

# ARGENTINA AMBIENTAL

REVISTA DIGITAL



Nº 131 AÑO 10



La Revista Digital Argentina Ambiental, con su respectivo Semanario, es un compromiso que asumimos con nuestros lectores. Así, durante 25 años hemos trabajado insistentemente con un equipo profesional de primera línea, utilizando las tecnologías disponibles y de fácil acceso para nuestros lectores. En estos años nos hemos convertido en líderes en comunicación empresaria en sustentabilidad, reconocidos por múltiples empresas, ejecutivos, científicos, autoridades y público en general. Sepan que nuestra tarea, difundiendo los compromisos y acciones que implementan las empresas a favor de la sustentabilidad, nos encuentra fuertemente convencidos que estamos por transitando el camino correcto a fin de demostrar que el sector económico se encamina inequívocamente hacia el Desarrollo Sostenible.



Bajo esta denominación conjugamos un indiscutido concepto a favor de la calidad de vida y el Desarrollo Sustentable de la Argentina. Contamos con una Naturaleza increíblemente bella y diversa, y con un capital humano de reconocida calidad creativa. De esta forma sumamos nuestro trabajo comunicacional construyendo un canal de acceso para brindar información esencial que posibilite el crecimiento de nuestra población en armonía con el ambiente. Deseamos demostrar que las actividades humanas pueden desarrollarse compatiblemente con el ambiente, generando sinergias positivas en beneficio de todos. [www.argentinambiental.com](http://www.argentinambiental.com) Incorporamos los conocimientos sobre la Naturaleza, sus bellezas y sus capacidades. Es una herramienta educativa que propone “conocer la naturaleza para protegerla” compilando la información de forma tal que esté disponible para alumnos y docentes. [www.patrimonionatural.com](http://www.patrimonionatural.com)

Además nuestro trabajo se centrará, de aquí en más, en facilitar con información el acceso a cada una de las áreas protegidas. Esto implica dar difusión a los alojamientos y servicios destinados a que el turismo se sienta a gusto en estos maravillosos lugares de nuestro país. Nuestro territorio cuenta con bellezas escénicas naturales dignas de ser contempladas y sobre todo difundidas entre nuestra juventud.

## INDICE

argentinambiental.com

Editorial: Naturaleza: Capital Económico	4
Epigenoma: El lenguaje invisible	6
Desmonte sin pausa en Misiones	10
Enterrar residuos de madera en el suelo podría extraer CO2 del aire	16
Mujeres buceadoras	22
La increíble maquinaria de la fotosíntesis	26
Jornada Petroquímica 2025 del IPA®	30
Nanotecnología, electrónica y ciencia de los materiales	36
Apuestas argentinas para reemplazar al plástico	40
El ser humano, responsable del medio ambiente	44
Un gran paso en la conservación del Venado de las Pampas	52

**Dirección Editorial**  
**Michel H. Thibaud**

**Director Comercial y**  
**Asuntos Institucionales**  
**Silvia Villalba**

**Investigación periodística**  
**Gabriel O. Rodriguez**

**Producción Integral**  
**Area G SRL**  
**www.argentinambiental.com**

**Arte y diagramación**  
**Gastón Lacoste**  
**gastonlacoste@gmail.com**

**Argentina Ambiental**  
**Revista Digital 131**

**Copyright 2012**  
**Area G. SRL**  
**Alsina 943, 5º piso - CABA**  
**Tel: 5217-3050**

Mail: [Director@ecopuerto.com](mailto:Director@ecopuerto.com)

Foto de Tapa:  
**Esteros del Iberá**  
Foto: Michel H. Thibaud



Michel H. Thibaud  
Director de  
Argentina Ambiental

# Naturaleza: La Política y la conservación en la Argentina entre la urgencia y la oportunidad

En la Argentina hablar de conservación es hablar inevitablemente de política. La protección de los bosques, humedales, glaciares o mares no depende sólo de la conciencia ciudadana o del trabajo de científicos y ONG's: está atravesada por decisiones de gobierno, intereses económicos y disputas de poder.

Conservación y desarrollo: una tensión permanente. Desde hace décadas el país oscila entre modelos de desarrollo basados en la explotación intensiva de recursos naturales y esfuerzos más puntuales por conservar ecosistemas estratégicos. La soja, la minería a cielo abierto, el fracking o la expansión urbana han generado impactos ambientales profundos, muchos veces en contradicción con los compromisos internacionales que la Argentina asumió en materia climática y de biodiversidad.

No se puede negar que existen leyes pioneras como la ley de Bosques Nativos, la Ley de Glaciares o la más reciente discusión de la Ley de Humedales. Estas normas representan un paso adelante en términos de reconocimiento jurídico. Sin embargo, la aplicación es fragmentada, con escasos presupuesto y una fuerte influencia de los lobbies provinciales y empresariales que muchas veces desdibujan el espíritu original de las leyes.

Uno de los grandes desafíos es el federalismo: cada provincia administra sus recursos naturales, lo que genera enormes diferencias en la políticas de conservación. Podemos mencionar que los gobiernos provinciales suelen oscilar entre discursos ambientales y prácticas económicas extractivas.



Sin embargo la implementación de leyes ambientales muchas veces es débil por falta de recursos, presiones económicas o conflictos de jurisdicción entre Nación y Provincias.

La política argentina reconoce formalmente la conservación, pero en la práctica enfrenta fuertes tensiones entre proteger la biodiversidad y sostener modelos de desarrollo basados en la explotación de recursos naturales.

Mirando hacia el futuro, hay varias estrategias que podrían fortalecer la conservación en la Argentina. Leyes más estrictas y mejor fiscalizadas, incentivos económicos para prácticas sostenibles, programas

de educación ambiental y una mayor participación ciudadana son esenciales. Argentina tiene la oportunidad de liderar regionalmente en conservación si se adoptan medidas integrales y coordinadas.

La conservación de los ecosistemas naturales argentinos depende de decisiones políticas inteligentes y del compromiso de todos los sectores. Cada acción cuenta: desde el gobierno que formula políticas, hasta la empresa que adopta prácticas sostenibles y el ciudadano que respeta y valora su entorno natural. El futuro de la biodiversidad argentina está en juego y con esfuerzo colectivo todavía es posible construir un camino hacia un país más verde y equilibrado. 



# Epigenoma: El lenguaje invisible que controla nuestros genes

Cuando pensamos en el ADN, solemos imaginar una especie de código maestro que define lo que somos: el color de nuestros ojos, nuestra estatura, incluso nuestra predisposición a ciertas enfermedades. Pero lo que muchos desconocen es que existe otro nivel de control, una especie de “software biológico” que regula la actividad de ese ADN: el epigenoma.

### ¿Qué es el epigenoma?

El epigenoma es el conjunto de modificaciones químicas que se producen sobre el ADN y las proteínas asociadas a él, especialmente las histonas. Estas modificaciones no alteran la secuencia genética (las letras A, T, C y G del ADN), pero sí determinan qué genes se activan o se silencian en cada momento y en cada tipo de célula.

Imagina que tu ADN es un libro con millones de palabras. El epigenoma serían los resaltados, tachones y notas al margen que indican qué párrafos se deben leer, cuáles ignorar y en qué orden. Es una capa de información adicional que orquesta el funcionamiento del genoma, haciendo posible que una célula de la piel sepa que es una célula de la piel, y no del hígado o del corazón.

### Epigenética: la ciencia detrás del epigenoma

La epigenética es la disciplina que estudia estos mecanismos de regulación. Los principales procesos epigenéticos incluyen:

- Metilación del ADN: La adición de grupos metilo a ciertas bases del ADN, lo que suele silenciar los genes.
- Modificaciones de histonas: Cambios químicos en las proteínas que empaquetan el ADN, afectando su accesibilidad.
- ARNs no codificantes: Moléculas de ARN que regulan la expresión genética sin traducirse en proteínas.

Estos mecanismos son dinámicos y reversibles, y están influenciados por el entorno, la dieta, el estrés, el ejercicio e incluso las experiencias vividas.

### Epigenoma y salud: un nuevo paradigma médico

Uno de los aspectos más fascinantes del epigenoma es su papel en la salud y la enfermedad. Estudios recientes han demostrado que alteraciones epigenéticas pueden contribuir al desarrollo de enfermedades complejas, como el cáncer, el Alzheimer, la diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

Por ejemplo, ciertas modificaciones epigenéticas pueden activar oncogenes o desactivar genes supresores de tumores, favoreciendo la proliferación celular anómala. La buena noticia es que, a diferencia de las mutaciones genéticas, muchas de estas marcas epigenéticas pueden modificarse mediante tratamientos farmacológicos o cambios en el estilo de vida.

### La epigenética del estilo de vida: ¿puede tu entorno cambiar tus genes?



Sí y no. Tu secuencia genética permanece intacta, pero tu epigenoma cambia constantemente en respuesta a lo que haces, comes, sientes y vives. Estudios en gemelos idénticos han revelado que, a pesar de compartir el mismo ADN, pueden desarrollar enfermedades diferentes debido a diferencias epigenéticas acumuladas a lo largo del tiempo.

