidos y analizados de 608 vacas de 50 granjas. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Los resultados obtenidos mostraron que las vacas tratadas tienen una mayor producción de leche estadísticamente significativa ($p < 0,001$) ($42,71 \pm 10,26$ kg de leche) con respecto a las vacas control ($38,61 \pm 9,77$ kg de leche) (Horst et al., 2023). En cuanto a la emisión total de CH₄ (EME, g de CH₄ diario), se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) entre vacas tratadas (Ec1= $450,14 \pm 107,82$; Ec2= $585,42 \pm 141,03$; Ec3= $424,07 \pm 89,79$; Ec4= $432,63 \pm 49,73$) y control (Ec1= $407,12 \pm 96,94$; Ec2= $515,34 \pm 125,04$; Ec3= $381,42 \pm 80,25$; Ec4= $407,82 \pm 43,52$) con las cuatro ecuaciones.

Esta diferencia puede deberse a que las vacas tratadas tienen una producción superior, se ha descrito que las vacas con una mayor producción emiten mayor cantidad de CH₄ (Feyissa et al., 2023; Marumo et al., 2023).

En conclusión, nuestros resultados sugieren que la EME estimada es superior en vacas tratadas con monensina preparto que en vacas a las que no se les administró este principio activo. Futuras investigaciones son necesarias para conocer las emisiones reales de CH₄ así como para saber la influencia de los diferentes métodos de reducción en la EME.

Palabras clave:

Cambio climático, Bovino lechero, Ecuaciones de estimación

Referencias:

Cooke, R.F., Eloy, L.R., Bosco, S.C., Lasmar, P.V.F., de Simas, J.M.C., Leiva, T., de Medeiros, S.R., 2024. An updated meta-analysis of the anti-methanogenic effects of monensin in beef cattle. *Transl Anim Sci* 8, txae032.

Feyissa, A.A., Senbeta, F., Tolera, A., Diriba, D., Boonyanuwat, K., 2023. Enteric methane emission factors of smallholder dairy farming systems across intensification gradients in the central highlands of Ethiopia. *CARBON BAL MANAGE*, 18(1), 23.

Horst, E.A., Kvidera, S.K., Hagerty, S., French, P.D., Carlson, D.B., Dhuyvetter, K., Holloway, A.W., 2024. Effect of monensin on milk production efficiency and milk composition in lactating dairy cows fed modern diets. *J Dairy Sci* 107, 1441–1449.

Marumo, J.L., LaPierre, P.A., Van Amburgh, M.E., 2023. Enteric Methane Emissions Prediction in Dairy Cattle and Effects of Monensin on Methane Emissions: A Meta-Analysis. *Animals (Basel)* 13, 1392.

IMAXINARIO COLECTIVO E CULTURA POPULAR NA GALICIA RURAL DOS SÉCULOS XVIII A XX. SIGNIFICADO E CONSTRUCCIÓN POPULAR DA FIGURA DO LOBO.

Gómez Rodríguez, María Anjhara¹

Presenting author: mariaanjhara.gomez@usc.es

¹ Dep. Historia Contemporánea, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo,
España)

Resumen/ Resumo/ Abstract: Nesta comunicación tratarase de expoñer o estudo que está a desenvolver a doutoranda sobre a cultura popular na sociedade rural galega dende a historia social, no tempo da longa transformación que se experimenta entre finais do século XVIII e mediados do século XX, confrontando datos oficiais con coñecemento popular. Partindo dun estudo teórico sistemático sobre os intentos de delimitación da cultura popular, o obxectivo fundamental é tratar de entender o proceso de configuración do pensamento e crenzas populares a través da figura do lobo e a súa representación na mentalidade colectiva, prestando especial atención ás mudas neste pensamento así como as súas motivacións e á delimitación dos actores que actúan como transmisores deste coñecemento.

Podémonos achegar ao estudo da cultura popular dende diferentes disciplinas de coñecemento así como partindo de múltiples fontes, xa que ten sido inspiración para a literatura, os contos populares e as lendas de tradición oral, inseríndose como elemento fundamental tanto na identidade cultural do rural galego no desenvolvemento da vida agro gandeira, coma na interacción dos habitantes co medio natural, o que tece un riquísimo patrimonio cultural inmaterial.

Partindo do anteriormente referido, e para entender o proceso de representación social no imaxinario colectivo, interesa a este estudo achegarse á figura do lobo dun xeito poliédrico, analizando a súa consideración na mentalidade colectiva dende unha multiplicidade de fontes. A figura do lobo transita e transmuta entre múltiples historias da literatura e da tradición popular, e o seu estudo esixe e permite analizar as relacións históricas entre a cultura letrada e as culturas populares. Entre a oralidade e a escrita, transmitidos de xeración en xeración, os diferentes significados do lobo poden permitir tamén botar luz sobre as cambiantes condicións materiais das comunidades campesiñas, en cuxo seo adquiren sentido.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: cultura popular, tradición oral, comunidades campesiñas, forzas sociais.

References:

- Bajtin, M. 2003. *La cultura popular en la Edad Media y en el Renacimiento: el contexto de François Rabelais*.
- Gramsci, A. 1981. *Escritos Políticos 1917-1933*. 339-361.
- Llinares García, M. 2014. MYC. 17: 123-148.

- Miranda, X. 2002. *Pel de Lobo*.
- Risco, V. 2014. *O lobo da Xente*.
- Rodríguez González, E. 1958. *Diccionario enciclopédico gallego*.
- Thompson, E.P. 2019. *Costumbres en Común*.
- Tomé, A. 2019. *A noite do lobo*.
- Williams, R. 1981. *Keywords: a vocabulary of culture and society*.

LA PRODUCCIÓN DE IMAGINARIOS TERRITORIALES A TRAVÉS DE LAS NARRATIVAS DIGITALES INTERACTIVAS EN GALICIA: PRIMERAS APROXIMACIONES

Noel Castro Fernández*¹

Presenting author: noel.castro.fernandez@udc.es

¹ Universidade da Coruña

(Departamento de Socioloxía e Ciencias da Comunicación, A Coruña, España),

noel.castro.fernandez@gmail.com

Resumen

A crecente proliferación das tecnoloxías dixitais na nosa vida cotiá, en facetas que van dende as relacións sociais ata o transporte ou as transaccións económicas (Ash et al., 2018; Pink, 2012; Leszczynski, 2015) afecta tamén á forma en que os territorios son narrados e representados. Novos experimentos apóianse no potencial interactivo, inmersivo e sensorial dos medios dixitais (Orihuela, 2003; Lister et al, 2008; Basaraba, 2018) para ampliar os imaxinarios sociais que existen sobre o territorio: dende *apps* móbiles adicadas ao turismo, ao activismo ou á ciencia cidadá, documentais interactivos sobre espazos rurais ou urbanos, ata roteiros de patrimonio xeolocalizados ou pezas de xornalismo multimedia.

Esta comunicación presentará as primeiras aproximacións a un traballo de investigación en desenvolvemento, cuxo obxectivo radica en entender como se articula este potencial, tratando de identificar as experiencias dixitais existentes en Galicia e os valores que promoven sobre o territorio. Enténdese que os significados dos territorios son producidos por axentes sociais a través de diversas estratexias, relacións e ensamblaxes humano-materiais (Pink, 2012; Rose, 2016; Rose, 2018). Abordarase o carácter interdisciplinar desta investigación mediante un método mixto, que inclúe o deseño dunha base de datos exploratoria, análise de contido, entrevistas en profundidade e estudos de caso.

O proxecto aquí presentado está aliñado cun crecente interese por parte de localidades e rexións por definirse nun contexto xeral de globalización (Mendoza et al, 2017). A análise de narrativas dixitais sobre o territorio permitirá entender como estas experiencias son a herdanza doutros artefactos culturais (postais, guías de viaxe, fotografías, vídeos promocionais, revistas) para intervir os imaxinarios existentes sobre espazos galegos, empregando métodos innovadores na promoción ou resistencia fronte a narrativas hexemónicas, así como facilitar procesos participativos na cidadanía, transformar o espazo público ou apoiar a preservación do patrimonio ou a memoria en Galicia.

Palabras clave

Narrativas digitais, territorio, cultura

Referencias:

- Ash, J. et al. 2018. PHG.42: 25-43
- Basaraba, N. 2018. FNS. 4: s48-s75
- Leszczynski, A. 2015. PHG. 39:729-751
- Lister, M. et al. 2008. NMACI (ROUTLEDGE).
- Mendoza, M. et al. 2017. JLAG. 16: 93-116
- Orihuela, J.L. 2004. CES. 5: 125-131
- Pink, S. 2012. SELPP (SAGE).
- Rose, G. 2016. PHG. 40: 334-351
- Rose, G. en Ash et al. 2018. DG (SAGE). 164-173.

COMUNIDADE E ARQUITECTURA DOMÉSTICA. A CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DE ESPAZOS E IDENTIDADES NAS VIVENDAS DA GALIZA RURAL (SÉCULOS XIX - XX)

Virginia Mosteiro Cagide

Presenting author: virginia.mosteiro.cagide@usc.es

Departamento de Historia, Facultade de Humanidades de Lugo (Campus Terra) -
Universidade de Santiago de Compostela (Galicia, España)

Resumo:

O obxectivo desta comunicación é presentar o noso proxecto de tese doutoral. O proxecto ten por finalidade analizar a relación existente entre a vivenda popular na Galiza rural e a identidade cultural das persoas que a habitan entre o século XIX e mediados do XX. Os traballos previos que estudan o espazo doméstico na Galiza rural e vinculan ambos conceptos supoñen un punto de partida para esta investigación desde as diferentes disciplinas que abordan, entre as que se poden destacar a antropoloxía, con autores como A. Fraguas Fraguas (1931; 1993), X. Lorenzo (1982), C. Lisón Tolosana (2004) e J. A. Fernández de Rota (1984); a historia, con obras que exploran a vida cotiá e as relacións sociais e de xénero na realidade agraria galega, desde os clásicos do Seminario de Estudos Galegos ata outras máis recentes como as de Xavier Castro (2019), ou a arquitectura, en concreto, a análise das construcións populares de Pedro de Llano Cabado (1984; 1997). A nosa proposta busca entender o fogar das clases populares dende dúas perspectivas, a histórica e a patrimonial, tendo en conta non só o seu uso e construción social, senón tamén as formas de vida tradicionais e as identidades colectivas que o condicionan e que nel se xeran. Deste xeito, ofrécese unha visión interdisciplinar e transversal que centra o foco na importancia do estudo e comprensión do patrimonio etnográfico como canalizador da identidade social e cultural de comunidades e grupos concretos, neste caso, do campesiñado.

En ocasións, os campesiños son presentados como un grupo homoxéneo e indiferenciado. Fronte a esta visión, tomando como base a discusión marxista sobre a orixe e evolución do capitalismo, estudase o caso das casas labregas entendidas como lugar de residencia e escenario vital da familia campesiña, do sistema de organización social, socialización e integración do individuo que aseguraba a supervivencia e benestar dos seus membros, pero tamén como centro de traballo e produción, de reparto de riqueza e, en última instancia, de reprodución do sistema. Así, é posible analizar tamén as formas de cambio e continuidade na realidade campesiña galega do século XIX e mediados do XX.

Palabras chave: espazo doméstico – vivenda popular – historia agraria – campesiñado galego – séculos XIX e XX

Agradecementos: Agradezo ao Ministerio de Ciencia, Innovación e Universidades o apoio á miña tese de investigación dentro do programa “Axudas para contratos predoutorais FPU 2022”

Referencias

- Castro, X. 2019. *Servir era o pan do demo. Historia da vida cotiá en Galicia. Séculos XIX e XX.*
- De Llano Cabado, P. 1984. *Arquitectura popular en Galicia: a casa-vivenda, as serras, a casamariñeira [sic], a casa das agras, a casa do viño, as construcións adxectivas.*
- De Llano Cabado, P. et al. 1997. *Galicia Antropología: 354-375.*
- Fernández de Rota, J. A. 1984. *Antropología de un viejo paisaje gallego.*
- Fraguas Fraguas, A. 1931. NÓS. 4(87): 42-46.
- Fraguas Fraguas, A. 1993. *La Galicia insólita. Tradiciones gallegas.*
- Lisón Tolosana, C. 2004. *Antropología cultural de Galicia.*
- Lisón Tolosana, C. 2004. *Perfiles simbólico-morales de la cultura gallega.*
- Lorenzo, X. 1982. *A Casa.*

ELABORACIÓN DUNHA BASE BIBLIOGRÁFICA PARA O ESTUDO DAS DESIGUALDADES NO MUNDO RURAL

Vitor Gustavo Ribeiro de Matos¹

Resumen/ Resumo/ Abstract: O traballo de creación dunha base bibliográfica é unha etapa importante nunha investigación científica. O presente resumo presenta os resultados parciais da elaboración dunha base bibliográfica que aborda o tema da desigualdade rural na historia contemporánea. Este traballo desenvólvese no marco do proxecto “Investigación sobre comunidade, conflito e cambio social na Galiza rural do século XX” da profesora Alba Díaz Geda. Utilizamos as principais bases de datos de traballos académicos, como Scopus, Google Académico, Jstor e Dialnet, así como Iacobus da propia USC. Obtivemos un total de 200 traballos depurados e axeitados aos criterios de inclusión establecidos. Categorízanse os traballos por lingua, tipo, temática, enfoque e a base bibliográfica de orixe. Con esta mostra, temos unha representación do posible estado actual da produción académica sobre a desigualdade rural. O resultado tamén nos axuda a orientar os futuros pasos na elaboración da base bibliográfica.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Desigualdade Rural, Historia Agraria, Base Bibliográfica.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Agradezo a oportunidade ofrecida pola profesora Alba Díaz Geda, mediante a Universidade de Santiago de Compostela, a través dun contrato laboral como investigador colaborador, que me permitiu desempeñar as tarefas referentes á produción da base bibliográfica en cuestión.

¹ Programa de doutoramento en Historia Contemporánea (Facultade de Humanidades, Lugo, Galicia).
Correo electrónico: vitor.gustavorm@gmail.com.

A SOCIEDADE GALEGA DO FRANQUISMO: “DETRÁS DE CÁMARAS” DO HOSPITAL PSIQUIÁTRICO DE CONXO

Noelia Valiño Vázquez¹

Noelia Valiño Vázquez: noelia.valino.vazquez@usc.es

¹Bolseira Predoutoral do Campus Terra. Grupo Histagra (Departamento de Historia, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España),
noelia.valino.vazquez@usc.es

Resumo:

A apertura dos psiquiátricos supuxo unha gran transformación no tratamento da saúde mental, non só polo cambio que comportou na asistencia proporcionada a estas doenzas, senón tamén polas posibilidades de investigación e avance que ofrecía. Aínda que a historia nos indica que o primeiro psiquiátrico europeo foi o *Hospital de Ignoscents, Folls e Orats* de Valencia, creado polo fraile mercedario Juan Gilabert Jofré no 1409, o certo é que a consolidación deste tipo de institucións foi un proceso longo, que acolleu un período dourado durante o século XIX, momento no que, en practicamente todos os países europeos, se comezaron a construír institucións psiquiátricas.

O transcorrer destes establecementos semella dende as últimas décadas un campo de cultivo moi prolífico para investigacións que, dende diferentes disciplinas (medicina, historia, socioloxía, etc.), constrúen investigacións a partir da documentación xerada por estas institucións nas que analizan temáticas de contido clínico e social, por exemplo: tratamentos, diferenzas sociais ou de xénero, condicións de vida, instalacións, etc.

Esta comunicación enmárcase neste contexto, pois a través da documentación do Hospital Psiquiátrico de Conxo, propónse como meta descifrar as principais características da sociedade galega durante o franquismo, seguindo os relatos, as vivencias e os escritos de moitas das mulleres e homes que foron internados/as neste establecemento entre o estalido da Guerra Civil e o final do franquismo. Coa conxunción de todas estas pinceladas trataremos de realizar un cadro no que se retraten as peculiaridades máis significativas da Galicia da época: o medo á represión, o importante peso das actividades agropecuarias na economía das familias, a ruralidade, a división de sexos, o papel da emigración, as carencias materiais e alimentarias...

Trátase en última instancia, de sacar á luz a estela que o período ditatorial deixou agochada na documentación do psiquiátrico de Conxo, o que esixe ilustrar o noso discurso coa historia dalgúns pacientes do Hospital Psiquiátrico de Conxo, a partir das historias clínicas incorporadas no Fondo Documental deste Hospital, custodiado no Arquivo de Galicia. Do mesmo xeito, nutriremos o noso relato coa lectura das grandes obras da historiografía do franquismo.

Palabras chave: sociedade; psiquiatría; franquismo; Galicia

Agradecementos:

Esta comunicación enmárcase na tese titulada “Vida e reclusión nos centros psiquiátricos na Galicia do franquismo: unha ollada dende as marxes da ditadura”, financiada por un Contrato Predoutoral do Campus Terra da USC.

Tamén se inscribe no proxecto de investigación do Ministerio de Ciencia, Innovación e Universidades «La agricultura familiar en perspectiva de género: trabajo reproductivo, saberes ambientales y modelos de feminidad en Galicia y Andalucía, 1900-2011» (PID2023-151334NB-100).

Referencias:

- Cabana, A. 2007.
- González, E. e Simón, D. 2001. Archivos de Psiquiatría. 64: 101-136.
- Huertas, R. 2001. Frenia. 1: 7:33.
- Simón, D. e Ferrer, L. 1999. Anales de Psiquiatría. 15: 202-222.
- Villares, R. 2020.

CONTINUIDADES E RUPTURAS NO PODER POLÍTICO: O CASO DA DEPUTACIÓN PROVINCIAL DE OURENSE (1961-1979)

Lozano González, Carlos¹

¹ Investigador predoutoral (Historia Contemporánea 1 – HC1, Universidade de Vigo, Ourense, España), *clozano@uvigo.gal*

Resumo: A administración local foi un dos resortes básicos do poder político durante a ditadura franquista, sendo as deputacións provinciais ferramentas chave para a aplicación da normativa e a xestión do réxime no mundo rural. A tradicional funcionalidade administrativa desta institución ao longo do século XIX e comezos do s. XX no Estado liberal español, afastada de toda pretensión política, viuse reforzada durante o período ditatorial (García, 2002; Muñoz, 2013). Porén, non exhortou de participar nelas ás principais figuras do poder local, ben nadas co novo modelo de Estado, ben procedentes das anteriores etapas políticas da Historia Contemporánea de España (Cantabrana, 2005). Esta comunicación, por conseguinte, presenta os resultados iniciais da análise feita aos próceres políticos que formaron parte, nas dúas derradeiras décadas do franquismo, da Deputación Provincial de Ourense. A devandita pescuda, pois, ten como obxectivo principal coñecer as continuidades e rupturas existentes durante o período nunha provincia cun marcado carácter rural, mais non esquece enfoques secundarios que consoliden e reforcen o estudo dun período con máis sombras que luces. Primeiramente, afonda na procura de elementos políticos de longo percorrido, tanto a nivel municipal como provincial, que superasen a barreira da democracia, así como na busca de motivacións ideolóxicas, económicas, políticas e/ou sociais que expliquen as razóns da integración no organismo dos devanditos persoeiros (Márquez, 2004; 2005; Prada, 2013; 2015; Grandío, 2015; Lanero et al., 2018; Real, 2020; Presas, 2021). E, finalmente, na mesma liña demanda unha clarificación no referido á existencia ou non de loitas electorais

nos partidos xudiciais ourensáns durante os procesos de renovación local franquistas, os cales tamén busca comparar con outros estudos de caso, así como interpretar as dicotomías cualitativas existentes entre as citadas divisións administrativas: variación no número de deputados, calidade dos cargos municipais exercidos durante a súa estadía na sé provincial, procedencia ideolóxica, estrato socioprofesional, predominio dos elementos procedentes do espazo vilego sobre dos extraídos da veciñanza rural, etc. (Márquez, 1993; Veiga, 2009).

Palabras chave: Elites locais, Galicia, Franquismo, Deputación provincial, Administración local.

Referencias:

- Cantabrana, I., 2005. SES. 22: 139-169.
- García, J.A., 2002. AFD. 19: 23-40.
- Grandío, E., 2015. HDP. 25: 27-41.
- Lanero, D., et al. 2018. HYP. 40: 331-362.
- Márquez, G., 1993. REP. 80: 39-120.
- Márquez, G., 2004. RIPS. 3, 2: 111-134.
- Márquez, G., 2005. RIPS. 4, 1: 39-64.
- Muñoz, M.D., 2013. BIEG. 207: 59-94.
- Prada, J., 2013. RHC. 11.
- Prada, J., 2015. HDP. 25: 9-25.
- Presas, A., 2021. HN. 19: 229-254.
- Real, A., 2020. M. 25: 239-259
- Veiga, X.R., 2009. A. 75: 327-338.

UTOPIÁS ESCOLARES. OS MODELOS REFORMISTAS DA ESCOLA RURAL ALEMANA NA XENEALOXÍA DO PENSAMENTO DE WALTER BENJAMIN

Alexandre Iglesias Rodríguez¹

Resumen/ Resumo/ Abstract: Este traballo pretende ofrecer algunhas claves sobre unha compoñente xenealóxica fundamental dentro do pensamento do filósofo alemán Walter Benjamin (1892-1940), a educación rural e reformista que o pensador recibiu a través do internado de Haubinda e posteriormente da *Freie Schulgemeinde* (Eiland e Jennigs, 2020) comandada por Gustav Wyneken (1875-1964), pedagogo reformista cuxas doutrinas defendían a posibilidade do cambio social e cultural mediante unha reforma escolar: unha nova xuventude como heraldo dun novo ser humano (Wyneken, 1926). Deste xeito, a compoñente práctica do programa educativo da escola de Haubinda, e aínda en maior grao no caso da *Freie Schulgemeinde*, procuraba servir de base para o establecemento de novas relacións sociais, ao promover o intercambio non xerárquico entre alumnos e profesores, así como afastarse da extrema especialización propia a educación burguesa no ámbito urbano (Iglesias Rodríguez, 2024). Toda a produción escrita de Benjamin na súa etapa estudantil está impregnada irremediabilmente polo activismo escolar, tal e como da conta deste feito o corpo de artigos publicados e inéditos comprendidos entre 1910 e 1915 (Benjamin, 2016). Lonxe de ser meras insinuacións do seu pensamento posterior, nelas amósanse xa elementos arquetípicos do que será o seu pensamento posterior, fundamentalmente crítico coa cultura industrial e de masas. Este traballo enmárcase dentro dun proxecto de investigación maior centrado na dimensión utópica do pensamento benjaminiano.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Benjamin, reforma escolar, cambio social, crítica.

Referencias: • Benjamin, W.(2016): *Obras completas*. Libro II/ Vol. 1. Madrid: Abada • Eiland, H. e M. W. Jennings (2020): *Walter Benjamin. Una vida crítica*. Madrid: Tres Puntos Ediciones • Iglesias Rodríguez, A. (2024): “Juventud, religión y comunidad. Los gérmenes nietzscheanos del pensamiento de juventud de Walter Benjamin” en *Daimon. Revista de Filosofía*. (ISSN: 1130-0507) • Wyneken, G. (1926): *Las comunidades escolares libres*. Madrid: Publicaciones de la Revista de Pedagogía.

¹ Departamento de Filosofía e Antropoloxía, Universidade de Santiago de Compostela, España.
alexandreiglesias.rodriguez@usc.es

ANARQUISMO E MEDIO RURAL: UNA VISIÓN DENDE A PRENSA DA ADAPTACIÓN IDEOLÓXICA E PEDAGÓXICA

Inés Merayo Fernández¹

¹ Universidade de Santiago de Compostela (Departamento de Pedagogía e Didáctica),
ines.merayo@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Esta comunicación presenta os resultados dunha investigación que analiza a adaptación da ideoloxía anarquista no medio rural galego entre 1890 e 1936, con un enfoque especial en como se reflectía esta adaptación na prensa anarquista da época (Brey, 2005). O estudo baséase nunha metodoloxía cualitativa de análise de contido, examinando publicacións periódicas de orientación anarquista que circulaban en Galicia durante o mencionado período.

O movemento anarquista, xurdido nun contexto industrial e urbano, tivo que reformular certos aspectos do seu ideario para integrarse e resoar nun entorno rural como o galego, caracterizado pola súa idiosincrasia e particularidades culturais (Pereira, 1994). Os resultados da análise revelan que, ao longo destas décadas, o anarquismo galego desenvolveu un discurso que non só abordaba as cuestións clásicas de loita obreira e social, senón que tamén integraba elementos profundamente enraizados na cultura local, como a valorización do traballo agrario, a defensa das tradicións comunais e o respecto pola natureza.

Un aspecto destacado neste proceso de adaptación foi a promoción dunha educación vinculada ao naturalismo e á conciencia ambiental, aspectos que se aliñaban coas prácticas e coñecementos tradicionais do campesiñado galego. A prensa anarquista non só avogaba pola emancipación do individuo e da comunidade a través da educación, senón que tamén propugnaba un modelo pedagóxico que integrara a natureza e o medio ambiente como elementos fundamentais na formación de individuos libres e conscientes (Frean Hernández, 2013). Este enfoque educativo buscaba conectar coa realidade rural galega, fomentando unha pedagogía que respectara e aproveitara os coñecementos ambientais inherentes á vida campesiña (Costa Rico, 2006).

O anarquismo galego logrou unha notable adaptabilidade ao medio rural (Cabo Villaverde, 2009), desenvolvendo un discurso e unhas prácticas que resoaban coa cultura e as necesidades da poboación local, particularmente a través do seu énfase na educación naturalista e no respecto polo entorno natural. Este proceso non só facilitou a difusión do anarquismo en Galicia, senón que tamén contribuiu a unha particular fusión entre ideoloxía e territorio.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Anarquismo; Medio Rural; Educación Ambiental; Prensa; Naturalismo

Referencias:

- Brey, G. 2005. En Juana, J. de y Prada, J. (coords.).
- Cabo Villaverde, M. 2009. Cuad. Estud. Gal. (122): 371-389.
- Costa Rico, A. 2006. Hist. Educ. 25: 105-129.
- Freán Hernández, O. 2013. Orbis Tertius Editions.
- Pereira, D. 1994. Ed. Laivento.

Forest management, fire prevention and soil conservation through the lens of an educational perspective

Souza-Alonso, Pablo^{1*}, Víctor Méndez Vales¹, Omil, Beatriz¹, Sotelino, Alexandre²; García-Romero, David²; Otero-Urtaza, Uxío³; Lorenzo Moledo, Mar²; Reyes, Otilia⁴, Rodríguez García, Juan Carlos⁵; Madrigal, Javier⁶; Moya, Daniel⁷; Molina, Juan Ramón⁸; Merino, Agustín¹

Presenting author: victor.mendez.vales@rai.usc.es

¹Department of Soil Science and Agricultural Chemistry. Higher Polytechnic School. University of Santiago de Compostela 27002, Lugo, Spain

²Department of Pedagogy and Didactics, Faculty of Communication Sciences. University of Santiago de Compostela. 15782, Santiago de Compostela, Spain

³Department of Pedagogy and Didactics. Faculty of Teaching Sciences. University of Santiago de Compostela. 27002, Lugo, Spain

⁴BIOAPLIC Group. Area of Ecology. Department of Functional Biology, Faculty of Biology. University of Santiago de Compostela. 15782, Santiago de Compostela, Spain

⁵“Lucus Augusti” Secondary School, Lugo, Spain.

⁶INIA, Forest Research Centre, Department of Forest Dynamics and Management, Forest Fire Laboratory, Ctra. Coruña Km 7,5, 28040 Madrid, Spain

⁷Escuela Técnica Superior Ingenieros Agrónomos y Montes, Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario, 02071 Albacete, Spain

⁸Department of Forest Engineering, University of Cordoba, Edificio Leonardo da Vinci-Campus de Rabanales, 14071, Córdoba, Spain

corresponding author email: pablo.souza@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Forest fires are a global complex, especially in Mediterranean ecosystems, seriously impacting the environment, rural development, and the economy. Although there has been substantial research and technical advances in recent years, large areas are burned annually and in most cases restoration or soil conservation practices are not adopted. The project Plantando Cara al Fuego (PCF) is an initiative that proposes the reinforcement of training capacities of young students (from secondary school to university) on wildfire management.

Noteworthy, the project introduces the Service-Learning (S-L) approach, an educational methodology in which students learn while acting to solve real problems. Multidisciplinary teams of students participate in prevention, restoration and awareness-raising projects in areas affected by fires. Regarding soil conservation, students know the processes of soil degradation processes and different techniques for soil protection and restoration. Nevertheless, other important fire aspects are considered as forest fuel management, fire prevention, environmental awareness, and outreach/communication. Within the framework of the Spanish Ministry of Science and Innovation and the

Erasmus+ program, the initiative has expanded in the last years through the Spanish territory (<https://www.plantandocaraalfuego.org/>) and some European countries (<https://facingfire.eu/>). One of the main outputs was the FOREST FIRE TRAINING NETWORK, hosted at FUEGORED (<http://fuegored.weebly.com/>).

Since the beginning of the project, over 15 Universities, over 100 stakeholders (forest administration, communities, NGOs, companies, research centers, forest owners), more than 100 teachers, over 500 student leaders from different disciplines (forest sciences, education, biology, audiovisual sciences, journalism) and more than 2,000 people directly affected (primary and secondary students, neighbors, forest owners, forest service, families) have participated in more than 40 S-L projects. In general, participant responses were highly positive, since S-L projects served to create an environment that facilitates learning on different environmental topics including soil conservation and restoration. In addition, other relevant aspects of S-L projects are the interaction of students from different disciplines, the application of theoretical contents, knowledge transfer or the exchange of good teaching practices between participants.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Service-learning, wildfire prevention, soil conservation, ecological restoration, community engagement.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

We give special thanks to the enormous effort made by all the activity coordinators, peer tutors and staff from various organizations who supported the PCF project. The project was carried out only because of their sense of commitment, adaptability and understanding.

***MULLER(ES) QUE LEVA(N) NA CABEZA UN MUNDO DE
COUSAS QUE PODE(N) PRECISAR NA VIDA***
**UNHA METÁFORA PARA ACHEGARNOS AO TRABALLO
FEMININO NA GALIZA RURAL CONTEMPORÁNEA (1880-
1940).**

Andrea Rivas Fiel

Presenting author: andrearivas.fiel@usc.es

(HISTAGRA/CISPAC, Universidade de Santiago de Compostela, Galicia, España)
andrearivas.fiel@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: O propósito deste texto é o de poñer de relevo unha constante que non parei de atoparme no meu traballo de investigación. O obxecto da miña tese de doutoramento é o de analizar o traballo reprodutivo e produtivo feminino na Galicia rural da crise finisecular e inicios do capitalismo industrial (1880-1940). Durante o proceso de sondaxe ás fontes, o tratamento e análise daquelas *cualitativas* (sobre todo literarias ou visuais –dende a fotografía á pintura–) devolvíanme unha outra vez a imaxe de mulleres cargando *cousas* (da tipoloxía máis variada) sobre a cabeza, e carrexándoas longas distancias. Este cargar e carrexar formaba parte das súas accións e actividades cotiás: na casa, na horta, no monte, no mercado, no río, na fonte (2-3, 7, 11-17). Nunha estreita vinculación entre a necesidade de ter as mans libres e ao mesmo tempo de transportar ese *mundo de cousas que pode(n) precisar na vida*. E é a partir de aquí que xorden as preguntas: Por que e como se realizaba este carrexar? En que contextos –entendendo tales como ‘momentos’ ou ‘accións concretas’– cargaban vultos sobre as súas cabezas estas mulleres? Trátase dun fenómeno/costume/modo exclusivo das mulleres galegas, ou é común –ou polo menos comprobable– noutras sociedades, culturas e/ou tempos históricos? Dende un punto de vista metodolóxico, tratarase de atallar as respostas a partir da análise cruzada tanto de produción bibliográfica dedicada á historia do traballo e de xénero, principalmente, como o recurso a outras disciplinas (historia da arte, xeografía) e o tratamento de fontes. Con relación disto, as principais referencias son as composicións literarias, con especial atención aos diarios de viaxe (11), así como a fotografía e a pintura. A modo de peche, os *usos* que fan as mulleres galegas da súa cabeza responden ás necesidades implícitas nos modos de produción e reprodución imperantes, nos que a súa participación e axencia resultaron fundamentais no mantemento e continuidade das *casas* e das pequenas explotacións (2, 4, 6-7, 14-15), –tanto aquí como noutras rexións (5, 10, 18) e sociedades (16)–; a pesares de non ser contemplada a súa importancia no relato historiográfico até tempos recentes (1, 7, 14), vistas tan só como un elemento máis do imaxinario popular, do folclore galego (8-9, 12-13).

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Galicia rural, mulleres, traballo, historiografía, xénero

Referencias/ References:

1. Cabana A. En femenino plural: la perspectiva de género en la historia rural. En: Ortega T, Cabana A, editores. *Haberlas haylas: campesinas en la historia de España del siglo XX*. Madrid: Marcial Pons; 2021. p. 19-42.
2. Carmona Badía J. *El atraso industrial de Galicia. Auge y liquidación de las manufacturas textiles (1750-1900)*. Barcelona: Ariel; 1990.
3. Castañer López X. *Kobie*. 1984; 2:107.
4. Castro X. *Servir era o pan do demo. Historia da vida cotiá en Galicia (séculos XIX e XX)*. Vigo: Nigratea; 2007.
5. Fernández Fonseca M^a J, Prado Antúnez A I. *Itsas memoria*. 2000; 3:277-287.
6. Fernández Prieto L. *Labregos con ciencia: estado, sociedade e innovación tecnolóxica na agricultura galega, 1850-1939*. Vigo: Xerais; 1992.
7. Freire Cedeira A. *En defensa de lo suyo. Propiedad forestal y conflictividad social durante el franquismo: los montes vecinales de Cerceda (A Coruña)*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela; 2011.
8. Herrero N. *A muller galega, construción e crítica dun estereotipo*. En: Herrero N, Mariño Costales M, Oca González L, coordinadores. *Xornada: Mulleres e Antropoloxía en Galicia. Antropoloxía aplicada na acción sociocultural*. Santiago de Compostela: Consello da Cultura Galega; 2019.
9. Iturra R. *Antropología económica de la Galicia rural*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia; 1989.
10. López Romo R, Van der Leeuw B. *Un lugar de contrastes. Las imágenes del País Vasco en los viajeros extranjeros, 1876-1931*. En: Esteban de Vega M, de la Calle Velasco MD, coordinadores. *Procesos de nacionalización en la España contemporánea*. 2010. p. 483-502.
11. March KN. *A Galiza dos séculos XIX e XX: a ollada anglosaxona*. En: Fernández Pérez-Sanjulián C, editora. *Viaxes e construción do pensamento: viaxes e viaxeiros na Galiza anterior a 1936*. Universidade da Coruña; 2011. p. 127-145.
12. Méndez L. *Cousas de mulleres: campesinas, poder y vida cotidiana (Lugo 1940-1980)*. Barcelona: Anthropos; 1988.
13. Miguélez Carballeira H. *Galiza, um povo sentimental?: género, política e cultura no imaginário nacional galego*. Ourense: Através; 2014.
14. Pernas Oroza, H. 2011. *Historia das mulleres en Galicia. Época contemporánea*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia, Secretaría Xeral de Igualdade; Baiona: Nigratea.
15. Rey Castelao O. *Obr. Hist. Mod.* 1994; 3:51-70.
16. Sabaté Martínez A, Díaz Muñoz M de los A, Rodríguez Moya J M. *Mujeres, espacio y sociedad: hacia una geografía del género*. Madrid: Síntesis; 1995.
17. Sarasúa C. *Hist. Soc.* 2003; 45:53-77.
18. Vicente A. *As mulheres portuguesas vistas por viajantes estrangeiros: séculos XVIII-XIX-XX*. Lisboa: Gótica; 2001.

