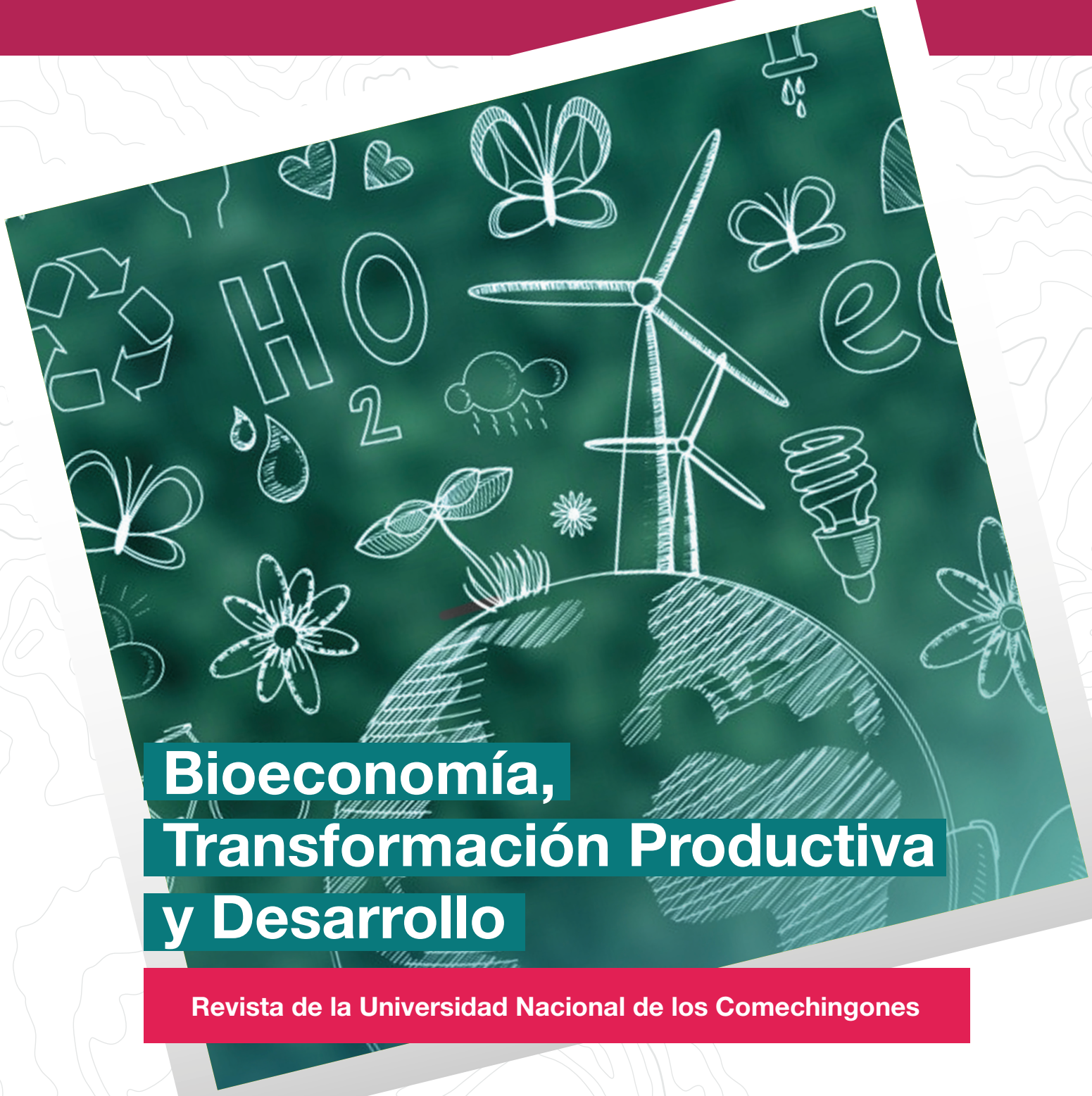
N°25

ISSN 2796- 7255

Escenarios



Bioeconomía, Transformación Productiva y Desarrollo

Revista de la Universidad Nacional de los Comechingones

www.unlc.edu.ar

Universidad Nacional de los Comechingones

AUTORIDADES

Mg. Agustina RODRÍGUEZ SAÁ
Rectora

Mg. Mariela Celeste GABRIEL
Vicerrectora

Mg. Nicolás Antonio ECHANDÍA
Director General
Departamento Académico Ciencias Ambientales y Producción