Esto abre la puerta a una medicina más personalizada y preventiva. La llamada “nutriepigenética”, por ejemplo, investiga cómo ciertos nutrientes pueden modular la expresión genética, mientras que otras líneas de investigación estudian cómo el estrés crónico o la exposición a contaminantes pueden dejar marcas epigenéticas duraderas.

La comprensión del epigenoma está llevando al desarrollo de nuevas terapias, como los fármacos epigenéticos que restauran patrones normales de

metilación en pacientes con cáncer. Además, la edición epigenética, una técnica que utiliza herramientas como CRISPR para modificar selectivamente marcas epigenéticas, está emergiendo como una prometedora vía terapéutica.

A largo plazo, se espera que los perfiles epigenéticos personales formen parte del historial médico, permitiendo diagnósticos más precisos, tratamientos personalizados y estrategias preventivas ajustadas a cada individuo. 

**Fuente:** <https://noticiasdela ciencia.com/art/54155/epigenoma-el-lenguaje-invisible-que-controla-nuestros-genes>

Copyright © 1996-2022 Amazings® / NCYT® | (Noticiasdela ciencia.com / Amazings.com).

Todos los derechos reservados.

AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE  
**INTELIGENTE**  
en tu lote



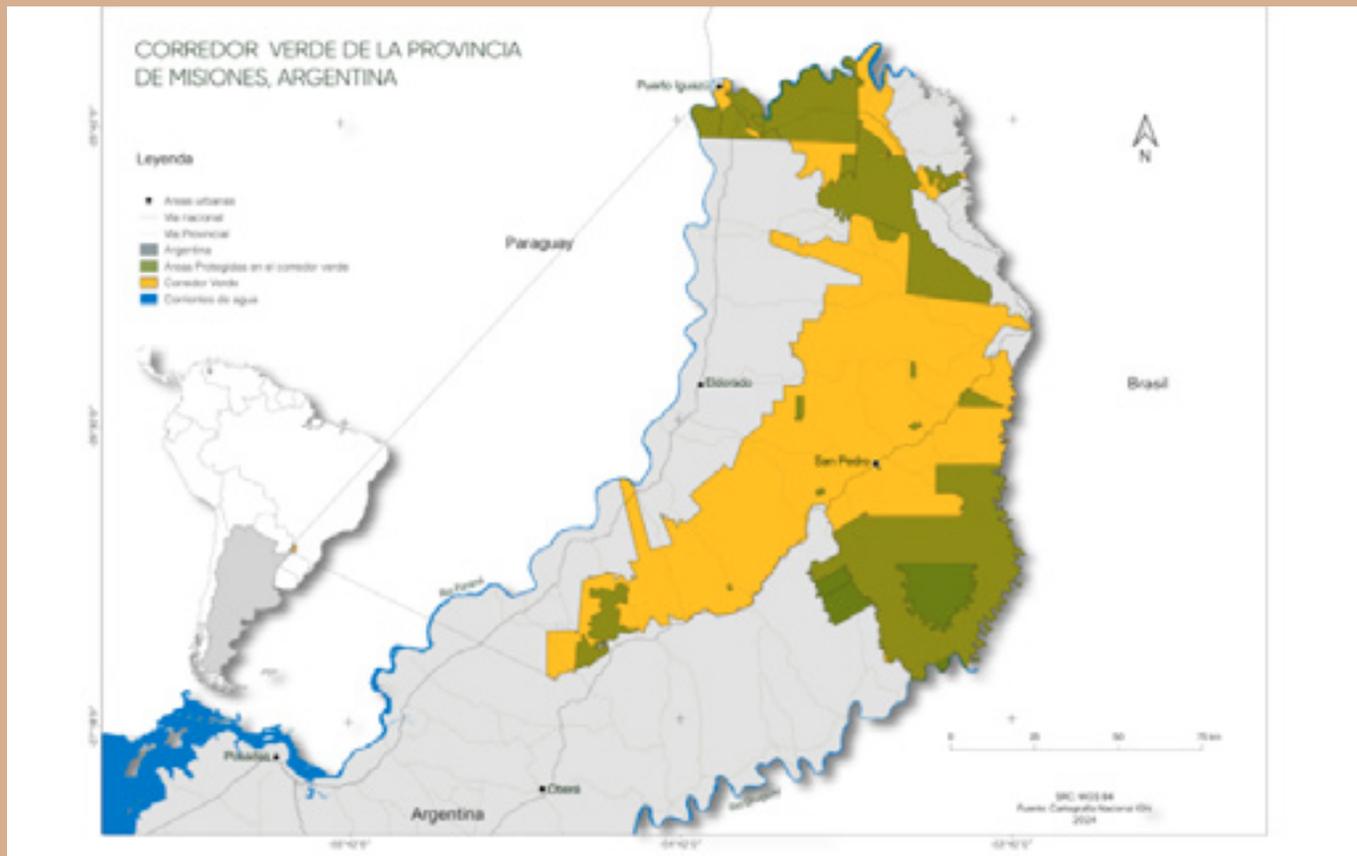
**Nitragin**<sup>®</sup>

By Novozymes BioAg



## Desmonte sin pausa en Misiones: Bosques más chicos y fragmentados

En la Selva Paranaense habita más de la mitad de las especies de la Argentina. Aunque hay normativas para conservarla, la deforestación continúa. Un estudio de la FAUBA mostró que en 30 años se perdieron 130 mil ha de bosque y que sus remanentes se achicaron y aislaron.



El Corredor Verde abarca un área aproximada de 1.100.000 hectáreas, casi 37% del área total de Misiones.

Imagen: Polo Perdomo

(SLT-FAUBA) El Bosque Atlántico, que abarca regiones de Brasil, Paraguay y la Argentina, es uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo. A su vez, es de los más amenazados por el desmonte. Para protegerlo, en el año 2000 se creó el Corredor Verde en la provincia de Misiones. ¿Funcionó? Un estudio de la FAUBA analizó la problemática desde 1990 hasta 2020. Se deforestaron casi 130 mil ha de bosques nativos y aumentó de forma considerable su fragmentación. Además, se identificaron zonas prioritarias para reforzar la conservación y mejorar la conectividad dentro del Corredor.

“Se estima que el Bosque Atlántico cuenta con menos del 10% de su cobertura original, y su remanente

principal en la Argentina está en la Selva Paranaense de Misiones”, explicó Luis Sangel Polo Perdomo, egresado de la Escuela para Graduados de la Facultad de Agronomía de la UBA (FAUBA).

“Esta ecorregión contiene más de la mitad de las especies del país y brinda servicios ecosistémicos claves como regular el ciclo hidrológico, almacenar carbono o proveer alimentos y otros medios de vida para las comunidades locales”, agregó.

Sin embargo, desde hace décadas, la Selva Paranaense pierde superficie; sobre todo, frente al avance agropecuario. Por eso en el año 2000 se creó el

Corredor Verde para conservar y conectar las principales áreas protegidas de Misiones. A pesar de la medida, el desmonte continuó.

En su tesis de especialización, Polo Perdomo analizó la deforestación y la fragmentación de los bosques nativos del Corredor Verde entre 1990 y 2020. “Estos dos componentes dicen mucho sobre el estado de los ecosistemas. A través de imágenes satelitales