ACTIVIDADES CULTURALES EN LOS FESTIVALES DE MÚSICA EN EL RURAL

Fernández Gil, Miguel Antonio¹

¹ Facultad de Humanidades, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo
miguelantonio.fernandez@rai.usc.es

En esta investigación se ha propuesto averiguar el papel dinamizador de los festivales de música en el rural gallego y su compromiso con la difusión de la cultura. Los festivales de música provocan impactos económicos y sociales muy positivos para la zona donde se asientan y generan un impacto visible tanto en la economía local, como en sus habitantes. (Moreno, 2017, pp. 2-3).

Los organizadores de los festivales tienen un papel decisivo a la hora de programar la cartelera y actividades de los festivales. Se observa que el carácter lúdico-festivo de los festivales es compatible con actividades donde la difusión y promoción de la cultura sean el principal objetivo («Banco de Proxectos», s.f.). En este estudio se sigue la clasificación de actividades culturales realizada por Mas Ivars et al. (2022, p. 32), añadiendo la actividad “gastronomía” por la relevancia observada en la programación de los festivales, y se ha adoptado la clasificación de Carrasco (2006, p. 17), que muestra los distintos procesos para llevar a cabo las actividades.

Los 10 festivales analizados realizan actividades culturales, aun siendo unos de carácter privado, otros realizados por asociaciones culturales, gratuitos o de pago, con mayor o menor número de asistentes. Las principales actividades que se realizan son las de difusión del patrimonio cultural y natural (ferias de artesanía, juegos tradicionales, excursiones, pasatarbernas...) («Programa festival Pardiñas», 2023). Otras actividades que tiene mucha importancia son las gastronómicas, representadas por la sesión vermú, práctica común en toda Galicia, y que es una práctica que promueve la aceptación, la convivencia y la integración social (Iborra, 2020, p. 47).

Se destaca en las conclusiones que para mejorar las prácticas actuales sería positivo programar más actividades que incluyan procesos creativos y de interacción grupal. Existen ejemplos de buenas prácticas, como el Parga Rock Festival, en el que los organizadores forman a los más pequeños y al final del festival acaban tocando en el propio festival (Parga Rock Festival, 2018, p. 10). Se considera que esta experiencia puede generar nuevos aficionados, nuevos intérpretes o futuros organizadores de festivales de música.

Palabras clave: cultura, actividad cultural, difusión, festival de música.

Agradecimientos: Esta investigación ha sido posible gracias a la financiación de la convocatoria de bolsas para la iniciación a la investigación en el marco del Convenio de Colaboración entre USC y la Consejería de Cultura, Educación, Formación Profesional y Universidades por lo que se regula el Campus de Especialización Campus Terra.

Referencias:

- Banco de Proxectos. (s. f.). *Boas Prácticas na Xestión Cultural*. Recuperado 17 de septiembre de 2024, de http://boaspracticas.xestoresculturais.gal/es/banco_de_proxectos/
- Carrasco Arroyo, S. (2006). Medir la cultura: Una tarea inacabada. *Periférica internacional. Revista para el análisis de la cultura y el territorio*, 7, 140-168. https://www.researchgate.net/publication/267683301_MEDIR_LA_CULTURA_Una_tarea_inacabada
- Iborra Torregrosa, J. (2020). Antropología y literatura: Un estudio etnográfico sobre las fiestas, los ritos y la comensalidad. *Revista Nuevas Tendencias en Antropología*, 11, 45-61. <http://www.revistadeantropologia.es/Textos/N11/Antropologia%20y%20literatura.pdf>
- Mas Ivars, M., Fernández De Guevara, J., & Robledo Domínguez, J. C. (2022). *La dimensión de las actividades culturales, creativas y TIC en España*. Fundación BBVA. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2022/03/2022_DE_dimensiones-actividades-culturales-creativas-tic-en-espana_Ivie_web.pdf
- Moreno Fernández, S. (2019). El estudio de las celebraciones musicales en España y Portugal: Explorando nuevas perspectivas. *Revista Transcultural de Música, Dossier: aproximaciones al estudio de las dinámicas e impactos de las celebraciones musicales en España y Portugal*(23). <https://www.sibetrans.com/trans/public/docs/1db-final-trans-2019.pdf>
- Parga Rock Festival. (2018). *Interese cultural e artística, relevancia do proxecto e obxectivos que nos unen aos do Xacobeo*. Documento aportado por la asociación sociocultural “Feira dos Callos de Parga”, organizadora del festival.
- *PROGRAMA-FESTIVAL-DE-PARDINAS-2023.jpg (1028×1440)*. (2023). Recuperado 6 de mayo de 2024, de <https://festigaleiros.com/wp-content/uploads/2022/07/PROGRAMA-FESTIVAL-DE-PARDINAS-2023.jpg>

“A muller labrega tamén ten que loitar”: unha lectura en perspectiva de xénero do xornal Fouce (1985-1990).

María Fernández Blanco.

Departamento de Historia Contemporánea, USC, Histagra-CISPAC,
maria.fernandez.blanco0@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: O obxectivo da comunicación é a análise da concienciación feminista e do discurso de xénero do sindicato nacionalista Comisións Labregas (1-6, 10) a través da cabeceira de prensa que lle serviu de voceiro, Fouce. A nosa fonte principal serán os artigos con temática específica de xénero que dende 1985 aparecían en dito xornal. Analizaremos as temáticas que remiten ás mulleres rurais e ao discurso feminista tanto nos artigos de números ordinarios como nos de números especiais (conmemoración ao 8 de marzo) (8). Interézanos poder avaliar o impacto que o xénero ten na publicación do sindicato como fórmula de valorar o seu peso no propio sindicato, igual que interpretar a contribución do voceiro desta organización sindical na concienciación feminista dos seus e das súas militantes (4, 7-9).

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Discurso de xénero, feminismo, mulleres rurais, Fouce, Comisións Labregas

Referencias/References:

1. Díaz Geada A. O campo en movemento: o papel do sindicalismo labrego no rural galego do tardofranquismo e da transición (1964-1986). Universidade de Santiago de Compostela: Servizo de Publicacións e Intercambio Científico; 2011.
2. Díaz Geada A. De memoria, revuelta y conciencia. El sindicalismo campesino democrático en la Galiza de la dictadura y el proceso de cambio de regimen politico. En Prada Rodríguez J, editores. Galicia en transición. Sílex; 2019: 193-224.
3. Díaz Geada A, Cabo Villaverde, M. Sindicalismo agrario y cambio rural en Galicia entre el tardofranquismo y la transición: una mirada desde el punto de vista de las identidades nacionales (1964-1982). En Pere G, Pomés J, Fernández Gómez F. “España res publica”: nacionalización Española e identidades en conflicto (siglos XIX y XX). Comares; 2013: 323-336.
4. Ledo Regal T. Lidia Senra Rodríguez: a historia dun liderado entrañable. Laiovento; 2010.
5. López Pérez E. Sindicato labrego Galego-Comisións Labregas 25 anys de dignitat. Debat Nacionalista; 1998; 32: 82-85.
6. Máiz Vázquez B, Alonso Fernández B. O sindicalismo nacionalista galego, 1972-1982. A Nosa Terra; 2003:
7. Martins Rodríguez M. V., Rodríguez Gallardo, Á. Incorporación de las mujeres en las luchas sindicales agrarias: el caso del Sindicato Labrego Galego. En Ortega López Teresa María, Del arco Blanco Miguel Ángel, editores. Claves del mundo contemporáneo. Debate e investigación: actas del XI Congreso de la Asociación de la Historia Contemporánea. Comares; 2013: 1-11.
8. Raso Prazeres R. Justiça Social. Feminismo e Movimentos Sociais: a Secretaria das Mulleres do Sindicato Labrego Galego. Universidade de Santiago de Compostela; 2017.
9. Rodríguez Gallardo a, Martins Rodríguez M.V. Formas de empoderamiento femenino y actividad sindical en la Galicia democrática. I Coloquio Internacional Haciendo Historia: género y transición política “Transiciones en marcha”. Universidad de Alicante; 2014: 53-63.
10. Sanridrián Arias V.M. Resistencia fiscal y guerras agrarias. La movilización del campesino gallego ante la lógica industrializadora. En Lanero Táboas D, editor. Por surcos y calles: movilización e identidades en Galicia y País Vasco (1968-1980). Catarata; 2013: 255.

NA TRASTIENDA DO LABORATORIO: POÑENDO COR ÁS ENFERMIDADES ANIMAIS

Blanco, R*, Maceiras S., Pérez, M., Gandoy-Fieiras, N., Souto, X., De Azevedo, A.M., Losada, A.P., Vázquez, S., Bermúdez, R., Quiroga, M.I.
Rita.blanco@usc.es

Departamento de Anatomía, Producción Animal e Ciencias Clínicas Veterinarias,
Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España/*Rita.blanco@usc.es*

Resumen/ Resumo/ Abstract:

A técnica inmunohistoquímica é un procedemento destinado á identificación específica de antixenos en tecidos por medio da unión selectiva dun anticorpo marcado cun cromóxeno. Este método resulta útil para a detección de patóxenos e proteínas, identificar tipos celulares e estudar a súa distribución tisular. Complementase á perfección cos estudos de expresión xénica, xa que permite demostrar a expresión das proteínas xeradas nun contexto tisular. Non obstante, a maioría dos anticorpos comerciais están deseñados e optimizados para mamíferos, o que implica unha adaptación dos protocolos para axeitar o seu uso noutras especies animais de interese. Por outra banda, as técnicas histoquímicas baséanse na afinidade dos colorantes polos tecidos animais ou vexetais, microorganismos ou outros elementos exógenos, dacordo coas súas propiedades fisicoquímicas. Para aplicar adecuadamente estes protocolos de tinción, debemos considerar factores como a especie estudada, a elección do fixador e o grosor das seccións para garantir resultados precisos e reproducibles nos estudos histolóxicos.

O obxectivo deste traballo é amosar o interese de ambas técnicas no diagnóstico de enfermidades e as dificultades máis comúns que se atopan nos laboratorios na súa adaptación en tecidos de orixe animal.

Neste traballo discutiránse os diferentes protocolos a empregar (fixadores, desmascaramento antixético, concentración de anticorpos, etc.), para poder acadar un resultado satisfactorio na aplicación destas técnicas morfolóxicas.

Este proceso de adaptación dos protocolos require experiencia, tempo e coñecemento, tanto para a realización das técnicas como para a interpretación e avaliación dos resultados.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Inmunohistoquímica, histoquímica, anticuerpo, antígeno, diagnóstico

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgmentse

Este traballo contou con financiamento das Axudas para a consolidación de grupos de investigación e o proxecto NeoGIANT financiado polo programa de investigación e innovación Horizonte 2020 da Unión Europea.

References:

Magaki, S., Hojat, S. A., Wei, B., So, A., Yong, W. H. 2019. *Methods Mol Biol.* 1897: 289-298.

Suvarna, S. K., Layton, C., & Bancroft, J. D. (2019). *Bancroft's theory and practice of histological techniques.* Elsevier.

COLIBACILOSIS Y MONITORIZACIÓN DE ANTIBIORRESISTENCIAS EN PRODUCCIÓN CUNÍCOLA

**Leticia Carballeira Campa¹, Vanesa García Menéndez*¹, Azucena Mora
Gutiérrez*¹**

Presenting author: leticia.carballeira@rai.usc.es

¹ Laboratorio de Referencia de *E. coli* (LREC), Dpto. de Microbiología e Parasitología, Universidade de Santiago de Compostela (USC), Lugo, Spain, *corresponding authors/ email address*: vanesag.menendez@usc.es; azucena.mora@usc.es

Resumen:

La colibacilosis es la patología digestiva de mayor prevalencia en cunicultura, causante de enteritis y diarrea, de elevadas tasas de mortalidad y morbilidad en el período de destete, y de pérdidas económicas significativas para el sector. El carácter plurietiológico, la similitud de los signos clínicos con otras patologías digestivas, junto al incremento de bacterias multirresistentes (MDR), dificulta su diagnóstico y tratamiento. Actualmente, la antibiorresistencia supone un desafío mundial que precisa de un abordaje *One Health*, comenzando por las granjas de producción animal, como reservorio potencial de bacterias MDR para el hombre y el medio ambiente.

En el presente trabajo abordamos la complejidad del diagnóstico de la colibacilosis y la caracterización de las cepas de *Escherichia coli* implicadas, incluidos sus perfiles de antibiorresistencia (RAM), con el objetivo de conocer la situación actual de esta patología en España. Para ello se analizaron 60 hisopos de contenido intestinal, tomados de manera individual de gazapos en período de cebo (agosto-octubre, 2023), procedentes de 10 explotaciones con problemas de diarreas de 4 provincias españolas. Las muestras se sembraron en MacConkey Lactosa, y mediante PCR se detectaron 29 confluentes positivos para la presencia de *E. coli* enteropatógena (EPEC), recuperándose 21 cepas EPEC (portadoras del gen *eae*). El 38,1% de las 21 cepas EPEC fueron además portadoras del gen plasmídico *mcr-1*, codificador de la resistencia a la colistina. Adicionalmente, se identificó una cepa EPEC portadora de *bla*_{CTX-M-9}, fenotípicamente resistente a cefalosporinas de amplio espectro. El estudio filogenético mostró que todas las EPEC pertenecían al filogrupo B1, y el ensayo de sensibilidad por el método de concentración mínima inhibitoria (CMI) determinó que el 90,5% eran MDR, con una prevalencia de RAM superior al 50% frente a tetraciclina, flumequine, enrofloxacin, trimetoprima/sulfametoxazol y neomicina.

Concluimos que la detección del gen *eae* y la caracterización del filogrupo de los aislados de *E. coli*, son clave para un diagnóstico específico de colibacilosis en cunicultura; los niveles de MDR determinados en este estudio son muy elevados, lo que compromete el control terapéutico; la alta prevalencia del gen *mcr-1*, requiere monitorización y evitar su transferencia a lo largo de la cadena de producción.

Palabras clave: cunicultura, colibacilosis, *E. coli*, antibiorresistencia (RAM), *One Health*.

Agradecimientos:

La parte experimental del presente estudio ha sido realizado en el marco del proyecto de I+D+i / PID 2011-133041OB-100, financiado por MICIU/AEI/10.130139/501100011033/ y por FEDER “Una manera de hacer Europa”; junto con la ayuda ED431C 2021/11 de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria (Xunta de Galicia) y FEDER.

L.C.C agradece al Campus Terra su ayuda a la iniciación a la investigación 2023-2024, convocada por la *Resolución Reitoral 30 de maio 2023, da Universidade de Santiago de Compostela, pola que se establecen as bases reguladoras e se convocan bolsas para a iniciación a investigación no marco do Convenio de Colaboración entre a USC e a Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades polo que se regula o Campus de Especialización Campus Terra.*

Referencias:

- Blanco, J.E., *et al.* 1997. Microbiol Immunol., 41: 77-82.
- Díaz-Jiménez, D., *et al.* 2021. Food Control, 123.

POLYMORPHIC PSEUDOGENES: IMPLICATIONS FOR GENETIC VARIATION, PHENOTYPIC DIVERSITY, AND CROSS-SPECIES HEALTH

Lopes-Marques Mónica^{1*}, Peixoto M. João¹, Prata M. João^{2,3,4}, Azevedo Luísa^{5,6}, Castro L. Filipe^{1,4}

Presenting author: mmarques@ciimar.up.pt

¹ CIIMAR-Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Animal Genetics and Evolution Group, University of Porto, Porto, Portugal

² i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Population Genetics and Evolution Group University of Porto

³ IPATIMUP – Instituto de Patologia e Imunologia Molecular da University of Porto

⁴ Faculty of Sciences, Department of Biology, University of Porto, Porto, Portugal

⁵ UMIB-Unit for Multidisciplinary Research in Biomedicine, ICBAS - School of Medicine and Biomedical Sciences, University of Porto, Porto, Portugal

⁶ ITR - Laboratory for Integrative and Translational Research in Population Health, Porto, Portugal

Corresponding author email: mmarques@ciimar.up.pt

Abstract:

Growing evidence suggests that the so-called "functional genome" is far more variable than previously thought, largely due to the presence of copy number variants and polymorphic pseudogenes, which contribute to genetic variation and phenotypic diversity within a species.

This work focuses on polymorphic pseudogenes, a unique category of pseudogenes that are not fixed within the genome. Polymorphic pseudogenes are distinct in that a null allele can exist either in homozygosity or heterozygosity alongside a functional allele in a population.

Currently, a systematic collection and functional characterization of polymorphic pseudogenes in the human genome is lacking. This work consolidates existing fragmented knowledge on human polymorphic pseudogenes (Abascal *et al.*, 2018; Lopes-Marques *et al.*, 2020; Rausell *et al.*, 2020) and identifies 36 new cases. A comprehensive analysis of 232 polymorphic pseudogenes reveals that drug metabolism, immunity, and fertility are among the systems most affected by the loss of these genes. Interestingly, several of these genes are fixed pseudogenes in other mammalian species, offering unique insights into their adaptation and metabolic physiology.

Understanding the interactions between polymorphic pseudogenes and fully functional genes not only enhances our ability to establish accurate genotype-phenotype correlations but also helps elucidate the function of specific genes or pathways. Importantly by adopting a One Health perspective through comparative cross-species analysis and investigating natural knockouts we can gain understanding the broader implications of genetic variations for health, adaptation, and disease prevention in both humans and animals.

Keywords: Polymorphic pseudogenes, genetic variability, population genetics,

functional genome

Acknowledgments: MLM funded by FCT research contract: 2022.00397.CEECIND/CP1728/CT0006 and LA by the contract: 10.54499/CEECINST/00007/2021/CP2775/CT0002.

References:

- Abascal, F *et al.* 2018. *NAR*: 46 7070-7084
- Lopes-Marques, M *et. al.* 2020. *Sci Rep* 10: 11565
- Rausell, A *et al.* 2020. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2020;117(24):13626-13636

BIOPOLYMERS AND MANGANESE: DESIGNING THE IDEAL DRESSING FOR THE TREATMENT OF CHRONIC WOUNDS

Valeria Esteban^{*1}, Patricia Cazón², Marcelino Maneiro³ y Asteria Luzardo^{*1}

Presenting author: valeriafernanda.esteban@rai.usc.es

¹Departamento de Farmacología, Farmacia e Tecnoloxía Farmacéutica, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, (A. L) asteriam.luzardo@usc.es, (V. E)

valeriafernanda.esteban@rai.usc.es

²Departamento de Química Analítica, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

³Departamento de Química Inorgánica, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

Resumen/ Resumo/ Abstract: Chronic exuding wounds constitute a recurring problem regarding primary care in the health system, they present as one of the most frequent complications associated with diabetes mellitus or peripheral vascular disease (Boateng, J. et al. 2015). In consequence, these wounds significantly reduce the patient's quality of life. The difficulty in treatment is accentuated due to the current problem regarding antibiotic resistance caused by its intensive use, as well as an excessive production of reactive oxygen species (ROS) in the cellular microenvironment of the affected issue (Summa, M. et al. 2018).

The most frequent line of treatment for these wounds is based on the use of superabsorbent dressings synthesized from biopolymers. Currently, there is a growing interest in developing biodegradable and naturally occurring materials that can function as support structures in the delivery of bioactive substances, improving treatment efficiency and wound regeneration (Stoica, A. et al. 2020).

In this work, the antioxidant activity, as well as the mechanical and physicochemical properties, of dry films composed by a blend of sodium alginate and sodium carboxymethyl cellulose containing a manganese metallic complex were investigated. The aim was to determine whether the crosslinking method (chemical or ionic) used to obtain the films influenced the aforementioned properties, using materials characterization techniques. Moreover, the biocompatibility and the antioxidant effect against cellular ROS were evaluated using in vitro cultures of human keratinocytes (HaCaT).

Results showed a direct correlation between the crosslinking method used to obtain the films and the properties evaluated for each film synthesized. At the same time, in vitro assays showed complete biocompatibility between the films and the cell culture, as well as an evident antioxidant effect against oxidative stress. The promising results obtained with these prototypes of superabsorbent dressings open up new opportunities for the potential applications of biopolymers and biomimetic complexes in the treatment of chronic exuding wounds.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Chronic exudative wounds, biopolymers, reactive oxygen species (ROS), manganese complexes, *in vitro* studies.

Referencias/ References:

- Boateng, J. et al. 2015. J Pharm Sci. 104: 3653-3680.
- Stoica, A. et al. 2020. Molecules. 25:2699.
- Summa, M. et al. 2018. Eur J Pharm Biopharm. 122:17-24.

TICKS COLLECTED FROM MAMMALS ATTENDING WILDLIFE RECOVERY CENTERS IN GALICIA (NW SPAIN)

Inês Abreu Ramos^{1,2*}, Génesis Bautista García^{1,3}, Miguel Baena Laseca¹, Pablo Óscar González Prieto¹, José Ángel Hernández Malagón^{1,2}, Cristiana Cazapal-Monteiro^{1,2}, María Sol Arias Vázquez^{1,2}.

Presenting author: inesabreu.ramos@usc.es

¹Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España; inesabreu.ramos@usc.es

²Rede Galega de Vixilancia Epidemiolóxica de Vectores.

³Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Jiutepec, Morelos, México.

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Hard ticks (Ixodidae) are blood-feeding ectoparasites that are of great importance in human and veterinary medicine because of their role as vectors of infectious diseases. They feed on a great variety of terrestrial vertebrates, including wildlife animals (ungulates, carnivores, other small mammals, etc.). Consequently, these hosts take an important part by maintaining and spreading tick-borne diseases to humans, and other mammals. The present study aimed to determine tick fauna and dynamics of tick infestation on rescued wildlife animals of Galicia (Northwestern Spain). Between 2018 and 2023, the animals rescued by four public Wildlife Recovery Centres from Galicia were examined. Positive results were collected on 164 small mammals (weasel, American mink, hedgehogs) plus 50 medium mammals (common genet, otter, badger, fox, wild boar, wolf, and roe deer). According to their morphological characteristics, a total of 1420 ticks were classified into *Ixodes hexagonus* (52.43%), *I. ricinus* (8.66%), *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato (35.19%), *Demacantor reticulatus* (3.38%), and *D. marginatus* (0.35%). Distribution by developmental stages resulted in 0.4% larvae, 23.4% nymphs, and 76.2% adults, of which 71.3% were females and 28.7% males. Most of ticks were obtained in spring (48.3%) and winter (22.01%) ($\chi^2= 54.964$, $P < 0.05$). The highest values of specimens in small mammals were found for *R. sanguineus* s.l. and then for *I. hexagonus*, while in medium mammals all species attained percentages lower than 10% except for *R. sanguineus* s.l.. In both groups of mammals, the percentages of *I. hexagonus*

remained constant until decreasing in autumn, while *R. sanguineus* s.l. increased significantly from winter to spring, then decreased in autumn. It is concluded that wildlife animal species have an important role in the maintenance of certain ticks' species due to the impossibility of applying successful strategies to reduce their levels of infestation. Special attention should be given to their exposure to pathogens which might be transmitted to domestic species and even to humans.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: ticks, wildlife animals, infestation, vector-borne diseases.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

Partially funded by the Agreement 2023-CP109 between the Xunta de Galicia (Consellería de Sanidade e Consellería do Medio Rural, Xunta de Galicia, Spain).

VARIACIÓNS NA HEMATOLOXÍA DE EQUINOS SEGUNDO A EXPOSICIÓN Ó PATÓXENO SANGUÍNEO *Anaplasma phagocytophilum*

Miguel Baena Laseca¹, Inês Abreu Ramos¹, Paula Mariño Faro¹, Jorge Alexander León González^{1,2}, María Sol Arias Vázquez¹, Cristiana Cazapal-Monteiro¹, Mercedes Camiña García³, Rodrigo Muíño Otero⁴, José Ángel Hernández Malagón¹.

Presenting author: miguel.baena.laseca@rai.usc.es

¹Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

²Ciencia Animal: Parasitología Veterinaria, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), Bogotá (Colombia).

³Departamento de Fisioloxía, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

⁴Grupo de Investigación Metabolismo y Patología Animal (GI-1705) - Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

miguel.baena.laseca@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

A exposición a diferentes axentes patóxenos pódese traducir en variacións significativas dalgúns parámetros hemáticos, que en certas ocasión repercuten na saúde dos equinos e na súa actividade. Co obxectivo de estimar a posible influencia da exposición de cabalos de Galicia a patóxenos que se atopan no sangue, levouse a cabo un estudo preliminar no que se recolleron mostras de sangue de 186 individuos da Comunidade Autónoma Galega, que analizáronse para establecer as variacións nos parámetros das series branca e vermella. Asemade, nos soros obtidos investigouse a presenza de anticorpos IgG fronte a *Anaplasma phagocytophilum* (anaplasmore granulocítica), coma estratexia para determinar se se produxera exposición a estes axentes patóxenos. Para isto, empregóuse a probas comercial Anti-*Anaplasma phagocytophilum* ELISA Dog (EUROIMMUN).

A seroprevalencia de exposición a *Anaplasma* resultou dun 39% (IC 95% 32, 46). Os resultados amosaron diferencias estatisticamente significativas nos valores de eritrocitos, hemoglobina e hematocrito en función da diagnose de exposición ó patóxeno, que diminuíron nos individuos seropositivos. Ademais, os parámetros da serie vermella

resultaron afectados pola raza (Cabalo de Deporte Español, Hispano-Bretón, Cruce, Lusitano, Poni, Pura Raza Galega, Pura Raza español, Pura Raza Árabe), o manexo (extensivo, monte, prado + establo) e a aptitude (carne, cría, ocio) dos cabalos, namentres que non se obtiveron diferencias en canto ó sexo. Estes datos poñen de manifesto a utilidade e necesidade de coñecer a posible exposición a patóxenos que poden exercer unha grande influencia no estado de saúde dos cabalos, mesmo mermar a súa actividade e ata as posibilidades de supervivencia.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Anaplasma phagocytophilum, equinos, parámetros hemáticos, patógeno sanguíneo.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

Parcialmente financiado co Proxecto FEADER 2022/017B - GRUPOS OPERATIVOS AEI 2022 (Axencia Galega da Calidade Alimentaria – AGACAL, Xunta de Galicia), e o Convenio 2023-CP109 coa Xunta de Galicia (Consellería de Sanidade e Consellería do Medio Rural, Xunta de Galicia, Spain).

MELLORANDO A SANIDADE NA ACUICULTURA GALEGA: ESTUDO DA FURUNCULOSE CRÓNICA DO RODABALLO

Souto, X.*; Pérez, M. ; Losada, A.P. ; Azevedo, A.M. ; Bermúdez, R. ; Quiroga, M.I.

Presenting author: xoel.souto.guitian@usc.es

Departamento de Anatomía, Produción animal e ciencias clínicas veterinarias,
Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, xoel.souto.guitian@usc.es

Resumo:

Co aumento previsto da demanda global de alimentos nas próximas décadas (van Dijk *et al.*, 2021), a acuicultura está a consolidarse como unha solución esencial para garantir unha fonte sostible de proteína de alta calidade para o consumo humano. Este sector, que supera xa en produción á industria pesqueira extractiva, preséntase como un dos métodos de produción alimentaria con maior proxección de futuro, contribuíndo a reducir a presión sobre os recursos naturais, e promovendo un equilibrio entre a produción alimentaria e a preservación dos ecosistemas mariños (FAO, 2024).

En Galicia, a acuicultura representa un eixo fundamental da economía, sendo o rodaballo (*Scophthalmus maximus*) o peixe mariño de maior relevancia no sector. A nosa comunidade non só lidera a produción de rodaballo en España, senón que é a única produtora no país, e o referente a nivel europeo. Este éxito non só subliña a importancia do sector acuícola galego, senón que tamén posiciona a Galicia á vangarda da produción sustentable de peixes planos (APROMAR, 2023).

As enfermidades que afectan os peixes de acuicultura representan unha das maiores ameazas para a sustentabilidade desta industria. Unha comprensión profunda destas patoloxías é esencial para desenvolver estratexias de prevención e control eficaces, co obxectivo de reducir as perdas económicas e mellorar o benestar animal (Cain, 2022).

Dentro do conxunto destas enfermidades, a furunculose, causada pola bacteria *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* (Ass), é unha das maiores ameazas no cultivo do rodaballo. Maniféstase nunha forma aguda, con elevadas mortalidades, e nunha forma crónica con discretas lesións cutáneas (Coscelli *et al.*, 2014), facéndoa máis difícil de detectar e manexar.

Co obxectivo de estudar a forma crónica da furunculose no rodaballo, realizouse un estudo morfolóxico e inmunohistoquímico en peixes infectados. As lesións dérmicas progresan dende unha fase inicial de inflamación leve ata a formación de úlceras, onde se poden atopar colonias abundantes de Ass, finalizando cunha fase de cicatrización con remodelación ou desprendemento dos tubérculos dérmicos.

Os achados deste estudo proporcionan un coñecemento clave sobre a evolución da enfermidade, sentando as bases para o desenvolvemento de medidas de detección temperá e melloras no control a nivel de granxa.

Palabras chave: Acuicultura, rodaballo, furunculose.

Agradecementos: Programa de Doutoramento Industrial (IN606D) da Consellería de Cultura, Educación e Universidade, Xunta de Galicia, España.

Referencias:

- van Dijk et al. (2021). Nat. Food. 2, 494–501.
- FAO. (2024). SOFIA
- APROMAR (2023) La acuicultura en España.
- Cain, K. (2022). J. World Aquacult. Soc. 53, 1080–1083.
- Coscelli, G.A. et al. (2014). Aquaculture. 428, 111-116.

O PAPEL DA GLICOSILACIÓN NA SAÚDE ANIMAL E HUMANA: USANDO O MODELO PEIXE CEBRA

Nerea Gandoy-Fieiras^{1,2*}, Ana Quelle-Regaldie³, Ana Manuela De Azevedo Gomes¹, María Isabel Quiroga Berdeal¹, Laura Sánchez²

Nerea Gandoy: nerea.gandoy@usc.es

¹Departamento de Anatomía, Producción Animal e Ciencias Clínicas Veterinarias. Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, España/ nerea.gandoy@usc.es

²Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, España.

³Translational Research for Neurological Diseases, Institut Imagine, INSERM UMR 1163, Université Paris Cité, Paris, France

Resumen/ Resumo/ Abstract:

A glicosilación é un proceso bioquímico altamente complexo que consiste na adición de azucres na superficie das proteínas. Esta modificación é esencial para que as proteínas sintetizadas consigan a súa conformación e función final. Dada a importancia deste proceso, a glicosilación vese involucrada en todos os procesos fisiolóxicos e patolóxicos dos organismos, tendo un papel fundamental en enfermidades tan importantes como o cancro, trastornos inmunitarios ou enfermidades raras como os Defectos Conxénitos da Glicosilación (He, M., et al. 2024).

Nos últimos anos o peixe cebra consolidouse como un importante organismo modelo, no ámbito da biomedicina e a medicina de precisión, grazas á súa alta homoloxía xenética e fisiolóxica cos humanos. Ademais posúe moitas outras vantaxes como son: o seu pequeno tamaño e fácil manexo, a transparencia dos embrións ou a fecundación externa que facilita enormemente as tarefas de edición e manipulación xenética (Choi, T. Y., et al. 2021).

Partindo destes antecedentes, o presente traballo ten como obxectivo o uso do modelo peixe cebra para tentar contribuír ao coñecemento do proceso da glicosilación, tomando como punto de partida un dos xenes menos coñecidos desta ruta metabólica: o xene *RFT1* (Chen, S., et al. 2024). Este modelo, sumado ás novas ferramentas de edición xenética como o CRISPR/Cas9, proporcionan unha ferramenta de traballo única para explorar os mecanismos moleculares subxacentes.

Como resultados da creación do modelo de peixe cebra para o xene *rft1*, observouse que a mutación do xene *rft1* ten un efecto directo na supervivencia, morfoloxía e mobilidade dos peixes. Coincidindo os fenotipos observados cos síntomas e signos recollidos nos casos clínicos publicados de pacientes con mutacións neste xene.

Estes achados non só contribuírán ao coñecemento global dos mecanismos moleculares da glicosilación, senón que tamén ofrecerán unha oportunidade para aumentar o coñecemento e o papel deste xene na saúde, e abrirá as portas ao desenvolvemento de terapias máis precisas e efectivas, tanto para humanos como para animais.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: peixe cebra, edición xenética, glicosilación

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

Este traballo foi financiado a través do proxecto "Pelayo e o peixe cebra axudan na investigación de enfermidades raras", un proxecto de Precipita, apoiado pola Fecyt e a participación cidadá. Ademais, este traballo contou co apoio da axuda do "Contrato Predoutoral do Campus de Especialización Campus Terra".

Referencias/ References:

- Chen, S., et al. 2024. Nat Commun. 15: 5157.
- Choi, T. Y., et al. 2021. Exp Mol Med. 53: 310-317.
- He, M., et al. 2024. Nat Signal Transduct Target Ther. 9: 194.

DESEÑO DUN MODELO EXPERIMENTAL PARA AVALIAR A ACTIVIDADE DE FUNGOS PARA PREVIR ZOONOSES PARASITARIAS: ENFOQUE *ONE HEALTH* SOSTIBLE

Paula Mariño Faro¹, Miguel Baena Laseca¹, Inês Abreu Ramos¹, Izaro Zubiría Iburguren¹, Jorge Alexander León González^{1,2}, Lucero Itzel Hernández Guerrero^{1,3}, María Sol Arias Vázquez¹, Rodrigo Muíño Otero⁴, José Ángel Hernández Malagón¹.
Presenting author: paula.marino.faro@rai.usc.es

¹ Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

² Ciencia Animal: Parasitología Veterinaria, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), Bogotá (Colombia).

³ Facultad de Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México (México).

⁴ Grupo de Investigación Metabolismo y Patología Animal (GI-1705) - Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España),
correo electrónico autor de correspondencia:adolfo.paz@usc.es

Resumo: a aparición de problemas, nas últimas décadas, relacionados co control de parasitos de interés veterinario e de medicina humana, está a se converter nun inconvinte moi importante. Malia dispor de antiparasitarios comerciais altamente eficaces, as estratexias de control parasitario baseadas soamente na aplicación de tratamentos resulta ás veces en situacións de desparasitación moi frecuente, e noutras de eficacias reducidas que poden chegar a favorecer a aparición de cepas de parasitos resistentes a certos produtos, agravando o problema. Co galo de contribuír a mellorar esta situación, centrouse a atención en organismos que se atopan a cotío no medio, con actividade antagonista fronte a estadios parasitarios coma ovos, ooquistes ou larvas. Nesta investigación deseñouse un modelo experimental para establecer que clase de actividade desenvolven os fungos sobre os ovos de parasitos, e en que grado. Para iso, purificáronse ovos do nematodo gastrointestinal e axente zoonósico *Ascaris suum* directamente das feces de pocino infectados de xeito natural. A avaliación consistiu na medición do efecto da exposición dos ovos a esporas e metabolitos secundarios do fungo filamentosos *Mucor circinelloides*, centrándose na viabilidade e no grao de desenrolo acadado. Deste xeito, chegouse a clasificar o efecto coma ovicida se se atinxía a destrución ou a inviabilidade permanente, e ovistático se se retrasaba o desenrolo até a fase infectante. Conclúese que o emprego de ovos de *A. suum* aporta un modelo moi sinxelo de aplicar para a avaliación da actividade parasiticida de fungos.

Palabras clave: parasitos, antiparasitarios, resistencias, fungos, *Ascaris suum*.



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Agradecementos: parcialmente financiado co Proxecto FEADER 2022/017B - GRUPOS OPERATIVOS AEI 2022 (Axencia Galega da Calidade Alimentaria – AGACAL, Xunta de Galicia), e PID2020-120208RB-I00 (Agencia Estatal de Investigación, RETOS 2020; FEDER).

MICROMINERALES EN VACUNO DE LECHE: TRANSFERENCIA MADRE-CRÍA

Laura Fresco-Rey^{*1}, Verónica Piñeiro² y Marta Miranda¹

Presenting author: laurafrescorey@gmail.com

¹ Departamento de Anatomía, Producción Animal y Ciencias Clínicas Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Campus Terra, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España.

² Laboratorio de análisis elemental, RIAIDT, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Terra, Lugo, España.