Ing. Emiliano Ricardo COLAZO
Director General
Departamento Académico Ciencias Ambientales y Gestión del Agua

Lic. María Celeste SOSA ROSALES
Directora General
Departamento Académico Arquitectura, las Culturas y Arte

Ing. Estefanía BUSTO
Secretaria Académica

Ing. Jorge Eduardo CANTA VERBEKE
Secretario General

Lic. María Lara PICCO
Secretaria Económica

Lic. Manuel Nicolás GONTERO FOURCADE
Secretario de Investigación

Mg. Mariela Celeste GABRIEL
A/C Secretaria de Extensión

Esta es una publicación de la Universidad Nacional de los Comechingones:

Marcelo ALCARAZ
Dirección General de Comunicación

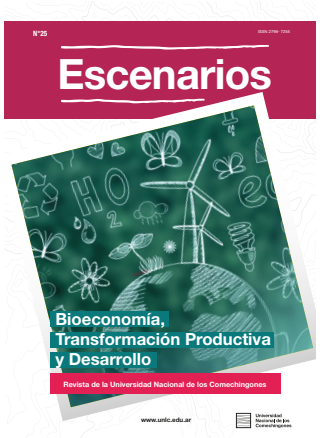
Rocío VAEZ
Diseño Gráfico

REVISTA ESCENARIOS

Universidad Nacional de los Comechingones

Directora Responsable: Prof. Esp. Stella Mary MUÑOZ
Edición N° 25 - 2026
Héroes de Malvinas 1500
Villa de Merlo,
San Luis, Argentina.
CP (5881)

SUMARIO



EDICIÓN N° 25

05/ **Palabras preliminares**
Esp. Stella Mary Muñoz

06/ **La definición de la Bioeconomía como línea estratégica de trabajo**
Dra. María Clelia Guiñazú - Directora IEIDES – UNLC

08/ **Cómo la bioeconomía puede transformar la matriz productiva argentina**
PhD(c) Miguel Lengyel (FLACSO Argentina / IEIDES)

10/ **El pecán como ejemplo de innovación bioeconómica**
Esp. Neris Miguel Besson; C. P. Flavia Gisela Dallacamina (UNER – FCAd)

11/ **Pesca sostenible: el valor de las certificaciones ambientales**
Dra. María Victoria Lacaze / Esp. Beatriz Lupín (FCE-UAA)

13/ **Regenerar el bosque nativo de Córdoba con agregado de valor.**
Dra. Arq. Valeria Fenoglio (Investigadora CIECS-CONICET-UNC)

14/ **Biotecnología desde Carpintería Pcia de San Luis: arqueas halófilas para productos de alto valor agregado**
Dra. Eder L. Romero (CONICET-UNQ)


CERCA DE VOS.
CERCA DE LO QUE VIENE.
AÑOS
UNLC
Universidad
Nacional de los
Comechingones

Palabras preliminares

La Universidad Nacional de los Comechingones les acerca el N° 25 de su Revista Escenarios: **Bioeconomía, Transformación Productiva y Desarrollo Sostenible.**

A finales del 2025, el Instituto de Estudios Interdisciplinarios para el Desarrollo Sostenible (IEIDES), invitó a la comunidad a participar de la **"Jornada de debate sobre bioeconomía, transformación productiva y desarrollo sostenible"**.

El evento contó con la participación de destacados/as profesionales del ámbito público y privado que, bajo la moderación del Coordinador de la línea de trabajo "Nuevos modelos de desarrollo sostenible y tecnologías para la sustentabilidad socio-ambiental" del IEIDES, Dr. Miguel Lengyel, de su Directora, Dra. María Clelia Guiñazú, y de su Coordinador Ejecutivo, Lic. Pablo Picco Plencovich; profundizaron en torno a la importancia de fortalecer procesos de transición hacia una matriz industrial más diversificada, que incorporen tecnologías basadas en nuevos conocimientos y que generen de manera eficiente y sostenible valor agregado a los recursos naturales de origen biológico.