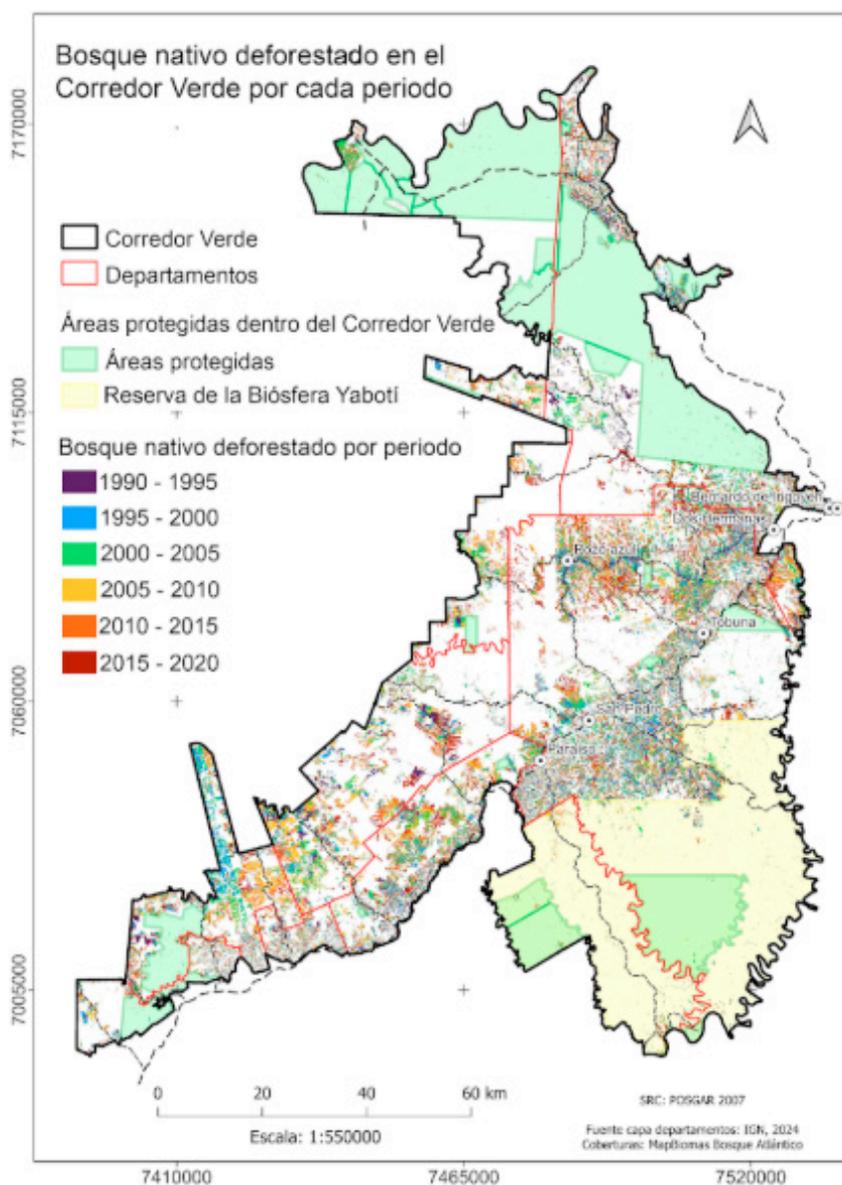
y teledetección, entre otras herramientas, tomamos datos cada 5 años”.

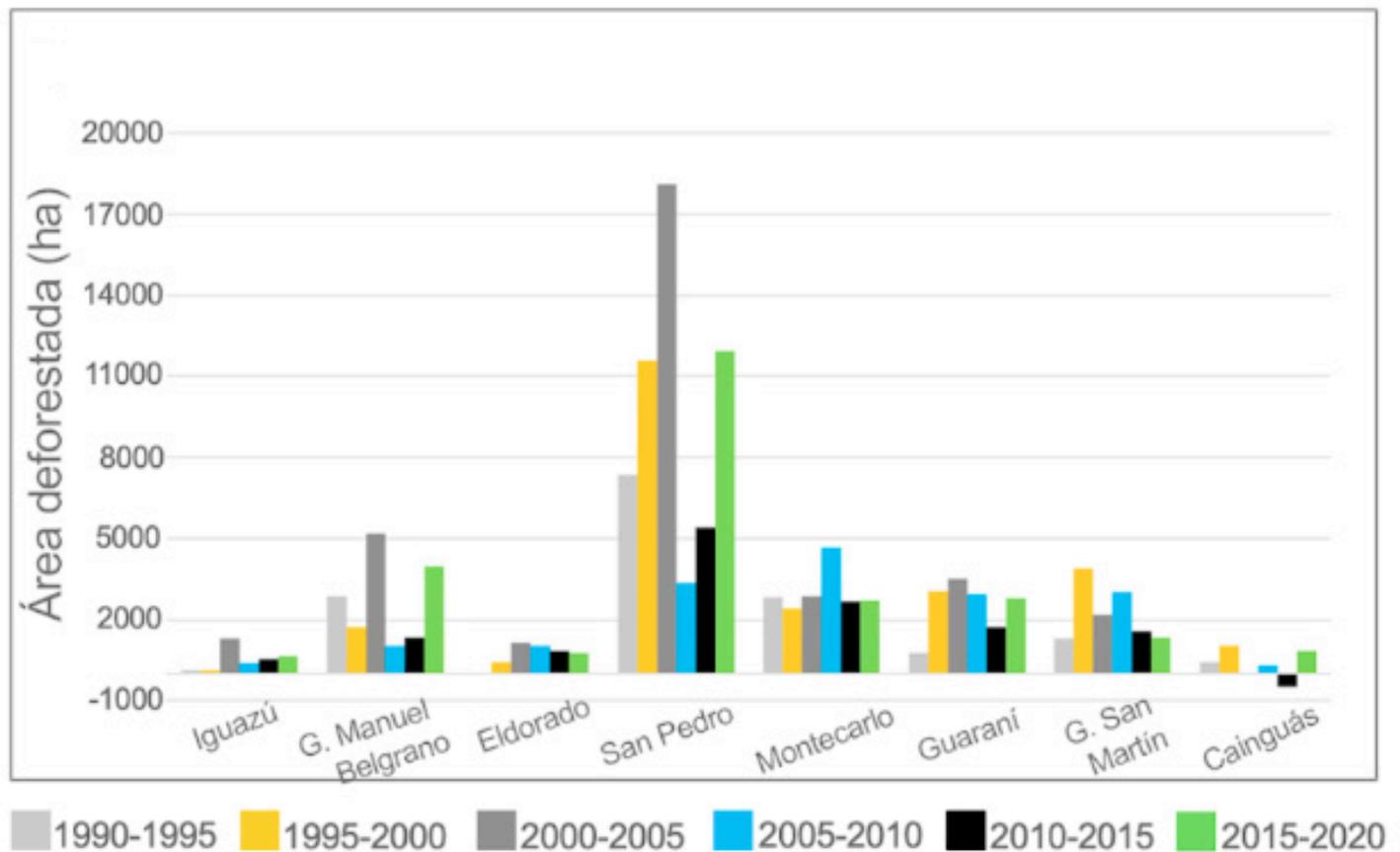
Los resultados fueron contundentes. “En estos 30 años se perdieron cerca de 130 mil hectáreas de bosque nativo; es decir, un 13% del área original del Corredor Verde”, remarcó Luis Sangel, y añadió: “Cuando se combinan el desmonte con la fragmentación se genera un paisaje más hostil para la biodiversidad y la dinámica de los ecosistemas”.

“La superficie de bosque que quedó se dividió en fragmentos más pequeños y aislados. El tamaño promedio de cada parche pasó de 285 a 215 hectáreas. El número de parches se duplicó y la distancia entre ellos aumentó de 94 a 246 metros. Se perjudica la migración de especies y la dispersión de semillas, y facilita la entrada de especies invasoras, entre otros efectos negativos”, advirtió.

Además, Polo Perdomo identificó la zona donde el proceso fue más intenso: el departamento de San Pedro, entre las localidades de Dos Hermanas y Pozo Azul, a ambos lados de la ruta provincial que conduce a El Dorado. Según el investigador, “es una zona para prestar especial atención”.

Según Polo Perdomo las áreas de bosque nativo deforestadas se convirtieron principalmente en cultivos perennes y anuales, forestaciones y pasturas. Imagen: Polo Perdomo





“Detectar las zonas con mayores pérdidas posibilita pensar en medidas para abordarlas” (L. Polo Perdomo)

¿Funcionó la Ley de Bosques Nativos?

El Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos se estableció en 2007 para proteger los bosques nativos del país. Para ello, se categorizaron según su valor de conservación. En rojo, los de alto valor —no se pueden intervenir—; en amarillo, los de valor medio o alto —se pueden aprovechar de forma sostenible—, y en verde, los de bajo valor —se pueden transformar—.

“En mi estudio observé que esta herramienta logró un impacto positivo, pero no fue constante en el tiempo. Misiones armó su ordenamiento en 2010. Entre 2010

y 2015 se dio la tasa de desmonte más baja de los 30 años que analicé. Sin embargo, después del 2015 se disparó la tasa y volvió a valores previos al ordenamiento”, resaltó Polo Perdomo.

Según Luis, la fragmentación se mantuvo baja en la categoría roja, aumentó en la amarilla y fue crítica en la verde. “Por sí solo, el ordenamiento territorial no garantiza la conservación de los bosques. Es necesario complementarlo con restauración, monitoreo y gestión participativa”.

### Conservación y restauración activa

El trabajo de Polo Perdomo determinó áreas prioritarias para mejorar la conectividad del Corredor Verde. “Busqué aportar a la discusión la necesidad de una gobernanza territorial que, además de regular el uso del bosque, también promueva de forma activa la restauración y la conexión ecológica”.