Corresponding author: laurafrescorey@gmail.com

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Durante la gestación, la vaca suministra al feto nutrientes esenciales, incluidos los microminerales, a través de la sangre y la transferencia placentaria para asegurar su desarrollo. Al nacer, este aporte continúa gracias a la ingestión del calostro. Por lo tanto, los niveles de microminerales en los terneros dependen del aporte materno, creando una reserva que la cría utilizará durante su vida postnatal. Así, el objetivo de este trabajo fue evaluar los niveles de microminerales (Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Se, Zn) en muestras de sangre (suero) pareadas de vacas de leche multíparas y de sus terneras tras la ingestión del calostro. Las muestras se sometieron a un procedimiento simple de digestión ácida y los niveles de microminerales se analizaron por Espectroscopia de Emisión con Fuente de Plasma Acoplado (ICP-MS).

Los niveles de Co, Cu, Fe y Se en suero fueron significativamente más altos ($P < 0.001$) en las vacas que en las terneras, mientras que el Zn fue significativamente mayor en las terneras ($P < 0.001$); siendo los niveles de Cr, Mn y Mo muy similares en ambos grupos. El porcentaje de deficiencia fue superior en las vacas que en las terneras, siendo el Se el elemento más deficitario, seguido del Zn, el Cu y el Co. En las terneras, el Co y el Mn fueron más deficientes que en sus madres. Por otro lado, el Se fue el elemento más deficiente en las madres y el que presentó menor deficiencia en las terneras. Las concentraciones de Cr, Cu, Mn, Mo y Se en el suero de la madre se correlacionaron positivamente con los niveles en suero en las terneras. Estos resultados corroboran la transferencia micromineral madre-cría, ya sea vía transplacentaria o por el calostro, priorizando la reserva mineral del feto y asegurando un estatus micromineral correcto al recién nacido.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: microminerales, vacuno leche, transferencia madre-cría, suero, ICP-MS.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Agradecer la financiación aportada por el proyecto colaborativo Campus Terra “Saúde e benestar en vacún de leite: implicacións relativas á separación da cría e o seu aleitamento”. LFR agradece también la concesión de la “Bolsa para la iniciación a la investigación” del Campus Terra.

ANÁLISIS DEL AIRE PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA DIARREA POSTDESTETE PORCINA

**López-Lorenzo, G*., Díaz-Cao, J.M., Prieto, A., López-Novo, C., Saldaña, A.,
Martínez-Calabuig, N., Panadero, R., Díez-Baños, P y Fernández, G.**

Presenting author: gonzalo.lopezlorenzo@usc.es

Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Campus Terra,
Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España,
gonzalo.lopezlorenzo@usc.es

El control de la diarrea postdestete porcina es un desafío en los sistemas de producción actuales. El objetivo de este trabajo fue estimar la aptitud del muestreo de aire para evaluar la excreción de *Escherichia coli* y Rotavirus A en lechones destetados a nivel de granja, con relación a la toma de muestras de referencia mediante hisopos rectales.

Se incluyeron 10 granjas con diferente situación sanitaria de diarrea postdestete (5 afectadas, 3 vacunadas y 2 control) donde se tomaron las siguientes muestras: hisopos rectales de 9 a 21 lechones destetados y 3 muestras de aire de la sala de transición utilizando el Coriolis μ , con un flujo de aire de 300 L/min durante 5 min. A partir de los hisopos y las muestras de aire se hicieron extracciones de ácidos nucleicos y se analizaron mediante qPCR para Rotavirus A, toxinas Sta, Stb y LT y fimbrias F4 y F18. Finalmente, utilizando el promedio de los valores Cq obtenidos en cada granja se elaboraron gráficos radiales para los hisopos y las muestras de aire, se calculó el área del polígono del gráfico y se evaluó la correlación entre ambos tipos de muestras mediante la correlación de Pearson.

En los hisopos de todas las granjas se detectaron ambos patógenos, aunque en tres granjas no se detectó la fimbria F4 y en dos granjas la toxina LT de *E. coli*. En cambio, en las muestras de aire se detectaron en todas las granjas Rotavirus A y todas las fimbrias y toxinas analizadas, exceptuando una granja control en la que no se detectó LT. En todas las granjas, e independientemente de la situación sanitaria, el área de los polígonos de los gráficos radiales fue significativamente menor en los hisopos ($p = 0,0307$) que en las muestras de aire, mostrando una elevada correlación ($R = 0,688$; $p = 0,0279$).

El análisis del aire de las salas de transición es una alternativa válida para la vigilancia de los principales patógenos involucrados en la diarrea postdestete, mostrando mayor sensibilidad que los hisopos para detectar toxinas o fimbrias de *E. coli* presentes en una prevalencia reducida de lechones.

Palabras clave: aire, diarrea postdestete, porcino, vigilancia

Agradecimientos: Proyecto financiado por un contrato postdoctoral del Campus de Especialización Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela (2023-PU004) otorgado a G. López-Lorenzo.

Referencias:

- Barros, M.M. et al. 2023. Antibiotics. 12: 1-19
- Puente, H. et al. 2023: Porc Heal Manag. 9: 1-14

Hybrid organic-plasmonic composites for SERS detection of Antimicrobials in Water and Milk

Renato Martins^{1*}, Ana Vieira¹, Begoña Espiña¹, Laura M. Salonen^{2,1} and Laura Rodriguez-Lorenzo¹

Presenting author: renato.martins@inl.int

¹INL-International Iberian Nanotechnology Laboratory, Braga, Portugal;
renato.martins@inl.int

²CINBIO, Department of Organic Chemistry, Universidade de Vigo, Vigo, Spain

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Antimicrobials have emerged as therapeutic medicines for infectious diseases treatment. Despite their enormous advantages, the excessive misuse of these antibiotics has led to several problems. WHO declared “antibiotic resistance” a serious public health problem (“Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe 2023 - 2021 Data” 2023). Additionally, nowadays antimicrobials are also considered contaminants of emerging concern (CECs), being found in several matrices. To control the contamination of natural waterways, a variety of directives and regulations are being released by the European commission specifically for antibiotics, for the different matrices. Specifically for sulfonamides, a limit of detection of 10 ng/L for sulfamethoxazole and 100 µg/kg for total of sulfonamides has been established for surface water and milk, respectively.

Given these limits of detection, it is crucial the development of new methodologies to detect and remove the contaminants from water and milk. To accomplish this end, a hybrid organic-plasmonic composite was created and tested for sulphonamides detection in tap water and raw milk. This hybrid composites are composed of covalent organic frameworks (COFs) with gold aggregates, and the synthesis was carried out by following the previously reported synthesis protocol with slightly modification (Cheng, Y., et al. 2022). Thus, the presence of COFs allows the pre-concentration of sulfonamides close enough to the gold aggregates to be detected by Surface-Enhanced Raman Scattering (SERS) (Fernandes, S.P.S., et al. 2020; Hassanain, W.A., et al. 2022).

In this work, different COFs were tested aiming to increase the adsorption efficiency of the hybrid composite for sulfonamides in tap water and raw milk. Then, the composites were optimized and tested by spiking 7 different sulfonamides in both matrices. Future work will focus on hybrid composite integration into a microfluidic chip for autonomous measurements *in situ*, a development that holds great promise for the field.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Sulfonamides; Antibiotics; SERS; COFs

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: - The authors acknowledge the financial support of the project SMARTgNOSTICS with the reference n.º C644915155-00000024, co-funded by Component C5 – Capitalisation and Business

Innovation under the Portuguese Resilience and Recovery Plan, through the NextGenerationEU Fund. L.R.-L. acknowledges funding from FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia) for the Scientific Employment Stimulus Program (2020.04021.CEECIND).

Referencias/ References:

- Cheng, Y., et al. 2022. SAA. 281: 121644. ● European Centre for Disease Prevention and Control., 2023
- Fernandes, S.P.S., et al. 2020. Molecules. 25: 14: 3132. ● Hassanain, W.A., et al. 2022. Analyst. 147: 4674-4700

EVALUACIÓN DE DIETAS A BASE DE SUBPRODUCTOS PESQUEROS EN LA PRODUCCIÓN DE RODABALLO

Pérez, M.¹, de Azevedo, A.M.¹, Souto, X.¹, Losada, A.¹, Quiroga, M.I.¹, Bermúdez, R.¹.

Presenting author: martinperez.diaz@usc.es

¹ Departamento de Anatomía, Producción Animal y Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España / martinperez.diaz@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

En las últimas décadas la acuicultura ha experimentado un crecimiento significativo, consolidándose como una fuente crucial de pescado para el consumo humano. En el año 2021, esta actividad produjo el 57,7% del pescado destinado a la alimentación, en comparación con el 42,3% proveniente de la pesca extractiva. Concretamente en España, la producción acuícola en 2022 alcanzó un total de 326.520 toneladas, incluyendo peces y moluscos, de las cuales 8.766 toneladas pertenecen a la producción del rodaballo (*Scophthalmus maximus*), especie producida únicamente en Galicia en todo el territorio español (APROMAR, 2023). Al igual que otras especies carnívoras criadas en acuicultura, como la lubina y la dorada, el rodaballo tiene una dieta predominantemente basada en harinas de pescado. Sin embargo, la elaboración de estas harinas requiere capturar grandes cantidades de otras especies de peces, lo que en algunos casos puede poner en riesgo las poblaciones silvestres (Tacon et al., 2008).

Con el objetivo de abordar este desafío y reducir la presión sobre las poblaciones de peces salvajes, se están impulsando alternativas a las harinas de pescado. Entre las soluciones más destacadas se encuentra el uso de subproductos y descartes provenientes de la industria pesquera y conservera. Esta estrategia no solo contribuye a una acuicultura más sostenible, sino que también fomenta la creación de sistemas de economía circular, donde los desechos se reutilizan como recursos valiosos en la cadena productiva (Silva et al., 2023).

Bajo esta premisa, el presente estudio, encuadrado dentro del Programa de Ciencias Mariñas de Galicia, tiene como objetivo evaluar el efecto de nuevas dietas formuladas con hidrolizados de lirio y atún, obtenidos de la industria pesquera y conservera, respectivamente, sobre la salud de juveniles de rodaballo. Para ello, los peces fueron alimentados durante un periodo aproximado de 90 días, durante el cual se realizaron tres muestreos con el fin de evaluar índices productivos, realizar estudios moleculares, analizar el microbioma intestinal y llevar a cabo análisis histopatológicos, entre otros. La evaluación histológica inicial, centrada en el sistema digestivo, no reveló diferencias evidentes entre los grupos experimentales, lo que sugiere la inocuidad de estas nuevas dietas experimentales sobre la salud de estos animales.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Acuicultura sostenible, Rodaballo (*Scophthalmus maximus*), salud intestinal, dietas alternativas.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

El Programa de Ciencias Mariñas de Galicia que forma parte de los Planes Complementarios de Ciencia del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades incluidos en el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR-C17.I1). Financiado a través de la Xunta de Galicia con fondos NextGenerationEU y Fondo Europeo Marítimo, de la Pesca y de la Acuicultura de la Unión Europea.

References:

- APROMAR 2023. La acuicultura en España.
- Silva, J., et al 2023. Observatorio de la economía latinoamericana.
- Tacon, A., et al. Aquaculture, 285, 146-158.

TREMATODE-INDUCED EPIGENETIC CHANGES IN ITS FIRST INTERMEDIATE BIVALVE HOST

Simão Correia^{1,2,3,4*}, Daniel Garcia-Souto⁵, Manuel Vera³, Sergio Fernández-Boo², Francesc Piferrer⁶, Robert Poulin⁴, Luísa Magalhães¹

Presenting author: simaocorreia@ua.pt

¹Centre for Environmental and Marine Studies Department of Biology – Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal, ²Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Matosinhos, Portugal, ³Department of Zoology, Genetics and Physical Anthropology, Faculty of Veterinary – University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain, ⁴Department of Zoology – University of Otago, Dunedin, New Zealand, ⁵Genomes and Disease, Centre for Research in Molecular Medicine and Chronic Diseases, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, Spain, ⁶Institut de Ciències del Mar, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona, Spain, simaocorreia@ua.pt

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Epigenetic mechanisms are increasingly recognized for their role in facilitating both short- and long-term adaptations in animals, including transgenerational changes that lead to specific phenotypic traits. Among these mechanisms, DNA methylation is a key player in regulating plastic responses to environmental changes. Although clear evidence that parasites are capable of inducing epigenetic modifications in their hosts, the specific alterations in DNA methylation during such parasitic infection remain largely unexplored, particularly in invertebrates. This study investigates the epigenetic modifications in *Cerastoderma edule*, the European edible cockle, in response to infection by the trematode *Bucephalus minimus*, the most deleterious species infecting cockles along their distributional range. Cockles were selected as model organism due to their ecological significance and wide distribution along the Northeastern Atlantic coast. As a key species, cockles play important roles in food webs and ecosystem functioning, while also providing considerable economic value in fisheries, namely in Portugal and Spain. However, cockles are vulnerable to parasitic infections, particularly from trematodes. These parasites have a complex life cycle, involving multiple hosts, significantly impacting coastal ecosystems by infecting various invertebrates and vertebrates.

Cockles were collected in the Ramallosa lagoon in Baiona, Spain. Five *B. minimus*-infected and five non-infected cockles were identified under a stereomicroscope, and their digestive glands – the primary site of *B. minimus* infection – were dissected for DNA extraction. Extracted DNA samples were sequenced with NEBNext Enzymatic Methyl-seq (EM-seq), and DNA methylation patterns in control and infected individuals were analysed and mapped against the recently available cockle genome.

Results demonstrate that trematode infection leads to epigenetic reprogramming in cockles, with changes observed in genes associated with immune responses, stress tolerance, and energy metabolism. These findings offer a novel perspective on how parasitic infections drive epigenetic modifications, with potential implications for understanding disease dynamics and host resilience. Furthermore, the insights gained could inform conservation strategies for this keystone species, particularly in mitigating disease outbreaks and mass mortalities in coastal ecosystems.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: DNA methylation; *Bucephalus minimus*; *Cerastoderma edule*; Epigenetics; Host-parasite interactions;

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Simão Correia benefited from a PhD grant (ref: 2020.04688.BD) given by the National funds through the Portuguese Science Foundation, supported by FSE and by the Ministry of Science, Technology and Higher Education and European Union. This work was funded by COACH (Cooperative approach applied to conservation and management of cockles), supported by the Ocean Conservation FUND, from Oceanário de Lisboa and Oceano Azul Foundation, and "Pacto da Bioeconomia Azul" with reference C644915664-00000026 under the call 02/C05-i01/2022 of the Resilience and recuperation plan (PRR) and led by Inovamar Lda. We gratefully acknowledge the bioinformatic support of the Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

Referencias/ References:

- de Montaudouin, X., et al. 2021. UA editora.
- Poulin, R., Thomas, F., 2008. *Oikos*. 117: 331-335.
- Richards, E. J., 2006. *Nat. Rev. Genet.* 7(5): 395-401.
- Sagonas, K., et al. 2020. *Mol. Biol. Evol.* 37(8): 2287-2299.

EL JABALÍ COMO CENTINELA EN LA PERSPECTIVA DE UNA ÚNICA SALUD (*ONE HEALTH*)

Carla Polo Cano¹, Ana López-Beceiro², Vanesa García Menéndez*¹, Azucena Mora Gutiérrez*¹

Presenting author: carla.polo@rai.usc.es

¹ Departamento de Microbiología e Parasitología, Universidade de Santiago de Compostela (USC), Lugo, Spain; azucena.mora@usc.es ; vanesag.menendez@usc.es

² Medicina Interna Veterinaria, Dpto. de Anatomía, Producción Animal y Ciencias Clínicas Veterinarias, USC, Lugo, Spain

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El jabalí euroasiático (*Sus scrofa*) es un mamífero que ha experimentado una notable expansión en Europa en las últimas décadas (Fernández Llario, P. 2017). Esta especie silvestre, que puede compartir patógenos con el cerdo doméstico, representa un riesgo potencial para la salud humana derivado de la transmisión de enfermedades zoonóticas. De hecho, el jabalí está incluido dentro del Plan Nacional de Vigilancia Sanitaria en Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), por su relevancia epidemiológica. En el contexto de la creciente amenaza de la pandemia silenciosa de la resistencia a los antibióticos (RAM), el jabalí ha sido identificado como posible reservorio de bacterias multirresistentes, incluidas las productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (Viso González, S. 2017). En este estudio planteamos analizar su papel como centinela de la RAM, mediante el aislamiento y caracterización de *E. coli*, y específicamente de cepas productoras de BLEE, señaladas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro del grupo de patógenos de prioridad crítica. Para ello se recogieron muestras de contenido fecal de 81 jabalíes abatidos en programas de control en el Principado de Asturias. Las muestras se sembraron por triplicado en los medios MacConkey Lactosa, ChromID® ESBL y ChromID® Carba. De las 81 muestras, 2 (2,5%) resultaron genotípicamente positivas para *E. coli* productoras de CTX-M-14 y CTX-M-32. El estudio de sensibilidad de 83 cepas (1 representativa por muestra y las 2 BLEE) determinó que 26 (31,3%) presentaban resistencia a alguno de los antibióticos analizados, con la mayor prevalencia frente a penicilinas (74%) seguido de las cefalosporinas (21%). Además, el 3,6% de las cepas mostró multirresistencia (MDR) a 3 o más categorías de antibióticos. En conclusión, el jabalí puede actuar como reservorio de enterobacterias MDR. Su distribución mundial, y sus hábitos de proximidad a zonas urbanas, le convierten en un animal centinela idóneo para la vigilancia de la transmisión de RAM bajo la perspectiva de la salud global (*One Health*).

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Enterobacteriaceae, *Escherichia coli*, jabalí (*Sus scrofa*), antibiorresistencia (RAM), *One Health*.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

La parte experimental del presente estudio ha sido realizado en el marco del proyecto de I+D+i/PID 2011-133041OB-100, financiado por MICIU/AEI/10.130139/501100011033/ y por FEDER “Una manera de hacer Europa”; junto con la ayuda ED431C 2021/11 de la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, (Xunta de Galicia) y FEDER.

P.G.A agradece al Campus Terra su ayuda a la iniciación a la investigación 2023-2024, convocada por la Resolución Reitoral 30 de maio 2023, da Universidade de Santiago de Compostela, pola que se establecen as bases reguladoras e se convocan bolsas para a iniciación a investigación no marco do Convenio de Colaboración entre a USC e a Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades polo que se regula o Campus de Especialización Campus Terra. Todos los autores agradecen al Campus Terra la ayuda de proyectos colaborativos: “*Estudio del jabalí como reservorio de cepas de E. coli con capacidad patógena extraintestinal para el hombre/JABACOLIX*”.

Referencias/ References:

- Fernández-Llario, P. (2017). Jabalí – *Sus scrofa* Linnaeus, 1758. Csic.es.
- Viso González, S. 2017. Tesis Doctoral. Universidade de Santiago de Compostela. <http://hdl.handle.net/10347/15485>

ESTUDIO DE LA PREVALENCIA DE ENDOPARÁSITOS EN BOVINOS DE LA RAZA AUTÓCTONA MANTEQUERA LEONESA

Falagán Carbajo, Cristina, Gutiérrez Expósito, Daniel y Fuertes Franco, Miguel*

Presenting author: cfalac00@estudiantes.unileon.es

Departamento de Sanidad Animal, Universidad de León, León, España

*mfuef@unileon.es

Este estudio investiga la prevalencia e intensidad de eliminación de endoparásitos en ganado bovino de la raza autóctona mantequera leonesa, considerando la estación del año, la edad de los animales y el efecto del tratamiento farmacológico profiláctico administrado (ivermectina). Durante el invierno de 2023 y la primavera de 2024, se recogieron 147 muestras de heces de 131 bovinos de la raza mantequera leonesa procedentes de 4 explotaciones de sistema extensivo localizadas en León, España. Los animales se dividieron en 4 grupos según su edad: terneros (hasta 12 meses), jóvenes (de 13 a 36 meses), adultos (de 37 a 72 meses) y viejos (mayores de 72 meses). Se realizó una caracterización cualitativa y cuantitativa de las formas parasitarias encontradas mediante las técnicas coprológicas de flotación, sedimentación y migración larvaria. Todas las granjas fueron positivas a alguna forma parasitaria, con una prevalencia general del 74,15% entre las 147 muestras analizadas. Los huevos de nematodos fueron los más prevalentes (55,78%), seguidos por los coccidios (31,97%), trematodos (21,77%) y cestodos (6,12%). Los coccidios presentaron las cifras más altas de excreción (1908,63±12264,65 ooquistes por gramo de heces), seguidos por los nematodos (64,71±139,49 huevos por gramo de heces -hpg-), trematodos (29,58±81,65 hpg) y cestodos (11,20±79,97 hpg). Los hallazgos revelaron variaciones significativas en la intensidad de eliminación de los parásitos, relacionadas con la estación del año y con la edad. Además, se observó un escaso efecto de la ivermectina en la disminución de la carga parasitaria, si bien no se pudo concluir si se debió a un fallo en la administración, a la aparición de resistencias parasitarias u otra causa. No obstante, la baja carga parasitaria de los animales infectados que actúan como portadores puede favorecer el desarrollo de una inmunidad de rebaño, haciendo poco necesarios y rentables los tratamientos profilácticos. Por ello, esta raza es excelente para la producción en extensivo en el área geográfica en la que se ha desarrollado, dada su notable rusticidad. Esta investigación destaca la importancia del monitoreo regular y el manejo efectivo de las endoparasitosis siguiendo un enfoque One Health, enfatizando la interconexión de la salud animal, la sostenibilidad ambiental y la salud pública.

Keywords: Endoparásitos, prevalencia, bovino, mantequera leonesa, extensivo.

References:

- ARMALE. 2023. <https://mantequeraleonesa.es/la-aosociacion/>
- ARMALE. 2023. <https://mantequeraleonesa.es/la-raza/>
- Bowman, D. D. 2022. Georgi. Parasitología para veterinarios. 135-260.
- Červená, B., et al. 2022. Parasitology. 149: 612-621.
- Dauguschies, A. 2012. ANEMBE. 66-68.
- Dildo Márquez, L. 2003. Corpoica. 4: 55-71.
- Forbes, A. B. 2021b. Parasites of cattle and sheep: a practical guide to their biology and control. 102-115.
- Forbes, A. B. 2021. Parasites of cattle and sheep: a practical guide to their biology and control. 217-223.
- French, M. H., et al. 1969. FAO.

103-158. ●Gómez Beltrán, D. A., et al. 2022. *Ces. Med. Vet.* 17: 58-77. ●González Canga, A., et al. 2009. *Vet. J.* 179: 25-37. ●Lynn, R. C., et al. 2022. *Georgi. Parasitología para veterinarios.* 286–349. ●MAPA. 2023. BOE. 147:87369-87375. ●Martínez Valladares, et al. 2015. *Vet. Parasitol.* 3-4: 228-233. ●Meana Mañes, A., et al. 2000. *Parasitología veterinaria.* 237-252. ●MITECO. 2023. BOE. 157: 92567-92577. ●Muro Álvarez, A., et al. 2000. *Parasitología veterinaria.* 225-228. ●Painceira Iglesias, A. M. 2012. <http://hdl.handle.net/10347/6124> ●Pérez Cogollo, L. C., et al. 2018. *Rev. Mex. Biodiv.* 89: 1293–1314. ●Ramajo Martín, V., et al. 2000. *Parasitología veterinaria.* 229-234. ●Rolfe, P. F., et al. 1993. *Aust. Vet. J.* 65: 265-266. ●Vande Velde, F., et al. 2018. *Front. Vet. Sci.* 5: 1-12.

EFECTO DE LA PATOLOGÍA PODAL SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL GANADO VACUNO LECHERO

Acción A¹, Álvarez J^{1*}, Barrionuevo R¹, Yáñez U¹, Becerra JJ^{1,2}; Peña AI^{1,2}; Herradón PG^{1,2} y Quintela LA^{1,2} (the presenting author should be underlined, and corresponding authors should be indicated with an asterisk *)

Presenting author: antia.accion.carro@rai.usc.es

¹ Reproduction and Obstetrics, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain: jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

² IBADER, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain

jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

La cojera es una afección dolorosa que se caracteriza por anomalías en la marcha y malestar que surgen de la presencia de lesiones en las pezuñas o las extremidades (Alsaad et al., 2019; Harris-Bridge et al., 2018). Esta patología provoca importantes pérdidas económicas debido principalmente a una disminución de la producción de leche y una menor fertilidad (Schlageter-Tello et al., 2014).

El objetivo principal de este estudio es determinar la influencia sobre la reproducción de las patologías podales en el vacuno lechero. Se utilizaron 137 vacas frisonas procedentes de una explotación con 520 vacas en lactación, Prolesa SAT (Goián, Sarria). Durante la realización del recorte funcional de las pezuñas se recogieron datos sobre la lesión podal de cada una de las vacas. Se analizaron los datos reproductivos (intervalo parto-gestación y días en leche) obtenidos a partir del programa de reproducción Gando®. Para el análisis estadístico se utilizará una regresión de Cox, las variables dependientes eran los índices reproductivos y las independientes eran la cojera, días en leche y el número de partos.

Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre vacas con lesiones en el momento de la recogida de datos y vacas sin lesiones podales con respecto a ningún índice reproductivo a analizado. A diferencia de otros estudios dónde se ve reducida la eficiencia reproductiva en los animales con lesiones podales con respecto a los animales sin estas patologías (Foditsch et al., 2016).

Los resultados obtenidos sugieren la necesidad de conocer el momento de aparición de la cojera así como conocer el historial clínico de cada animal con el fin de ver la influencia de la patología en los parámetros reproductivos.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Cojera, Bovino, Intervalo parto-gestación, Reproducción.

Referencias/ References:

- Alsaad, M., Fadul, M., Steiner, A., 2019. Automatic lameness detection in cattle. *Vet J*.
- Foditsch, C., Oikonomou, G., Machado, V.S., Bicalho, M.L., Ganda, E.K., Lima, S.F., Rossi, R., Ribeiro, B.L., Kussler, A., Bicalho, R.C., 2016. Lameness prevalence and risk factors in large dairy farms in upstate New York. Model development for the prediction of claw horn disruption lesions. *PLoS One* 11
- Harris-Bridge, G., Young, L., Handel, I., Farish, M., Mason, C., Mitchell, M.A., Haskell, M.J., 2018. The use of infrared thermography for detecting digital dermatitis in dairy cattle: What is the best measure of temperature and foot location to use? *Vet J* 237, 26–33.
- Schlageter-Tello, A., Bokkers, E.A.M., Groot Koerkamp, P.W.G., Van Hertem, T., Viazzi, S., Romanini, C.E.B., Halachmi, I., Bahr, C., Berckmans, D., Lokhorst, K., 2014. Effect of merging levels of locomotion scores for dairy cows on intra- and interrater reliability and agreement. *J Dairy Sci* 97, 5533–5542.

ESTUDIO PRELIMINAR DEL EFECTO DE LA MONENSINA EN LAS PATOLOGÍAS POSTPARTO DEL GANADO BOVINO LECHERO.

Barrionuevo R¹, Álvarez J^{*}, Acción A¹, Yáñez U¹, Becerra JJ^{1,2}; Peña AI^{1,2}; Cainzos J³; Fouz R⁴; Herradón PG^{1,2} y Quintela LA^{1,2} (the presenting author should be underlined, and corresponding authors should be indicated with an asterisk *)

Presenting author: renato.barrionuevo@rai.usc.es

¹ Reproduction and Obstetrics, Department of Animal Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain:
jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

² IBADER, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain

³ ABS Progenex, Calle Calidad, 34, Edificio 1, nave 11. Getafe 28906 – Madrid, Spain

⁴ Department of Anatomy, Animal Production and Veterinary Clinic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, Avda. Carballo Calero s/n, 27002 Lugo, Spain.

jacobo.alvarez.torres@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Durante los primeros 21 días después del parto, el ganado lechero se enfrenta a un alto riesgo de patologías puerperales debido al estrés metabólico (Yáñez et al., 2022).

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la administración de monensina en el parto, el número de partos y la producción láctea en las patologías puerperales, incluyendo cetosis, desplazamiento de abomaso, retención de placenta, metritis y mamitis.

Para el estudio se recogieron datos del control lechero de 2.180 vacas frisonas de 50 granjas. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de regresión logística binaria para poder ver el efecto de la administración de monensina en el parto (Tratada/Control), el número de partos (primíparas, 2º parto, 3 o más) y la producción láctea (1=8-15, 2=17-25, 3=25-33, 4=33-76,70) en cada control sobre cada patología. Los resultados mostraron que los animales a los que les fue administrada la monensina 15 días preparto no presentaban diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en la aparición de ninguna de las patologías analizadas, a excepción de la mamitis clínica (OR=2,45; $p < 0,001$) donde los animales tratados tenían un 6,50% de prevalencia con respecto al 2,50% en los animales control (Duffield et al., 1998; McDougall et al., 2008). La influencia del número de parto mostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en los animales con desplazamiento de abomaso (OR= $\geq 3:2,29$; $p < 0,05$), con mamitis subclínicas (OR= $\geq 3:2,00$; $p < 0,001$), metritis (OR= 2º:1,61 y $\geq 3:1,65$; $p < 0,05$), mamitis clínica (OR= $\geq 3:1,97$; $p < 0,05$) y en vacas con cetosis (OR= 2º:2,85 y $\geq 3:3,91$;

$p < 0,001$). En cuanto a la influencia de la producción láctea se observó una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en los animales más productores, pues tenían una menor prevalencia de desplazamiento de abomaso (OR= 4:0,18; $p < 0,05$), metritis (OR= 4:0,31; $p < 0,05$), mamitis clínica (OR= 2:0,19, 3:0,20 y 4:0,11; $p < 0,05$), retención placentaria (OR= 3:0,34 y 4:0,23; $p < 0,05$) y mamitis subclínica (OR= 4:0,37; $p < 0,05$) con respecto a los animales menos productores.

En conclusión, este estudio sugiere que la monensina incrementa el riesgo de sufrir mamitis clínica, y un mayor número de partos y producción láctea incrementan el riesgo de patologías postparto. Se sugieren futuras investigaciones para explorar otros factores de riesgo como el manejo o el diseño de las explotaciones.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Cambio climático, Bovino lechero, Monensina, Número de partos, Patologías puerperales.

Referencias/ References:

- Duffield, T.F., Sandals, D., Leslie, K.E., Lissemore, K., McBride, B.W., Lumsden, J.H., Dick, P., Bagg, R., 1998. Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 81, 2866–2873.
- McDougall, S., Parker, K., Weir, A., Compton, C., 2008. Effect of application of an external teat sealant and/or oral treatment with a monensin capsule pre-calving on the prevalence and incidence of subclinical and clinical mastitis in dairy heifers. *New Zealand Veterinary Journal* 56, 120–129.
- Yáñez, U., Herradón, P.G., Becerra, J.J., Peña, A.I., Quintela, L.A., 2022. Relationship between Postpartum Metabolic Status and Subclinical Endometritis in Dairy Cattle. *Anim* 12.

A GENOMICS JOURNEY THROUGH THE ENDEMIC IBERIAN SHRUB *COREMA ALBUM*: CONSERVATION IMPLICATIONS WITHIN THE LIFE INSULAR PROJECT

Adrián Casanova¹, Manuel Vera¹, Miguel Hermida¹, Javier Ferreiro², Pablo Ramil^{2*}, Carmen Bouza^{1*}

Presenting author: adrian.casanova@usc.es

¹Acuigen Group (GI-1251), Department of Zoology, Genetics and Physical Anthropology, Faculty of Veterinary, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, Spain, mcarmen.bouza@usc.es

²GI-1934-TB, IBADER, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, Spain, ramil.rego@usc.gal

Abstract: *Corema album* (white crowberry; camariña/caramiña in Galician) is a subdioecious shrub endemic to the Iberian Peninsula. This species inhabits alkaline-soil dune habitats in the Atlantic Seaboard, currently distributed from Galicia in the north to Andalusia in the south even so, a unique relict population exists in the Mediterranean Natural Park of Serra Gelada (Valencian Community). Outside the Iberian range, distribution includes the Azores Islands and naturalized introductions in Aquitaine (France). In recent decades, scientific interest in this species has increased due to (i) the decline of their natural populations reaching a threatened conservation status in different regions and (ii) the nutritional properties of their edible crowberries. This research is focused on the former, framed in the European Project “LIFE INSULAR” (<https://www.lifeinsular.eu/>). A 2b-RADseq method was used to carry out the first conservation genomics study of this species. The genomic diversity, population structure, effective population size, and other population genomic metrics were evaluated across its distribution range. The sampling included 217 wild plants from 14 locations. After processing the raw DNA sequencing data, the genomic panel comprised 7,895 nuclear single nucleotide polymorphisms (SNPs) markers mapped across the 13 chromosomes of the *C. album* reference genome (GenBank Accession: [GCA_964187925.1](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/GCA_964187925.1)). The genetic diversity was similar across sampling locations (He: 0.138-0.166), excluding the locations placed in Serra Gelada (He: 0.097) and Azores (He: 0.026). A highly differentiated population structure was found (global $F_{ST} = 0.279$; $P < 0.001$), with all pairwise F_{ST} values significant ($P < 0.001$) with a broad range of values (from 0.022 to 0.798). Despite this, some locations could be assigned to the same management unit (e.g., Galician continental samples), suggesting the presence of genetically differentiated population units. A very low effective population size ($N_e < 50$) was found in some locations, in line with the low census sizes observed during the field surveys. These genomic results, combined with those obtained from other disciplines, will help to develop conservation and management actions to preserve genetic diversity, contributing to sustainable biodiversity within the framework of this LIFE project.

Keywords: Camariña, *Corema album*, 2b-RADseq, SNPs, conservation genomics.

Acknowledgements: This research was framed in the LIFE INSULAR project "Integrated strategy for sustainable management of insular habitats in Natura 2000 islands of the Atlantic Ocean" (LIFE20 NAT/ES/001007) with funding from the European Union's LIFE programme. Adrián Casanova benefited from a postdoctoral fellowship from Campus Terra (2022 call). We gratefully acknowledge the bioinformatic support of the Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

GENOMICS IN *ARNICA MONTANA* L.: IMPLICATIONS FOR CONSERVATION AND MANAGEMENT

Fernando Cabana¹, Adrián Casanova¹, Manuel A. Rodríguez-Gutián², Andrés Blanco¹, Carlos Real³, Rosa Romero², Carmen Bouza¹, Manuel Vera^{*1}

Presenting author: fernando.cabana@rai.usc.es

¹ Department of Zoology, Genetics and Physical Anthropology. Faculty of Veterinary Science. Universidade de Santiago de Compostela. Campus Terra. 27002 Lugo, Spain, manuel.vera@usc.es

² Department of Plant Production and Engineering Projects, [Higher Polytechnic Engineering School](#), Universidade de Santiago de Compostela. Campus Terra, 27002 Lugo, Spain, rosa.romero@usc.es

³ Department of Functional Biology, [Higher Polytechnic Engineering School](#), Universidade de Santiago de Compostela. Campus Terra, 27002 Lugo, Spain, carlos.real@usc.es

Abstract: *Arnica montana* L. is a perennial plant belonging to the Asteraceae family distributed along Europe. This species has pharmaceutical interest, due to its anti-inflammatory properties provided by some secondary metabolites, basically sesquiterpene lactones. The unregulated recollection in rural areas for these properties, alongside degradation to their habitats, have decreased their natural populations. Despite being classified in the IUCN Red List as Least Concern, the species is currently monitored and included in local red lists from several countries, being considered a species of interest by the European Union. Previous studies have focused on determining its population structure and the differences between two subspecies, *A. montana* subsp. *montana* and *A. montana* subsp. *Atlantica*, and two different chemotypes according to the content of sesquiterpene lactones. The difference in chemotypes is linked to differences in anti-inflammatory power as well as allergenic responses.

The aim of this study was to perform the first genomic approach in *A. montana* to: (i) conduct an analysis of population genomics and detect possible natural selection footprints; (ii) compare and discuss the results with previously published studies; (iii) detect SNPs with highly differentiated allelic frequencies between the two previously described chemotypes; and (iv) design of management and conservation strategies for *A. montana* in its natural habitats. For the study, samples were taken from 12 locations in northern Spain and sequenced using the 2b-RAD technique within the Illumina platform, obtaining a panel of 5,675 SNPs. These locations showed a low genetic diversity and effective population size, together with high differentiation among them, consistent with the results from previous studies (Bouza et al., 2023; Vera et al., 2015, 2020). Potential outliers under selection were found, which might be involved in local adaptation, as well as outliers potentially involved in chemotype differentiation. The creation of stocks for each of the defined management units would be recommended for the conservation of *A. montana* natural populations. Nonetheless, maintenance of the ecological quality in its wild habitats is also necessary for the viability of these populations, as well as promoting its crops to avoid the overexploitation of natural resources

Keywords: *Arnica montana*, 2b-RADseq, SNPs, conservation genomics, anti-inflammatory properties, sesquiterpene lactones.