A través de iniciativas como la presente, la Universidad Nacional de los Comechingones sigue alentando la formación, investigación y difusión en torno a un paradigma de creciente relevancia a nivel local, nacional e internacional.

Espero que los temas que se abordan en esta edición sirvan de disparadores para fomentar la participación ciudadana en este tipo de debates que nos enriquecen como comunidad.

Hasta nuestro próximo encuentro

Esp. Stella Mary Muñoz de Miní

Directora Responsable Revista Escenarios

Autora: Dra. María Clelia Guiñazú
Directora IEIDES – UNLC

La definición de la Bioeconomía como línea estratégica de trabajo

La UNLC incorpora la Bioeconomía como una línea estratégica para promover nuevos modelos de desarrollo sostenible.

El Instituto de Estudios Interdisciplinarios para el Desarrollo Sostenible ha establecido como parte de sus líneas de trabajo iniciales, el "impulso de nuevos modelos de desarrollo sostenible y tecnologías para la sustentabilidad socio-ambiental", en la que se incluye el debate sobre -y aplicación del- paradigma de la Bioeconomía, con vistas a la expansión y diversificación de la matriz productiva en ese ámbito espacial, sobre la base del aprovechamiento de los recursos de origen biológico (ROB), a través de la agregación de valor mediante su transformación industrial. La Bioeconomía ha sido reconocida a nivel internacional como un elemento estratégico para alcanzar la sostenibilidad, organismos como la Unión Europea señalan que, mediante su impulso, es posible favorecer el potencial de crecimiento de los sectores de biomateriales, biofabricación, bioquímica y agrobiotecnología, reduciendo así la dependencia de los combustibles fósiles y mejorando las perspectivas económicas de las zonas rurales de la región. En Argentina, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030, estableció oportunamente la necesidad de impulsar la Bioeconomía y la Biotecnología para incrementar la producción sostenible y alcanzar la soberanía alimentaria, estableciendo a éste como un eje transversal y estratégico.



En línea con lo enunciado y desde la Universidad Nacional de los Comechingones, comenzó a difundirse este paradigma, mediante la puesta en marcha de dos ediciones del *"Curso de Posgrado en Bioeconomía. Innovación Tecnológica y Nuevas Oportunidades de Desarrollo"*, una en 2019 y otra en 2020. Como parte de las actividades de transferencia generadas a partir de estas propuestas, se llevó a cabo en 2020 el Conversatorio *"Repensando el desarrollo: Bioeconomía, sustentabilidad e inclusión"*; y en octubre de 2021, tuvo lugar la *"26° Reunión Anual de la Red Pymes"* bajo el lema Pymes, desarrollo sustentable e innovación productiva a nivel sectorial y territorial. A partir de la puesta en marcha del Instituto, se promovió el dictado de la *"Diplomatura Universitaria en Bioeconomía, Innovación Productiva y Desarrollo"*; y en 2024, se dictó el curso de posgrado *"¿Qué es y por qué es importante la Bioeconomía? Debates, casos y alcances en un mundo en transición"*. Las actividades formativas contaron con la participación de destacados y destacadas docentes a nivel nacional e internacional, y los trabajos que se presentan como parte de esta edición especial de la Revista Escenarios, dan cuenta de la calidad de la formación y de los y las profesionales que integraron las respectivas propuestas.

Autor: Miguel Lengyel
FLACSO Argentina / IEIDES

La Bioeconomía como plataforma para el cambio estructural

La Bioeconomía abre nuevas oportunidades para diversificar la producción y agregar valor a los recursos biológicos del país.

En Argentina se ha ido generando en los últimos años un creciente consenso sobre la necesidad de diversificar, escalar tecnológicamente, e incrementar la productividad y la agregación de valor de las actividades de producción de bienes y servicios del país, de manera de fortalecer su posicionamiento competitivo como, asimismo, su contribución a un proceso de desarrollo de largo aliento. La bioeconomía, en tanto modelo tecno-productivo basado en el aprovechamiento de recursos, principios y procesos biológicos para generar nuevos productos y servicios de manera eficiente y sostenible provee una significativa ventana de oportunidad para esa transformación.