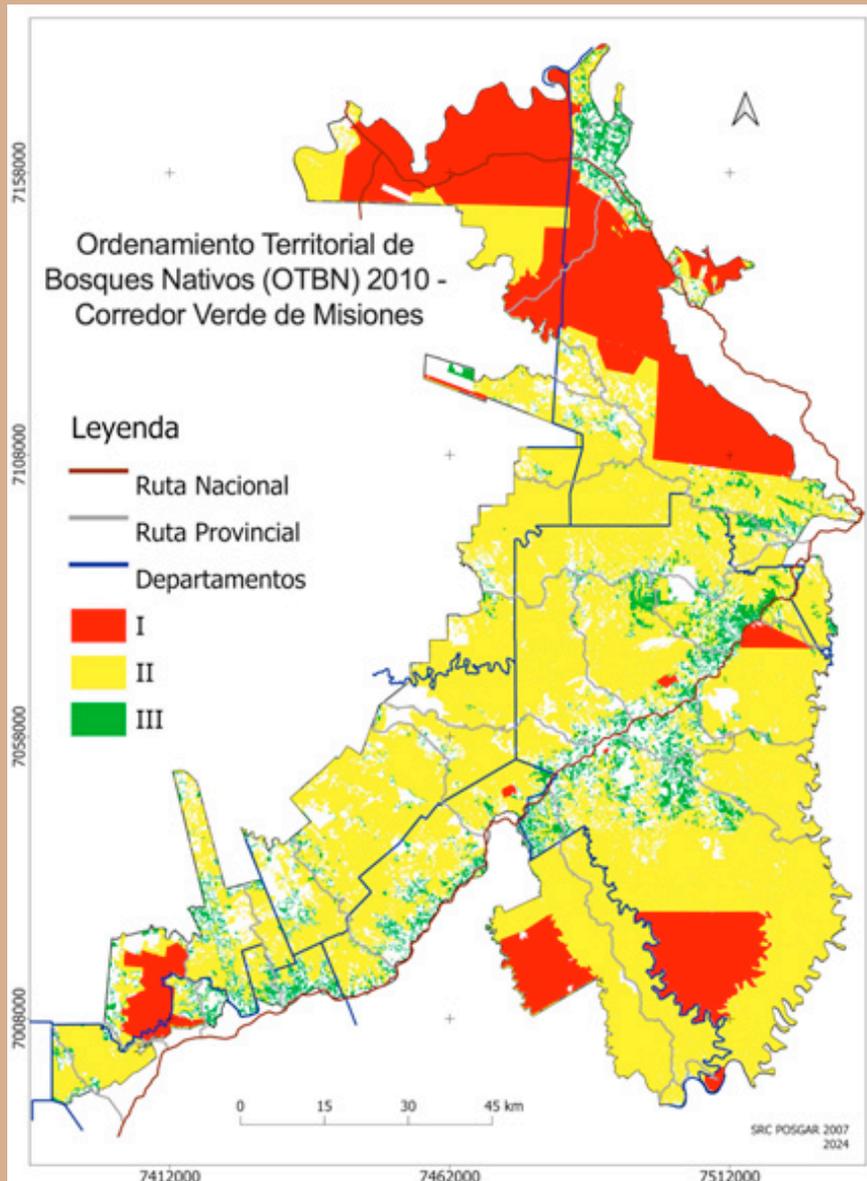
En este sentido, agregó que los desmontes son una problemática a nivel global y dependen de dinámicas sociales, económicas y políticas de cada región. “Yo trabajo en bosques tropicales de Colombia. Acá hay mucha deforestación, hay problemas de gobernanza, de políticas públicas y de uso de la tierra de forma constante”.

Epigrafe Foto 5: Luis Sangel afirmó que el OTBN logró frenar las tasas de deforestación, pero no fue constante en el tiempo. Imagen: Polo Perdomo

“El panorama es similar al caso de Misiones. Las medidas más efectivas para proteger a los bosques son las áreas protegidas. Por otro lado, contamos con resguardos indígenas, que son territorios autónomos, coordinados y gestionados por comunidades indígenas. Suelen tener una lógica más conservacionista y un uso más sostenible de los bosques”, contó Luis Sangel.

Para finalizar, reflexionó: “Es un tema muy complejo. Hay muchos actores e intereses involucrados. Espero que se le dé la importancia que se merece y que logremos implementar sistemas de producción más sostenibles”. 

**Fuente:** <https://sobrelatierra.agro.uba.ar/desmote-sin-pausa-en-misiones-bosques-mas-chicos-y-fragmentados/>





# ENERGÍA RESPONSABLE

#HoyMásQueSiempre

Mantenemos las operaciones en forma segura y abastecemos de petróleo, gas natural y combustibles para que el país siga en marcha.

Pan American  
**ENERGY**

Energía responsable



Nuevo estudio descubre  
que enterrar residuos de madera  
en el suelo podría extraer enormes  
cantidades de CO<sup>2</sup> del aire



Investigadores de la Universidad de Cornell proponen una técnica simple y sostenible para capturar carbono: enterrar residuos de madera (ramas, restos de tala, muebles desechados) en bosques gestionados. Método bajo coste para capturar carbono: enterrar residuos de madera.

- Puede reducir hasta 0,42 °C el calentamiento global.
- Hasta 937 gigatoneladas de CO<sup>2</sup> podrían capturarse en 76 años.

- Funciona especialmente bien en bosques gestionados y aserraderos.
- Evita emisiones por descomposición o quema de residuos.
- Enterrar madera a 2 metros de profundidad la conserva siglos.
- También ayuda a reducir el riesgo de incendios forestales.
- Requiere estudios sobre impacto en el suelo y biodiversidad.

### **Captura de carbono de bajo coste: Enterrar residuos de madera en bosques gestionados**

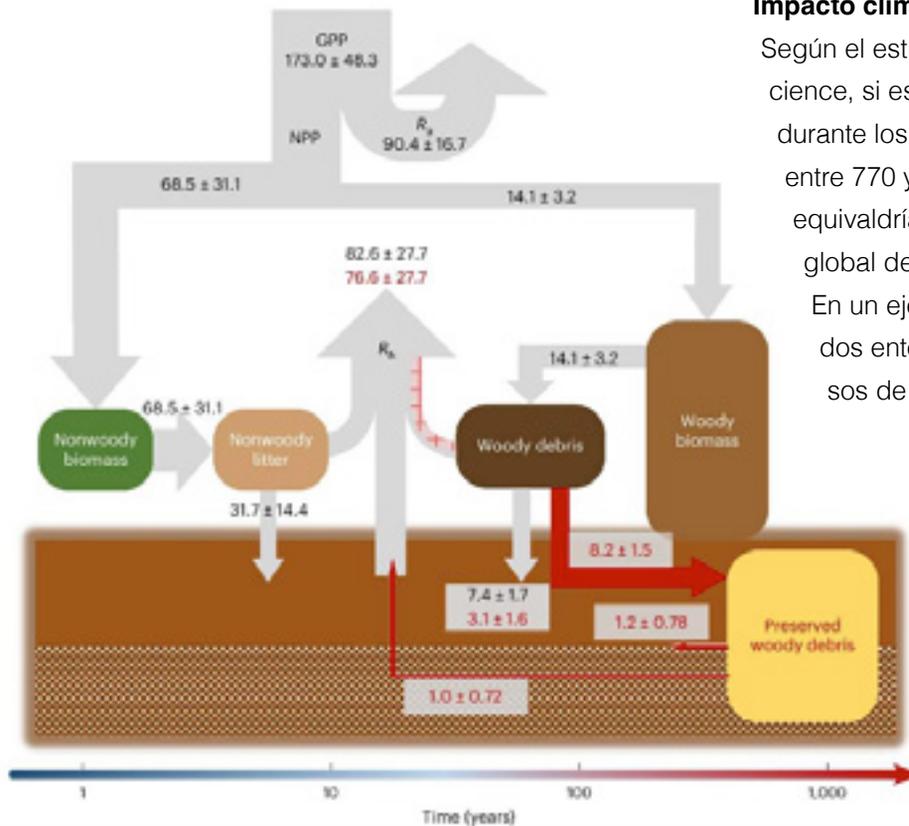
Reducir la concentración de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) en la atmósfera es clave para mitigar el cambio climático. Un grupo de investigadores de la Universidad de Cornell propone una solución económica, sostenible y técnicamente simple: enterrar residuos de madera procedentes de bosques gestionados.

### **¿Por qué la madera?**

Los bosques gestionados, utilizados principalmente para la producción maderera, generan grandes cantidades de residuos leñosos. Este material suele quemarse o dejarse descomponer, liberando carbono a la atmósfera.

Sin embargo, si se entierran a una profundidad de al menos 2 metros, estos residuos se preservan en el suelo durante siglos o milenios, evitando la emisión de CO<sup>2</sup>.

El suelo actúa como aislante natural, reduciendo la presencia de oxígeno y ralentizando drásticamente el proceso de descomposición. De este modo, el carbono permanece secuestrado de forma segura.



### Impacto climático estimado

Según el estudio publicado en Nature Geoscience, si esta técnica se aplica globalmente durante los próximos 76 años, podría eliminar entre 770 y 937 gigatoneladas de CO<sup>2</sup>, lo que equivaldría a una reducción de la temperatura global de hasta 0,42 °C.

En un ejemplo concreto, si Estados Unidos enterrase el 66% de los residuos leñosos de sus bosques gestionados, alcanzaría la neutralidad de carbono para 2050.