Acknowledgments: This work was supported by Deputación de Lugo (Galicia, Spain) contract (Arnica studies, 2021/UC1362018-CP071). Fernando Cabana benefited from a “Bolsa Iniciación á Investigación” from Campus Terra (2024). We gratefully acknowledge the bioinformatic support of the Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA).

References:

- Bouza, C., et al. 2023. Genet Resour Crop Ev. 70: 1677-1689.
- Vera, M., et al. 2015. Silvae Genet. 63: 293-300.
- Vera, M., et al. 2020. Plant Syst Evol. 306: 44.

SECUENCIACIÓN DEL GENOMA COMPLETO PARA REFINAR LA ARQUITECTURA GENÓMICA DE LA RESISTENCIA A *Flavobacterium columnare* EN TRUCHA ARCOÍRIS

I. M. Sambade^{*1}, A. Blanco-Hortas¹, A. Kause², D. Robledo³, and C. Fraslin³

Presenting author: inesmartinez.sambade@usc.es

¹ Departamento de Genética, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España

² Natural Resources Institute Finland (Luke) Breeding and Genomics. Jokioinen, Finland

³ The Roslin Institute and Royal (Dick) School of Veterinary Studies, The University of Edinburgh, Midlothian, UK

Resumen

Columnaris disease (CD), causada por *Flavobacterium columnare*, es una enfermedad emergente que afecta a la acuicultura de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en todo el mundo (Declercq et al., 2013). Revelar la base genómica subyacente a la resistencia a la CD tiene implicaciones importantes para la mejora genética por selección en trucha, y para una mejor comprensión de los genes implicados en la resistencia a enfermedades. En un estudio previo, habíamos detectado un *Quantitative Trait Locus* (QTL) principal asociado con la resistencia en el cromosoma Omy3 (Fraslin et al., 2022) después de un brote en condiciones comerciales. En el presente estudio se secuenciaron 45 de los 81 progenitores del anterior para refinar la ubicación del QTL tras la alineación con el nuevo genoma de referencia USDA_OmykA_1.1 (Gao et al., 2021).

Del panel inicial compuesto por 3054 descendientes y 81 progenitores, se seleccionaron 50 para la *Whole Genome Sequencing* (WGS), basándonos en el número de descendientes por familia, la tasa de supervivencia y la segregación del QTL de resistencia detectado previamente. Los demás, se genotiparon utilizando un chip de 57K *Single Nucleotide Polymorphisms* (SNPs). A partir de los SNPs obtenidos a través de WGS y el chip de SNPs, se realizó una imputación genómica utilizando FImpute v3 (Sargolzaei et al., 2014). La precisión de la imputación se evaluó utilizando datos de los descendientes que habían sido genotipados utilizando las dos metodologías. Se realizó un estudio de *Genome Wide Association Analyses* (GWAS) utilizando los genotipos imputados y un modelo lineal mixto implementado en los softwares GCTA (Yang et al., 2011). y GEMMA (Zhou & Stephens, 2012).

El QTL en Omy3 fue confirmado mediante el GWAS basado en WGS, así como varios genes relacionados con una mayor actividad del sistema inmune localizados en esa región. También se detectaron otros QTLs en los cromosomas 5, 27 y 29. Este estudio allana el camino hacia una mejor comprensión de los mecanismos genéticos subyacentes a la resistencia a la CD en trucha arcoíris.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: *Flavobacterium columare*, *Oncorhynchus mykiss*, GWAS, resistencia genética.

Agradecimientos:

El conjunto de datos proviene del proyecto AQUAimpact, financiado por el Programa de Investigación e Innovación Horizon 2020 de la Unión Europea (acuerdo de subvención No 818367), y por las Becas del Campus Terra, que financian el contrato predoctoral de Inés Sambade.

Se agradece al personal de Savon Taimen Oy y Hanka-Taimen Oy por su experiencia en la recolección de datos y la cría de peces.

References:

- Declercq et al. 2013. Veterinary Research 44.
- Fraslin et al. 2022. Aquaculture 557.
- Gao et al. 2021. Genes Genomes Genetics 11.
- Sargolzaei et al. 2014. BMC genomics 15.
- Yang et al. 2011. The American Journal of Human Genetics 88.
- Zhou and Stephens 2012. Nature Genetics 44.

USO DE TECNOLOXÍAS ÓMICAS PARA REDUCIR OS EFECTOS ADVERSOS DA RADIOTERAPIA EN PACIENTES CON CANCRO

Carla Coedo-Costa^{1,2}, Miguel E. Aguado-Barrera^{1,2}, Carlos Lopez-Pleguezuelos^{1,2},
Olivia Fuentes-Ríos^{1,2}, Javier Manuel Galego-Carro^{1,2}, Ana Crujeiras-González^{1,2},
Antonio Gómez-Caamaño^{2,3} y Ana Vega*^{1,2}.

Presenting author: carcoecos@gmail.com

Corresponding author*: ana.vega@usc.es

¹Fundación Pública Galega de Medicina Xenómica (FPGMX), Santiago de Compostela, España

²Instituto de Investigación Sanitaria de Santiago de Compostela (IDIS), Santiago de Compostela, España

³Servicio de Oncología Radioterápica Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Na era da medicina de precisión, os biomarcadores moleculares son cruciais para mellorar as decisións de tratamento e estratificar os pacientes segundo a súa resposta esperada. Este enfoque demostrou éxito na xestión de varios tipos de cancro, como o de mama, ovario, páncreas, próstata, melanoma uveal e pulmón, onde os perfís moleculares guían as opcións terapéuticas sistémicas, baseándose na expresión xénica, mutacións e alteracións citoxenéticas (Cardoso et al., 2016; Chen et al., 2017).

Esta investigación céntrase no cancro de próstata, un dos principais contribuíntes á mortalidade masculina por cancro, que afecta a un de cada oito homes (Bray et al., 2024). A radioterapia é un compoñente esencial no tratamento deste tipo de cancro. O obxectivo pioneiro deste estudo é descubrir biomarcadores multiómicos vinculados aos resultados da radioterapia nos pacientes. O enfoque combina estudos de asociación de xenomas con análises transcriptómicas, epixenómicas, proteómicas e de integración.

Usando a extensa cohorte RADIOGEN-Prostate (Fachal et al., 2012; Fachal et al., 2012), que inclúe datos e mostras de máis de 1.600 pacientes cun seguimento prolongado, este proxecto busca explorar as taxas de supervivencia, o fracaso bioquímico, a recaída local, a recaída a distancia e as toxicidades inducidas pola radiación.

A metodoloxía proposta inclúe análises xenómicas, epixenómicas, transcriptómicas e proteómicas, ademais da integración multiómica (Chen et al., 2023). O obxectivo final é personalizar a radioterapia a partir dos perfís biolóxicos individuais, mellorando así os resultados clínicos e a supervivencia global. Estes biomarcadores non só axudan na estratificación dos pacientes, senón que tamén permiten descubrir novos mecanismos moleculares que poden ser obxectivos terapéuticos, optimizando os resultados da radioterapia.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Tecnoloxías ómicas, Biomarcador, Radioterapia, Integración multiómica, Cancro de Próstata

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Ministerio de Economía e innovación, FEDER (PI22/00589, PI19/01424, INT20/00071); Ayuda AECC PRYES211091VEGA y

Xunta de Galicia (Programa de Consolidación y Estructuración: IN607B).

Referencias/ References:

- Bray, F., et al. 2024. CA Cancer J Clin. 74(3): 229–263.
- Cardoso, F., et al. 2016. NEJM. 375: 717–729.
- Chen, C., et al. 2023. MedComm. 4(4): e315.
- Chen, F., et al. 2017. Oncogene. 36(10): 1384–1393.
- Fachal, L. 2012. Radiother Oncol. 103(2): 206–209.
- Fachal, L. 2012. Radiother Oncol. 105(3): 321–328.

INTRODUCCIÓN Á REALIDADE VIRTUAL EN EDUCACIÓN

María Cerdeira González¹, María Isabel Mociño González^{*2} y Íñigo Cuñas Gómez^{*3}

Presenting author: *maria.gonzalez.cerdeira@uvigo.gal*

1, Universidade de Vigo (Departamento de Didácticas Especiais, Ourense, España),
maria.gonzalez.cerdeira@uvigo.gal

2, Universidade de Vigo (Departamento de Didácticas Especiais, Ourense, España),
imocino@uvigo.gal

3 Universidade de Vigo (Departamento de Teoría do sinal e comunicacións, Vigo,
España), *inhigo@uvigo.gal*

Resumo: A investigación sobre as potencialidades das tecnoloxías no ámbito educativo revelan un interese cada vez maior neste eido, en particular no referido á creación de espazos de aprendizaxe virtuais. Porén a aplicación da realidade virtual educación obrigatoria segue sendo escasa, ben por desconfianza, ben por descoñecemento. Con realidade virtual referímonos a unha tecnoloxía que ten como obxectivo somerxer aos usuarios e usuarias en contornas e experiencias reais ou virtuais que os rodean perceptiblemente e se xeran mediante unidades computacionais (Lampropoulos et al., 2020).

Nesta proposta exporase brevemente a liña de investigación da miña tese de doutoramento, "Introdución á Realidade Virtual en Educación". O obxectivo xeral é fomentar a presenza da realidade virtual no contexto da educación primaria. Para iso, primeiro é necesario coñecer a percepción do profesorado desta etapa educativa sobre a incorporación de la realidade virtual na aula, para despois desenvolver unha ferramenta de realidade virtual de uso educativo. Para acadar estes obxectivos, a investigación organizarase en tres etapas: a primeira, realización dunha revisión exhaustiva da literatura relacionada coa realidade virtual no ámbito educativo e a percepción do profesorado sobre o uso desta tecnoloxía; a segunda, o deseño dunha aplicación que responda ás necesidades determinadas na primeira fase, e a terceira a implementación, testado e avaliación da ferramenta deseñada.

Esta investigación forma parte dun proxecto moito máis amplo: Erasmus+ Abraxas, titulado "Best Practices for High-Immersion Experiences Design", no que participo xunto á Universidade de Aveiro (Portugal), a Universidad Miguel Hernández de Elche, a Universidad de Vigo e a Politechnika Łódzka (Polonia). O proxecto céntrase na formación de deseñadores de realidade virtual para ámbitos educativos, co obxectivo de aumentar a súas competencias no deseño de experiencias 3D interactivas e educativas. Os resultados destes traballos terán incidencia directa na proposta de aplicacións de realidade virtual para a educación e, tamén, na posible definición dun programa formativo para docentes que lles permita empregar realidade virtual nas súas aulas e ata deseñar as súas propias aplicacións.

Palabras chave: Realidade virtual, educación, percepción

Referencias :

- Lampropoulos, G., et al. 2020. Vis. Inform. 4: 32-42.

AUTHENTICAD: UNA HERRAMIENTA DE DETECCIÓN DE PLAGIO ACADÉMICO PARA FORMATOS DWG

Conde-Fernández, Adriana^{*1} y Blanco-Besteiro, Beatriz²

Presenting author: adriana.conde@usc.es

¹ Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España.

adriana.conde@usc.es

² Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Granada, Granada, España.

Resumen: El plagio académico es un problema persistente en la educación superior, con implicaciones significativas para la integridad académica y la credibilidad institucional. Estudios han demostrado que las tasas de plagio entre estudiantes universitarios pueden ser considerablemente altas, lo que genera preocupaciones sobre la honestidad y la ética en la educación (Walker, 2010). Según Park (2003), el plagio puede estar motivado por una variedad de factores, que van desde la falta de habilidades de escritura hasta la presión por obtener buenas calificaciones. Además, el avance de la tecnología y el fácil acceso a información en línea han hecho que el plagio sea más frecuente y difícil de detectar (Sutherland-Smith, 2008). Para abordar este desafío, las instituciones educativas están implementando cada vez más soluciones tecnológicas como herramientas de detección de plagio y promoviendo una cultura de integridad académica (Bretag et al., 2011). Estas medidas son fundamentales para garantizar un entorno de aprendizaje justo y equitativo, donde los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades de manera ética y responsable.

AuthentiCAD es una herramienta innovadora desarrollada para la detección de plagio en archivos de formato DWG, comúnmente utilizados en disciplinas como arquitectura, ingeniería y diseño. Este software utiliza algoritmos avanzados para comparar archivos DWG entre sí y con una base de datos de archivos previamente registrados. El análisis abarca tanto los datos geométricos como los metadatos de los archivos, permitiendo identificar no solo plagios idénticos, sino también modificaciones mínimas destinadas a ocultar la copia.

El programa opera ágilmente al solicitar solo la ruta de la carpeta de entrada, el archivo de referencia y el umbral de similitud. Tras el análisis, genera informes detallados en formatos TXT y PNG, los cuales presentan gráficamente las coincidencias y similitudes detectadas.

Con AuthentiCAD, las instituciones académicas pueden realizar comparaciones masivas de archivos DWG con alta precisión, optimizando significativamente el tiempo y esfuerzo necesarios en grandes volúmenes de entregas académicas. Esto convierte a AuthentiCAD en una solución para la detección de plagio en la educación superior y en la industria del diseño asistido por ordenador, garantizando así la originalidad y la calidad del trabajo presentado.

Palabras clave: Detección de plagio, expresión gráfica, CAD y ética en educación.

References:

- Bretag, T., Mahmud, S., Wallace, M., Walker, R., James, C., Green, M., ... & Partridge, L. (2011). Core elements of exemplary academic integrity policy in Australian higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 7(2), 3-12.
- Park, C. (2003). In other (people's) words: plagiarism by university students—literature and lessons. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(5), 471-488.
- Sutherland-Smith, W. (2008). *Plagiarism, the Internet, and Student Learning: Improving Academic Integrity*. Routledge
- Walker, J. (2010). Measuring plagiarism: researching what students do, not what they say they do. *Studies in Higher Education*, 35(1), 41-59.

HOMOGLYPHS AS AN ATTACK VECTOR FOR AI-GENERATED TEXT DETECTORS

Aldan Creo*¹, Shushanta Pudasaini ²

* Presenting or corresponding author: aldan.creo@rai.usc.es

¹ Independent Researcher (Dublin, Ireland), aldan.creo@rai.usc.es

² Institute of Engineering (Kathmandu, Nepal), shushanta574@gmail.com

Resumen/ Resumo/ Abstract:

The advent of large language models (LLMs) has enabled the generation of text that increasingly exhibits human-like characteristics. As the detection of such content is of significant importance, numerous studies have been conducted with the aim of developing reliable AI-generated text detectors. These detectors have demonstrated promising results on test data, but recent research has revealed that they can be circumvented by employing different techniques. In our study, we present homoglyph-based attacks ('a' → 'α') as a means of circumventing existing detectors. A comprehensive evaluation was conducted to assess the effectiveness of these attacks on seven detectors, including ArguGPT, Binoculars, DetectGPT, Fast-DetectGPT, Ghostbuster, OpenAI's detector, and watermarking techniques, on five different datasets. Our findings demonstrate that homoglyph-based attacks can effectively circumvent state-of-the-art detectors, leading them to classify all texts as either AI-generated or human-written (decreasing the average Matthews Correlation Coefficient from 0.64 to -0.01). We then examine the effectiveness of these attacks by analyzing how homoglyphs impact different families of detectors. Finally, we discuss the implications of these findings and potential defenses against such attacks.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Natural Language Processing, Artificial Intelligence, Detection of AI-Generated texts, Large Language Models

References:

- Creo, A., & Pudasaini, S. (2024). Evading AI-Generated Content Detectors using Homoglyphs. *arXiv preprint arXiv:2406.11239*.

DEEP LEARNING METHODS TO HEPATIC RECONSTRUCTION

Marcos Fdez-González ^{*1}, **Lois Nodar-Corral** ², **Xose R. Fdez-Vidal** ³ and
Enrique Comesaña ⁴

Marcos Fernández González: marcos.fgonzalez@usc.es

^{1,2,4} Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Departamento de Electrónica e Computación, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, Spain

³ Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Departamento de Física Aplicada, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, Spain

Abstract: The segmentation of the liver from computed tomography (CT) images is a critical component in preoperative planning for hepatic surgeries (Kim, 2023). Manual segmentation is an exhaustive and time-intensive process, necessitating the development of automated segmentation methods to improve both efficiency and accuracy. Recent advancements in fully convolutional neural networks (FCNNs) and the increasing success of vision transformers have provided new avenues for enhancing the performance of medical image segmentation. In this study, we propose an automatic liver segmentation approach leveraging a novel architecture termed Swin UNETR (Swin UNETR) (Hatamizadeh, 2022).

Swin UNETR integrates the hierarchical attention mechanisms of vision transformers with the representational capabilities of FCNNs, making it particularly suited for 3D liver segmentation tasks. We conceptualize the segmentation task as a sequence-to-sequence prediction problem, where multimodal CT input data are projected into a 1D embedding sequence. This embedding sequence is then processed by a hierarchical Swin transformer serving as the encoder. The Swin transformer extracts multiscale features across four hierarchical levels, utilizing shifted window self-attention to capture both local and global dependencies within the data. This design allows for efficient contextual representation, which is critical for segmenting anatomically complex regions like the liver (Hatamizadeh, 2022).

The extracted features are subsequently decoded using a fully convolutional neural network (FCNN) decoder, where skip connections at each resolution preserve spatial fidelity and enable precise segmentation boundaries. During the implementation, we optimized key hyperparameters, including learning rate, batch size, and the choice of optimizer, to maximize model performance. The model was trained and validated on the Multi Atlas Labeling Beyond The Cranial Vault (BTCV) dataset (Landman, 2015), achieving a high Dice Similarity Coefficient (DSC) of 96%, indicating its clinical utility in liver segmentation tasks (Taha, 2015).

This work underscores the efficacy of hybrid models combining vision transformers and FCNNs in medical imaging, presenting a robust framework for the automated segmentation of liver structures in the context of surgical planning.

Keywords: Hepatic reconstruction, Convolutional neural network, Vision transformers, Surgical planning, Swin UNETR.

Acknowledgments: This work is funded by: Generación de conocimiento PID2022-142709OB-C21/PID2022-142709OA-C22, MCIN/Agencia Estatal de Investigación, (European Regional Development Fund - ERDF). Reference Competitive Group accreditation ED431C-2022/016) and the European Union (European Regional Development Fund - ERDF).

References:

- Hatamizadeh, A., et al. 2022. BrainLes. 12962:272-284.
- Kim, H. N., et al. 2023. BMC Gastroenterol. 23(1): 77.
- Landman, B., et al. Proc. MICCAI. 2015. 5: 12.
- Taha, A. A., et al. 2015. BMC Medical Imaging. 15(1): 29.

THINNING BASED HEPATIC VESSEL RECONSTRUCTION

Lois Nodar-Corral *¹, Marcos Fdez-González ², Xose R. Fdez-Vidal ³ and Enrique Comesaña ⁴

Lois Nodar Corral: lois.nodar@rai.usc.es

^{1,2,4} Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Departamento de Electrónica e Computación, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, Spain

³ Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Departamento de Física Aplicada, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, Spain

Resumen/ Resumo/ Abstract:

The success of hepatic cancer and liver disease treatments is highly dependent on the liver's vascular structure, as the feasibility of surgery is determined by the precise location of the disease (Zhang 2022).

To aid in surgical planning, we propose a novel approach that generates a three-dimensional, skeleton-like representation of the hepatic vessels. This skeletonization process transforms the three-dimensional (3D) medical images, from computed tomography (CT) scans of the liver, into a thin, 1-pixel-thick 3D representation of the hepatic vascular network (Saha 2016). This skeleton representation offers an abstraction of the spatial relations between the vessels and the hepatic volume and present lesions (Zhang 2022).

We developed an in-house software tool that takes as input data the 3D CT scans of the liver. These 3D CT scans consist of a stack of around 50 two-dimensional images of the cross-sectional (axial) scan of the liver each. The hepatic vessels are previously annotated and labeled (via automatic or manual means). From this 3D stack of annotated images, the vessel skeleton is generated using a 3D approach of the thinning process (Chen 2011), obtaining a topological equivalent representation of the vessel structure. To perform the thinning procedure, the tool performs a series of morphological transformations of the original 3D CT scan image. The developed software also includes a tool to visualize an interactive 3D plot of the image annotations and generated skeleton. The software is developed using Python and the open-source libraries NiBabel, Scipy, and NumPy.

By offering a comprehensive and accurate visualization of critical vascular networks, our method enhances the surgeon's ability to plan interventions based on the precise position and extent of vascular involvement. Also, the proposed tool will be fundamental in developing new algorithms and procedures to evaluate the quality and accuracy of automatic methods for classification and segmentation of space-occupying liver lesions, which are critical to improve treatment outcomes by offering a more effective and precise tool for preoperative planning.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: hepatic reconstruction, skeletonization, thinning

Acknowledgments: This work is funded by: Generación de conocimiento PID2022-142709OB-C21/PID2022-142709OA-C22, MCIN/Agencia Estatal de Investigación, (European Regional Development Fund - ERDF). Reference Competitive Group accreditation ED431C-2022/016) and the European Union (European Regional Development Fund - ERDF).

References:

- Chen, Y., et al. 2011 ICICIS. 152-155.
- Saha, P. K., et al. Pattern Recognit. Lett. 76: 3-12
- Zhang, J., et al. Entropy. 24(4): 465.

EXPLORANDO EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR ALIMENTARIO DIGITAL A TRAVÉS DEL CONTENIDO GENERADO POR EL USUARIO

Adrián No-Pérez*¹, Sandra Castro-González ¹ y Belén Bande ¹

Presenting author: adrian.no@rai.usc.es

¹ Departamento de Organización de Empresas e Comercialización, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España), adrian.no@rai.usc.es

Resumen: El contenido generado por usuarios en plataformas sociales (UGC, por sus siglas en inglés) se ha convertido en un elemento esencial en las estrategias de *marketing* de las empresas alimentarias (Rini et al., 2024). De acuerdo con Hubspot, más del 86% de las empresas utilizan UGC como parte de su estrategia, ya que puede aumentar las conversiones en un sitio web hasta en un 29%. Además, el 93% de los consumidores consultan contenido creado por otros usuarios, como reseñas o comentarios, antes de realizar una compra. Otro aspecto relevante del UGC es su capacidad para ofrecer información sobre el comportamiento del consumidor (Khan et al., 2023), permitiendo a las empresas evitar los sesgos comunes en metodologías tradicionales de investigación (Giglio et al., 2020).

Este trabajo busca analizar los factores que influyen en la experiencia de compra en línea de alimentos. Para ello, se utilizó la técnica de *web scraping*, que permite extraer y almacenar datos automáticamente desde sitios web. Posteriormente, los datos fueron preprocesados mediante técnicas de limpieza (*data cleaning*) para eliminar información irrelevante, enfocándose en el contenido de las reseñas. Tras esta depuración, los datos fueron analizados con las técnicas adecuadas.

Los resultados concuerdan con la literatura existente, destacando la importancia de la influencia social, la calidad del servicio digital, y los atributos de los productos en las decisiones de compra. El objetivo principal de esta investigación empírica fue identificar las actitudes y comportamientos de los consumidores en la compra de alimentos en línea, proporcionando así una referencia útil para que las organizaciones desarrollen nuevos modelos de venta alternativos.

Palabras clave: comportamiento del consumidor, contenido generado por el usuario, analítica textual, sector alimentario.

Referencias:

• Giglio et al. 2020. JBR. 119: 495-501 • Khan et al. 2023. IJCS 47(3): 953-976 • Rini, L. et al. 2023. TFST. 143: 104290.

OPTIMIZACIÓN SEMAFÓRICA MEDIANTE MICROSIMULACIÓN Y ALGORITMOS GENÉTICOS

Samuel Arias*¹, **Alberte Castro**¹, **Xosé Ramón Fernández**² y **Carlos Núñez**¹

Presenting author: samuel.arias.casares@usc.es

¹Departamento de Ingeniería Agroforestal, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España), samuel.arias.casares@usc.es

²Departamento de Física Aplicada, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España)

Resumen: La sincronización semafórica en las ciudades es un aspecto fundamental para el correcto desarrollo del tráfico. Gracias al funcionamiento conjunto de todos los semáforos de un mismo entorno, los vehículos pueden circular con mayor fluidez, evitando así congestiones, retrasos en sus tiempos de viaje, o paradas innecesarias, que además de suponer un problema para el propio usuario también generan un aumento del consumo de combustible y, por lo tanto, de la cantidad de emisiones de CO₂ producidas. El objetivo del presente trabajo es analizar la circulación de una zona de la ciudad de Lugo, concretamente el tramo final de la Rúa San Roque que conecta con la Ronda de la Muralla, y tratar de optimizar la sincronización de su red de semáforos. En esta zona se han realizado recientemente actuaciones para reordenar el tráfico y peatonalizar algunas vías. Estos cambios han provocado una modificación sustancial de la circulación, ya que los vehículos deben optar por nuevos itinerarios para realizar los trayectos deseados. Para poder llevar a cabo este trabajo se emplea una herramienta de microsimulación (*Aimsun*), que permite simular la circulación en la zona objeto de estudio, y determinar las principales características del tráfico (tiempos de viaje, número de paradas, etc.). De este modo, se puede realizar un análisis detallado del comportamiento de los vehículos, e identificar los puntos en donde puede haber mayores problemas de congestión. Para alcanzar el objetivo anterior se ha implementado y validado un modelo de microsimulación de la zona de estudio, y se ha recurrido a un algoritmo genético para llevar a cabo la optimización de la regulación semafórica. Cada individuo analizado en el proceso evolutivo representa una posible configuración semafórica, definiendo por completo el inicio y los tiempos de verde de los diferentes movimientos de cada intersección. La adaptación de cada individuo al entorno (*fitness*) se representa mediante el promedio de los tiempos de demora de los principales movimientos de la zona, determinado mediante el modelo de microsimulación. Como resultado del proceso evolutivo se ha obtenido un individuo que mejora el comportamiento actual, con una reducción global considerable de los tiempos de viaje.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: ingeniería del tráfico, algoritmos genéticos, microsimulación, optimización.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Se agradece al Concello de Lugo por su predisposición para aportar los medios necesarios para la realización del estudio. Asimismo, dar las gracias a todos los que colaboraron en las tomas de datos.

Referencias:

- Alba, M.L. et al 2020. *Infraestructura Vial*, Volume 22(39), 1-11.
- Agarwal, A. et al 2024. *Expert Sys Appl*, Volume 254, 15 November 2024, 124416.
- Huang, Z. et al 2024. *AEJ*, Volume 106, Pages 381-391.
- Chin, Y.K. et al 2011. *IEEE, ICCSCE*, 454-459.
- US Federal Highway Administration et al 2015, *Signal Timing Manual Second Edition*.
- Goldberg, D. et al 1989. *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*. Addison-Wesley Professional.

DESEÑO E APLICACIÓN DUNHA FERRAMENTA DE AUTO-TRAZADO DE ESTRADAS E LIÑAS DE FERROCARRIL

Pedro Blanco-Valcarcel^{*1}, Alberte Castro², Miguel E. Vázquez-Méndez^{3,4}

Presenting author: pedro.blanco.valcarcel@rai.usc.es

¹Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, pedro.blanco.valcarcel@rai.usc.es; ²Departamento de Enxeñaría Agroforestal, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, alberte.castro@usc.es; ³CITMAga, Santiago de Compostela, España; ⁴Departamento de Matemática Aplicada, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, miguelernesto.vazquez@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: O deseño dunha infraestrutura lineal -en particular unha estrada ou unha liña de ferrocarril- é unha tarefa moi laboriosa que debe ser realizada por un enxeñeiro civil especializado en deseño (trazadista), quen, apoiándose nun software comercial e baseándose na súa propia experiencia, debe obter o mellor trazado entre dous puntos dados. O obxectivo deste traballo é presentar unha ferramenta (DOIVi) que se está a desenvolver no Campus Terra (Lugo), para automatizar esta tarefa.

Esta ferramenta organízase en tres módulos (Vázquez-Méndez, M.E. et al. 2024): un primeiro paquete que proporciona miles de trazados iniciais dun xeito completamente automático; un segundo módulo de optimización que transforma cada deseño inicial noutro trazado que, respectado a normativa técnica vixente, minimiza costes económicos e evita zonas de paso prohibido (vivendas, elementos patrimoniais, zonas de especial protección medioambiental, etc.); e un terceiro módulo que, empregando técnicas de *clustering*, agrupa os trazados obtidos nunha serie de corredores (zonas polas que discorren) e axuda ao enxeñeiro trazadista a escoller, primeiro, unha alternativa por cada corredor e, finalmente, a mellor das alternativas dadas.

Para mostrar a utilidade práctica desta ferramenta, DOIVi aplicárase a un caso de estudo actual de enorme dificultade técnica: unha liña ferroviaria de alta velocidade ao oeste dos Andes, que une as localidades chilenas de Santiago de Chile e Valparaíso.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Deseño de trazados; optimización; *clustering*; ferramenta informática.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Este traballo contou co apoio económico do Acelerador de Transferencia da Área de Valoración, Transferencia e Emprendemento da Universidade de Santiago de Compostela, convocatoria 2024. Os autores agradecen a colaboración da empresa INECO en todo o relacionado co desenvolvemento do caso de estudo.

Referencias/ References:

- Vázquez-Méndez, M.E. et al. 2024. Eng. Optimiz. in press:1-25.

GENERACIÓN DE FERTILIZANTES ENERGÉTICAMENTE SOSTENIBLE A PARTIR DE RESIDUOS GANADEROS PARA LA REGENERACIÓN DE SUELOS AGRÍCOLAS EN GALICIA

Antonio Moreno-Robles¹, Daniel Silva-Abilleira¹, Adela de la Orden², Víctor Méndez¹, Beatriz Omil¹, Miguel Cordero¹, Verónica Piñeiro¹, Julia Barciela¹, Rosa Peña¹, Sagrario García-Martín¹, Juan Carlos Rodríguez², Santiago Aguilar², Higinio Mougán³, Enrique Otero⁴, César Iglesias⁵, Héctor Dopico⁶, Cristóbal Piñón⁶, Jacobo Feás¹, Carlos Herrero¹, David Miranda¹, Pablo Souza-Alonso¹, José M. de la Rosa⁷, Agustín Merino¹

Presenting author: antonio.moreno.robles@usc.es

¹ Departamento de Edafología e Química Agrícola, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España, ²SOLOGAS, ³Asociación Galega de Cooperativas Agrarias-AGACA, ⁴Cooperativa AIRA, ⁵Fundación IN&FIAR, ⁶INTACTA, ⁷IRNAS-CSIC
antonio.moreno.robles@usc.es

Resumen:

A nivel global, la agricultura se enfrenta a un grave problema de degradación de suelos y contaminación de aguas. En Galicia, uno de los factores que influyen de forma más notable es el manejo inadecuado de los purines procedentes de explotaciones ganaderas. Estos subproductos, con una gestión y manejo adecuada, pueden contribuir a corregir las propiedades de los suelos degradados por manejo intensivo, compensar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) y ofrecer una alternativa económica y ambientalmente sostenible a los ganaderos.

El proyecto AGROMANURE tiene como objetivo principal **la elaboración de biofertilizantes de alta calidad a partir de los excedentes de purín y otros residuos ganaderos mediante un sistema sostenible energética y ambientalmente y su posterior aplicación en suelos agrícolas**. Este proyecto se desarrolla dentro de un área piloto de Lugo. El trabajo se presenta en dos líneas de actuación fundamentales:

- i) **Producción de biofertilizantes** basados en la transformación de purines y otros residuos mediante digestión anaerobia, con generación de biogás en el proceso.
- ii) Establecimiento de **un sistema de evaluación de la calidad de los fertilizantes** en base a la caracterización química del residuo de partida, estudio de emisiones de GEI y ensayos de fitotoxicidad/producción a distintos niveles.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: digestato, biofertilizante, biogás, economía circular, GEI

Agradecimientos: Las actividades se realizan en el marco de los proyectos AGRORES (Ref: PID2021-126349OB-C21) y AGROMANURE (Ref: TED2021-129533B-I00), financiados por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.

Antonio Moreno agradece a la Agencia Estatal de Investigación por el contrato para la formación de doctores para el proyecto con referencia PID2021-126349OB-C21.



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Los autores desean agradecer el uso de la instalación analítica RIAIDT-USC.

PURINPRECISO: ANÁLISIS Y CONTROL DE LOS NUTRIENTES DEL PURÍN DURANTE SU APLICACIÓN

Blanca Méndez López¹, Sergio López Botana¹, Fernando Pardo², Enrique Comesaña² y Javier Bueno Lema¹

Blanca Méndez López: blanca.mendez.lopez@usc.es

Sergio López Botana: sergio.lopez@usc.es

¹ Departamento de Ingeniería Agroforestal, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, España.

blanca.mendez.lopez@usc.es y sergio.lopez@usc.es

² Departamento de Electrónica e Computación, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra 27002 Lugo, España

Resumen:

Las normas para la nutrición sostenible en suelos agrarios establecidas en el Real Decreto 1051/2022, del 27 de diciembre, expresan la necesidad de emplear un sistema que determine el contenido real de nutrientes del purín en el momento de su aplicación (MPRCMD, 2022). De esta forma, será posible adaptar la cantidad de purín aplicada según su riqueza y las necesidades específicas de los cultivos, y de registrar su composición analítica en el cuaderno digital de explotación.

Para llevar a cabo la medición de estos nutrientes, el mercado internacional opta principalmente por tecnología NIR (Near-Infrared Reflectance), el cual supone un coste muy elevado. Con el fin de averiguar si es posible una alternativa más económica que el NIR, surge el presente proyecto.

En base a estudios existentes en los que se relaciona la conductividad eléctrica y la densidad de diferentes purines con su respectivo contenido de nutrientes, se realiza el estudio, diseño e instalación de un sistema electrónico de control y medición de dichos parámetros. Para ello, se emplea un sensor de conductividad eléctrica de 100mS/s, dos sensores de presión que permiten obtener el valor de la densidad y una válvula de tajadera que regula el caudal del purín.

El sistema es controlado a partir de un microcontrolador que recoge la información del sistema y determina las acciones necesarias para garantizar la correcta aplicación de la dosis deseada. Para hacer posible esto, se incorpora un módulo GPS y GSM que permiten conocer el posicionamiento del tanque en tiempo real y la creación de rutas óptimas de aplicación con el fin de evitar en su máxima medida los solapamientos, disminuyendo la sobredosificación.

La información recogida es enviada en tiempo real a una aplicación diseñada que se encuentra en la tablet instalada en la cabina del tractor para que el ganadero la pueda visualizar. Estos datos también son enviados a la nube y se podrán descargar en un cuaderno digital que será compatible con las aplicaciones que está desarrollando la Xunta de Galicia.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: purín, análisis, control, NIR, inteligente.

Agradecimientos: Universidade de Santiago de Compostela, Talleres Carruxo, SAT As Pandas, CIAM y FEUGA.

Referencias:

- MPRCMD, 2022. Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE núm. 312, de 29 de diciembre de 2022, pp. 188873-188916.