Los trabajos presentados en la Jornada de Debate organizada por el IEIDES, algunos de los cuales se explicitan sintéticamente en esta Revista, ilustran esta oportunidad tanto en actividades productivas si se quiere tradicionales -como la producción de nuez pecan o la pesca-, en actividades novedosas -como el aprovechamiento de las algas halófilas- o a partir de la protección de la biodiversidad -como la experiencia Siempreverde-.

Al mismo tiempo, estos casos sugieren que la expansión de este tipo de experiencias de base biológica en el resto del tejido productivo es sin dudas desafiante en tanto que implicaría transfor-



maciones a los niveles micro (en los modelos de negocios), meso (desarrollo de nuevas cadenas de valor y extensión/articulación de las existentes) y, eventualmente, de la estructura productiva en su conjunto (°biologización° de la industria). En pocas palabras, se trata de un proceso nada más y nada menos que de cambio estructural.

Los trabajos también arrojan luz sobre los desafíos que plantean el diseño e implementación de estrategias o políticas para impulsar el sendero bioeconomico de desarrollo productivo, implicando entre otros aspectos la escala de su alcance espacial -regional, local, etc.-, y las múltiples dimensiones involucradas -capacidades de I+D+i, regulaciones, infraestructura, RRHH, modalidades de articulación entre y de °gobernanza° de los actores involucrados, etc.-.

Autores: Esp. Neris Miguel Besson y
C. P. Flavia Gisela Dallacamina
UNER – FCAd.

Prácticas bioeconómicas en la cadena de valor del pecán

La producción de pecán en Argentina tuvo su epicentro en el litoral fluvial, pero, en los últimos años de constante crecimiento, se ha expandido a numerosas provincias involucrando cada vez más agentes no sólo vinculados a la producción en campo, sino a la industrialización, la comercialización, los servicios técnicos y la I+D en conjunto con instituciones científico tecnológicas y organismos estatales.

A partir de entrevistas a informantes claves que, por su impronta y diversidad, pueden dar cuenta y explicitar prácticas bioeconómicas, ya sea en un sentido de "aguas arriba" o de "aguas abajo" de la cadena, surge como evidente la importancia de reconocerse entre los mismos agentes como integrantes de un clúster en sentido tradicional del concepto. Esta percepción, bajo la mirada de la bioeconomía, puede entenderse sin dudas como un bioclúster de alto potencial.

Dentro de las prácticas que ya se implementan en el sector pueden encontrarse el aprovechamiento de la biomasa residual pero también acciones vinculadas al uso industrial de la nuez en el diseño de nuevas aplicaciones y productos innovadores que, a su vez, requieren del desarrollo de nuevos mercados. A modo de ejemplo, la elaboración de astillas de nogal envasadas que se comercializan como "ahumador de carnes asadas", el uso del ruezno y la cáscara para fertilización o generación de energía, el desarrollo de alimentos y productos cosméticos, o la vinculación con otras cadenas de valor como la metalmecánica para el desarrollo de equipos ad hoc para la actividad.

Autoras: Dra. María Victoria Lacaze
y Esp. Beatriz Lupín
FCE-UAA

Aportes de las certificaciones ambientales a la gestión pesquera marítima argentina

Una mirada bioeconómica.

Los ecosistemas marinos son complejos, poseen una gran riqueza biomásica y proveen importantes bienes y servicios a las comunidades humanas. En ellos, destaca la pesca como actividad económica dada su importancia en la nutrición y seguridad alimentaria, su rol esencial en la dinámica laboral y su creciente desempeño en el comercio mundial de alimentos. Pese a ser un sector productivo complejo –inestable, fragmentado, heterogéneo–, la cooperación supranacional procura trazar sendas de desarrollo sostenible que resultan coincidentes con la acepción prevalente, en América Latina, del Paradigma Bioeconómico.

De esta manera, la agenda académica internacional pesquera gira en torno al aprovechamiento responsable de los recursos disponibles. Temas como la transición energética, las huellas de carbono y de arrastre, el uso de combustibles fósiles y la economía circular resultan medulares para un desenvolvimiento en sintonía con los principios de la Bioeconomía.