### ¿Es realista enterrar madera a gran escala?

Uno de los cuestionamientos más frecuentes a esta propuesta es su viabilidad práctica y energética. Enterrar residuos de leña a 2 metros de profundidad no es algo que se pueda hacer con herramientas

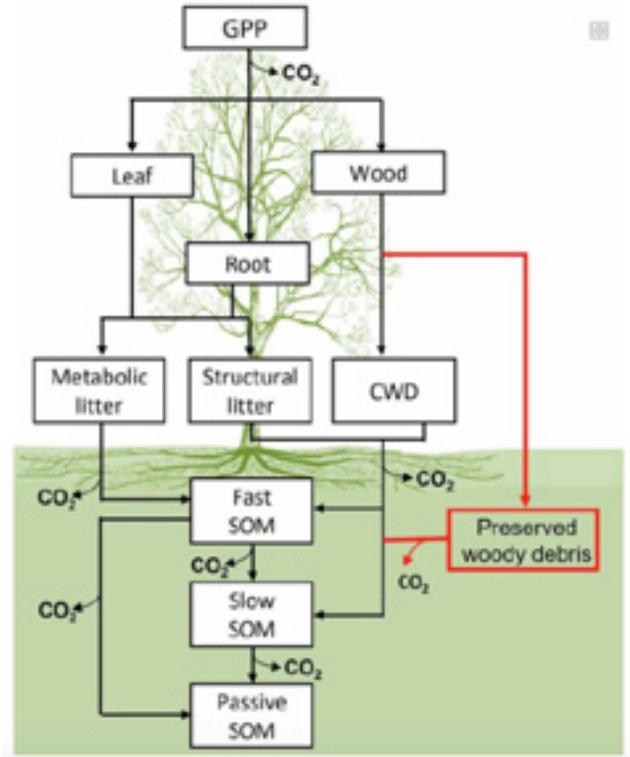
Enterrar residuos de madera no implica una «absorción directa» del CO<sup>2</sup> atmosférico, como lo haría una planta en crecimiento o una tecnología de captura directa. Lo que hace este método es evitar que el carbono ya fijado CO<sup>2</sup> en la madera vuelva a la atmósfera.

Cuando los árboles crecen, absorben CO<sup>2</sup> del aire a través de la fotosíntesis. Ese carbono queda almacenado en sus tejidos. Al talar un árbol y dejar que sus restos se descompongan o se quemen, ese CO<sup>2</sup> vuelve al aire. Por tanto, enterrar esos residuos interrumpe ese ciclo natural de retorno, evitando emisiones futuras. Es una forma de «captura pasiva», no activa.

manuales: requiere maquinaria pesada, consumo de combustibles fósiles, horas de operario y logística especializada.

No se trata de una solución sin coste. Pero el enfoque del estudio parte del principio de eficiencia neta de carbono, es decir, se evalúa si la cantidad de CO<sup>2</sup> capturada es mayor que las emisiones generadas por el proceso. Los investigadores estiman que incluso considerando los recursos necesarios para transporte y excavación, la relación coste-beneficio sigue siendo positiva en contextos bien gestionados, sobre todo cuando:

Se utilizan infraestructuras forestales ya existentes.



La excavación se hace de forma concentrada y planificada (por ejemplo, durante campañas anuales). Se entierra gran volumen de residuos en un solo lugar, optimizando recursos.

Se combina con energía renovable para alimentar la maquinaria.

Además, no se propone aplicarlo en todo el planeta indiscriminadamente, sino en áreas con alta disponibilidad de residuos y condiciones logísticas favorables.

### ¿No sería mejor no talar los bosques?

Esta estrategia no implica talar más árboles. Al contrario, se basa en los residuos que ya se generan en los bosques gestionados.



Los bosques gestionados no son lo mismo que la deforestación indiscriminada. Se trata de áreas donde se extrae madera de manera planificada, con rotación de cultivos forestales, reforestación y seguimiento ecológico. Estas actividades ya generan grandes cantidades de residuos leñosos: ramas, troncos defectuosos, cortezas y raíces que no se usan comercialmente.

Normalmente, estos restos se queman o se dejan descomponer, liberando CO<sub>2</sub>. Enterrarlos en cambio evita esas emisiones y no requiere cortar más árboles.

**Además:**

Este método no compite con la conservación de bosques nativos o primarios, donde no se realiza explotación.

Se puede aplicar en terrenos ya intervenidos, como aserraderos, caminos forestales, o suelos degradados.

Complementa la reforestación: capturar carbono con residuos no excluye plantar más árboles.

La clave está en mejorar el manejo de lo que ya se corta, no en talar más. Y si se hace bien, puede ser parte de una estrategia forestal más sostenible y climáticamente responsable.

**Aplicaciones más allá del bosque**

Aunque el mayor potencial se encuentra en los bosques, aserraderos y residuos de muebles, esta técnica también es aplicable a:

Zonas urbanas (poda de árboles).

Frutales y huertos agrícolas.

Sistemas agroforestales.

Actualmente, se está evaluando si huertos en el estado de Nueva York podrían lograr la neutralidad de carbono mediante esta práctica.

### **Beneficios colaterales**

Además de capturar carbono, esta práctica puede:

Reducir el riesgo de incendios forestales al retirar material combustible

Generar empleos verdes en el manejo y transporte de los residuos

Aprovechar infraestructuras existentes como caminos forestales y maquinaria de excavación

### **Desafíos y consideraciones**

A pesar de su potencial, aún es necesario evaluar:

Efectos sobre la salud del suelo.

Emisiones de metano por posibles procesos anaeróbicos.

Cambios en la biodiversidad del subsuelo.

Disponibilidad y uso del terreno para entierro.

Se requieren demostraciones a gran escala para validar su viabilidad técnica y ecológica en diferentes entornos.

### **Potencial**

El entierro de residuos de madera representa una solución climática accesible y escalable que:

No depende de tecnologías complejas ni costosas.

Aprovecha un desecho existente, dándole un valor ambiental.

Puede complementar otras estrategias como la reforestación y la reducción de emisiones fósiles.

Con una planificación adecuada, este método puede

integrarse en las políticas de manejo forestal, contribuyendo significativamente a los objetivos climáticos globales sin alterar el equilibrio ecológico.

En definitiva, enterrar madera no solo es una forma de capturar carbono de forma eficaz, sino también una vía hacia un modelo más circular, resiliente y ecológico de gestión de nuestros recursos naturales.

### **¿Y el CO<sup>2</sup> generado por transportar y enterrar la madera?**

Una crítica válida que suele surgir es si este proceso realmente compensa las emisiones de carbono asociadas al transporte, excavación y operación logística. La respuesta corta es: sí, y está calculado.

Los investigadores del estudio consideran estos factores y aun así encuentran que la relación coste-beneficio sigue siendo positiva. Según los datos publicados: La cantidad de carbono evitada al enterrar los residuos supera con creces las emisiones derivadas de su manejo.

En muchos casos, los residuos se encuentran cerca de los sitios de entierro, como caminos forestales, lo que reduce al mínimo el transporte.

Se pueden usar técnicas de enterramiento pasivo o maquinaria que ya opera en el manejo forestal.

Por tanto, no se ignora el coste ambiental del proceso: se calcula, se incluye y aún así el balance sigue siendo favorable. Eso no significa que sea perfecto, pero sí más eficiente que dejar la madera descomponerse o quemarse, lo que genera emisiones directas e inmediatas. 

**Fuente:** <https://ecoinventos.com/enterrar-residuos-de-madera-de-la-tala-y-los-aserraderos-en-el-suelo-podria-extraer-enormes-cantidades-de-co2-del-aire/#more-286782>

Foto: Peter Ash Lee

# MUJERES BUCEADORAS



La extraordinaria genética de un grupo de mujeres  
con un “superpoder” para el buceo extremo

En un nuevo estudio, se ha profundizado en las mujeres de una isla que, siguiendo una tradición local, desempeñan el trabajo de bucear para recolectar alimentos del fondo marino.

Estas mujeres son las haenyeo. Se dedican, a menudo durante toda su vida, a bucear en las aguas de la isla de Jeju, a 80 kilómetros al sur del territorio continental de Corea del Sur. Se sumergen a unos 20 metros de profundidad para recolectar algas, abulones y otros alimentos del fondo marino, y cada día del año pasan horas en el agua.

Durante cientos de años, el buceo haenyeo fue un elemento básico de la economía y la cultura de Jeju, aunque la práctica está disminuyendo. Hoy, la mayoría de las mujeres buceadoras tienen entre 60 y 70 años.

En el nuevo estudio, se ha confirmado que estas mujeres poseen diferencias genéticas con respecto a las normales que ciertamente pueden hacerlas merecedoras del comentario coloquial de que tienen un “superpoder”.

Esas diferencias genéticas parece que las ayudan a sobrevivir al intenso estrés fisiológico de la práctica de la inmersión profunda en apnea (sin botella de oxígeno, simplemente llenándose de aire los pulmones antes de zambullirse y aguantando la respiración hasta emerger de nuevo).

El análisis genético también ha hallado en esas mujeres cambios relacionados con la presión arterial y la tolerancia al frío.