CARACTERIZACIÓN DEL PURÍN DE VACUNO PARA DEFINIR POSIBLES VÍAS DE REVALORIZACIÓN ENERGÉTICA Y FERTILIZANTE

Victor Méndez *¹, Daniel Silva-Abilleira ¹, Antonio Moreno-Robles¹, Beatriz Omil¹, Pablo Souza¹, Carlos Herrero² y Agustín Merino¹

Presenting author: victor.mendez.vales@rai.usc.es

¹ UXAFORES (Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España),

² (Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España),

Email : victor.mendez.vales@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: El sistema intensivo de producción ganadera lleva asociado una creciente automatización de las explotaciones y una mayor producción de estiércol, mayoritariamente diluido debido a la utilización de grandes cantidades de agua en la limpieza (Daudén et al., 2022). Por ello, se produce una gran cantidad de purín, y las explotaciones no siempre cuentan con el terreno suficiente para su aplicación o con métodos de gestión adecuados. Además, hay que añadir problemas de almacenaje, transporte, distribución y aplicación, que a menudo conllevan un **exceso de aplicación y en ocasiones problemas de contaminación** (Callejo, 2020). La legislación vigente, en línea con la problemática ambiental detectada, condiciona actualmente la aplicación directa del purín al campo (su principal destino) por lo que es fundamental encontrar vías de revalorización de este producto que sirvan como alternativas a las prácticas habituales. Este trabajo plantea un **doble objetivo**: por un lado, un análisis técnico de muestras de purín recogidas en distintas ganaderías locales y, por otro lado, un análisis comparativo de la literatura disponible con respecto a los métodos de revalorización de este subproducto.

Para el análisis químico se tomaron muestras de purín, agua y alimento del ganado durante 2 años en distintas explotaciones (n=24) de vacuno lechero del entorno de Lugo, analizando su composición. El análisis incluyó propiedades fisicoquímicas (pH, conductividad, densidad, materia seca y humedad), así como la cuantificación de macro y microelementos y metales pesados mediante un ICP-MS y analizador elemental LECO TruSpec. Los datos obtenidos sirvieron para completar un banco de datos previo y la categorización del potencial fertilizante de cada purín en función de su composición y en base a los rangos de toxicidad indicados en la legislación vigente. Se realizó también un análisis quimiométrico para observar relaciones e influencias entre los propios componentes analizados, así como de las diferentes variables consideradas (tipo de explotación, tipo de cama de ganado, tipo de fosa).

Complementariamente, se contrastaron los datos cualitativos con una revisión bibliográfica de cinco métodos de revalorización de purín (gasificación, pirólisis, combustión, separación sólido-líquido y digestión) para tratar de analizar así la viabilidad de distintas vías.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Purín, revalorización, fertilización, energía, contaminación.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: A los laboratorios de la RIAIDT por el apoyo técnico en el análisis elemental, a la cooperativa AIRA por el contacto con las explotaciones, y a los proyectos AGRORES y AGROMANURE, en los cuales se incluye este trabajo.

Referencias:

- Callejo, A. 2020. Frisona Española, 237: 76-84
- Daudén, A., et al. 2022. Escalimient. Instituto Agroalimentario de Aragón, Zaragoza.

ADSORCIÓN SIMULTÁNEA DE AMOXICILINA Y TRIMETOPRIMA POR DISTINTOS SUELOS DE GALICIA

**Cela-Dablanca, R^{*1}, Míguez-González, A¹., Barreiro, A¹., Rodríguez-López,
L²., Arias-Estévez, M²., Núñez-Delgado, A¹., Álvarez-Rodríguez, E¹.,
Fernández-Sanjurjo, M.J¹**

Presenting author: raquel.dablanca@usc.es

¹Dpto. Edafología y Química Agrícola, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería,
Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España. raquel.dablanca@usc.es

² Dpto. Edafología y Química Agrícola, Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo,
Ourense, España

Resumen/ Resumo/ Abstract:

En los últimos años se produjo un incremento del uso de antibióticos que, añadido a su pobre absorción por el organismo, puede conllevar a su entrada en el medio ambiente, principalmente a través de la fertilización con lodos de depuradora y purines. El suelo puede actuar como filtro, reteniendo estos antimicrobianos, evitando que sean absorbidos por las plantas o que alcancen masas de agua y entren en la cadena trófica (Pan et al., 2019), pero esa retención depende de las propiedades del suelo y del antibiótico. Se estudió la capacidad de adsorción que tienen seis suelos de Galicia, con diferentes propiedades fisicoquímicas, para retener dos antibióticos ampliamente usados en humanos (trimetoprima y amoxicilina) cuándo se encuentran tanto por separado (sistema simple) como simultáneamente (sistema binario) en el medio. Para ello se realizaron ensayos tipo batch, en los que se añadieron concentraciones crecientes de antibiótico (25-400 $\mu\text{mol L}^{-1}$) a cada suelo. La trimetoprima presentó una mayor adsorción en ambos sistemas, con porcentajes superiores al 88%, frente al 28% de la amoxicilina. Esto puede deberse a que la estructura de la trimetoprima tiene dos anillos aromáticos, mientras que la amoxicilina solo tiene uno, por lo que tendría menos sitios de adsorción (Berges et al., 2021). En la amoxicilina se apreció un incremento de la adsorción en el sistema binario respecto al sistema simple, indicando que la trimetoprima favorece su adsorción. Comparando los suelos entre sí, se observa que la trimetoprima presenta valores de adsorción superiores en suelos de pH alcalino, mientras que la amoxicilina se adsorbe más a pH ácido. Estos resultados fueron ajustados a tres modelos de adsorción, Lineal, Langmuir y Freundlich, siendo este último el que presentó un mejor ajuste. En cuanto a la desorción, la trimetoprima presentó valores significativamente más bajos que la amoxicilina (8% vs 46%) y fue significativamente menor en el sistema binario que en el simple para ambos antibióticos, un 42% menos en la amoxicilina y un 4% en la trimetoprima. En conclusión, la trimetoprima se adsorbe más y con mayor intensidad que la amoxicilina, favoreciendo además la retención irreversible por el suelo de esta última.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Amoxicilina, trimetoprima, adsorción, suelo

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

Este trabajo fue financiado por la Agencia Estatal de Investigación de España [PID2021-122920OB-C21]. Cela-Dablanca, R. recibió una beca predoctoral del Campus Terra (Universidade de Santiago de Compostela)

Referencias/ References:

- Pan et al., 2019. RSC Adv. 9: 15686-15693.
- Berges et al., 2012. Environ. Sci. Pollut. Res. 28: 8442-8452

ADSORCIÓN/DESORCIÓN E COMPETENCIA DE CIPROFLOXACINO E TRIMETOPRIMA POLOS SITIOS DE ADSORCIÓN DE SOLOS DE GALICIA

**Míguez-González, Ainoa^{1*}; Cela-Dablanca, Raquel¹; Barreiro, Ana¹;
Rodríguez-López, Lucía²; Arias-Estévez, Manuel²; Fernández-Sanjurjo, María
J. ¹; Núñez-Delgado, Avelino¹; Álvarez-Rodríguez, Esperanza¹**

Presenting author: ainoa.miguez.gonzalez@usc.es

¹ Universidade de Santiago de Compostela (Departamento de Edafoloxía e Química Agrícola, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Lugo, España).

² Universidade de Vigo (Edafoloxía e Química Agrícola, Facultade de Ciencias, Ourense, España)

ainoa.miguez.gonzalez@usc.es

Resumo:

Os antibióticos son esenciais para tratar enfermidades infecciosas en humanos, animais e plantas, mais o seu uso masivo nas últimas décadas unido á baixa absorción polo organismo, levou á súa presenza nas augas e solos, representando unha seria ameaza para a saúde humana e os ecosistemas (Zhang et al., 2017). Os principais riscos inclúen a proliferación de bacterias resistentes, a ecotoxicidade e a súa incorporación á cadea alimentaria. Ata o 90% dos antibióticos ingeridos elimínanse a través de feces e ouriños (Duan et al., 2021; Russell e Yost, 2021), acumulándose en fosas de xurro ou lodos de depuradoras EDAR. En Galicia, das 110.000 toneladas anuais de lodos EDAR, o 87% utilízase como fertilizante, o que pode causar a entrada de antibióticos no solo, pois os tratamentos aos que se someten os lodos non aseguran a súa eliminación. Unha vez no solo, estes compostos pódense degradar, lixiviar ou ser retidos, o que evitaría o seu paso ás augas e ás plantas, pero eses procesos dependen das propiedades do solo e do antibiótico.

En consecuencia, neste traballo estúdiouse a capacidade que teñen solos de Galicia con distintas características (pH (4,68-8,02) e materia orgánica (3,06-12,32) para reter dous antibióticos de consumo humano (ciprofloxacino e trimetoprima) de modo individual (sistema simple) e os dous á vez (sistema binario), estudando no último caso a competencia entre eles polos sitios de adsorción. Realizáronse ensaios tipo Batch incorporando aos solos sete concentracións crecentes (0, 25, 50, 100, 200 e 400 $\mu\text{mol/L}$) de un ou dous (segundo o sistema) antibióticos.

Os resultados mostraron que a retención destes antibióticos polos solos estudados é moi elevada (superior ao 80%), practicamente irreversible (desorción inferior ao 15% nas concentracións máis altas), e xeralmente apenas existen diferenzas na cantidade adsorbida entre os solos, nin entre os dous antibióticos nin entre os dous sistemas (simple e binario) para cada antibiótico. Polo tanto, estes fármacos presentan unha elevada afinidade polos

sitios de adsorción de todos os solos estudados, independentemente das súas características, e ademais non existe competencia entre eles.

Palabras chave: antibióticos, ciprofloxacino, trimetoprima, adsorción-desorción, solos.

Agradecementos: Este traballo foi financiado pola Axencia Estatal de Investigación de España [PID2021-122920OB-C21]. Cela-Dablanca, R. recibiu unha beca predoutoral do Campus Terra (Universidade de Santiago de Compostela).

Referencias:

- Duan, H., et al. 2021. BMC Infect. Dis. 21: 62.
- Russell, J., N. et al. 2021. Chemosphere, 263: 128177.
- Zhang, X., et al. 2017. Environ. Sci. Pollut. Res., 24: 16478-16487.

COMPARACIÓN DA INTENSIDADE DE XESTIÓN EN MODELOS SILVÍCOLAS DE EUCALIPTO NITENS PARA PASTA DE PAPEL E MADEIRA DE SERRA EN GALICIA

Yago Lestido-Cardama*¹, Santiago González-López¹, Ulises Diéguez-Aranda² e César Pérez-Cruzado¹

*Persoa que expón e de correspondencia: yago.lestido.cardama@usc.es

¹Proxectos e Planificación (PROePLA), Departamento de Producción Vexetal e Proxectos de Enxeñaría, Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, C/ Benigno Ledo, 27002 Lugo, España.

²Unidade de Xestión Ambiental e Forestal Sostible (UXAFORES), Departamento de Enxeñaría Agroforestal, Universidade de Santiago de Compostela. Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, C/ Benigno Ledo, 27002 Lugo, España.

Resumo:

O estudo aborda a xestión silvícola de *Eucalyptus nitens* (Deane et Maiden) Maiden en Galicia, centrando a súa análise na comparación de dous modelos de produción: un orientado á pasta de papel (modelo EN1) e outro á produción de madeira para serra (modelo EN2) (Xunta de Galicia, 2021). Esta análise contextualízase na crecente demanda dunha xestión forestal eficiente que equilibre produtividade e sustentabilidade. Utilizando datos de campo en masas adultas de eucalipto, o estudo explora como varía a intensidade de xestión forestal entre ambos modelos silvícolas.

Para esta comparación, emprégase un índice de intensidade de xestión forestal recentemente desenvolvido, que considera factores como a frecuencia e intensidade das cortas, os inputs aplicados ao sistema e o tempo investido polo silvicultor no manexo das masas forestais. Este índice permite unha avaliación precisa e cuantitativa da intensidade de xestión nos dous modelos (Lestido-Cardama et al., en prensa).

No caso do modelo EN1, analízanse dous submodelos: un que inclúe a rigorosa aplicación de rozas regulares para o manexo de biomasa e outro que prescinde delas. Esta diferenciación dentro do modelo EN1 permite avaliar como o manexo de biomasa inflúe na intensidade de xestión do modelo. Os resultados foron comparados co resto de modelos que xa foron analizados na bibliografía anteriormente citada.

Os resultados principais do estudo revelan que a intensidade de xestión é menor no modelo destinado á produción de madeira para serra (EN2) debido a unha menor frecuencia de cortas, resultado dunha quenda máis longa. Pola contra, o modelo EN1, especialmente cando se aplica o manexo rigoroso de biomasa, require unha maior intensidade de manexo, dado que busca maximizar a produción.

En conclusión, o modelo EN2 presenta unha xestión menos intensiva, o que suxire unha maior sustentabilidade a longo prazo, mentres que EN1, cun enfoque máis intensivo, busca maximizar a produción a curto prazo, superando tamén ao resto de modelos para o territorio galego que xa foron analizados na bibliografía de referencia.

Palabras chave:

Eucalyptus nitens, Madeira de serra, Madeira para pasta de papel, Xestión forestal.

Agradecementos:

Agradecer o financiamento aportado polo proxecto CONGESTION (PID2022-119204RB-C22) – “Conservación vs. gestión. Definición de índices para la caracterización de la intensidad de gestión y provisión de servicios ecosistémicos: seguimiento y optimización” do Ministerio de Ciencia e Innovación do Goberno de España. Agradecer tamén a axuda Ramón y Cajal (RYC2018-024939-I) e ao proxecto “Diseño de sistemas de monitorización forestal a escala rexional – Consolidación 2020 – Modalidade C – Proxectos de Excelencia” (ED431F-2020/02). YLC agradece o financiamento outorgado por parte do programa de axudas á etapa predoutoral da Xunta de Galicia (Consellaría de Educación, Ciencia, Universidades e Formación Profesional).

Referencias:

- Xunta de Galicia, 2021. DOG 39, 26/02/2021: 12222-12261.
- Lestido-Cardama, Y. et al. En prensa. Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.

INVESTIGACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL *EUCALYPTUS GLOBULUS* LABILL.

Héctor Rivada Rodríguez*¹, Pablo Vila Lameiro¹ & Adriana Conde Fernández¹

Presenting author: hector.rivada@rai.usc.es

¹ BioMODEM (Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España),
hector.rivada@rai.usc.es

Resumen: El último Inventario Forestal Nacional, realizado en 2011, identificó al eucalipto como la formación arbórea predominante en Galicia. Esta tendencia se ha mantenido hasta 2022, como se demuestra en datos recientes del Inventario Forestal Continuo de Galicia, que reflejan un aumento del 64,82% en la superficie ocupada por eucaliptos.

Para llevar a cabo esta investigación se ha empleado madera de 21 individuos de la especie eucalipto, en concreto, *Eucalyptus globulus* Labill. procedente del ayuntamiento de San Tirso de Abres (Asturias). De las secciones mencionadas anteriormente se han obtenido una serie de probetas prismáticas de tamaño 300 x 20 x 20 mm (Longitudinal x Radial x Tangencial) siguiendo los procedimientos especificados en la UNE-AENOR 56528:1978 *Características físico-mecánicas de la madera. Preparación de probetas para ensayos*.

La madera de eucalipto objeto de esta investigación mostró en los resultados de las propiedades mecánicas una resistencia a flexión promedio de 1158,88 kg/cm², una resistencia a flexión promedio de 1201,19 kg/cm² al 12% de humedad, un módulo de elasticidad medio de 86897,32 Kg/cm², así como una cota de flexión promedio de 21,46 % y una cota de rigidez de 19,04%.

La resistencia a flexión media al 12% de humedad resultante se clasifica según la norma UNE 56-540-78 como clase baja. Méndez (1996) y Conde (2021) cifran esta variable en 804,2 kg/cm² y 826,9 kg/cm² para castaño de procedencia gallega, que crece con condiciones climáticas similares. Fernández et al., (2005) estima un valor en torno a 800 kg/cm² para maderas de *Qercus spp.* Los valores máximos del módulo de elasticidad se acercan a los mencionados por J.L. Yang et al (2003), así como los también recogidos por Talgatti et al., (2018) para diferentes clones de eucalipto.

Esta investigación resalta la necesidad de contar con datos actualizados de esta especie para comprender plenamente su potencialidad y los resultados ponen de manifiesto su valor para aplicaciones industriales innovadoras.

Palabras clave: Eucalipto, probetas, flexión estática, módulo elasticidad, cota rigidez, cota flexión

Agradecimientos: Esta investigación ha sido posible gracias a la colaboración de ENCE Energía y Celulosa, S.A., que proporcionó la madera utilizada, y a la empresa de aprovechamiento Forestal Ría de Abres, que se encargó de su preparación, así como al Campus Terra por la beca y al Grupo de Investigación BioMODEM por la financiación.

Referencias:

- AENOR. 1978. AENOR. 3pp.
- Conde, A. 2021. Doc. dissertation, USC.
- Fernández, J. I., et al. 1995. Forest Sys., 4(2): 251-261.
- Méndez, M. 1996. Doc. dissertation, UVigo.
- Talgatti, M., et al. 2018. Sci. Agra. Paranaensis.
- Yang, J.L., et al. 2003. Holz als Roh- und Werkstoff 61: 449–452

CONTROL DE CALIDAD EN EL DISEÑO DE INVENTARIOS FORESTALES A GRAN ESCALA

Joel Rodríguez Ruiz*¹, Adela Martínez-Calvo ¹ y César Pérez-Cruzado¹

Presenting author: joel.ruiz@usc.es

¹ Proxectos e Planificación (PROEPLA), Escola Politécnica Superior de Enxeñaría,
Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo (España);
joel.ruiz@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Los inventarios forestales (IFs) son sistemas que permiten conocer el estado de las masas forestales en un momento determinado y realizar su monitorización. Cuando se trata de IFs a gran escala la cantidad de recursos necesarios para llevarlos a cabo son muy elevados. Es por ello que la fase de diseño es una parte determinante a la hora de establecer un IF. Son numerosos los elementos que entran en juego durante esta fase, en la cual se busca un equilibrio entre las necesidades de información demandadas por el sector y los recursos disponibles, convirtiéndola en una labor complicada que genera una gran controversia. Durante este proceso es de gran ayuda disponer de cualquier información auxiliar que permita conocer lo mejor posible la población objetivo, la eficiencia de los recursos requeridos y la fiabilidad esperable de la información a recabar. Concretamente, la capacidad y calidad de los recursos disponibles juegan un rol importante en los IFs, sobre todo en lo que concierne a la toma de datos en campo, ya que es sobre estos sobre los cuales se sustentará la calidad final de los resultados. Es en este contexto donde el control de calidad (Quality Control, QC) resulta ser esencial al permitir evaluar de forma directa y objetiva cuál es la calidad de los datos que se toman en campo (Yanai et al. 2023). El QC es también una herramienta de gran relevancia en la fase de diseño de IFs, ya que permite desarrollar modelos de propagación de errores que ayuden a la toma de decisiones sobre qué variables medir, detectar necesidades de formación de equipos, etc. Este trabajo se ha enfocado en gran parte de las potencialidades que presenta el QC a la hora de diseñar IFs. Para ello se ha contado con los datos del inventario piloto del Inventario Forestal Continuo de Galicia (IFCG), con el cual se han caracterizado los principales errores de medición asociados al trabajo de campo. Los resultados obtenidos han constatado la relevancia que tiene el QC en la fase de diseño y cómo facilita la toma de decisiones en el contexto de los IFs de una manera objetiva.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: monitorización forestal, toma de decisiones, incertidumbre, propagación de errores, inventario piloto

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Este trabajo fue financiado por la Xunta de Galicia en el marco del convenio "Desenvolvemento do inventario forestal continuo de Galicia" [2020-CP3031]. Los autores han recibido financiación de las siguientes organizaciones: Joel Rodríguez Ruiz del Campus Terra (Universidade de Santiago de Compostela) a través del programa predoctoral Campus Terra-USC 2022; Adela Martínez-Calvo de la Xunta de Galicia en el marco del convenio

"Desenvolvemento do inventario forestal continuo de Galicia" [2020-CP3031]; y César Pérez-Cruzado del Ministerio de Ciencia e Innovación [RYC2018-024939-I]. Los autores agradecen a Mario López Fernández y Diego Lombardero Barrera su ayuda en las labores de campo.

References:

- Yanai. R.D., et al. 2023, CJFR. 53(3): 163-177

THE SOCIAL VALUATION OF RYE. FOOD IDENTITIES AND THEIR INFLUENCE ON CEREAL RESEARCH IN THE IBERIAN PENINSULA

Alberto González Remuiñán*

Presenting author: alberto.g.remuinan@uc.pt

University of Coimbra, Centre for Interdisciplinary Studies (UC, CEIS20),
alberto.g.remuinan@uc.pt

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Rye is a resistant cereal with more tolerance to drought or low temperatures and better development in acidic or impoverished soils than other grasses (Wrigley & Bushuk 2010; Schlegel 2013). It is a multifunctional cereal that provides an important service to farming communities as a food supplier for people and animals and also as a source of handicraft and construction materials (Aguado Marín 1957, Geiger & Miedaner 2009). In the past, these advantages made it an indispensable resource in some areas of the Iberian Peninsula. Although rye has attractive characteristics for this area, the social reality in which it has moved historically gave rise to a very different interpretation, both from the popular perspective and from the point of view of botanical research. Generally, this social valuation is lower than other cereals and is burdened with derogatory connotations. From a nutritional point of view, the consumption of different cereals contributed to the creation of social food identities derived from the bread consumed in each household (Saavedra 2018), usually associating rye with poverty. In other fields such as botanical and agronomic literature, this perception entailed a minor interest in studying it. This lack of attention among scholars resulted in poor descriptions and a lack of variety analysis, affecting the quality of the studies of this cereal in the previous centuries, especially in the 19th century. Subsequently, this situation affected the basis for modern rye research in the 20th century because, unlike other grasses, there had never been a previous concern in identifying its essential aspects for possible breeding programmes. As a result, the knowledge and genetic material to develop Iberian scientific research on rye came from other countries like Germany or the United States.

Based on written and oral sources, this communication focuses on explaining the social valuation of a cereal that achieved noteworthy development and success in Spain and Portugal in the past. Analysing these issues is necessary because they help to understand some of the crucial points of the historical development of the crop, its study and experimentation. In addition, attempts developed in more recent decades to study local varieties can help in the search for solutions to current food challenges.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Rye, Iberian Peninsula, Social valuation, Scientific investigation.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: this research has been carried out in the framework of the project ReSEED—Rescuing Seed’s Heritage: Engaging in a New Framework of Agriculture and Innovation since the 18th Century. It has received funding from the European Research Council (ERC) under the European Union’s Horizon 2020 research and innovation program (grant agreement no. 760090), and having Dulce Freire as Principal Investigator, is hosted by the University of Coimbra at the Centre of Interdisciplinary Studies (UIDB/00460/2020).

Referencias/ References:

- Aguado Marín, M. 1957. HD. 11-57: 1-16.
- Geiger, H. H. & T. Miedaner. 2009. In Cereals. Handbook of Plant Breeding. 157-181.
- Saavedra. P. 2018. OHM 27: 49-80.
- Schlegel, R. H. J. 2013. Rye: Genetics, Breeding, and Cultivation.
- Wrigley, C. W. & W. Bushuk. 2010. In Cereal Grains. Assessing and Managing Quality, 112-140.

DESENVOLVEMENTO DA COMUNIDADE VEXETAL DAS DUNAS DE QUIAIOS (PORTUGAL) TRAS O INCENDIO DO 2017

Rebeca R. Jabois^{1*}, Sheila F. Riveiro¹, Óscar Cruz², Otilia Reyes¹

Presenting author: rebeca.rodino@rai.usc.es

¹BioAplic, Functional Biology department, Ecology area. Biology. Campus Vida, University of Santiago de Compostela 15702, Santiago de Compostela, Spain.

²BioAplic, Functional Biology department, Ecology area. EPSE. Campus Terra, University of Santiago de Compostela 27002, Lugo, Spain.

Corresponding author email: rebeca.rodino@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: Este estudo tivo como obxectivo analizar o desenvolvemento da vexetación nun ecosistema de dunas costeiras no centro-este de Portugal, 4 e 5 anos despois do último gran incendio. Para acadar este obxectivo realizouse a recollida de datos en parcelas queimadas, diferenciando dúas posicións topográficas e dous anos de estudo diferentes. A información biolóxica obtida referiuse a estrutura da comunidade biolóxica: cobertura dos estratos vexetais e das especies individuais, composición florística, alturas e diámetros de copas das especies dominantes no ano 2022 e situación vital das especies dominantes no 2022. Empregando os datos de cobertura das especies individuais calculáronse varias medidas de diversidade e comparáronse as dúas posicións topográficas e os dous anos de estudo. Detectáronse diferenzas entre a vexetación das posicións topográficas en canto a número de individuos, diámetros de copas e alturas. Este estudo ofrece perspectivas valiosas sobre a resiliencia ecolóxica e a dinámica de rexeneración en ecosistemas afectados polos incendios.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: composición florística, dunas, estrutura da vexetación, lume, rexeneración natural

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Teño que agradecer primeiramente as miñas tutora, Otilia Reyes e cotutora Sheila F. Riveiro polo seu apoio e paciencia ao longo de tantos meses de traballo, e a Jacob Keizer, Paula Maia, Bruna Oliveira e Martinho Martins do departamento de ambiente e ordenamento da Universidade de Aveiro por ensinarme tanto e estar sempre dispoñibles para as miñas dudas.

EFFECTO DE LA GESTIÓN PASTOREO VS NO PASTOREO SOBRE LAS PROPIEDADES DE LOS PASTOS EN UN ÁREA MONTAÑOSA DEL NW ASTURIAS.

Osoro-Corsino, A*¹, Barreiro, A² & López-Mosquera, M.E¹.

E-mail: andres.osoro@rai.usc.es

¹Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Campus Terra, Lugo.

²Departamento de Edafología y Química Agrícola. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Campus Terra, Lugo.

Resumen/ Resumo/ Abstract: El pastoreo en ciertas formaciones herbáceas de montaña como algunos prados que constituyen hábitats de interés prioritario en Europa, es fundamental para la conservación de los mismos tal como se establecen en las medidas de conservación de los mismos. En este trabajo se pretende analizar que sucede con las características productivas y bromatológicas de los pastos en zonas de montaña. Para ello se han seleccionado cinco prados sin gestión ganadera (con un desbroce anual para control de vegetación) y diez prados gestionados en régimen de siega-pastoreo en el extremo noroccidental de Asturias.

La zona de estudio se encuentra sobre un lecho rocoso de pizarra, con temperaturas medias anuales de 10°C y unas precipitaciones anuales superiores a los 1500 mm. En los prados, compuestos por numerosas especies, se han identificado más de 16 taxones.

Para los parámetros de producción pascícola no se han detectado diferencias significativas entre los prados pastoreados y no pastoreados, a excepción del porcentaje de materia seca de la misma, superior en aquellas parcelas sin gestión ganadera, lo cual indica un alto grado de lignificación del pasto herbáceo. En cuanto al análisis bromatológico del pasto, todos los parámetros analizados a excepción del fósforo, potasio y el azufre, indican diferencias significativas entre los dos tipos de gestión, demostrando una peor calidad de aquellos pastos sin gestión ganadera de los mismos. Además, la estimación de ingestión de la energía metabolizable del pasto por parte del ganado es significativamente superior en aquellas parcelas gestionadas en régimen mixto de siega-pastoreo que en aquellas que no son pastoreadas.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Bromatología, ganadería, manejo, prados, producción.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Agradecer a todos aquellos ganaderos de los municipios de Illano, Pesoz y San Martín de Oscos que participaron en dicho estudio con la cesión de sus terrenos.

POSIBILIDADES PRODUCTIVAS DEL VINO DEL RIBEIRO DE AVIA: UNA VALORACIÓN DESDE EL PASADO

Rodrigo Pousa Dieguez^{1,2}

Presenting author: rodrigopousa@gmail.com

¹Departamento de Geografía, IDEGA, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

²Departamento de Historia, CITCEM, Facultad de Letras, Porto, Universidad de Porto, Portugal

correo electrónico autor de correspondencia: rodrigopousa@gmail.com

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El vino ha constituido uno de los productos estrella de la agricultura gallega desde hace generaciones. Caldos como los del Ribeiro de Avia eran conocidos y exportados por tierra y por mar. Pese al fomento y posibilidades que ofrecen los medios actuales y que deberían sostener una producción cualitativa y cuantitativa en progresión, sospechamos que han existido y existen factores que han bloqueado y mermado sus posibilidades. En nuestra comunicación ofrecemos una mirada atrás cuantitativa partiendo de la productividad y rendimientos del vino en el Ribeiro de Avia, en el siglo XVIII, para ponerla en comparación con la actual. La fuente principal será el Catastro de Ensenada. ¿Cuál será el resultado? A partir de ahí trataremos de aproximar qué factor y eventos contribuyeron a esta realidad, de cara a clarificar los retos y expectativas que el sector vitícola debe afrontar en el área.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Vino, Edad Moderna, denominación de origen, productividad, territorio.

PHEROMONES AND KAIROMONES AS A BIOLOGICAL FIGHT TOOL AGAINST THE MOLE RAT

**Sara Ruiz Rubio, Irene Ortiz-Leal, Mateo Vázquez Torres, Pablo Sánchez
Quinteiro***

Presenting author: sara.ruiz.rubio@rai.usc.es

Department of Anatomy, Animal Production and Clinical Veterinary Sciences, Faculty
of Veterinary, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain,
corresponding author email: pablo.sanchez@usc.es

Abstract:

The water vole, *Arvicola scherman*, is a native species belonging to the Order Rodentia and the Family Muridae. It is a herbivorous animal that feeds primarily on roots. This highly prolific species has a reproductive season that ranges from the beginning of spring to autumn. For this reason, its spread to meadows and other crops has turned it into an endemic pest that, from deep tunnels, causes significant damage to crops, meadows, and forage production.

Given that the use of biocides to control the pest has been prohibited due to their numerous collateral damages, the development of alternative control methods is being considered, among which the use of kairomones and alarm pheromones appears very promising. Studying the vomeronasal system of the water vole, both its morphological bases—hitherto unpublished—and its functionality, is a necessary first step toward applying the possibilities offered by chemical communication to combat the pest.

Although there is a limited number of studies on the role that kairomones and alarm pheromones play in the biology of wild rodents, everything suggests that these chemical molecules could be used in the biological control of pests like the one described for the water vole. For example, by using kairomones to produce stress responses that would interfere with the species' normal reproductive cycles or to produce aversive responses that could drive the animals away from meadows and other cultivated areas.

The morphological study of water vole vomeronasal system has allowed us to determine the presence of a functional vomeronasal system in the species *Arvicola scherman*, with a high degree of differentiation and a notable expression of cellular markers indicative of high activity in chemical communication in this species.

Keywords: Water vole, pheromones, kairomones

Acknowledgments: The authors wish to thank the “Dirección Xeral de Gandaría, Agricultura e Industrias Agroalimentarias of the Consellería do Medio Rural of the XUNTA de GALICIA” for the financial, logistical support, and the trust placed in this project.

EL CRM DEL SIGLO XXI: REDES SOCIALES, INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y VENTAS INTELIGENTES

Hermida, Mencia*¹, Bande Vilela, Belén² y Castro-González, Sandra³

* Presenting or corresponding author: mencia.hermida.garcia@usc.es

^{1, 2, 3} Comercialización e Investigación de Mercados/Universidade de Santiago de Compostela (España) mencia.hermida.garcia@usc.es, belen.bande@usc.es y sandra.castro@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

En numerosas organizaciones de ventas, las herramientas de Customer Relationship Management (CRM) se constituyen como una parte fundamental de sus estrategias de negocio. No obstante, esta tecnología ha ido evolucionando con el paso del tiempo, al igual que lo está haciendo el proceso de digitalización y la sociedad en su conjunto.

En este escenario, surge la creciente necesidad de enfocar cada vez más los esfuerzos de venta en los clientes y en el desarrollo de relaciones estables y duraderas con ellos, lo que provoca que se vuelva imperativo para las empresas la optimización de sus sistemas CRM para así tratar de conservar su rentabilidad a largo plazo, mejorar sus resultados y mantener una posición competitiva en el mercado (Fidel et al., 2018; Guerola-Navarro et al., 2020). A este respecto, la investigación actual aboga por aprovechar el efecto sinérgico que las nuevas tecnologías pueden brindar a las empresas. De hecho, la investigación académica en ventas señala que las tecnologías de CRM, por sí solas, no generan un valor tan importante para las organizaciones como si las combinamos con otro tipo de recursos y procesos (Trainor et al., 2014).

De esta forma, el estudio de CRM continúa, pero lo hace de una forma distinta. Surgen las redes sociales como impulsoras significativas de la evolución de este sistema (Rodríguez et al., 2012). La aplicación conjunta de estas dos tecnologías se ha conceptualizado como CRM social y fomenta el desarrollo de nuevas capacidades de venta para facilitar a los vendedores la consecución de sus objetivos (Itani et al., 2022). Asimismo, las investigaciones más recientes denotan gran interés por el análisis del uso complementario de CRM con las tecnologías de inteligencia artificial (Ledro et al., 2022), señalando que, dada la necesidad de utilizar datos en tiempo real, sería imposible aprovechar todo el potencial de esta herramienta sin utilizar los recursos tecnológicos de estas innovaciones digitales (Pearson, 2019).

En este escenario, se presenta este trabajo como una síntesis de la evidencia disponible relacionada con la importancia real de CRM en la actualidad y un acercamiento a las líneas de investigación contemporáneas en relación con esta tecnología.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: CRM, venta, tecnología, redes sociales, inteligencia artificial

Referencias/ References:

- Fidel, P. et al. 2018. IJIM. 22: 1850055. ● Guerola-Navarro, V. et al. 2020. 3C Empresa. 9: 67–87.
- Itani, O. S. et al. 2022. I&M. 59: 103621. ● Ledro, C. et al. 2022. JBIM. 37: 48–63. ● Pearson, A. 2019. JDSMM. 7: 245–269. ● Rodriguez, M. et al. 2012. JPSMM. 32: 365–378. ● Trainor, K. J. et al. 2014. JBR. 67: 1201–1208.

BLOCKCHAIN AND ITS IMPACT ON SOCIETY: AN ECONOMIC PERSPECTIVE

Valentín VittoriRomero

valentin.vittori.romero@usc.es

<https://orcid.org/0000-0002-4972-606X>

Department of Financial Economics and Accounting, Santiago de Compostela
University, Santiago de Compostela, Spain
valentin.vittori.romero@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: Blockchain technology, initially conceptualized as the foundation for Bitcoin, has evolved far beyond its original application in cryptocurrency. Today, blockchain is revolutionizing various sectors, from finance to healthcare. This presentation explores the economic impact of blockchain technology on society, focusing on its potential to transform traditional financial systems.

Blockchain is a decentralized ledger that provides a secure, transparent, and immutable record of transactions. This fundamental characteristic has significant economic implications. For instance, in the financial sector, blockchain eliminates the need for intermediaries like banks and clearinghouses, thereby reducing transaction costs and increasing transaction speed. This disintermediation is not only cost-effective but also democratizes access to financial services, particularly for underbanked populations in developing regions (Schär, 2021; Makarov & Schoar, 2022).

Each transaction on a blockchain is time-stamped and linked to the previous one, creating a chain of data that is highly resistant to manipulation. This transparency can reduce fraud and corruption. For businesses, this means more reliable supply chains and better traceability of goods and services, which can result in significant cost savings and efficiency gains (Andolfatto & Martin, 2022; 2022; Schär, 2021).

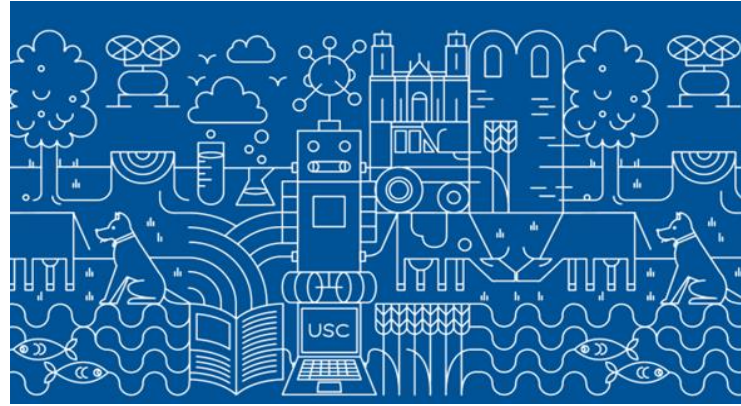
Through the implementation of smart contracts within blockchain, innovation, security, and automation are promoted. A smart contract is a self-executing contract with terms directly encoded into the blockchain. These contracts have the capability to automate complex processes, reduce administrative tasks, and ensure compliance with contractual terms without human intervention. This level of automation can lead to notable economic benefits, such as lower operational costs and quicker execution times, enabling new business opportunities (Andolfatto & Martin, 2022; Chen & Bellavitis, 2020; Makarov & Schoar, 2022).