Particularmente, el sector pesquero argentino –por sus características naturales, productivas y culturales– posee condiciones para avanzar hacia un modelo bioecológico integrado, donde el territorio constituya un eje central para nuevas políticas públicas. En dicho contexto, destacan las certificaciones ambientales



como instrumentos para la bioestructuración de las cadenas de valor pesqueras. Ello se relaciona con la posibilidad de agregar valor respondiendo a la creciente demanda de productos ambientalmente sostenibles y trazables, y preservando la biodiversidad disponible en la biorregión marina.

La bioeconomía y la economía circular de la pesca estimulan el desarrollo de actividades con triple impacto que promueven el uso sostenible de la biomasa acuática. Ello resulta todo un desafío por el uso intensivo de recursos naturales, lo que requiere articular los entramados productivos locales de las ciudades pesqueras. Algunos de los importantes avances logrados se vinculan con el aprovechamiento de residuos pesqueros –para obtener hidrolizados proteicos o sustitutos de agroquímicos tradicionales–, la producción de nuevos alimentos con atributos de calidad diferenciada y la aplicación de tecnologías de vanguardia que garantizan la inocuidad y permiten reducir pérdidas por deterioro.

El Mar Argentino es uno de los últimos grandes ecosistemas oceánicos que se mantiene relativamente en buen estado de conservación. Desde el año 2006, se registran diversas experiencias de certificación ambiental con el sello Marine Stewardship Council (MSC), cuyo concepto medular es la preservación de la biodiversidad. Tres de esas experiencias permanecen activas –vieira patagónica, centolla y langostino – y otras se encuentran en proceso de certificación. El trabajo conjunto entre las empresas involucradas y diversas instituciones públicas sectoriales, unidos por el compromiso con la pesca responsable y el objetivo de insertar los productos argentinos en los principales destinos de exportación, explican el éxito de dichas certificaciones.

Autora: Dra. Arq. Valeria Fenoglio
Investigadora CIECS-CONICET-UNC

Hacia una Bioeconomía regenerativa y nuevas formas de producción

El caso del proyecto Siempremonte en Córdoba.

Las especies exóticas invasoras (EEI) son la segunda causa responsable de pérdida de biodiversidad a nivel mundial dado que afectan a las especies autóctonas y al funcionamiento de los ecosistemas (Lizarralde, 2016).

En la región de las Sierras Chicas el siempreverde (Ligustrum lucidum), desplaza al bosque nativo y altera procesos ecológicos clave, como la provisión de agua, el ciclo de nutrientes del suelo y las cadenas tróficas. Esto lleva a la toma de acciones para su control y restauración del bosque nativo. En este contexto, el proyecto Siempremonte (impulsado por el Programa PHAT de CIECS-CONICET-UNC y la Cooperativa Proyecto Hormiga), propone un abordaje multidimensional y circular que reutiliza la madera del siempreverde para bioproductos y el manejo de áreas afectadas en las localidades de dicha región. El proyecto busca generar impactos ambientales y socioproductivos a través de:
a) la extracción de EEI permite una restauración ecológica pasiva que favorece la recuperación de la vegetación nativa, b) la reutilización de la madera asegura la captura de carbono, c) el fortalecimiento de BioRedes locales reduce la huella ambiental y promueve economías regionales con alta generación de valor, d) la trazabilidad del recurso maderable impulsa una marca local sólida y amplía la difusión de la problemática en escuelas y la comunidad. Además, aporta insumos para políticas públicas, incluida la actualización de la normativa sobre exóticas, posicionando la gestión del siempreverde como un tema estratégico regional.

Autora: Dra. Eder L. Romero
CONICET-UNQ

Una micro-planta productora de arqueas halófilas en Carpintería, San Luis

De la hostilidad de los entornos salinos a productos nano-biotecnológicos.