“Son mujeres absolutamente extraordinarias”, afirma Melissa Ilardo, profesora adjunta de informática bio-

médica en la Facultad de Salud de la Universidad de Utah (Estados Unidos) y coautora del estudio. “Todos los días, salen y se meten en el agua, y ahí es donde trabajan todo el día. He visto a mujeres de más de 80 años tirarse de un barco antes incluso de que dejara de moverse”.

Para averiguar si la capacidad de buceo de las Haenyeo se debe a diferencias genéticas, los investigadores midieron variables fisiológicas relacionadas con la capacidad de buceo, como la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca. A continuación secuenciaron el ADN de las participantes y encontraron dos cambios relacionados con la fisiología del buceo que podrían dar a las haenyeo ventajas importantes bajo el agua.

Una buceadora haenyeo saluda antes de adentrarse en el mar para una jornada de buceo.  
(Foto: Melissa Ilardo)



Foto: Peter Ash Lee



Las buceadoras haenyeo tienen más de cuatro veces más probabilidades que las coreanas continentales de poseer una diferencia genética asociada a una menor presión arterial durante el buceo. Los investigadores creen que esta diferencia podría proteger a las buceadoras, así como a sus fetos durante el embarazo.

La contención de la respiración no solo limita el suministro de oxígeno del cuerpo, sino que también aumenta la presión arterial durante la inmersión.

Los investigadores especulan que si el cambio genético ayuda a reducir la presión arterial, ello podría

resultar providencial para las Haenyeo. Estas mujeres bucean durante todo el embarazo y deben evitar trastornos de la tensión arterial como la preeclampsia, que puede ser mortal. “Esto no es algo que todos los humanos o todas las mujeres sean capaces de hacer”, afirma Diana Aguilar Gómez, investigadora postdoctoral en biología evolutiva de la Universidad de California en Los Ángeles (Estados Unidos) y coautora del estudio. “Es como si tuvieran un superpoder”.

Una segunda diferencia genética está relacionada con la tolerancia al dolor, concretamente al dolor causado por el frío. Las temperaturas del aire en la isla de Jeju



descienden hasta el punto de congelación en invierno, pero las Haenyeo no dejan de bucear.

El equipo no midió la tolerancia individual al frío, por lo que no puede decir si el cambio que observan puede ser importante para la capacidad de las Haenyeo de bucear durante todo el año. Pero tienen previsto investigar más a fondo la diferencia en futuros trabajos.

Las diferencias genéticas que podrían potenciar la capacidad de bucear se encuentran en toda la población de la isla de Jeju. Pero gran parte de lo que hace especiales a las Haenyeo procede de toda una vida

de práctica. Los investigadores saben desde hace tiempo que cuando alguien bucea (entrenado o no, Haenyeo o no) su ritmo cardiaco desciende de forma refleja para conservar oxígeno durante más tiempo.

Para una persona sin entrenamiento de la isla de Jeju, el ritmo cardiaco disminuye unas 20 pulsaciones por minuto en el transcurso de una inmersión simulada. Para las haenyeo con toda una vida de experiencia en el buceo, la frecuencia cardiaca desciende el doble o casi.

Los investigadores esperan que el descubrimiento de una diferencia genética relacionada con la tensión arterial sirva para mejorar el tratamiento de problemas graves de salud relacionados con la hipertensión.

Significativamente, la isla de Jeju tiene una de las tasas más bajas de mortalidad por ictus de toda Corea del Sur, lo que aumenta la posibilidad de que el cambio genético ayude a proteger contra el derrame cerebral, tal como argumenta Ilardo. 

**El estudio se titula “Genetic and Training Adaptations in the Haenyeo Divers of Jeju, Korea”. Y se ha publicado en la revista académica Cell Reports.**

**Fuente: Copyright © 1996-2022 Amazings® / NCYT® | (Noticiasdelaciencia.com / Amazings.com). Todos los derechos reservados.**



# La increíble maquinaria de la fotosíntesis

La fotosíntesis es mucho más que un concepto escolar. Se trata de uno de los procesos bioquímicos más sofisticados y esenciales del planeta. Gracias a ella, las plantas, algas y algunas bacterias convierten la energía solar en energía química, sustentando la vida tal como la conocemos.

### ¿Qué es la fotosíntesis?

La fotosíntesis es un proceso metabólico mediante el cual los organismos fotoautótrofos —como las plantas verdes, las cianobacterias y las algas— capturan la energía de la luz solar para transformar dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en glucosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) y oxígeno ( $\text{O}_2$ ). La ecuación general es:



Este proceso no solo genera alimento para el organismo que lo realiza, sino que también produce el oxígeno que respiramos y actúa como base de la cadena trófica global.



**Los protagonistas: cloroplastos y tilacoides**

La maquinaria de la fotosíntesis está alojada en los cloroplastos, orgánulos especializados que solo se encuentran en células vegetales y algas. Dentro de los cloroplastos, los tilacoides —membranas aplanadas en forma de discos— contienen los pigmentos fotosintéticos, principalmente la clorofila, responsable de capturar la luz solar.

Estos tilacoides se organizan en estructuras llamadas grana, conectadas por lamelas o membranas estromales, permitiendo una eficiencia óptima en la captura y transformación de energía.

**Etapas de la fotosíntesis: reacciones lumínicas y ciclo de Calvin****1. Fase luminosa (dependiente de la luz)**

Esta etapa ocurre en la membrana de los tilacoides. Aquí, la clorofila absorbe fotones de luz, lo que excita electrones y desencadena una cadena de transporte electrónico. Durante este proceso:

-Se escinde la molécula de agua (fotólisis), liberando oxígeno.

-Se generan ATP (trifosfato de adenosina) y NADPH (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducido), moléculas ricas en energía.



## 2. Fase oscura o Ciclo de Calvin (independiente de la luz directa)

Se realiza en el estroma del cloroplasto y no requiere luz directamente, aunque depende de los productos generados en la fase luminosa. El enzima Rubisco (ribulosa-1,5-bisfosfato carboxilasa oxigenasa) fija el  $\text{CO}_2$  atmosférico y, a través de una serie de reacciones, produce glucosa.

La eficiencia y evolución de la maquinaria fotosintética

Aunque la fotosíntesis parece increíblemente eficiente, solo un pequeño porcentaje de la energía solar que incide en las plantas es convertida en energía química. Sin embargo, su valor reside en su capacidad de sostener ecosistemas enteros y regular el clima planetario.

Desde el punto de vista evolutivo, la aparición de la fotosíntesis oxigénica —hace unos 2.500 millones de años— transformó radicalmente la atmósfera terrestre, conduciendo al Gran Evento de Oxigenación. Esto allanó el camino para la evolución de organismos aeróbicos y, al final, la vida compleja.

### Aplicaciones científicas: bioingeniería y energía solar

El estudio de la maquinaria fotosintética no es solo de interés académico. Inspirados por la eficiencia natural de este proceso, científicos en todo el mundo están desarrollando tecnologías como:

-Fotosíntesis artificial, que busca imitar este proceso para generar combustibles sostenibles.

-Modificación genética de cultivos, optimizando la

eficiencia fotosintética para mejorar el rendimiento agrícola y la captura de carbono.

-Paneles solares biohíbridos, que incorporan pigmentos naturales para mejorar la captación de luz.

La fotosíntesis es pues un sistema asombroso, donde cada molécula y enzima desempeña un papel vital. Entender esta maquinaria no solo es clave para la biología moderna, sino también para enfrentar retos globales como el cambio climático, la seguridad alimentaria y la transición energética. La vida en la Tierra depende, literalmente, de la luz del Sol... y de cómo las plantas saben usarla. 

**Fuente: Copyright © 1996-2022 Amazings® / NCYT® I (Noticiasdelaciencia.com / Amazings.com). Todos los derechos reservados.**

# Competitividad, innovación y sostenibilidad: ejes de la Jornada Petroquímica 2025 del IPA®



Con una destacada participación de referentes del sector, durante el encuentro se analizaron los desafíos estratégicos, tecnológicos y ambientales que atraviesa la petroquímica argentina, en busca de una agenda compartida.

Buenos Aires, 11 de junio de 2025.- El Instituto Petroquímico Argentino (IPA®) llevó adelante una nueva edición de la Jornada de la Industria Petroquímica, bajo el lema “El desafío de la competitividad. Cómo impulsar una industria petroquímica más eficiente, moderna y resiliente”, en el Auditorio del Centro Cultural de la Ciencia (C3), en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. El encuentro contó con una nutrida asistencia de referentes del sector, autoridades, profesionales y representantes del sistema científico-académico.

El Lic. Guillermo Petracci, director de Unipar Argentina y presidente de la Jornada en esta edición, fue el encargado de la apertura destacando: “Hoy estamos acá para hablar de futuro. Las oportunidades para nuestro sector requieren que cambiemos el enfoque. Necesitamos renovar nuestra actitud frente a los desafíos y asumir el protagonismo que el momento

exige. Somos parte de la solución a los desafíos del desarrollo. Hay mucho que podemos mejorar desde la gestión, la eficiencia, la inversión en procesos y en personas. Lo que hagamos hoy puede definir el lugar que va a ocupar nuestro sector petroquímico en los próximos 20 años”.