However, the adoption of blockchain is not without challenges. Regulatory uncertainty, scalability and interoperability issues, and the high energy consumption of certain blockchain networks are significant barriers that need to be addressed. Policymakers and industry stakeholders must work together to develop frameworks that ensure the responsible and sustainable development of blockchain technology (Gramlich et al., 2023; Kaur et al., 2023; Zhang et al., 2023).

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Blockchain technology, Smart Contracts, Financial Innovation, Digital transformation, Decentralized Ledger

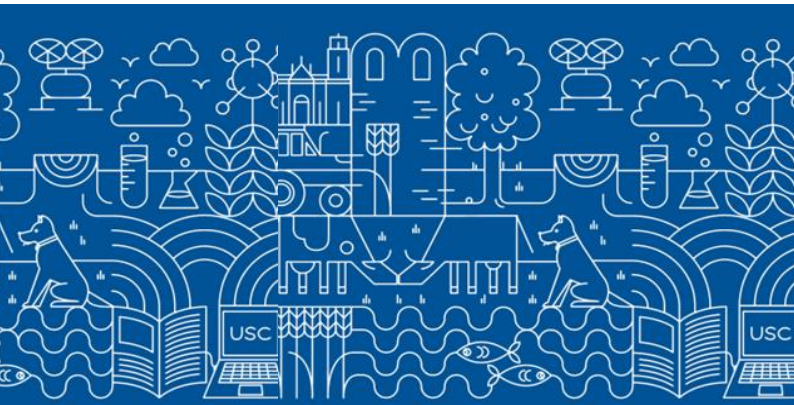
References:

- Andolfatto, D., & Martin, F. M. 2022. FED Reserve Bank ST Louis Review. 104: 149-165.
- Chen, Y., & Bellavitis, C. 2020. JBV Insights. 13: e00151
- Gramlich, V. et al. 2023. EM. 33: 11
- Kaur, S. et al. 2023. Risk Manag. 25: 13
- Makarov, I., & Schoar, A. 2022. BPEA. 2022: 141-215
- Schär, F. 2021. FED Reserve Bank ST Louis Review. 103: 153 - 174
- Zhang, D. et al. 2023. TFSC. 187: 122219



Poster Communications (PC)

VI



I Iberian Early-Career
Researchers' Congress
of the Campus Terra:
Roots of Knowledge

DESENVOLVEMENTO DUN MÉTODO RÁPIDO PARA ASEGURAR A AUTENTICIDADE DE ACEITES DE OLIVA

Lidia Barreira¹, Carla Teixeira^{1,2}, Pilar Calo-Mata¹, Marta Prado^{1*}

Presenting author: Lidia.barreira@rai.usc.es

Afiliación/Affiliation

¹ Grupo de investigación LHICA. Departamento de Química Analítica, Nutrición e Bromatoloxía. Universidade de Santiago de Compostela (USC), Lugo, España

² Grupo de investigación de Calidade e Seguridade Alimentaria, International Iberian Nanotechnology Laboratory (INL), Braga, Portugal

**marta.prado@usc.es*

Resumen/ Resumo/ Abstract:

O aceite de oliva é un dos produtos cun maior risco de adulteración tanto polos seus elevados beneficios para a saúde e elevada calidade, como polo grande impacto socio-económico e alto prezo de mercado. O fraude alimentario pode deberse tanto á mestura con aceites vexetais máis baratos como á falsificación do orixe, cultivar ou categoría. Para previlo, é moi importante poder realizar análises rápidos, sensibles e in-situ en diferentes puntos da cadea de suministro, asegurando a súa trazabilidade e autenticidade para protexer aos consumidores e apoiar aos produtores (Ben-Ayed R. et al. 2013).

O obxectivo do presente traballo é desenvolver un método baseado en ADN para detectar variedades de olivo, e integrar este método nun dispositivo miniaturizado que poda ser aplicado en diferentes puntos da cadea de valor, dende granxas ata empresas alimentarias. A detección baséase no xenotipado de SNPs (Single Nucleotide Polimorfisms)(Carvalho J., et al. 2021).

Para o desenvolvemento do método, empregáronse oito mostras de olivas e follas procedentes de Chipre e Turquía. Antes de començar, estas caracterizáronse morfolóxicamente atendendo a características do seu endocarpo para determinar a identidade e autenticidade de cada variedade. Unha vez identificadas, o ADN de todas as mostras foi extraído con DNeasy Plant Pro kit (Qiagen, Germany), e certas rexións dos xenos Cicloartenol sintase e Lupeol sintase foron amplificadas mediante end-point PCR e visualizadas mediante electroforese en xel. A continuación, os amplicóns secuenciáronse (Sanger Sequencing by Macrogen) para a súa análise bioinformática(Bazakos et al., 2012, Reale et al., 2006).

Mediante a análise bioinformática empregando Geneious Prime Software, primeiro correxíronse as secuencias individuais para posteriormente alinear todas as variedades de cada xen (con secuencias baixadas de GenBank), e atopar marcadores específicos (SNPs) que permitan a identificación das variedades en matrices complexas (Hakim IR. et al. 2010, Reale et al., 2006). Con estes marcadores diseñáronse sondas para realizar ensaios de xenotipado TaqMan® que permitan discriminar dous alelos cunha soa diferenza nucleotídica. Esta discriminación baséase na hibridación específica das sondas, para o que se empregan dous colorantes diferentes, VIC e FAM. Deste xeito, poden amplificarse e detectarse alelos específicos no ADN xenómico (ADNg) mediante unha qPCR.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: análise de DNA, microfluídica, trazabilidade, autenticidade, aceite de oliva.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: gostaríamos mostrar o noso agradecemento ao proxecto TITAN financiado polo programa de investigación e innovación HORIZON EUROPE no marco do convenio de subvención no 101060739. Marta Prado agradece a subvención do Ministerio de Ciencia, Innovación e Universidades de España (BG22/00139 -Beatriz Galindo). Tamén agradecemos a Atsas Farm (Chipre), Aparthenasa (Chipre) e Global Organic Ltd. (Turquía) polas súas contribucións fundamentais a este traballo. Por último, agradecer á Universidade de Santiago de Compostela pola beca de Iniciación á Investigación do Campus Terra.

Referencias/ References:

- Ben-Ayed R. et al. 2013. Compr Rev Food Sci Food Saf.12(2):218–227.
- C. Bazakos. et al. 2012. Food Chem. 134 2411–2418.
- Carvalho J., et al. 2021. Food Chem: Mol Sci ;3.
- Hakim IR. et al. 2010. Diversity (Basel). 2(1):17–27.
- Reale S. et al. 2006. Genome. 49(9):1193–1205.

FARM-TO-GLASS CONTROL OF A2 MILK USING A *q*PCR METHOD AND VARIOUS MATRICES

Nerea González-Rodríguez*, Alexandre Lamas, Salvador Fernández-Rico, Alberto Cepeda, Cristina Fente, Patricia Regal

Presenting author: nerea.gonzalez@usc.es

Laboratorio de Higiene, Inspección y Control de Alimentos, Facultad de Veterinaria,
Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España.

Abstract:

Beta-casein is one of the main proteins of cow's milk (Grosclaude, F. et al. 1988; Kolenda, M. et al., 2021). It has two main variants that differ by the substitution of a histidine (variant A1) for a proline (variant A2) at residue 67 of the protein. This variation is caused by a SNP in the *CSN2* gene (Farrel, H. M. et al., 2004; Giglioti et al., 2020). At the beginning of cattle domestication, the A2 variant predominated but selection processes have resulted in herds showing a mixture of both variants (Pal et al., 2015). During the digestion process of the A1 variant, the release of an opioid peptide called beta-casomorphin-7 (BCM-7) occurs. This peptide has been related to negative effects on human health such as allergic response, intestinal discomfort or modifications of gut microbiota (Bolat et al., 2024; Gonzales-Malca et al., 2023; Guantario et al., 2020). For this reason, and with the aim of adding value to their products, the dairy industry and farmers are carrying out genetic selection to have exclusive A2 herds. For this purpose, blood samples are collected and animals are genotyped for A1 and A2 variants of *CSN2* gene. The objective of this work was to develop analytical methodology based on *q*PCR that can be applied in different biological matrices for animal genotyping and that can be used for the authentication of A2 milk. Alternative matrices have been tested for bovine genotyping, including hair (follicle), nasal swab and raw milk. For authenticity control, the method has been applied to milk samples and compared with standard curves generated from serially diluted standards of known concentration and copy numbers of A2 and A1 plasmids. Results demonstrate that blood can be replaced with less invasive matrices for herd selection, and *q*PCR can be used as well to authenticate their product.

Keywords: A2 milk, β -casein, *q*PCR, genotyping, authenticity

Acknowledgments:

Nerea González-Rodríguez acknowledges a PhD fellowship from Xunta de Galicia (ED481A). Authors also thank Campus Terra for the funding received through the “Programa de Activación á Transferencia de Coñecemento no Campus Terra 2023”.

References:

- Bolat, E. et al. 2024. *Molecules*, 29: 4-12.
- Farrel H. M. et al., 2004. *JDS*. 85: 1641-1674.
- Giglioti, R., et al. 2020. *Food Chem*, 313: 1-3.
- Gonzales-Malca, J. A., et al. 2023. *CRFS*, 7: 5-11.
- Grosclaude, F. et al. 1988. *INRA Prod. Anim.*, 15–17.
- Guantario, B., et al. 2020. *Nutrients*, 12: 8-13.
- Kolenda, M., et al. 2021. *Animals (Basel)*. 11: 1-6.
- Pal, S., et al. 2015. *Nutrients*, 7: 7285-7297.

INFLUENCE OF THE PROPORTION OF THE LOCAL CULTIVAR “CAAVEIRO” IN FLOUR MIXTURES ON THE NUTRITIONAL QUALITY OF GALICIAN BREAD

M Pilar España-Fariñas¹, Belén García-Gómez¹, Joaquín Camba-Carrión¹, Ángel Cobos Gracia¹, María Ángeles Romero-Rodríguez^{1,2*}

Presenting author: mariadelpilar.espana@rai.usc.es

¹Department of Analytical Chemistry, Faculty of Veterinary, Campus Terra, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

²Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER), Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain, *corresponding author email:* angeles.romero@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: Wheat bread is one of the most widely consumed cereal products worldwide, appreciated for both its sensory and nutritional characteristics. Globalization has promoted the introduction of highly productive cultivar varieties, often to the detriment of traditional local ones. As a result, there has been a growing interest in the recovery and enhancement of autochthonous varieties. In Galicia, the Protected Geographical Indication (PGI) of “Pan Galego” (Galician bread) requires that the flour contains at least 25% local wheat cultivars, such as “Caaveiro” wheat.

The present study aims to evaluate the influence of the proportion of “Caaveiro” indigenous flour used in the formulation of the dough (100% and 25%) on the nutritional quality parameters of breads produced according to PGI guidelines. To this end, both macronutrients and micronutrients were analyzed in eight loaves of bread, made with the same recipe but differing in the proportion of local “Caaveiro” flour: four loaves made with 100% “Caaveiro” and four loaves made with 25% “Caaveiro” flour mixed with 75% Castilla-Spanish commercial variety flour.

Nutritional characteristics of the breads were influenced by the proportion of autochthonous flour used, affecting the contents of moisture, protein, ash, fat, carbohydrates, total digestible starch, amylose, amylopectin, fructose, glucose, maltose, sodium (Na), magnesium (Mg), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), manganese (Mn), iron (Fe), copper (Cu), and zinc (Zn). The bread made exclusively with 100% “Caaveiro” flour exhibited significantly lower levels of carbohydrates, glucose, fructose, maltose and moisture, though a higher proportion of protein, fat, ash and minerals. However, no differences in fiber content were found between the breads made with different proportions of indigenous flour.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Galician bread, “Caaveiro”, Autochthonous cultivar, Nutritional analysis, Protected geographical Indication

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: The authors thank to the Da Cunha Group by the samples, the support on “Cátedra do Pan e do Cereal” and the financial support from the Spanish Ministry of Science and Innovation, Proyectos de Generación de Conocimiento 2021 (PID2021-123905OB-I00)

Referencias/ References:

- Bredariol, P. et al. 2021. Food Rev. Int. 1-18.
- Cardoso, R. V. et al. 2019. Food Chem. 280: 123-129.
- European Union. 2019. Off. J. Eur. Union. 330: 42.
- Fernández-Canto, N. et al. 2024. Foods. 13: 1120.

EFFECT OF ACTIVE EDIBLE COATING BASED ON CHITOSAN COMBINED WITH WHITE TEA EXTRACT TO EXTEND THE SHELF LIFE OF FISHERY PRODUCTS

Valeria Silva Noboa, Manuel Vázquez, Patricia Cazón*

Presenting author: valeria.silva@rai.usc.gal

Department of Analytical Chemistry, Faculty of Veterinary, Campus Terra, University
of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

corresponding author email: patricia.cazon.diaz@usc.es

Abstract: Chitosan (β -(1,4)-2-amino-2-deoxy-d-glucose) is a natural biopolymer obtained through the deacetylation of chitin, which is the second most abundant polysaccharide in nature after cellulose. Chitosan is mainly derived from the shells of crustaceans, which are waste products from the seafood processing industry. Due to its biocompatibility, biodegradability, and non-toxicity, chitosan is an excellent polymer for producing film-forming solutions. Among other properties, chitosan also inhibits various strains of pathogenic microorganisms as well as those responsible for the rapid spoilage of food. Moreover, coatings can include additives, such as antioxidant, to extend the shelf life of food products.

White tea is a traditional Chinese tea that, unlike other types of tea, undergoes a less complex process, primarily involving harvesting, withering, and drying. In general, white tea does not differ significantly from green tea, although some authors have found higher average levels of certain catechins and gallic acid in white tea compared to green tea (Damiani et al., 2014).

This study evaluated the antioxidant capacity of green tea (6.30 ± 0.03 GAE/L) and white tea (8.56 ± 0.43 GAE/L) extracts, selecting the white tea extract due to its higher content of phenolic compounds, as determined by the Folin-Ciocalteu method. Subsequently, 1% w/w chitosan solutions enriched with white tea extract at concentrations of 0, 1:50, and 1:100 were formulated and applied as active coatings on sardines, a model for oily fish. The effects of acetic and malic acid as solvents for chitosan were also evaluated. The results showed that, from the third day of refrigerated storage, 1:100 concentrations of white tea extract significantly reduced lipid oxidation, as measured by the TBARS method. This reduction was greater in chitosan solutions with malic acid, reaching 57.48%, compared to 31% in solutions with acetic acid. This suggests that malic acid enhances the antioxidant capacity of the coating. The study provides a simple, economical, and sustainable method for extending the shelf life of fresh fish, reducing lipid oxidation, and thus minimizing food waste. These findings highlight the potential of using chitosan and natural antioxidants in the preservation of perishable food products.

Keywords: active coating, fish, TBARS, Folin-Ciocalteu, chitosan.

Acknowledgments: Patricia Cazón acknowledges the financial support from the Xunta de Galicia through the postdoctoral fellowship No. ED481D-2024-015.

References:

- Damiani, E. et al. 2014. JFCA. 33(1), 59–66.

USO DE MODELO PREDICTIVO TIER-2 PARA ESTIMAR LOS FACTORES DE EMISIÓN DE CARBONO ENTÉRICO EN VACAS LECHERAS DE GALICIA (ESPAÑA) DURANTE EL PICO DE LACTACIÓN Y EL PERIODO DE SECADO: UN ESTUDIO EN GRANJA.

Elena Niceas Martínez¹ Cristina Castillo C¹, Joaquin Hernández¹; José Maria Viana², Rodrigo Muíño¹, Ghasaq Shana Mshary^{1,3}.

¹Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria de Lugo, Campus Terra-IBADER, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Terra-IBADER, España.

²Empresa de Nutrición Animal AIRA SCG, 27550 Lugo, España

³Departamento de Fisiología, Química y Farmacología, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Al-Muthanna, Samawa, Irak..

Autor correspondiente: Rodrigo Muíño (rodrigo.muino.otero@usc.es)

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El creciente protagonismo del metano (CH₄) en el cambio climático ha impulsado iniciativas para mitigar las emisiones del ganado lechero. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) en su último "Refinamiento de 2019 a las Directrices del IPCC de 2006", desarrolló un inventario nacional de las emisiones de metano entérico (ME) en las explotaciones ganaderas. No obstante, aunque muchos países han colaborado con la iniciativa, no existen hasta la fecha estudios específicos realizados en España, siendo este artículo el primer estudio en vacuno de alta producción láctea en España.

Se analizaron un total de 21 explotaciones ganaderas de alta producción láctea constituida por animales Holstein-Frisona divididas en dos grupos: grupo A (G-A), 9 explotaciones (n=630 animales) con una media de producción en el pico de lactación de 11.500-12.200Kg leche/vaca/305-Días En Lactación (DEL), y el grupo B (G-B) 12 explotaciones (n=900 animales) con una producción media de 9.800-10.500 Kg leche/vaca/305-DEL. Se seleccionaron dos situaciones productivas diferentes, el pico de lactación (animales hasta 150 DEL) y el secado (2 meses previos al parto). Los resultados obtenidos se muestran como factores de emisión de ME (CH₄-EF, kg CH₄/cabeza/año) considerando los valores del factor de emisión (Y_m%) en base al IPCC. También se analizaron las características fisicoquímicas de la ración relacionándolas con los cambios observados en función de la producción y estado productivo de los animales.

En el G-A y G-B se obtuvieron 163,41 y 155,43 kg CH₄/cabeza/año respectivamente, siendo superiores a los registrados según el modelo Tier-2 del IPCC para el ganado lechero en América, Europa, Asia, Oceanía, y África. Resalta que las vacas con menor producción liberan un 5,2% menos de ME. Las emisiones de los animales en el pico de lactación fueron mayores en el G-A (74,7 Kg CH₄/cabeza/año) que en G-B (63,8 Kg CH₄/cabeza/año). En cambio, en el grupo de secado las emisiones de metano se redujeron un 80%, no obstante, el G-A presentaba mayores emisiones en comparación con el G-B (más de un 12,1%). Además, se observó la relación directa de la ingesta de materia seca y el extracto etéreo con las emisiones de metano.

Palabras clave: Vacuno, metano, emisiones, Ym%, leche.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments:

Este estudio ha sido financiado gracias al proyecto de investigación titulado "Estudio del cambio climático sobre la salud y el bienestar, la eficiencia reproductiva y la calidad de la leche en granjas lecheras en el campo de Lugo (Galicia, España)" con el código 2022-PU017 otorgado por la Universidad de Santiago de Compostela (Campus Terra).

Referencias:

- Alstrup, L., Hellwing, A. L. F., Lund, P., Weisbjerg, M. R. 2015. Anim Feed Sci Technol. 207: 10-19.
- Beauchemin, K. A., McGinn, S. M., Petit, H. V. 2007. Can J Anim Sci. 87: 431-440.
- Gerber, P. J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A., Tempio, G. 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2019. Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. Calvo Buendia, E., Tanabe, K., Kranjc, A., Baasansuren, J., Fukuda, M., Ngarize, S., Osako, A., Pyrozhenko, Y., Shermanau, P., Federici, S. (eds). Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan.
- Niu, P., Schwarm, A., Bonesmo, H., Kidane, A., Aspehølen Åby, B., Storlien, T. M., Kreuzer, M., Alvarez, C., Sommereth, J. K., Prestløkken, E. 2021. Animals. 11: 1891.

The Biosorption Capacity of the Marine Microalga *Phaeodactylum tricornutum* for the Removal of Toluidine Blue from Seawater

David Fernández Lozano

Presenting author: david.fernandez8@udc.es

Laboratorio de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus de A Zapateira, 15071 A Coruña, Spain.

Resumen/ Resumo/ Abstract: A wide variety of dyes, such as toluidine blue (TB), are used daily for a multitude of purposes. After use, many of these compounds end up in aqueous effluents, reaching natural environments, including marine environments [1]. The removal of these pollutants from marine environments must be considered a priority problem. The search for natural techniques, such as biosorption, is a preferred option to eliminate pollution from natural environments [2]. However, biosorption studies in seawater are scarce. For this reason, the living biomass of the marine microalga *Phaeodactylum tricornutum* was studied to determine its ability to remove TB from seawater. The kinetics of the biosorption process, the isotherms, and the effect of light and pH were determined. The results demonstrated the efficacy of *P. tricornutum* living biomass for the efficient removal of toluidine blue dye from seawater both in the presence and absence of light

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: microalgae; toluidine blue; biosorption; seawater

References:

1. Rauf, M.A., et al. 2009. J. Chem. 150: 90-95
2. Sangwan, S and Dukare, A. Springer nature. 2018. 145-163

PROYECTO SAFE (STOP ATROPELLOS DE FAUNA EN ESPAÑA): RESULTADOS DEL ITINERARIO EN A CORUÑA

Rodríguez-Santos, E.*¹, Rodríguez-Santos, L.²

Presenting author: Rodríguez-Santos, E.

1. Universidade da Coruña
2. Universidade de Santiago de Compostela

Corresponding author: elena.rsantos@udc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El Proyecto SAFE tiene como objetivo evaluar la magnitud de la mortalidad de vertebrados terrestres en las carreteras de España, abarcando desde anfibios y reptiles hasta mamíferos. Los primeros resultados en el itinerario de A Coruña revelan un preocupante nivel de atropellos, especialmente de herpetofauna y pequeños mamíferos, lo que resalta la gravedad del impacto de las infraestructuras viales sobre la biodiversidad. En particular, los anfibios y reptiles son vulnerables debido a su comportamiento lento y a la atracción que ejercen las carreteras asfaltadas, que retienen calor, creando zonas letales para estos animales (Caballero-Díaz, 2024).

El proyecto también ha permitido desarrollar un marco conceptual para realizar estudios de atropellos más precisos, abordando tres sesgos importantes que afectan a las encuestas de mortalidad por carreteras: el sesgo de localización de cadáveres, el sesgo de persistencia de los cadáveres y el sesgo del observador (D'Amico et al., 2015). Estos factores pueden influir significativamente en la precisión de los estudios, lo que implica que los datos obtenidos pueden subestimar la mortalidad real. Por ejemplo, el sesgo de localización de cadáveres ocurre cuando los animales atropellados no son visibles en la carretera, bien porque han sido expulsados fuera del área de búsqueda o retenidos por el vehículo (Román et al., 2024).

Los datos obtenidos en A Coruña forman parte de un estudio más amplio a nivel nacional que está desarrollando modelos estadísticos avanzados, como el modelado bayesiano, para ajustar estos sesgos y proporcionar estimaciones más realistas del impacto de los atropellos en la fauna terrestre (D'Amico et al., 2015). Este enfoque es fundamental para comprender mejor la magnitud de la mortalidad por atropellos en España y para el diseño de medidas de mitigación más efectivas, como la construcción de pasos de fauna o la instalación de señalización específica en zonas críticas.

El Proyecto SAFE representa una herramienta clave en la conservación de la biodiversidad en España, aportando datos sólidos que permitirán desarrollar estrategias de conservación más efectivas a largo plazo.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Atropellos, fragmentación del hábitat, impacto vial, vertebrados silvestres, herpetofauna

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

El Proyecto SAFE ha sido financiado y promovido por el MITECO y desarrollado por la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), que se encarga de la metodología, aportando la componente científica del diseño, evaluación y análisis de los trabajos a desarrollar. Además, también dispuso con la participación de tres de las primeras sociedades científicas del país: la Asociación Herpetológica Española (AHE), la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) y la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Mamíferos (SECEM), encargadas de la movilización de cientos de voluntarios sobre el terreno gracias a los que se está llevando a cabo la recogida de datos y las observaciones de animales atropellados.

Referencias:

- Caballero-Díaz, C. et al. 2024. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. 35(1): 163-172.
- D'Amico, M., et al. 2015. Biol. Conserv. 191, 234–242
- Román, J. et al. 2023. Conserv. Sci. Pract. 6:4 e13103 5pp.

MAPEO REGIONAL DE VARIABLES CLIMÁTICAS EN GALICIA A PARTIR DE DATOS PUNTUALES

Hernández Faria de Moraes, Samira*¹ y Dafonte, Jorge¹

Presenting author: samira.hernandez@rai.usc.es

¹ Universidad de Santiago de Compostela (Departamento de Enxeñaría Agroforestal, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España), samira.hernandez@rai.usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Debido a los muchos factores que influyen en el clima en Galicia, este presenta una alta variabilidad espacial y temporal, lo que afecta directamente a muchas actividades económicas y sociales. Teniendo esto en cuenta, es de gran importancia tener redes de observación climática que cubran la mayor parte del territorio, y en el caso de no tenerlas, contar con herramientas que permitan interpolar parámetros climáticos en localizaciones donde no existan estaciones meteorológicas.

Las principales herramientas utilizadas para la estimación de parámetros en localizaciones no medidas son los modelos climáticos y la interpolación de datos de las estaciones climáticas, siendo el krigado uno de los métodos de interpolación más usado. Es muy importante la evaluación de los modelos numéricos para establecer cuan bien estiman los parámetros. Para esto, en el presente estudio se hizo una comparación de datos puntuales medidos de la red de estaciones meteorológicas de MeteoGalicia con datos extraídos de las bases de datos de SIMPA, AEMET y ERA 5 y con datos obtenidos por interpolación mediante métodos geoestadísticos con Krigado residual. Los parámetros climáticos que se utilizaron datos para el estudio son: temperatura media, precipitación y evapotranspiración potencial.

Para extraer los datos de SIMPA, ERA5 y AEMET y también para interpolar datos puntuales de MeteoGalicia, se trabajó en el entorno de programación estadística de R. Después de extraer los datos o de interpolarlos, se compararon con los datos medidos en la red de estaciones climatológicas de Meteogalicia mediante el índice de Nash-Sutcliffe (NS).

Las predicciones de AEMET y krigado residual son las que presentaron mejores valores de NS, aunque SIMPA presentó también buenos resultados para algunos parámetros. Los parámetros en general con mejores resultados de NS fueron la temperatura media, seguida de precipitación y por último la evapotranspiración potencial.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Clima Galicia; Interpolación espacial; Variabilidad espacial; Geoestadística; Bases de datos climatológicas.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

Agradezco a mis tutores de TFG Jorge Dafonte y Montserrat Varcárcel por los conocimientos compartidos, por las revisiones, por todo el tiempo dedicado, y por todo el apoyo necesario para la realización del presente estudio.

COREMA ALBUM (L) D. DON, UNA ESPECIE PUESTA A PRUEBA CONTRA EL FUEGO

Fabiana Martín-Caramés^{*1}, Óscar Cruz², Sheila F. Riveiro², Otilia Reyes²

fabiana.martin.carames@usc.es

¹ GI GEMAP. Departamento de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Santiago de Compostela (USC), Santiago de Compostela, España.

² GI BIOAPLIC. Departamento de Biología Funcional, USC, Santiago de Compostela/Lugo, España. *fabiana.martin.carames@usc.es*

Resumen/ Resumo/ Abstract

Corema album (L) D. Don es una especie de arbusto endémico de la Península Ibérica, actualmente distribuido en la Costa Atlántica. Habita en ecosistemas costeros, principalmente en dunas. Debido al declive de sus poblaciones, se considera especie amenazada en Andalucía y Valencia, donde existe una población relictiva. La recesión de las poblaciones se debe a factores como la presión urbanística sobre los hábitats costeros y plantación de especies arbóreas en dunas. *C. album* tiene baja capacidad de germinación y supervivencia de plántulas, lo que dificulta el reclutamiento.

Una perturbación ocasional es la de los incendios forestales en hábitats costeros, como el ocurrido en el Parque Nacional de Doñana en 2017. Considerando que es posible un incendio forestal en este tipo de hábitat, se ha estudiado en este trabajo los efectos de la germinación en condiciones de incendio forestal de dos poblaciones gallegas de *C. album*: Playa de Trece e Islas Cíes. Los frutos se recogieron durante el verano, ya que es la época de maduración y dispersión. Para el experimento se realizaron tratamientos de humo, ceniza, carbón, choques térmicos y un control. Adicionalmente se evaluó la viabilidad de las semillas mediante la prueba del tetrazolio, al finalizar el experimento 18 meses después.

La exposición a temperaturas medias (80°C y 110°C) estimuló la germinación pasados 6 y 12 meses de incubación en ambas poblaciones y a los 18 meses en Cíes. Sin embargo, Trece presentó un mayor porcentaje de germinación al final del experimento. Las altas temperaturas (150°C y 200°C), así como la exposición a las mayores concentraciones de ceniza y al carbón, inhibieron la germinación en ambos casos. Estos resultados sugieren que las temperaturas medias aumentan el ritmo de germinación en etapas más tempranas de la misma. No obstante, la supervivencia de las poblaciones en este escenario dependería de la severidad del incendio, teniendo Trece más posibilidades de resistir sus efectos. Se sugiere para investigaciones futuras, ensayar tratamientos de distinta naturaleza que puedan estimular la germinación de *C. album*, así como estudios de crecimiento y supervivencia de las plántulas.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: 3-5 palabras/words. Incendio forestal, germinación, estimulación, inhibición.



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Este trabajo fue apoyado por el Parque Nacional Marítimo-Terrestre Islas Atlánticas de Galicia, ya que proporcionaron todas las facilidades para hacer el estudio.

Inclusión de alumnado con NEAE e técnicas Freinet: estudo dedous casos en colexios de Lugo

Sara López Reija

Psicoloxía evolutiva e da educación, Pedagogía e Didáctica; Facultade de Formación do Profesorado; Universidade de Santiago de Compostela; Lugo; España

saralor24@gmail.com

Resumo:

Este Traballo de Fin de Grao pretende poñer de manifesto a necesidade de que a inclusión de todo o alumnado sexa unha realidade nas aulas, con independencia das súas características cognitivas, sociais, sensoriais, étnicas ou culturais.

Para levar a cabo a inclusión real en aula, o presente documento trata de deseñar propostas de intervención en aula con inspiración na metodoloxía Freinet. Esta metodoloxía consiste nun conxunto de materiais e recursos didácticos ideados por Èlise e Célestin Freinet que supuxo un cambio de ruta na historia da educación (Villaplana, 2000) ao ser un método baseado na personalización da educación, a presenza da natureza e a contorna no proceso de ensino-aprendizaxe, a aprendizaxe baseada na cooperación e o respecto polos ritmos e necesidades individuais (Costa, 2019).

As propostas de intervención en aula están baseadas na análise de dous casos reais, aos que pretendemos dar resposta pedagóxica: un neno de 3 anos (educación infantil) de orixe ucraína con diagnóstico de TEA e outro neno de 9 anos (educación primaria) con cegueira conxénita e TEA. Ambas propostas foron deseñadas tendo en conta a natureza dos trastornos, os puntos en común e as características e limitacións da linguaxe empregada por cada neno.

No caso de educación infantil (nenos de 4 anos de orixe ucraína) debemos atender a dous aspectos: o trastorno de espectro autista e a condición multilingüe da súa contorna. A cuestión de convivir con outras dúas linguas diferentes á súa materna, pode ser un factor asociado, que non causal, do retraso da aparición da linguaxe. Aínda que hai autores que como a que estar en contacto con máis dunha lingua ten un impacto positivo na aprendizaxe segundo Baker e Prys Jones (1998) citado en Villanueva (2017).

O caso de educación primaria (nenos de 9 anos) existe un hándicap para realizar unha análise das características do neno posto que existe un “conflito teórico” entre os autores Hobson (2010) e Pérez-Pereira (2000). O primeiro apunta a que os rasgos autistas son consecuencia das condicións da cegueira, mentres que o segundo indica que ambos trastornos son independentes e que comparten características como a Teoría da mente.

Palabras chave: inclusión, técnicas Freinet, TEA, cegueira, NEAE

Referencias:

- Costa, A. 2019. *Innov. Educ.* 29: 157-197. <https://doi.org/10.15304/iP.29.6284>
- Hobson, R. P., & Lee, A. 2010. *J. Child Psychol. Psychiatry.* 51(11): 1235-1241. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02274.x>
- Pérez-Pereira, M. 2000. *Rev. Psicol.* 18(2): 167-198. <https://doi.org/10.18800/psico.200002.001>
- Villanueva Fornos, S. 2017. [Trab. Fin de Grao, Univ. Jaume I].
- Villaplana, P. 2000 Da Escola Rural á Educ. Soc. 51-63.

EVOLUCIÓN DE LOS USOS DEL TERRITORIO EN EL ENTORNO DEL MONTE “EL CARBAYAL” (ILLANO, ASTURIAS): 1940-2000.

Osoro-Corsino, A^{1*}, Cabana Iglesia, A².

E-mail: andres.osoro@rai.usc.es

¹Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Campus Terra, Lugo.

²Departamento de Historia. Facultad de Humanidades, Lugo, Campus Terra.

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Se propone un estudio de caso con el objetivo de analizar la evolución de la titularidad, de los usos y aprovechamientos de un monte de varas asturiano en la segunda mitad del siglo XX. Dada la escasez de bibliografía sobre los montes de varas en general y sobre los del Principado de Asturias en particular, consideramos de interés y gran novedad poder examinar un caso particular. El monte objeto de estudio es el denominado “El Carbayal”, ubicado en el municipio de Illano. Nuestro análisis pretende atender a la evolución acontecida en la catalogación, desde su condición histórica de monte de varas hasta su conversión en un espacio en el que conviven un monte público y parcelas particulares. De igual manera, se estudiarán los efectos que en sus usos y aprovechamientos tuvieron la aplicación de las distintas políticas forestales que se han sucedido en el periodo temporal de referencia y que incluye su paso de espacio multifuncional a forestal intensivo. Se trata de un monte del que se ha conservado un corpus importante de documentación histórica que permite historiar en detalle esos cambios en su naturaleza y sistema de gestión tanto durante la dictadura franquista como en el periodo democrático que le siguió. Otro corpus de fuentes primarias empleado lo constituyen los testimonios orales de los vecinos.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: monte de varas, aprovechamientos forestales, legislación forestal, sociedad rural, siglo XX.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Proyecto de investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades «La agricultura familiar en perspectiva de género: trabajo reproductivo, saberes ambientales y modelos de feminidad en Galicia y Andalucía, 1900-2011» (PID2023-151334NB-100). Los autores quieren agradecer la generosidad de las personas que se han brindado a ofrecer su testimonio memorialístico. Se expresa un profundo agradecimiento también al Banco de Tierras del Principado de Asturias.

EVALUATION OF TEMPERATURE IMPACT IN SCREENING ANTI-CANDIDA ALBICANS INFECTION TREATMENTS USING ZEBRAFISH

Álvaro J. Arana¹, Carolina Pimentel², Oscar A. Lenis-Rojas², Laura Sanchez¹

Presenting author: varaoarana@mac.com

1. Acuigen Group (GI-1251), Department of Zoology, Genetics and Physical Anthropology, Faculty of Veterinary, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, Spain, laura.sanchez@usc.es
2. Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier, ITQB, Av. da República, 2780-157 Oeiras, Portugal

Resumen/ Resumo/ Abstract: *Candida albicans* is an opportunistic pathogen that can cause severe infections, particularly in immunocompromised individuals. This study aimed to evaluate the impact of temperature and injection site on the progression of *C. albicans* infection in zebrafish larvae, a widely used model for infection research. We explored how these variables influence infection dynamics, survival, and antifungal treatment efficacy. Zebrafish larvae were injected with *C. albicans* labeled with DiI fluorescent dye to facilitate real-time visualization of fungal spread. Injections were performed in either the yolk sac (YS) or hindbrain ventricle (HBV), followed by incubation at 23°C or 28°C. The results showed that larvae injected in the yolk sac at 28°C exhibited rapid fungal spread and significantly higher mortality, making this condition more suitable for short-term assessments of infection dynamics. Conversely, hindbrain injections at 23°C resulted in slower progression of the infection and extended survival, providing a better window for evaluating antifungal treatments. The use of DiI labeling improved the accuracy of the infection model by allowing immediate confirmation of fungal presence post-injection, ensuring more consistent infection outcomes and reducing variability in treatment assessments. These findings underscore the importance of optimizing both temperature and injection site in zebrafish models to improve the reliability of infection studies and antifungal drug screening. This work highlights the zebrafish model as a valuable tool for studying *C. albicans* infection and optimizing experimental conditions to better understand infection progression and treatment efficacy.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: zebrafish xenograft, Octpep-1, melanoma, venom peptides.