Entre la Patagonia, el centro-Cuyo y hasta la puna andina, en nuestro país existen miles de kilómetros cuadrados de salinas de origen volcánico, endorreico. Las salinas han sido y son explotadas como fuente de sal de mesa y minerales baratos. Más recientemente, el turismo ha promocionado la aventura de sumergirse en esas escenografías tan fascinantes como yermas. Pero las salinas pueden ofrecer más que sales, o experiencias visuales. Formas de vida microscópicas, definidas en el año 1977 como pertenecientes al Dominio Archaea, un tercer nuevo Dominio de la vida en la Tierra, crecen silenciosamente aun en las extremas condiciones ambientales de los salares. Y no solo en salares. También en reactores nucleares, en volcanes activos, en ácidas fuentes termales, en extensos lechos oceánicos, en hielos polares y hasta en parte de nuestro microbioma gastrointestinal. Han sobrevivido en el interior de rocas durante millones de años. Son la forma de vida con mayor posibilidad de ser hallada en planetas vecinos como Marte.

El portafolio de principios activos y de mecanismos metabólicos de las arqueas difiere completamente de los presentes en los Dominios Bacteria o Eukarya. Las arqueas halófilas (presentes en la sal) en particular, se multiplican empleando mecanismos y estructuras radicalmente diferentes a los de bacterias, animales, plantas u hongos. Lo hacen prácticamente en ausencia de agua y

aun sometidas a una irradiación electromagnética y estrés oxidativo tan intensos que destruirían otras formas de vida ordinarias. Por ejemplo, producen enzimas activas en solventes orgánicos, lo que las hace de utilidad en la biorremediación de efluentes salinos contaminantes. Inoculados en la rizosfera de plantas de zonas áridas y semiáridas, estos microorganismos aumentan la solubilización de fosfatos del suelo. Proteínas de membrana como la bacteriorodopsina, pueden capturar luz y transformarla en energía, funcionando como un transductor optoelectrónico simple. Esta propiedad es de interés en electrónica y bioelectrónica (memorias ópticas, biosensores). Los lípidos polares de la membrana de arqueas componen nanovesiculas ultra-resistentes a ataques físico-químico enzimáticos, conocidos como nano-arqueosomas. Los nano-arqueosomas se emplean en vacunación y en estrategias terapéuticas nanomedicas, dado su mayor estabilidad al almacenamiento y transporte frente a pérdida de la cadena de frío, que los clásicos liposomas preparadas con lípidos extraídos de vegetales, animales o sintéticos. Xantofilas C-50 únicas como la bacterioruberina, son los antioxidantes naturales más poderosos conocidos, además de agentes fotoprotectores, antiinflamatorios y antitumorales. Este tipo de carotenoides son más potentes que los vegetales y no compiten por terreno cultivable, un factor que los hace ambientalmente relevantes. Mediante fotoliasas capaces de reparar los daños estructurales inducidos por la luz ultravioleta en su ADN, las arqueas halófilas se protegen de la intensa irradiación presente en los salares. Junto con los carotenoides C-50, este mecanismo permite a las arqueas sobrevivir minimizando los daños estructurales sufridos en ambientes hostiles.

Los ejemplos aquí mencionados explican las razones del traslado a pasos acelerados del interés puramente académico en las arqueas, hacia la industria. Nos encontramos frente a una oportunidad única para aplicar los principios bioeconómicos de transformación in situ de recursos naturales, en productos de mayor valor agregado y con impacto social, ambiental y económico. Pero aún en este contexto, la disponibilidad tecnológica de arqueas está en sus inicios. Por tal razón, el primer paso en un emprendimiento bioeconómico de este tipo, es desarrollar técnicas de cultivo acelerado de arqueas a partir de recursos naturales de poco valor. El segundo paso consiste en aplicar herramientas metodológicas que transformen dicha biomasa en distintos productos de alto valor agregado. Así, creamos Hybridarida: un emprendimiento que produce biomasa de arqueas halófilas a escala piloto, extrae sus activos con metodologías ambientalmente amigables, y los convierte en nuevos productos de interés comercial. Ubicada en Carpintería, Departamento Junín en San Luis, este emprendimiento se instaló en 2024 y ya comenzó a tejer alianzas con empresas locales.



Universidad Nacional de los Comechingones

Héroes de Malvinas 1500,
Villa de Merlo,
San Luis, Argentina.
CP (5881).

www.unlc.edu.ar