Al mismo tiempo, Petracci brindó un repaso de la agenda prevista para la jornada, marcando así el inicio del evento. A lo largo de los distintos paneles, se compartieron conceptos y reflexiones que dejaron en evidencia los principales desafíos y oportunidades del sector petroquímico:

En el panel 1, denominado “**Claves Económicas para una Industria Competitiva**”, participaron Diego Coatz, de la Unión Industrial Argentina (UIA); Pablo Giorgi, de OPIS (Dow Jones); y Jorge de Zava-



leta, de la Cámara de la Industria Química y Petroquímica de la República Argentina (CIQyP®), como moderador del espacio. En el mismo, se analizaron los factores macroeconómicos, productivos y globales que inciden en la competitividad del sector. Por su parte, Giorgi presentó un diagnóstico del escenario internacional marcado por sobreoferta y presión en los márgenes, subrayando que la competitividad seguirá dependiendo del acceso a materias primas baratas, donde Argentina tiene ventajas naturales. Mientras que, Coatz, destacó la necesidad de consolidar el orden macroeconómico y avanzar en una agenda micro que reduzca el costo argentino, potencie la productividad, promueva la inversión en infraestructura y modernice el sistema tributario y laboral, colocando al desarrollo industrial como motor clave del crecimiento sostenido.

En el panel 2, titulado **“Del Algoritmo de la Inteligencia Artificial al Impacto Competitivo Real”**, llevado adelante por Sandra Urrutia de YPF Química; en el que expusieron Dorlysu Moreno, Julieta Suárez, Mora Puricelli y William Pilaszek, todos integrantes de YPF S.A. A través de experiencias concretas, los panelistas mostraron cómo la inteligencia artificial ya está transformando procesos industriales clave en áreas como logística, entrenamiento y planificación operativa. Se presentaron herramientas como Gema, un entrenador virtual para contratistas, y Optimax, una plataforma de optimización en tiempo real que permite alinear operaciones con objetivos económicos y energéticos. Se destacó el rol central de las personas en esta transformación, la necesidad de fomentar habilidades digitales y el impacto real de estas innovaciones en la competitividad del sector.

El panel 3, “Resiliencia Climática de la Infraestructura Industrial”, fue coordinado por Rodrigo Pontiggia, experto en gestión ambiental y adaptación climática, y contó con las exposiciones de Inés Camilloni (CIMA, UBA-CONICET) y Juan Pablo Sitá, especialista en Gestión de Riesgos y en Salud, Seguridad y Medio Ambiente. Se abordó la necesidad urgente de incorporar estrategias de adaptación ante el cambio climático en la planificación industrial, poniendo énfasis en el conocimiento científico actualizado, el análisis de riesgos climáticos locales y la preparación operativa frente a eventos extremos. Se destacó que la resiliencia debe ser parte de los planes de continuidad de negocio, integrando desde infraestructura crítica hasta formación del personal y seguros ambientales, en un contexto donde las amenazas climáticas ya impactan de forma directa sobre la productividad y la seguridad de las operaciones.

En el panel 4, **“Impulsando la Competitividad desde la Ciencia y la Tecnología”**, la conversación estuvo guiada por Gabriel Rodríguez Garrido, director ejecutivo del IPA®, y en formato entrevista, expusieron Darío Genua, secretario de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Nación, y el Dr. Daniel Salamone, presidente del Directorio del CONICET. Por un lado, Genua subrayó que el desarrollo de los recursos humanos es un factor clave para el crecimiento industrial, y que debe pensarse con visión de largo plazo, articulando esfuerzos entre el Estado y el sector privado. También remarcó que esto implica hacerlo con innovación, educación y tecnología, y destacó el carácter transversal de la petroquímica en todas las cadenas estratégicas del país. Mientras tanto, Salamone sostuvo que la transformación productiva e industrial que demanda nuestro país requiere una



apuesta decidida por el conocimiento científico como motor estratégico del desarrollo. Desde el CONICET se impulsa una articulación con el sector privado y entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo, con el objetivo de generar innovación con impacto real.

El panel 5, **“Materias primas competitivas para el desarrollo de la industria”**, fue moderado por Pablo Popik, de Compañía MEGA S.A., y tuvo como expositores a Juan Ignacio de Urraza (Transportadora de Gas del Sur - TGS), Jorge H. Foglietta (J.H. Foglietta Consulting LLC), Fernando Ahuad (PetroCuyo) y Ber-

nardo Novis Ribeiro (Braskem). A partir del potencial de Vaca Muerta, se analizó la oportunidad única que tiene la industria petroquímica Argentina de acceder a gas rico en líquidos como etano y propano, esenciales para la expansión de la cadena de valor. Se destacó la necesidad de escalar el desarrollo del midstream, adoptar modelos logísticos eficientes y generar alianzas regionales para industrializar localmente o exportar esos recursos. Los oradores coincidieron en que la clave estará en aprovechar esta ventana histórica con decisiones audaces, inversión en infraestructura y una planificación que priorice competitividad, integración y sostenibilidad.

En el panel 6, **“La sustentabilidad es competitividad”**, Pablo Leidi, director de Sustenomics y fundador de ComunicaRSE, entrevistó a Sebastián Bigorito, director general y CEO del Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS). La conversación giró en torno a cómo la sostenibilidad dejó de ser una agenda de nicho para convertirse en un factor estratégico de competitividad, cada vez más exigido por regulaciones, mercados y financiamiento internacional. Bigorito advirtió sobre los impactos de la nueva geopolítica en la agenda climática y el trilema energético, y subrayó la necesidad de pasar de una transición energética aspiracional a una pragmática. También llamó a profesionalizar la gestión sostenible en las empresas, con foco en la adaptación, la resiliencia y la integración de la sostenibilidad en el gobierno corporativo como vía para generar valor.

Finalmente, en el **“Panel de CEOs”**, la Jornada concluyó con las reflexiones estratégicas de cinco figuras clave del sector: Guillermo Petracci (Unipar), Tomás Córdoba (Compañía MEGA S.A.), Javier Sato (PetroCuyo), Marcos Sabelli (Profertil S.A.) y Matías Campodónico (Dow Latin America). La moderación estuvo a cargo de Jorge de Zavaleta (CIQyP®). El intercambio apuntó a trazar líneas de acción concretas desde el liderazgo empresarial para fortalecer al sector petroquímico argentino. Además, todos coincidieron en la necesidad de fortalecer la competitividad desde adentro de las organizaciones, a través de eficiencia operativa, innovación, transformación cultural y liderazgo técnico. También destacaron la oportunidad estratégica que representa Vaca Muerta y la disponibilidad de recursos energéticos y tecnológicos para relanzar inversiones. A su vez, valoraron

las señales económicas que empiezan a estabilizarse y llamaron a superar la lógica de la escasez con una mirada de abundancia, cooperación público-privada y compromiso con el desarrollo sustentable.

En el discurso de cierre de la Jornada, que estuvo a cargo de María Florencia Rodríguez Mandrini, de YPF S.A., como presidente del Instituto Petroquímico Argentino (IPA®), se destacó que la competitividad del sector ya no puede medirse solo por la eficiencia operativa, sino que implica también sostenibilidad, innovación, colaboración y visión de largo plazo. Subrayó que el IPA® continuará siendo un espacio de diálogo, conexión e impulso para el desarrollo de una industria petroquímica que evoluciona integrando ciencia, tecnología, talento y compromiso intergeneracional. “La competitividad también es una cultura”, expresó, con respecto al espíritu colectivo y transformador que atravesó toda la Jornada.

La Jornada del 2025 tuvo el apoyo institucional y organizacional de empresas como PetroCuyo, YPF Química, Unipar, y Compañía MEGA S.A., como sponsors. Mientras que, PLAPIQUI; la Sociedad Argentina de Construcción y Desarrollo Estratégico S.A. (SACDE); la Asociación Petroquímica y Química Latinoamericana (APLA); OPIS, una empresa de Dow Jones; la Cámara de la Industria Química y Petroquímica de la República Argentina (CIQyP®); Cyclus; ECOPLAS; el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); la RedACTIVOS, interface entre los emprendimientos productivos de personas con discapacidad y las empresas; la Facultad de Ingeniería de la Universidad Austral; y la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, acompañaron como Partners a la Jornada. 

# Tu vida nos **inspira**



Desde hace más de 90 años, nuestro **compromiso es tu bienestar**.  
Con **innovación, calidad y trabajo en equipo**, seguimos investigando  
y desarrollando **productos de excelencia** para cuidar tu salud y la de  
tu familia en cada etapa de la vida.