References:

- Maschmeyer G, Ruhnke M. Arzneimitteltherapie invasiver Candida- und Aspergillusinfektionen [Drug therapy of invasive candidiasis and aspergillosis]. Internist (Berl). 2002 Nov;43(11):1464-76. German. doi: 10.1007/s00108-002-0713-7. Erratum in: Internist (Berl). 2003 Jan;44(1):117. PMID: 12524926.
- Rosowski EE, Knox BP, Archambault LS, Huttenlocher A, Keller NP, Wheeler RT, Davis JM. The Zebrafish as a Model Host for Invasive Fungal Infections. J Fungi (Basel). 2018 Dec 13;4(4):136. doi: 10.3390/jof4040136. PMID: 30551557; PMCID: PMC6308935.
- Chen YZ, Yang YL, Chu WL, You MS, Lo HJ. Zebrafish Egg Infection Model for Studying Candida albicans Adhesion Factors. PLoS One. 2015 Nov 16;10(11):e0143048. doi: 10.1371/journal.pone.0143048. PMID: 26569623; PMCID: PMC4646526.

IDENTIFICATION OF CULICIDAE IN EQUESTRIAN CENTERS: A ONE HEALTH APPROACH.

Júlia dos Santos Fonseca^{1,2}, Inês Abreu Ramos¹, David Boso Dafonte¹, José Ángel Hernández Malagón¹, María Sol Arias Vázquez¹, Rita Sánchez-Andrade Fernández¹, Cristiana Cazapal Monteiro^{1*}

David Boso Dafonte: david.boso@rai.usc.es

¹Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

²Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais (Brasil).

cristiana.cazapal@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: Equestrian centers are places where the contact between horses and humans is greatly favored. The benefits of this contact are well known, but some disadvantages can appear, such as the presence of vectors that, in addition to serious discomfort and allergic reactions, make possible the transmission of diseases between these two species.

With the aim of identifying the dipteran species present in the equestrian centers of NW Spain, between July and November 2023, CDC-UV traps were placed in 16 equestrian centers in Galicia and Castilla y León. The traps were left running continuously for 48 h, then were collected and brought to the Faculty of Veterinary Medicine of Lugo (Lugo), where the specimens were identified by taxonomic key (Becker et al., 2010; Gunay et al., 2016).

The presence of at least one Culicidae species was detected in 93.75% (15/16) of the facilities. A total of 334 specimens belonging to four genera of the Culicidae family were identified: *Culex*, *Culiseta*, *Anopheles* and *Aedes/Ochlerotatus*. The most prevalent species was *Culex pipiens* (30.5% of the total captures), followed by *Culiseta annulata* (30.5%) and *Cs. longiareolata* (12.6%). *Anopheles* was identified in 50% of the centers, with *An. maculipennis* complex being the most prevalent (4.2%), followed by *An. claviger/petragnani* (2.1%) and *An. plumbeus* (< 1%).

It is noteworthy to underline that *Culex pipiens* is the main vector of West Nile fever, that affects humans and horses, being the most serious emerging zoonosis among these two species in Europe (Bravo-Barriga et al., 2017; Lühken et al., 2023). It is also a vector of other diseases affecting humans, so its presence can pose a risk to people who frequent these centers (Boukraa et al., 2016). It is concluded that equestrian centers are ideal places for the presence of culicidae, so entomological surveillance is essential to prevent and control the appearance of zoonotic mosquito-borne diseases.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Culicids, horses, *Culex pipiens*, NW Spain, surveillance.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Partially funded by Contract 2023-CP109 (between USC and University of Murcia).

References:

- Becker, N. et al. 2010. Mosquitoes: Identification, Ecology and Control (Third Edition). Springer, Switzerland, 570pp.
- Boukraa, S. et al. 2016. *Prev Vet Med*, 124: 58-68.
- Bravo-Barriga, D. et al. 2017. *J. Vector Ecol*, 42(1): 136–147.
- Gunay, F. et al. 2016. *Int J Infect Dis*, 53: 110-111.
- Lühken, R. et al. 2023. *Infect Dis Poverty*. 12(1): 109.

GLAMOUR'S HIDDEN HAZARD: A 5-YEAR DIVE INTO PHTHALATES IN COSMETICS

Natalia Aldegunde-Louzao^{1*}, Manuel Lolo-Aira² and Carlos Herrero-Latorre¹

* Corresponding author: natalia.aldegunde@rai.usc.es

¹ Aquatic One Health Research Center, Analytical Chemistry Nutrition and Bromatology Department, Faculty of Sciences, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Terra. 27002 Lugo, Spain. e-mail: carlos.herrero@usc.es

² Applied Mass Spectrometry Laboratory (AMSlab). Avda. Benigno Rivera, 56. 27003 Lugo, Spain; manuel.lolo@ams-lab.com

Abstract:

Phthalates, also known as phthalate esters (PAEs), are commonly used in cosmetic products to enhance fragrance retention, provide flexibility as plasticizers, and improve overall texture and sensory experience (Chang et al., 2021). These compounds are found in a variety of cosmetics, including soaps, shampoos, creams, lipsticks, and nail polishes. However, their use has raised significant health concerns due to potential risks such as endocrine disruption and reproductive toxicity, as these substances can be absorbed through the skin and mucous membranes (Martínez et al., 2018). Consequently, regulatory agencies have implemented stringent measures to limit phthalate concentrations in cosmetics to protect consumer health.

The European Union's Regulation (EC) No 1223/2009 restricts the use of specific phthalates in cosmetic products, banning several due to their potential carcinogenic and mutagenic effects (European Commission, 2009). Despite these regulations, phthalates remain prevalent in many products, partly due to migration from packaging materials and manufacturing processes (Aldegunde-Louzao et al., 2024). To support regulatory compliance, the RAPEX system monitors hazardous substances, including phthalates, in consumer products across Europe, playing a crucial role in ensuring safety standards (RAPEX, 2024).

This study aimed to evaluate the presence and concentrations of nine different phthalates—BBP, DEHP, DNOP, DNPP, DBP, DIPP, DMEP, DMP, and PIPP—in a comprehensive set of 1,110 cosmetic samples collected over a five-year period from France and Spain. Using gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS/MS), the study analyzed various categories of cosmetics, including soaps, creams, lipsticks, nail polishes, and facial skincare products. The results indicated that 4.86% of the samples contained phthalates at concentrations exceeding the threshold limit of 1 µg/mL, with DEHP and DBP being the most frequently detected. These findings underscore the need for ongoing monitoring and adherence to regulatory standards to ensure the safety of cosmetic products.

Keywords: phthalate esters, cosmetics, GC-MS/MS detection, health risk, quality control.

References:

- Aldegunde-Louzao, N., Lolo-Aira, M., & Herrero-Latorre, C. (2024). Phthalate esters in clothing:

A review. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 108, 104457. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2024.104457>.

- Chang, W.H., Herianto, S., Lee, C.C., Hung, H., & Chen, H.L. (2021). The effects of phthalate ester exposure on human health: A review. *Science of Total Environment* 786, 147371 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147371>.
- European Commission. (2009). Regulation (EC) No 1223/2009 on cosmetic products. *Official Journal of European Union* 342, 59–209. <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1223/2024-04-24> (Last accessed: 01/07/2024).
- Martínez, M.A., Rovira, J., Sharma, R.P., Nadal, M., Schuhmacher, M., & Kumar, V. (2018). Comparing dietary and non-dietary source contribution of BPA and DEHP to prenatal exposure: A Catalonia (Spain) case study. *Environmental Research* 166, 25–34. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.05.008>.
- RAPEX. (2024). Rapid Alert System for Non-Food Products. <https://ec.europa.eu/safety-gate-alerts/screen/webReport>. (Last accessed: 01/08/2024).

IGNITION – IMPROVING GREEN INNOVATION FOR THE BLUE REVOLUTION: NEWS TOOLS AND OPPORTUNITIES FOR A MORE SUSTAINABLE ANIMAL FARMING

Maria J. Peixoto¹, Tânia Pereira, Rita Azeredo, Marina Machado, Lourenço Ramos-Pinto, Sergio Fernández-Boo, Tore Seternes, Roy Dalmo, Mette H. Thomsen, Massimo Milan, Luca Peruzza, Luca Bargelloni, Ana do Vale, Juan A. Martos-Sitcha, Kiron Viswanath, Sofia Teixeira, Rui Rocha, Luis E.C. Conceição, Ana T. Gonçalves, Henrik Tribler, Joana Marques, Miguel Leal, Giulia Micallef, Alistair Lane, Ana Viskovic, Tim Bean, Diego Robledo, Carlos Leaniz, Adrian Hodgkinson, Benjamin Costas

Presenting author: mariajoaopeixoto@ciimar.up.pt

¹CIIMAR-Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Aquatic Animal Health Group, Matosinhos, Portugal

Corresponding author email: mariajoaopeixoto@ciimar.up.pt

Abstract:

IGNITION (Improving Green Innovation for the Blue Revolution), a cutting-edge Horizon Europe project, aims to revolutionize the aquaculture sector by addressing the rising demand for high-quality animal protein while ensuring environmental sustainability and animal welfare in a changing climate. One of the main objectives of IGNITION is the development of effective antigen-based vaccines to combat major diseases, such as tenacibaculosis and infectious salmon anemia virus, which pose significant challenges to intensive aquaculture systems. These innovative vaccines will promote animal health, reduce disease susceptibility, and improve the overall sustainability of the aquaculture industry by relying less on antimicrobials. IGNITION will also focus on enhancing stress and disease resilience through the development of new feeds, formulated to provide essential nutrients and bioactive compounds that boost the immune system and mitigate stress factors in farmed aquatic animals. These compounds will be obtained after developing an optimal bioactive compounds extraction strategy from residual halophytes, and thereafter testing their pro- and pre-biotic activities in shrimp and fish diets. By bolstering stress and disease resistance, the project also aims to improve animal welfare and enhance the sector's overall productivity. To further support animal welfare, IGNITION will focus on the development of non-invasive stress and health biomarkers and biosensors and on defining operational welfare indicators. All these will offer real-time insights into animal welfare and health. Based on the data obtained, IGNITION will employ machine learning techniques and disease prediction software to improve decision-making and facilitate proactive management practices. Overall, IGNITION's visionary effort aims to transform aquaculture practices, fostering a sustainable, responsible, and thriving future for the industry by providing a wealth of knowledge and innovative solutions for the European aquaculture sector and beyond.

Keywords: Molecular phenotyping, functional feeds, vaccination, non-invasive diagnostics, biosensors



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Acknowledgments: Work Co-funded by UKRI and by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme (GA No. 101084651 - project IGNITION).

EVALUATING NON-INVASIVE BIOMARKERS FOR ASSESSING RESPONSES TO ACUTE TRANSPORT STRESS IN ATLANTIC SALMON (*SALMO SALAR*) SMOLTS.

Maria J. Peixoto^{*1}, Francisco Cunha¹, Gonçalo Themudo¹, Bruno Reis¹, André Barreto², Rui Rocha², and Benjamin Costas¹

Presenting author: mariajoaopeixoto@ciimar.up.pt

¹ CIIMAR-Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Aquatic Animal Health Group, Matosinhos, Portugal

² RIASEARCH - Cais da Ribeira de Pardelhas 21, 3870-168 Murto, Portugal

Corresponding author email: mariajoaopeixoto@ciimar.up.pt

Abstract:

In the context of consumer concerns over animal welfare accompanying a growing demand for premium, sustainable animal protein, current research is concentrating on the evaluation and development of novel non-invasive tools to assess animal health.

For this, Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts, reared under standard conditions and weighing an average of 79 g, were subjected to a 6-hour transport at a density of 23.5 kg.m⁻³. At several time-points 18 fish were sampled, before transport (control), immediately after (6-hours), and after a 24-hour recovery period. Proteomics and transcriptomics (miRNA) analyses will be performed on both skin mucus and water samples. Standard samples were also collected: liver samples to examine oxidative stress responses and plasma for metabolites and humoral immune parameters. Skin tissue samples were also collected for RNAseq. Results from skin mucus and water samples will allow to infer correlations between minimally invasive and non-invasive biomarkers. Oxidative stress biomarkers in the liver showed significantly decrease in lipids peroxidation 24 h post-stress, as well as higher redox equilibrium. In plasma metabolites, lactate levels also dropped significantly 24 h post-stress, indicative of healthy liver function and normal physiological activity. Immune parameters revealed decreased plasma antiproteases activity 6 h post-stress. The results also demonstrated elevated lysozyme and nitric oxide levels post-transport, indicative of an active innate immune response following acute stress. Regarding the oxidative and immune balance, the decrease in peroxidase levels reflects decreased need for oxidative damage control, highlighting a transition from an acute stress response to a recovery phase. Skin transcriptomic analysis revealed higher significance at recovery with more variables showing substantial changes in metabolic and immune activity at 24 h post-stress.

Together, the data highlights the resilience and adaptability of the fish to acute transport stress, providing insights into their physiological and immune mechanisms. Mucus and water analyses will be scrutinized for correlation with these findings.

Keywords: Non-invasive biomarkers, Oxidative stress, Immune response, Proteomics, Transcriptomics.



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Acknowledgments: Work Co-funded by UKRI and by the European Union's Horizon Europe research and innovation programme (GA No. 101084651 - project IGNITION).

VALIDACIÓN DUN DISPOSITIVO ‘POINT OF CARE’ PARA A MEDICIÓN DE CALCIO EN GRANXA

Icía Abraira¹, Stella Hernández¹, Marta López², Marta Miranda³, Mercedes Novo*¹ e Wajih Al-Soufi*¹

Icía Abraira: icia.abraira@rai.usc.es

¹Departamento de Química Física, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España. m.novo@usc.gal; wajih.al-soufi@usc.gal

²Departamento de Patoloxía Animal, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España.

³Departamento de Anatomía, Producción Animal e Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España.

A hipocalcemia é a patoloxía máis prevalente e que máis perdas económicas provoca nas vacas de leite. Máis do 50% das vacas múltiparas presentan hipocalcemia subclínica (HCS) dentro dos primeiros catro días despois do parto (Martinez N *et al.* 2012).

A HCS aumenta o risco doutras patoloxías posparto e está asociada á redución da produción de leite durante a lactación, problemas reprodutivos e complicacións na saúde dos animais (Chapinal N *et al.* 2011). Por iso, a suplementación profiláctica con calcio no posparto é unha práctica común, pero pode ser contraproducente nalgúns animais (Leno BM *et al.* 2018), polo que sería desexable tratar selectivamente ás vacas que o precisen. Neste sentido, un dos problemas que xorden é non dispor dunha ferramenta precisa, rápida e económica que permita medir os niveis de calcio total (Ca), e así detectar a HCS ‘in situ’. A día de hoxe, aínda non hai un equipo o suficiente sensible, económico e viable para a medición da HCS directamente na granxa.

O obxectivo deste traballo é comparar dous métodos colorimétricos para a detección de Ca e comprobar a súa viabilidade de uso nun dispositivo ‘point of care’ para a medición de Ca en soro de sangue de vacún en granxa.

O primeiro dos métodos baséase nunha reacción competitiva entre o calcio e o zinc usando zincon como indicador, mentres que o segundo usa a complexación do calcio iónico co arsenazo III. Con cada método fixéronse curvas de calibrado e medidas de mostras de soro sanguíneo de vaca cuxa concentración de Ca era coñecida mediante métodos de referencia establecidos aos que se tivo acceso no laboratorio clínico do Hospital Veterinario Universitario Rof-Codina.

Despois de comparar ambos métodos, concluíuse que o indicador máis axeitado para o prototipo de dispositivo de medición de calcio é o arsenazo III, xa que os reactivos son máis estábeis que no caso do zincon e o procedemento de medida máis simple.

Palabras chave: medición de calcio, hipocalcemia, indicadores metalocrómicos.

Agradecementos: Este traballo foi financiado a través do proxecto FOTOCA do Programa de Activación á Transferencia de Coñecemento no Campus Terra.

Referencias:

- Chapinal N *et al.* 2011. J Dairy Sci. 94(10):4897-4903.
- Leno BM *et al.* 2018, J Dairy Sci. 101(4):3285-3302.
- Martinez N *et al.* 2012. J Dairy Sci. 95(12):7158-7172.

DESCRIPCIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD HEMORRÁGICA EPIZOÓTICA EN GALICIA DURANTE EL BROTE DE 2023

**López-Lorenzo, G., Díaz-Cao, J.M.*, Prieto, A., López-Novo, C., García-Dios,
D., Remesar S., López, C., Díaz, P., Morrondo, P y Fernández, G.**

Presenting author: gonzalo.lopezlorenzo@usc.es

Departamento de Patoloxía Animal, Facultade de Veterinaria, Campus Terra,
Universidade de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España,

josemanueldiaz.cao@usc.es

La enfermedad hemorrágica epizootica (EHE) es una enfermedad emergente en Europa que afecta a los rumiantes. Está causada por un virus que se transmite a través de la picadura de mosquitos del género *Culicoides*. Tradicionalmente el ganado bovino se consideraba poco susceptible, pero en el último año se declaró un brote en España^{1,2}. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia de enfermedad clínica de EHE en granjas de vacuno de Galicia y describir sus signos clínicos.

Se incluyeron 29 granjas de vacuno que habían notificado casos de EHE en el año 2023. En cada una se realizó una encuesta en la que se incluyeron datos zootécnicos, edad de vacas afectadas, registro de signos clínicos, su duración y frecuencia en una escala de seis niveles, así como datos de incidencia de signos clínicos, mortalidad y letalidad. Con estos últimos se realizó una regresión logística mixta para evaluar diferencias significativas entre granjas lecheras y de producción de carne. La incidencia de signos clínicos a nivel de granja fue en general reducida (media 8,9 % de animales), con valores de 1,7 y 23 % para mortalidad y letalidad, respectivamente. Estos últimos valores fueron significativamente superiores en granjas de producción lechera ($p < 0,05$). La duración de la enfermedad fue generalmente corta y afectaba más a vacas adultas. El decúbito, la disfagia, las erosiones bucales, la hipersalivación y el edema de lengua fueron los signos clínicos más frecuentes junto con la afectación de las pezuñas. Además, estos signos clínicos se observaron más frecuentemente en las granjas de producción lechera.

Estos resultados muestran un impacto significativo de la EHE en Galicia durante el brote. Además, la información descrita en este estudio contribuye a comprender la implicación de esta enfermedad emergente y anticipar sus afectos en regiones todavía libres de la EHE.

Palabras clave: EHE, rumiantes, signos clínicos.

Agradecimientos. A todos los veterinarios y ganaderos que han colaborado con este estudio. G. López-Lorenzo es beneficiario de un contrato postdoctoral del Campus de Especialización Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela (2023-PU004).

Referencias:

¹Jiménez-Cabello, L. et al. 2023. *Microorganisms* 11:1339.

²Savini, G. et al. 2011. Epizootic heamorrhagic disease. *Res Vet Sci.* 91: 1–17.

CARTOGRAFIADO DE TESELAS DE PAISAJE PARA ESTUDIOS DE BIODIVERSIDAD MICROBIANA Y SALUD GLOBAL EN LA RÍA DE VIGO

Luana Granja Fernandez

Presenting author: luanagranjafz@gmail.com

(Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo, Ourense, España),

luanagranjafz@gmail.com

colaboración con Ecobiomar (Instituto Investigaciones Marinas, CSIC)

Resumen/ Resumo/ Abstract:

Este Trabajo de Fin de Grado analiza la fragmentación del paisaje en la ría de Vigo y su impacto en la biodiversidad microbiana, utilizando Sistemas de Información Geográfica (QGIS). Se creó un mosaico de teselas que representan diversas áreas del sistema socio-ecológico de la ría, proporcionando una base para estudios futuros sobre la relación entre factores físicos, presiones antropogénicas y la diversidad microbiana.

El trabajo recopila y analiza datos de múltiples fuentes, incluyendo información batimétrica, granulométrica, hidrológica y oceanográfica, así como la influencia de actividades humanas como el uso del suelo y la presencia de emisarios. Los datos se obtuvieron mediante sistemas IoT y bases de datos abiertas como MITECO, lo que permitió la categorización de variables ambientales y de presión antropogénica.

El objetivo principal es desarrollar un sistema de clasificación de teselas de paisaje, útil para seleccionar áreas de muestreo que faciliten estudios de biodiversidad, específicamente el análisis de ADN ambiental (eDNA) y su relación con posibles patógenos. Este enfoque combina factores abióticos e impactos humanos para evaluar su efecto sobre la biodiversidad microbiana en un sistema estuarino complejo como el de la ría de Vigo. Los estudios previos en esta área han explorado la biodiversidad microbiana en relación con los ciclos biogeoquímicos y la presencia de patógenos en agua y sedimentos (Ríos-Castro et al., 2021, 2022; Calvo-Martin et al., 2022), sentando las bases para esta investigación.

Los resultados subrayan la importancia de la fragmentación del paisaje y cómo las características físicas y las actividades humanas afectan la salud del ecosistema. Se resalta la relevancia de la ría como un entorno de alta biodiversidad, con implicaciones clave para la salud global dentro del enfoque "One Health", que integra la salud humana, animal y ambiental.

Este proyecto establece un marco metodológico aplicable a futuros estudios sobre biodiversidad y estructura de comunidades microbianas, vinculados a la dinámica del paisaje y la presión antropogénica.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords:

Cartografía, biodiversidad microbiana, ría de Vigo, Ecología del paisaje.

Referencias/ References:

- Beng, K. C., et al. 2020. Biodivers. Conserv. 29: 2089-2121.
- Calvo-Martin, E., et al. 2022. Environ. Microbiol. 24: 5859-5881.
- Canfora, L., et al. 2014. Plos One. 9: e106662.
- Comisión Europea. 1990. CORINE Land Cover (CLC). Programa de Coordinación de Información sobre el Medio Ambiente, Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Cuencas y subcuencas hidrográficas. 2024. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. 2009. Diario Of. Comunid. Eur. L20: 7-25.
- Domingues, R. B., et al. 2023. Water. 15: 2966.
- EMODnet Product Catalogue. 2024. European Marine Observation and Data Network.
- He, Y., et al. 2022. Water. 14: 4043.
- Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino de Galicia (INTECMAR). 2024. Información: Unidad de Proceso de Datos y Sistemas de Información.
- Llames, M. E., et al. 2009. J. Plankton Res. 31: 1517-1529.
- Marzetz, V., et al. 2020. Front. Environ. Sci. 8: 539733.
- Mora-Orozco, C. de la, et al. 2018. Tec. Cienc. Agua. 9: 39-52.
- Murtagh, F., et al. 2011. CoRR.
- Oyewole, G. J., et al. 2023. Artif. Intell. Rev. 56: 6439-6475.
- Ran, X., et al. 2023. Artif. Intell. Rev. 56: 8219-8264.
- Ríos-Castro, R. et al. 2022. Aquaculture. 552: 737984.
- Rodríguez-Ezpeleta, N., et al. 2021. Mol. Ecol. 30: 4601-4605.
- Ros, F., et al. 2019. Expert Syst. Appl. 128: 96-108.
- Soria Píriz, S. 2020. Tesis Doctoral, Univ. Cadiz.
- Summers, J. K., et al. 1997. Environ. Monit. Assess. 45: 321-330.
- Unión Europea. 2000. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Of. Comunid. Eur. L327: 1-73.
- Von Fricken, M., et al. 2023. Front. Microbiol. 14: 1191946.

ESTABLECIMIENTO DE LÍNEAS CELULARES PRIMARIAS DE ALETA Y RIÑÓN DE LENGUADO SENEGALÉS (*SOLEA SENEGALENSIS*) PARA DESARROLLAR ENSAYOS DE EDICIÓN GENÉTICA.

M. Carballada¹, A. J. Arana ¹, L. Sanchez ¹, D. Robledo ¹ y P. Martinez ^{1*}
maialen.carballada.alvarez@usc.es

¹ Departamento de Zoología, Genética y Antropología Física, Campus Terra, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España.

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El lenguado senegalés (*Solea senegalensis*) es una especie de pez plano, perteneciente al orden Pleuronectiformes, que está en creciente demanda comercial debido a sus óptimas aptitudes productivas para el sector de la acuicultura (APROMAR, 2023). En particular, las hembras de esta especie presentan una tasa de crecimiento considerablemente más elevada que los machos, lo que hace relevante el establecimiento de líneas exclusivas de hembras para su producción (de la Herrán et al., 2023).

Este trabajo tiene como objetivo establecer un cultivo celular primario a partir de muestras de aleta y riñón de lenguados juveniles. Estos tejidos fueron introducidos en un medio de cultivo con suplementos previamente testados en otras líneas celulares de peces planos (Wang et al., 2010) y posteriormente procesados para el aislamiento de sus células. Además, las células fueron puestas en contacto con un virus de inmortalización (Snakehead Retrovirus) (Ruiz-Palacios et al., 2020) para poder disponer de una línea celular estable de la especie. Esta línea será útil para desarrollar futuros ensayos de edición genética, enfocados en el gen determinante del sexo del lenguado, el *fshr* (De La Herrán et al., 2023), con el objetivo de desarrollar una herramienta que permitirá, además de confirmar la base genética del sexo en esta especie, iniciar estudios que posibiliten la producción de líneas de hembras mediante edición genética.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: lenguado senegalés, acuicultura, línea celular, edición genética, *fshr*.

Referencias/ References:

- APROMAR. 2023. La acuicultura en España 2023. Inf. An.
- De La Herrán, R., et al. 2023. Mol. Ecol. Res. 23: 886-904.
- Ruiz-Palacios, M., et al. 2020. Fish Shellfish Immunol. 106: 161-166.
- Wang, N., et al. 2010. Fish Physiol. Biochem. 36: 1227-1234.

ALZHEIMER BIOMARKER BASED ON AI AND MULTISPECTRAL DETECTION OF BETA-AMYLOID

Stella Hernández¹, Mercedes Novo¹, Sonia Valladares², Wajih Al-Soufi¹

¹ Departamento de Química Física, Facultade de Ciencias, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, E-27002 Lugo, Spain

² Departamento de Electrónica e Computación, Escola Politécnica Superior de Enxeñaría, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, E-27002 Lugo, Spain.

stella.hernandez@rai.usc.es

Abstract:

Population aging is one of the most significant social transformations of the 21st century, impacting various sectors. Along with this phenomenon, neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease (AD), have gained greater relevance in our society. Although there is still no cure for AD, nor is the exact trigger of the disease known, it is believed that the accumulation and aggregation of amyloid peptides, such as A β 40 and A β 42, play a crucial role (1-3).

Traditionally, the measurement of A β peptides is carried out through effective but invasive techniques, which are costly and have limited accessibility. For this reason, current research focuses on identifying biomarkers that allow for the preclinical detection of AD in a less invasive, more accessible, and cost-effective manner. Blood samples are a promising alternative for early screening of AD, as A β levels in the blood reflect A β levels in the brain, suggesting that blood-based A β biomarkers could be effective. Several studies have shown that a high plasma A β 42/A β 40 ratio is associated with a higher risk of developing dementia (4-6).

Our project consists in the development of a new biomarker to determine the concentration of A β oligomers in blood using artificial intelligence (AI) as the basis for the preclinical diagnosis of AD. We will use spectral information from simulated blood-plasma samples with different A β 42/A β 40 ratios and fractions of aggregated A β , in the presence of physiological concentrations of serum albumin and different concentrations of multivalent cationic species. Previous results of the research group related to A β aggregation will be used for the development of this biomarker (7-8).

Keywords: Amyloids, Biomarker, Artificial Intelligence

References:

1. Hardy, D. J. Selkoe, 2002, *Science*, 297, 353–356.
2. Hardy, J., *et al.*, 2014, *J.Intern.Med.*, 275, 296–303
3. Lansbury, P. T., Lashuel, H. A, 2006, *Nature*. 443, 774–779.
4. N. Fandos *et al.*, 2017, *Alz & Dem Diag Ass & Dis Mo*, 8, 179–187.
5. Schindler, S. E. *et al.*, 2019, *Neurology*. 93, e1647–e1659.
6. West, T. *et al.*, 2021, *Molecular Neurodegeneration*, 16, 30.
7. Novo, M. *et al.*, 2018, *Scientific Reports*, 8:1783.
8. Illodo, S., 2024, *PhD Thesis*.

OPTIMIZACIÓN DA EDICIÓN XENÉTICA CRISPR/CAS9 MEDIANTE NOVAS NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS: UN ENFOQUE FÍSICOQUÍMICO E FUNCIONAL

Diego Cora¹, Ana Seijas¹, Jesús Seijas¹, Laura Sánchez², Wajih Al-Soufi*¹,
Mercedes Novo*¹, Álvaro J. Arana²

Presenting authors: ana.seijas@rai.usc.es / jesus.seijas@rai.usc.es

¹Departamento de Química Física, Facultade de Ciencias, Campus Terra, Universidade de Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain.

²Departamento de Zooloxía, Xenética e Antroploxía Física, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain
wajih.al-soufi@usc.es / m.novo@usc.es

Resumo: Esta comunicación aborda un proxecto de investigación colaborativo no Campus Terra sobre a utilización da tecnoloxía CRISPR/Cas9 na edición xenética, con énfase na súa aplicación na acuicultura. Aínda que esta ferramenta demostrou ser efectiva en especies acuícolas para mellorar o crecemento e a resistencia a enfermidades, (Pennisi, 2013) persisten retos significativos, especialmente na optimización dos métodos de transfección, o cal aínda supón un tema candente de investigación, (Paunovska et al., 2022) para garantir unha alta eficiencia na edición xenética sen efectos secundarios non desexados, como o mosaicismo ou a edición inespecífica do xenoma.

O estudo céntrase na agregación da proteína Cas9 e como esta afecta á súa inclusión nas nanopartículas lipídicas (LNPs), fundamentais para a entrega do sistema CRISPR/Cas9 dentro das células. O proxecto propón investigar a concentración crítica de agregación da Cas9 en diferentes condicións, e como esta agregación inflúe na eficiencia da edición xenética. Tamén se analizará a capacidade da Cas9 para incorporarse nos LNPs desenvolvidos pola empresa DIVERSA, utilizando técnicas avanzadas como a Espectroscopia de Correlación de Fluorescencia (FCS), con marcaxe fluorescente dual e dobre excitación láser alterna (ALEX).

Ademais, o proxecto pretende comparar a efectividade de métodos de transfección como a electroporación e a lipofección en cultivos celulares, para optimizar as condicións que permitan unha edición xenética máis eficiente e universal en especies acuícolas. Esta investigación podería proporcionar avances significativos para a biotecnoloxía mariña, permitindo un uso máis amplo e seguro da edición xenética na produción animal.

En definitiva, o proxecto busca resolver problemas relacionados coa agregación da Cas9 e mellorar as tecnoloxías de transporte, o que podería levar a unha maior eficiencia na edición xenética e á súa eventual aplicación a gran escala na acuicultura.

Palabras chave: Cas9, LNPs, Transfección, FCS, Agregación

Agradecementos: Agradecemos á Universidade de Santiago de Compostela polo proxecto colaborativo do Campus Terra no marco do Convenio de Colaboración entre a USC e a Consellería de Cultura, Educación, Formación Profesional e Universidades. Diego Cora agradece persoalmente a Campus Terra polo contrato predoutoral.

Referencias:

- Pennisi, E. 2013. Science. 341(6148): 833–836.
- Paunovska, K. et al. 2022. Nat. Rev. Genet. 23(5): 265–280.

ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN DE RESINA EMPLEANDO EL MÉTODO DE PICA EN PROFUNDIDAD EN EL NW DE ESPAÑA

Óscar López-Álvarez^{1*}, Luis Franco-Vázquez¹ y Manuel Francisco Marey-Perez¹

Presenting author: oscarlopez.alvarez@usc.es

¹Grupo de Investigación PROePLA (GI-1716), Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Campus Terra, 27002 Lugo, España,

oscarlopez.alvarez@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract: Tras el incremento en la producción de resina que se está llevando a cabo en España en los últimos años, la industria de la resina nacional sigue buscando nuevas alternativas productivas que le permitan seguir reforzándose (Neis et al., 2019). Estas alternativas pasan por extenderse a nuevos territorios en los que tradicionalmente no se practicaba esta actividad, emplear nuevas especies o nuevos métodos de extracción (García-Méijome et al., 2023; López-Álvarez et al., 2023b).

En este estudio se ha comparado como afecta emplear el método de pica en profundidad a las producciones de resina. Para ello se han seleccionado dos especies diferentes (*Pinus pinaster* Aiton y *Pinus radiata* D.Don) y tres localizaciones (Culleredo, Pantón y Godos).

Las producciones indican que el *P. pinaster* produce un 16.4% más en mediana que el *P. radiata*, aunque al realizar un análisis de varianzas no se encuentran diferencias estadísticamente significativas. Cuando se analizaron las producciones en cada una de las localizaciones, se obtuvo que en el caso del *P. pinaster* la parcela que más produjo fue la localizada en Culleredo, mientras que en el *P. radiata* la que obtuvo una mayor producción fue la parcela situada en Pantón, no existiendo en ninguno de los dos casos diferencias estadísticamente significativas. De esto se puede concluir que no existen diferencias en la producción entre especies o localizaciones.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Borehole, *Pinus pinaster*, *Pinus radiata*, Métodos de extracción, Localización.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Este trabajo ha contado con el apoyo del Gobierno español ("ACREMA", MAPA/AEI-Agri/FEADER, UE) [O00000226e2000043659]. Agradecer también a FORESIN, CETEMAS y CIF Lourizán por el trabajo de campo.

References:

- García-Méijome, A, et al. 2023. Forests, 14(1). 128.
- Génov, M, et al. 2014. Eur. J. Forest Res., 133. 323-333.
- Gómez-García, E, et al. 2017. 7º Congr. Forestal. Español.
- López-Álvarez, Ó, et al. 2023a. Eur. J. Forest. Res., 142(6). 1281–1292.
- López-Álvarez, Ó, et al. 2023b. Ind. Crops. Prod., 202. 117105.
- Neis, F A, et al. 2018, Ind. Crops. Prod., 132. 76-83.
- Neis, F A, et al. 2019, Ind. Crops. Prod., 130. 248-258.
- Sharma, S C, et al. 2018, Agric. Mech. Asia. Afr. Lat. Am. 49. 16-26

MARCADORES MORFOFISIOLÓGICOS RESPONSABLES DE LA ARQUITECTURA DE PINO MARÍTIMO (MARPIN)

Patricia Díaz Rúa

Patricia: UO302612@uniovi.es

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. Línea de investigación en
Biotecnología Vegetal. Programa de Doctorado en Biogeociencias
Universidad de Oviedo, Oviedo, España

Resumen/ Resumo/ Abstract:

El pino marítimo (*Pinus pinaster*), además de ser una especie de gran interés ecológico, también presenta relevancia económica en relación a la cantidad y calidad de su madera. Esta conífera es un modelo adecuado en el estudio de las gimnospermas, ya que su alta diversidad genética le permite adaptarse a las diferentes condiciones geoclimáticas a lo largo de su distribución, pudiendo crecer y desarrollarse en gran variedad de ambientes, así como resistir periodos de sequía prolongada (Viñas et al., 2016). La calidad maderera medio-alta de esta especie asociada a la gran variedad de productos en los que se puede transformar, genera interés socio-económico.

La presencia de nudos y ramas laterales incrustadas en la madera son los marcadores principales y responsables de la disminución del valor de la calidad maderera. A lo largo del tiempo se han desarrollado distintos métodos de control, tanto físicos como químicos. Los métodos físicos se basan principalmente en la poda y el dominio del crecimiento en las etapas juveniles. Sin embargo, es poco efectivo y no permite eliminar las zonas internas en las que se produce el nudo. A través de los programas de mejora forestal se están desarrollando herramientas que permitan evaluar desde una etapa temprana el crecimiento potencial de los árboles, basándose en marcadores moleculares específicos que puedan aportar un valor añadido a la planta, genotipo o procedencia de interés (Álvarez et al., 2023). Este proyecto de tesis pretende contribuir al conocimiento acerca de la arquitectura del árbol y los procesos de ramificación, así como la caracterización funcional de los genes implicados, para así contribuir a la selección de genotipos con el fenotipo de interés. Lograr una comprensión de los mecanismos moleculares subyacentes determinantes del crecimiento y desarrollo de *P. pinaster* es de gran relevancia para la mejora dirigida al incremento de la producción maderera y a la calidad de su silvicultura.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Pino, gen, citoquinina, auxina

References:

- Álvarez, JM, Rodríguez, et al. 2023. Forests, 14 (9), 1765.
- Viñas, RA, et al. 2016. AEEAF , 204.

INVESTIGACIÓN SOBRE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE *EUCALYPTUS GLOBULUS* LABILL.

Héctor Rivada Rodríguez*¹, Pablo Vila Lameiro ¹ & Adriana Conde Fernández¹

Presenting author: hector.rivada@rai.usc.es

¹ BioMODEM (Departamento de Ingeniería Agroforestal de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España),
hetor.rivada@rai.usc.es

Resumen: Galicia destaca en los sectores vinícola y forestal, consolidándose como una de las principales potencias nacionales. Según el cuarto Inventario Forestal Nacional (2011), el eucalipto cubría 248.169 hectáreas en la región, representando el 18% de la superficie arbolada. El Inventario Forestal Continuo de Galicia (2022) reporta un aumento del 64,82%, con 409.026 hectáreas, lo que evidencia la expansión continua de esta especie en el paisaje forestal gallego. Por otro lado, los viñedos en Galicia también muestran un incremento, aunque menos pronunciado que el del eucalipto. Según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2022), la superficie de viñedo pasó de 32.687 hectáreas en 2001 a 33.532 hectáreas, lo que representa un crecimiento del 2,54%.

Para llevar a cabo esta investigación sobre las propiedades químicas de importancia en la industria de las bebidas espirituosas, se ha empleado madera de 13 individuos de la especie eucalipto, en concreto, *Eucalyptus globulus* Labill. procedente del ayuntamiento de San Tirso de Abres (Asturias). Dicha madera se ha transformado en polvo de madera, mediante un molinillo de café.

La madera de eucalipto utilizada en esta investigación presentó una notable variabilidad en el contenido de taninos, como se evidencia por la dispersión en los resultados de las cuatro variables analizadas, siguiendo el procedimiento de Chupin et al., (2013) para el rendimiento, el de Singleton & Rossi (1965) para fenoles totales, el de Scalbert et al., (1989) para proantocianidinas y el de Wilson & Hagerman (1990) para elagitaninos mediante HPLC. Los resultados mostraron: un rendimiento promedio de extracto del 5,1%, un contenido medio de fenoles totales de 11,982 mg/g, proantocianidinas con un promedio de 1 mg/g y elagitaninos con un valor medio de 0,37 mg/g. Esta variabilidad podría tener un impacto negativo, ya que la inconsistencia en los niveles de taninos podría comprometer la calidad y uniformidad del producto final.

Esta investigación resalta la necesidad de contar con datos actualizados de esta especie para comprender plenamente su potencialidad y los resultados ponen de manifiesto su valor para aplicaciones industriales innovadoras en la industria de las bebidas espirituosas.

Palabras clave: Eucalipto, taninos, polifenoles, fenoles totales, proantocianidinas, elagitaninos,

Agradecimientos: Esta investigación ha sido posible gracias a la colaboración de ENCE Energía y Celulosa, S.A., que proporcionó la madera utilizada, y a la empresa de aprovechamiento Forestal Ría de Abres, que se encargó de su preparación, así como al Campus Terra por la beca y al Grupo de Investigación BioMODEM por la financiación.

Referencias:

- Chupin, L., et al. 2013. *Industrial Crops Prod* 49:897-903
- *Inventario Forestal Continuo de Galicia*. 2023. Superficie por especies no monte galego.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2022. Potencial de producción vitícola en España.
- Scalbert, A. 1992. *Basic Lije ScL* 59:259-280
- Singleton, V., et al. 1965. *Am J. Enol. Vitic.* 13:144
- Wilson, T.C., et al. 1990. *J. Agric Food Chem.* 38:1678

TRANSFORMACIÓN MEDIANTE DIGESTIÓN ANAEROBIA DE RESIDUOS GANADEROS PARA LA OBTENCIÓN DE FERTILIZANTES Y ENERGÍA

Daniel Silva-Abilleira¹, Antonio Moreno-Robles¹, Adela de la Orden², Víctor Méndez¹, Beatriz Omil¹, Miguel Cordero¹, Verónica Piñeiro¹, Julia Barciela¹, Rosa Peña¹, Sagrario García-Martín¹, Juan Carlos Rodríguez², Santiago Aguilar², Higinio Mougán³, Enrique Otero⁴, César Iglesias⁵, Héctor Dopico⁶, Cristóbal Piñón⁶, Jacobo Feás¹, Carlos Herrero¹, David Miranda¹, Pablo Souza-Alonso¹, José M. de la Rosa⁷, Agustín Merino¹

Presenting author: danielsilva.abilleira@usc.es

¹ *Departamento de Edafología e Química Agrícola, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, España,* ² *SOLOGAS,* ³ *Asociación Galega de Cooperativas Agrarias-AGACA,* ⁴ *Cooperativa AIRA,* ⁵ *Fundación IN&FIAR,* ⁶ *INTACTA,* ⁷ *IRNAS-CSIC*

danielsilva.abilleira@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract

La generación de residuos es uno de los motivos más grandes de contaminación a nivel global. La gestión y eliminación suponen, además, un gasto extra para las empresas que puede llegar a ser inasumible para pequeños empresarios. En el sector ganadero, esta problemática, junto con el incremento de precio de los fertilizantes químicos, hace que gane importancia la **revalorización de residuos** para la búsqueda de enmiendas con una alta concentración de materia orgánica, nitrógeno y fósforo.

Dentro del programa AGROMANURE-AGRORES se busca transformar residuos agroganaderos con el objetivo de obtener fertilizantes de calidad energéticamente sostenibles, dentro de un sistema de economía circular.

Este estudio presenta la **digestión anaerobia** como un método de revalorización de residuos agroindustriales. Para ello, se ensayan dos mezclas cuyos residuos son el purín de vacuno lácteo y los lodos de industria láctea y cárnica. Estos digestatos han sido comparados entre sí y con sus materias primas. Para cada residuo y digestato se analizó: i) la concentración de nutrientes (C total, NPK y micronutrientes); ii) la concentración de los metales pesados estipulados por legislación; y iii) propiedades físicas (pH, conductividad eléctrica, materia seca y densidad).

Los resultados preliminares indican una complementariedad entre las materias primas, obteniendo un digestato balanceado en nutrientes y cuya concentración en metales pesados encajan dentro del marco legal europeo y español que permite su uso en agricultura. Además, la producción de biogás supone un valor añadido extra. Complementariamente, se está trabajando en la mejora de las características de este digestato mediante compostaje, a fin de mejorar su potencial fertilizante y sus características físicoquímicas.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Digestión anaerobia, fertilizante, biogás, economía circular.

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments:

Agradecimientos: Las actividades se realizan en el marco de los proyectos AGRORES (Ref: PID2021-126349OB-C21) y AGROMANURE (Ref: TED2021-129533B-I00), financiados por MCIN/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR.

Los autores desean agradecer el uso de la instalación analítica RIAIDT-USC.

Soil phosphorous (P) availability in different scenarios of land degradation

Pablo Souza-Alonso^{1*}, Beatriz Omil¹, Verónica Piñeiro², Carlos J. Villalba³, Sergio Prats⁴, Javier Madrigal⁵, Mercedes Guijarro⁵, Agustín Merino¹

Presenting author: pablo.souza@usc.es

¹Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, Higher Polytechnic Engineering School, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain.

²Elemental Analysis Unit RIAIDT, University of Santiago de Compostela, 27002 Lugo, Spain

³Universidad Nacional de Caaguazú, Coronel Oviedo, Paraguay

⁴MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal.

⁵INIA-CSIC- Centro de Investigación forestal, Dpto. Selvicultura y Gestión de Sistemas Forestales, Laboratorio de Incendios forestales. Madrid. Spain.

Corresponding author email: pablo.souza@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract

Soil phosphorus (P), a crucial element for ecosystem functioning and long-term plant nutrition, undergoes dynamic changes during soil recovery after disturbance affecting its forms and plant availability. We present a novel approach to evaluate P degradation and recovery under different relevant scenarios as intensive land use or post-fire restoration: the use of nuclear magnetic resonance spectroscopy (³¹P-NMR).

Scenario 1. P evolution in post-fire scenarios. Organic and mineral soil layers of Mediterranean forests affected by wildfires and prescribed fires were studied immediately and one year after fire. Phosphorous forms were notably transformed, particularly in the organic layer, showing near-complete mineralization (large increase of orthophosphate, mono- and diesters disappearance). Wildfires induced a profound and enduring effect on organic P, resulting in a large P mineralization (large increase of orthophosphate, mono- and diesters disappearance), even at low soil burnt severity, with orthophosphate dominance persisting after one year. Conversely, lower severity in prescribed fires facilitated the partial recovery of organic P forms to pre-fire levels.

Scenario 2. Grassland restoration after intensive soil use. The conversion of degraded agricultural soils to grasslands represents a sustainable strategy for soil P conservation. We evaluated P accumulation and evolution in a 45-years chronosequence of grassland reclamation. Soil organic matter (SOM) was gradually recovered, with a progressive increase in organic P forms. Transformed grasslands, with minimum/no soil disturbance, high SOM input by roots and fertilization, recovered a significant proportion of the

organic P content in the long-term reaching similar levels to those observed in seminatural adjacent soils.

Scenario 3. Gradual changes in P quality in agroforestry systems. ^{31}P -NMR was also used to identify changes in P content and P chemical profile (P quality) under soil intensive use, as in large *Eucalyptus* plantations, in different stages of development, established in sensitive areas of the highly biodiverse humid Chaco (Paraguay).

Scenario 4. Phosphorous evaluation on industrial by products. Beyond environmental applications, ^{31}P -NMR also allows us to assess the chemical quality of industrial residues/byproducts. This technique, in combination with other analyses, is being applied for the detailed chemical evaluation of industrial by-products (food and dairy industry) with potential use as sustainable fertilizers.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Fire impact, soil conservation, sustainability, Organic-inorganic P, ^{31}P -NMR

Distribution of soil enzymatic activities with soil depth in two different land uses: annual maize crops and perennial eucalyptus plantation

Munetiko Yumi¹, Lado Marcos¹, Royer Ana Caroline¹, Martínez-Picado Sara¹, García-Tomillo Aitor¹ and Alvarez-López Vanessa^{1*}

Presenting author: vanessa.alvarez.lopez@udc.es

¹AQUATERRA - Gestión sostenible de los recursos hídricos y del suelo. CICA – Centro Interdisciplinar de Química e Bioloxía. Facultad de Ciencias University of A Coruña, Spain

corresponding author: vanessa.alvarez.lopez@udc.es

Abstract:

To preserve and recover soil health in Europe, new policies are being implemented, providing appropriate measures to avoid inadequate agronomic practices that negatively affect soil health. Therefore, the EU Soil Protection Strategy sets concrete targets to be achieved by 2030, including improving soil quality in agricultural systems, due to the direct impact of agronomic activities on soil formation, composition and functioning. Typically, physical, chemical and biological parameters are used to compare the functionalities of bacterial communities in crop systems, although these properties are often measured only at the first 10 - 20 cm while deeper layers are rarely evaluated. However, recent studies suggest that cultivation practices affect a deeper area of soil (Ozpinar et al 2018). It is known that microbial activity decreases drastically with depth for most of microbial groups (aerobes), but it is not yet known whether different agronomic managements may affect the activities and potential role in soil functions of other microorganisms such as anaerobes in subsurface layers.

This study seeks to cover this gap of knowledge by investigating soil functioning in subsurface layers under two types of land uses in the region of Galicia, northwestern Spain: (i) annual crops (maize) and (ii) perennial plantations (eucalyptus). The study was conducted during the spring of 2024. A randomized soil sample collection was carried out at three different depths: 0-30 cm, 30-60 cm and 60-90 cm, for a total of 72 sampling points, covering an area of 10.7 ha. The analysis carried out focused on the distribution of biological activities (enzymatic activity of glucosidase, phosphomonoesterase and urease) and total soil carbon, in order to map their changes by land use and depth. Results will provide a deeper understanding of the biological dynamics in the different layers of the soil, especially in subsurface layers, and establish relationships at plot level between the distribution of biological and chemical properties induced by different land uses.

Keywords: soil function, soil bacteria, agriculture.

Acknowledgments: This study was funded by the “Ramón y Cajal” fellowship (ref: RyC 2021-615 033370-I) financed by the “Ministerio de Ciencia Innovacion y Universidades” (Spain) and the Regional Government of Galicia (Programa de consolidación de unidades de investigación competitivas del SUG. Proyectos de excelencia ED431F 2024/024 Xunta de Galicia)

References:

- Ozpinar S, Ozpinar A, Cay A. 2018. Soil Till Res, 178: 198-208

Monitoring soil functionality in two crop types: annual maize and perennial grassland under different agronomic management practices

Munetiko Yumi¹, Rivera-Meitin Jorge², Mosquera-Losada Rosa² and Alvarez-López Vanessa^{1*}

Presenting author: vanessa.alvarez.lopez@udc.es

^aAQUATERRA - Gestión sostenible de los recursos hídricos y del suelo. CICA – Centro Interdisciplinar de Química e Bioloxía. Facultad de Ciencias University of A Coruña, Spain

^b Department of Crop Production and engineering projects, Escuela Politécnica Superior. University of Santiago de Compostela. 27002 Lugo, Spain

corresponding author: vanessa.alvarez.lopez@udc.es

Abstract:

The EU Soil Strategy 2030 provides the framework and concrete steps to protect and restore soils and ensure they are used sustainably. As part of this, a new Soil Health Law has been proposed for a high level of environmental and health protection that will focus on monitoring the state of soils, especially at a local level; to be able to make decisions and provide future solutions to specific problems. It is known that agricultural systems have important ecological value, for example in adaptation and mitigation strategies to climate change, and this can be transformed into economical value, through for example payments to measures included in the common agricultural policy (CAP). Apart from affecting functioning and activity of soil microorganisms, the agronomic practices can be a potential source of contaminants, for example, antibiotics. Most antibiotics administered to livestock are not fully metabolized and, hence, are released, into the environment along with the feces and urine. Manure is also a reservoir of antibiotic-resistant bacteria harbouring and potentially spreading antibiotic resistance genes.

In this study, two different types of crops: (i) perennial grasslands (in conventional and ecological management) and (ii) annual crops (with and without rotation) were studied. Samples (first 20 cm of soil) were collected in spring and winter 2023 and in spring 2024 in the region of Galicia (NW Spain). Soils were analysed for a list of soil chemical and biological health indicators. Data on as pH, CEC, total and dissolved C and N, soil metal availability will be presented, but also on microbial soil health indicators such as the physiological fingerprint assessed by the metabolization of different carbon sources through Biolog Ecoplate and enzymatic activity (urease, glucosidase). Finally, results on soil culturable bacterial strains isolated from both types of grasslands managements (conventional and ecological) and tolerant to Cu, ampiciline and tetracycline will be also discussed.

Keywords: Bacteria, soil health, enzymatic activities

Acknowledgments: This study was funded by the “Ramón y Cajal” fellowship (ref: RyC 2021-615 033370-I) financed by the “Ministerio de Ciencia Innovacion y Universidades” (Spain) and the Regional Government of Galicia (Programa de consolidación de unidades de investigación competitivas del SUG. Proyectos de excelencia ED431F 2024/024 Xunta de Galicia)

EFFECTO DE LA GESTIÓN DE PASTOS CON DISTINTAS CARGAS GANADERAS SOBRE LOS SUELOS. NW DE ASTURIAS.

Osoro-Corsino, A¹., López-Mosquera, M.E¹., y Barreiro, A².

¹Departamento de Producción Vegetal y Proyectos de Ingeniería. Escuela Politécnica Superior de Lugo, Campus Terra, Universidad de Santiago de Compostela.

²Departamento de Edafología y Química Agrícola. Escuela Politécnica Superior de Lugo, Campus Terra, Universidad de Santiago de Compostela.

Resumen/ Resumo/ Abstract:

La conservación de los pastos de zonas de montaña, depende claramente de dos aspectos, una buena gestión de la siega y del pastoreo por rebaños en extensivo vinculados a razas rústicas.

En este trabajo se ha evaluado el efecto de la gestión de los pastos con distintas cargas ganaderas sobre las propiedades químicas, microbianas y físicas de los suelos. Se ha trabajado en el NW de Asturias, en los municipios de Illano, Pesoz y SM de Oscos. Se han seleccionado parcelas en función de la carga a la que están sometidas y de la persistencia de la misma sobre los pastos: 10 parcelas de Carga Alta (CA) y baja persistencia, 10 parcelas de Carga Baja (CB) y alta persistencia. Los pastos herbáceos, creados en la década de los 90 del pasado siglo mediante siembra (pradera), no han sido renovados durante este tiempo, siendo hoy en día prados con gran variedad de especies pratenses.

Los resultados muestran que para las propiedades químicas no se han detectado diferencias significativas entre los prados con distinta carga ganadera a excepción de la relación carbono/nitrógeno más favorable para las cargas puntuales altas. Para las propiedades físicas, la densidad aparente es significativamente inferior para el grupo CA, (aunque sin alcanzar valores que podrían causar compactación) mientras que, para las propiedades microbianas, no se han observado diferencias significativas en las actividades enzimáticas analizadas, una del ciclo del C (β -Glucosidasa) y otra del N (ureasa). En estas condiciones edafoclimáticas una alta carga ganadera puntual frente a una baja no afecta negativamente a las propiedades del suelo, sin embargo, esto no significa que la producción y la calidad del pasto de las parcelas analizadas no presente diferencias.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Ganadería, gestión, pastoreo, prados.

Agradecimientos/ Agradecementos/ Acknowledgments: Los autores quieren expresar su agradecimiento a las ganaderas y ganaderos del territorio que cedieron sus fincas para los distintos análisis realizados, además de ofrecer la información de la gestión de sus ganaderías.

OCCURRENCE OF *GNOMONIOPSIS SMITHOGILVYI* IN CHESTNUT TREES AFFECTED BY *DRYOCOSMUS* *KURIPHILUS*

María Fraga Meizoso^{*1}, Olga Aguíñ Casal², María López Burgos¹, Carmen Salinero Corral² y J. Pedro Mansilla Vázquez²
Presenting author: mariafragameizoso@gmail.com

¹ Fauna Útil S.L. (Ctra. A Guarda-Tui Km. 194, Tomiño, Pontevedra, Spain)

² Estación Fitopatolóxica Areeiro (Deputación de Pontevedra, Subida a la Robleda, s/n, Pontevedra, Spain)

Corresponding author: mariafragameizoso@gmail.com

Abstract:

The Asian chestnut gall wasp (*Dryocosmus kuriphilus*) has reduced the growth and production of chestnut trees in Galicia over the last ten years (Pérez-Otero *et al.*, 2017). It has been found that the galls it produces can be an entry point and reservoir for fungi that cause damage to these trees (Fernández *et al.*, 2018; Muñoz-Adalia *et al.*, 2019). Recently, the presence of *Gnomoniopsis smithogilvyi* (syn. *G. castaneae*), the fungus that causes chestnut brown rot, an emerging disease that is causing great economic losses worldwide, has been detected in Galician chestnut orchards (Aguíñ *et al.*, 2022; Fraga *et al.*, 2022). In 2022, in order to study the presence of *G. smithogilvyi* in trees affected by *D. kuriphilus*, a sampling was carried out in 7 locations in the Galician territory. A total of 112 chestnut trees were selected, 16 trees in each zone (4 located in each cardinal point), collecting 5 galls per tree. In each location, 40 symptomatic samples of leaves, flowers, burrs and nuts were also collected (10 leaves, 10 flowers, 10 burrs and 10 nuts). All samples were surface disinfected with 1% sodium hypochlorite, dried and tissue fragments were placed on plates with Agar Malt medium with streptomycin (AMS) under sterile conditions in a laminar flow chamber. Plates were sealed and incubated at 24°C in the dark. The fungal isolates obtained were identified by morphological characteristics and molecular techniques. *G. smithogilvyi* was detected in 97 galls (17.3%) and in more than 80% of the samples from flowers, burrs and nuts. The isolation rate on leaves was 11.4%, also isolating other fungi belonging mainly to the genera *Alternaria*, *Colletotrichum* and *Fusarium*. The high number of *Trichoderma* isolates present in the gall samples analysed (69.7%) is noteworthy. These fungi have a high antagonistic capacity against several plant pathogens and their potential against *G. smithogilvyi* will be evaluated in future studies.

Keywords: Asian chestnut gall wasp, *Castanea sativa*, *Gnomoniopsis castaneae*, brown rot

References:

- Aguíñ, O. *et al.* 2022. *Plant Dis*, 107(1): 218.
- Fraga, M. *et al.* 2022. Actas del 8º Congreso Forestal Español.
- Fernández, M. M. *et al.* 2018. *Silva Fenn.*, 52(3): 9905.
- Muñoz-Adalia *et al.* 2019. *iForest*, 12(4): 411-417.
- Pérez-Otero, R., Crespo, D. & Mansilla, J.P. 2017. *Arq. Entomol.* 17: 439:448.

DO FOSSORIAL WATER VOLES HAVE A FUNCTIONAL VOMERONASAL ORGAN? A HISTOLOGICAL AND IMMUNOHISTOCHEMICAL STUDY

**Sara Ruiz Rubio, Irene Ortiz-Leal, Mateo Vázquez Torres, Pablo Sánchez
Quinteiro***

Presenting autor: sara.ruiz.rubio@rai.usc.es

Department of Anatomy, Animal Production and Clinical Veterinary Sciences, Faculty
of Veterinary, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain,
corresponding author email: pablo.sanchez@usc.es

Abstract:

The water vole, *Arvicola scherman*, is an herbivorous rodent that causes significant agricultural damages. The application of kairomones and alarm pheromones emerges as a promising sustainable method to improve its integrated management. These chemical signals would induce stress responses that could interfere with the species regular reproductive cycles and induce aversive reactions, steering them away from farmlands and meadows. However, there is a paucity of information regarding the water vole vomeronasal system, both in its morphological foundations and its functionality, making it imperative to understand the same for the application of chemical communication in pest control. This study fills the existing gaps in knowledge through a morphological and immunohistochemical analysis of the fossorial water vole vomeronasal organ. The study is primarily microscopic, employing two approaches: histological, using serial sections stained with various dyes (hematoxylin–eosin, Periodic acid-Schiff, Alcian blue, Nissl), and immunohistochemical, applying various markers that provide morphofunctional and structural information. These procedures have confirmed the presence of a functional vomeronasal system in fossorial water voles, characterized by a high degree of differentiation and a significant expression of cellular markers indicative of active chemical communication in this species.

Keywords: Fossorial, water vole.

Acknowledgments: The authors wish to thank the “Dirección Xeral de Gandaría, Agricultura e Industrias Agroalimentarias of the Consellería do Medio Rural of the XUNTA de GALICIA” for the financial, logistical support, and the trust placed in this project.

TRANSFERENCIA DE PRODUCTOS FARMACEÚTICOS DE USO ANIMAL AL MEDIO NATURAL

Barreiro, A.*¹, Cela-Dablanca, R.¹, Míguez-González, A.¹, Nebot, C.², Núñez-Delgado, A.¹, Fernández-Sanjurjo, M.J.¹, Álvarez-Rodríguez, E.¹

Presenting author: ana.barreiro.bujan@usc.es

¹Departamento de Edafología y Química Agrícola, Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

²Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Facultad de Veterinaria Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España
correo electrónico autor de correspondencia: ana.barreiro.bujan@usc.es

Resumen/ Resumo/ Abstract:

La intensificación en la cría de animales de granja ha provocado que aumente la administración de diversos fármacos, de los cuales destacan los antibióticos que se usan en grandes cantidades para luchar contra diferentes enfermedades infecciosas. Uno de los riesgos más importantes de este uso indiscriminado es su incorporación al suelo mediante la fertilización con purines, pudiendo pasar a cultivos, aguas y provocar la aparición de bacterias resistentes a antibióticos, afectando tanto a la salud animal como a la humana. A pesar del aumento de las restricciones del uso de antimicrobianos de forma rutinaria en producción animal (EU 2019/6), los antibióticos ionóforos se usan de forma sistemática para controlar la coccidiosis, sobre todo en aves de corral. El objetivo de este estudio es detectar la presencia de diferentes fármacos, con especial énfasis en los anticoccidios, en purines de granjas de diferentes animales, suelos de cultivo donde fueron aplicados, cultivos y muestras de aguas. Se analizaron un total de 75 muestras de suelo, 66 de purín, 40 de agua y 216 de plantas procedentes de 43 granjas localizadas en Galicia. La concentración de los diferentes compuestos fue analizada usando HPLC-MS/MS. El 51,5% de los purines analizados presentaba algún fármaco, detectando en total 19 distintos. El 60% de las muestras positivas tenían anticoccidios, destacando la narasina en purines de aves de corral. Con respecto a los suelos, se detectaron 11 fármacos diferentes en el 25% de ellos, destacando una fluoroquinolona, la enrofloxacina, y un anticoccidio, el decoquinato en purines de conejo y aves de corral, respectivamente. Asimismo, se detectó algún fármaco en el 10% de las muestras de agua y en 9 muestras vegetales, no siendo ninguno de ellos anticoccidios. Los resultados indican que estos antibióticos ionóforos no son transferidos a las plantas o cursos de agua, pero el hecho de haber detectado un amplio rango de otros productos farmacéuticos en los diferentes compartimentos ambientales resalta el riesgo que supone el uso excesivo de antimicrobianos y antiparasitarios en granjas de producción animal tanto para la salud humana como desde el punto de vista medioambiental.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: Purín, suelos de cultivo, anticoccidios, contaminación agua, absorción cultivos.



XUNTA
DE GALICIA

CONSELLERÍA DE CULTURA,
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL E UNIVERSIDADES

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: Esta investigación fue financiada por la Agencia Estatal de Investigación (número de la ayuda PID2021-122920OB-C21).

VALORIZATION OF SIX AGRO-FOOD BY-PRODUCTS AS BIO-ADSORBENTS FOR HIGHLY TOXIC MONENSIN ANTIBIOTIC

Samiha Hamdi^{*1,2,3}, Manel Issaoui², Ainoa Míguez-González³, Raquel Cela-Dablanca³, Ana Barreiro³, María J. Fernández-Sanjurjo³, Avelino Núñez-Delgado³, y Esperanza Álvarez-Rodríguez³

Presenting author: Samiha Hamdi

¹Department of Biotechnology, Faculty of Science and Technology of Sidi Bouzid, University of Kairouan, Sidi Bouzid, Tunisia

²Laboratory of Nutrition – Functional Foods and Health (NAFS)-LR12ES05, Faculty of Medicine, University of Monastir, Monastir, Tunisia

³Department Soil Science and Agricultural Chemistry, Engineering Polytechnic School, University of Santiago de Compostela, Lugo, Spain
corresponding author email: samihahamdi2020@gmail.com

Abstract: Monensin (MON), marketed worldwide as an anticoccidial drug for different farm animals, such as poultry and ruminants, is an emerging contaminant frequently present in aquatic and terrestrial ecosystems, posing a noteworthy challenge for environment and human health due to its high toxicity (Capleton et al., 2006). One of the strategies to deal with this problem could be the use of adsorption processes to stabilize this antibiotic, through cheap, nontoxic and available biomaterials that could act as bioadsorbents. This study focuses on the retention of MON onto six different agro-food by-products from Tunisia (almond shell, orange peel, pomegranate peel, pea shell, date palm stones, and coffee grounds) at 7 different concentrations (0, 5, 10, 20, 40, 80 and 100 $\mu\text{mol L}^{-1}$) (batch experiments). All measurements were performed employing HPLC-UV equipment. The adsorption rates observed for the six by-products were generally greater than 65% when low concentrations of antibiotic were added (adsorption ranging from 68.9% to 100%), while adsorption rates decreased when MON doses added were higher than 20 $\mu\text{mol L}^{-1}$ (adsorption ranging from 33.6% to 94.6%), especially for pomegranate peel and coffee grounds. Globally, the almond shell and orange peel presented superior adsorption capacities compared to the other studied by-products, exceeding 91.9 % of adsorption in all cases. The adsorption data fitted well to the Freundlich ($R^2 \geq 0.949$), Temkin ($R^2 \geq 0.981$), and Sips models ($R^2 \geq 0.965$) and, to a lesser extent, to the Hill model ($R^2 \geq 0.811$) for all samples, except for pomegranate peel and coffee grounds, which fitted better to the Langmuir model ($R^2 \geq 0.921$). Pomegranate peel and coffee grounds consistently exhibited higher desorption values than the other bioadsorbents, particularly at higher concentrations (up to 9.5 % and 14.9 %, respectively, at 100 $\mu\text{mol L}^{-1}$ of MON) which, together with the lower adsorption, makes them less suitable for retaining this drug. These findings have relevant implications for addressing monensin contamination in various environmental compartments, offering insights into the use of agro-food wastes as valuable and efficient biomaterials for this antibiotic adsorption.

Palabras clave/ Palabras chave/ Keywords: anticoccidial, emerging contaminant, biomaterials, adsorption-desorption, environment,

Agradecimientos/ Agradecimentos/ Acknowledgments: This work was funded by the State Research Agency of Spain [PID2021-122920OB-C21]. The authors wish to express their gratitude to the members of the university of Kairouan (Tunisia), which supported part of this work (work-study scholarship), as well as of the members of the Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, Engineering Polytechnic School, University of Santiago de Compostela (Spain), and the members of FST Sidi Bouzid (Tunisia) also collaborating and supporting this work.

References:

- Capleton, AC., et al. 2006. *Toxicol Lett.* 163:213-223.

DETERMINATION OF THE LETHAL DOSE 50 OF *EDWARDSIELLA* *ANGUILLARUM* IN NILE TILAPIA

**Luíza Machado e Cardoso¹, Alais Maria Dall Agnol¹, Karina Lie Toda¹, Mayza Brandão da Silva¹, Natália Amoroso Ferrari¹, Vitória Cueva Segura da Silva¹,
Ulisses de Pádua Pereira*¹**

Presenting author: luiza.machado.cardoso@uel.br

¹ Laboratory of Animal Bacteriology, Department of Veterinary Preventive Medicine,
Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brazil

*Corresponding author email: upaduapereira@uel.br

Abstract: Nile tilapia is one of the most farmed fish in Brazil. Among the notable pathogens, *Edwardsiella* spp. is a Gram-negative mesophilic bacterium and one of the major pathogens that challenge fish farming. Especially, *E. anguillarum* is highly virulent, leading to high mortality rates. Temperature extremes, high fish densities, levels of organic matter may favor the development of infections by this pathogen, especially when fish are stressed and/or immunosuppressed. However, the pathogenicity of *E. anguillarum* in Nile tilapia is poorly understood. Therefore, this study aimed to determine the Lethal Dose (LD50) of an *E. anguillarum* strain in an experimental challenge in juvenile Nile tilapia. Strain BEP 179 was selected for experimental infection in juvenile fishes (5 to 10 g). This strain belongs to the Laboratory of Bacteriology in Fishes of the State University of Londrina, was originally isolated from naturally infected tilapia. The project was approved by the Animal Use Ethics Committee no. 024.2023 and with genetic heritage registration code SISGEN A02BECC. Before infection, commercial aquaculture fish were divided into five groups composed of ten fish each, acclimated for nine days. The experimental challenge occurred in four groups at different bacterial concentrations (10^6 to 10^3) diluted in saline solution and inoculated intraperitoneally. One group was inoculated with saline only, serving as negative control. The fish were monitored for clinical signs and mortality for fourteen days. Group one, which received the highest dose (10^6), had 80% (8/10) mortality. Group two, with an intermediate dose (10^5), had a mortality rate of 50% (5/10), establishing the LD50 for this group; this concentration is necessary to kill 50% of the exposed fish. Group three, which received (10^4), had 10% mortality (1/10). Group four, which received the lowest dose (10^3), none fish died. The control group had no mortality. This study concluded that Nile tilapia are susceptible to infection by *E. anguillarum* and that the BEP 179 strain is pathogenic and moderately virulent (in this conditions) for this species. The findings contribute to fundamental knowledge for future research and development of effective tools to control and prevent bacterial infections in aquaculture.

Keywords: Aquaculture, fish, bacteria, LD50, experimental infection.

Acknowledgments: The first author would like to acknowledge the Scientific Initiation scholarship granted by the Brazilian funding agency Fundação Araucária (FAP/PR).

References:

- Klinger, D. H.; Naylor, R. L. 2012. PNAS. 109: 8900-8906.
- Matsui, T.; Nakayama, N.; Koiwa, H.; Takemura, M.; Okada, M.; Katy, H.; Kumagai, S. 2020. FSI. 96: 347-355.
- Rahmawaty, A.; Cheng, L. W.; Wan

ESTRATEGIAS INNOVADORAS SOSTENIBLES EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PARÁSITOS EN GANADERÍA: UNA VISIÓN INTEGRAL

Lucero Itzel Hernández Guerrero^{1,2}, Inês Abreu Ramos¹, Miguel Baena Laseca¹, Izaro Zubiría Ibarguren¹, José Ángel Hernández Malagón¹, Cristiana Cazapal-Monteiro¹, María Sol Arias Vázquez¹, Rosa Isabel Higuera Piedrahita², Alma Guadalupe Vázquez Durán², María Eugenia López Arellano³, Adolfo Paz Silva^{*3}

Presenting author: luci.hgro@comunidad.unam.mx

¹Grupo de Investigación COPAR (GI-2120; USC) - Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela. 27002-Lugo (España).

²Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México (México).

³Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias CENID-SAI, Jiutepec, Morelos (México).

Correo electrónico autor de correspondencia: adolfo.paz@usc.es

Resumen

Los problemas persistentes en el control de parásitos que afectan a los animales de renta han sido difíciles de solucionar a lo largo de las últimas décadas. Aunque se dispone de antiparasitarios eficaces, su aplicación aislada resulta insuficiente. Factores como el desarrollo de formas parasitarias en el suelo, que no son afectadas por los tratamientos convencionales, y la aparición de cepas resistentes a ciertos medicamentos (resistencia antiparasitaria) limitan su efectividad.

Ante esta problemática y considerando la creciente concienciación sobre el bienestar animal y la sostenibilidad, se han diseñado diversas estrategias con resultados variables. Entre las más prometedoras destacan:

- La obtención de extractos de plantas con actividad parasitocida.
- El desarrollo de nanopartículas de plata a partir de especies vegetales.
- La aplicación de hongos filamentosos saprófitos.

Estas alternativas ofrecen un enfoque que actúa sobre el medio ambiente, lo cual es clave para reducir la presencia de formas infectantes, disminuyendo así el riesgo de infección y reinfección en los animales, especialmente en aquellos que se alimentan directamente del pasto o están alojados en condiciones de higiene deficiente. Los extractos de plantas eliminan parásitos de manera casi inmediata, mientras que los hongos requieren tiempo para ejercer su actividad antagonista. Además, los extractos vegetales deben aplicarse de manera regular, mientras que los hongos se mantienen activos en el suelo durante al menos dos meses.

En conclusión, estas estrategias no solo pueden complementarse entre sí, sino que ofrecen una opción altamente eficaz para el desarrollo de programas integrales de control parasitario, que abordan tanto la curación de los animales como la prevención de futuras infecciones.

Palabras clave: Resistencia antihelmíntica, control biológico, nanopartículas, extractos de plantas, hongos filamentosos

Agradecimientos

Parcialmente financiado con el Proyecto FEADER 2022/017B - GRUPOS OPERATIVOS AEI 2022 (Axencia Galega da Calidade Alimentaria – AGACAL, Xunta de Galicia).