## Nanotecnología, electrónica y ciencia de los materiales

Nueva molécula con doble capa de grafeno y propiedades semiconductoras espectaculares

Unos científicos han ideado una molécula que es capaz de controlar la rotación entre segmentos paralelos de grafeno y generar una separación de carga iónica eficiente y duradera.

El logro es obra de investigadores de la Universidad de Málaga (UMA), liderados por el catedrático Juan Casado Cordón, y de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), bajo la coordinación del catedrático Nazario Martín, en España ambas instituciones.

El catedrático de Química Física de la Universidad de Málaga Juan Casado Cordón considera al grafeno (lámina de átomos de carbono con el grosor de un átomo) como uno de los grandes descubrimientos de los últimos veinte años debido a sus "propiedades únicas" como son la alta conductividad eléctrica y térmica o su gran flexibilidad y, a la vez, resistencia. Cualidades que se convierten en excepcionales, según explica, con una configuración hallada recientemente consistente en unir del modo idóneo dos capas de este material.

El equipo de la Universidad de Málaga y la Complutense ha dado un paso más y ha creado, de forma pionera, un sistema molecular de doble capa de grafeno capaz de controlar la rotación, lo que permite, a su vez, controlar la conductividad y alcanzar "propiedades semiconductoras potencialmente espectaculares".

El resultado es una nueva molécula bicapa de grafeno. "Mediante el diseño de nanografenos moleculares unidos covalentemente podemos simular la búsqueda del ángulo mágico entre láminas grafenoides, que es donde se consigue la semiconductividad, una

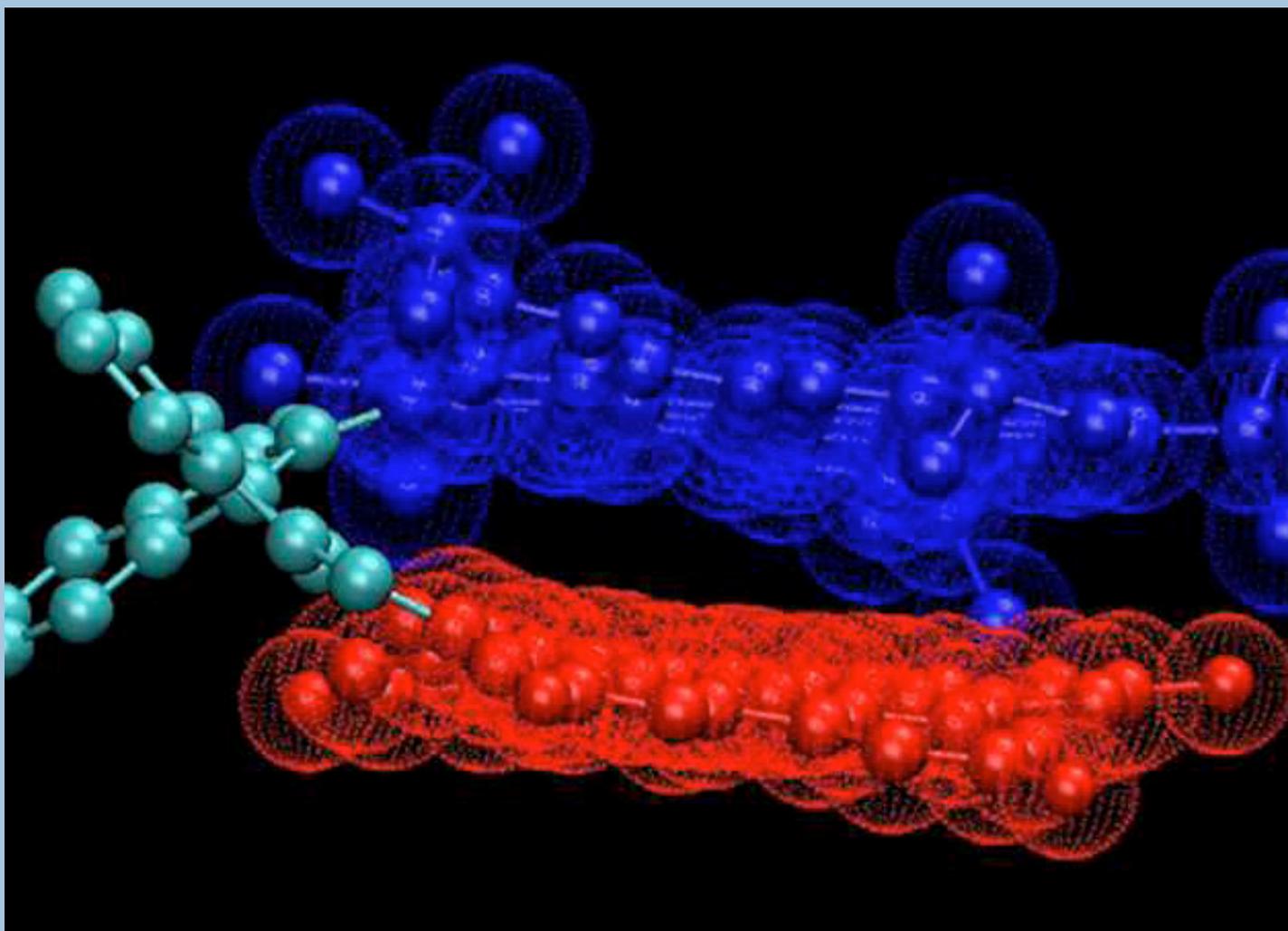
propiedad clave para, por ejemplo, la construcción de transistores, que son las unidades básicas de los ordenadores", explica este científico de la Facultad de Ciencias.

Además, esta estructura desarrollada en la UMA y UCM permite la formación de enlace iónico entre moléculas orgánicas (un átomo domina a otro en la separación de carga), cuando en la inmensa mayoría de casos estudiados en moléculas orgánicas hasta el momento el enlace es compartido o covalente. "El descubrimiento de un estado de la materia metaestable y perdurable en el tiempo con transferencia de electrones es un caso único entre moléculas de carbono", asegura Casado Cordón, quien añade que este es un ejemplo único de molécula "mecano-cuántica" con enlace molecular electrostático "pre-cuántico" si se desea o "clásico" por su carácter coulombico.

La nueva molécula es capaz de controlar la rotación entre segmentos paralelos de grafeno y generar una separación de carga iónica eficiente y duradera. (Imagen: Universidad de Málaga)

Así, esta investigación sienta las bases para la creación de moléculas artificiales capaces de mimetizar la eficiencia de los procesos fotosintéticos (convertir la energía de la luz en energía electrostática y luego química), ya que la bicapa de nanografeno diseñada, como consecuencia de la transferencia electrónica, mimetiza las moléculas biológicas involucradas en la fotosíntesis, lo que permitiría, en un futuro, hacer aplicaciones fotovoltaicas artificiales bajo diseño.

La investigación ha durado más de tres años y en ella, junto al catedrático Juan Casado Cordón, también



han participado los científicos del Departamento de Química Física de la Universidad de Málaga Samara Medina, que se ha ocupado de la parte experimental, y Daniel Aranda, encargado de modelizar teóricamente el proceso de transferencia de carga. Asimismo, son coautores de este estudio especialistas de laboratorios de Japón y Singapur así como científicos de la Universidad Complutense de Madrid encabezados por el profesor Nazario Martín, Premio Nacional de Investigación Enrique Moles en Ciencias y Tecnologías Químicas de 2020.

El estudio, cuyo primer firmante es Juan Lión-Villar, de la Universidad Complutense de Madrid, se titula “Synthesis of zwitterionic open-shell bilayer spironanographenes”. Y se ha publicado en la revista académica Nature Chemistry. (Fuente: Universidad de Málaga) 

**Fuente:** <https://noticiadelaciencia.com/art/54300/nueva-molecula-con-doble-capa-de-grafeno-y-propiedades-semiconductoras-espectaculares>

# ADVANCED HYBRID

NUEVA TECNOLOGÍA HONDA  HEV





## Hongos, yerba mate y mandioca: las apuestas argentinas para reemplazar al plástico

Científicas y emprendedoras de este país estudian cómo sustituir los envases plásticos con ingredientes cotidianos

## HONGOS 1

El papel adherente que envuelve una bandeja de comida demora entre 500 y 1.000 años en degradarse. Un período similar necesitan las macetas de plástico que adornan un salón, el envoltorio de un perfume o la caja que cubre un juguete infantil. El poliestireno que recubre un electrodoméstico recién comprado requerirá entre 100 y 500 años. Todos tienen algo en común: son considerados de los elementos más contaminantes, se desechan después de haber sido utilizados una sola vez y apenas unos pocos minutos, y su producción desmedida alerta desde hace años a las Naciones Unidas. Esta organización ha advertido que su uso podría triplicarse en las próximas dos décadas y convoca a la creación de una “nueva economía del plástico” más sustentable.

Bajo la premisa de reducir la contaminación, en la Argentina se multiplican proyectos para reemplazar a los plásticos de un solo uso con materiales de todo tipo, desde hongos hasta desechos de yerba mate, almidón de mandioca y harina, entre otros, aunque la falta de inversión y la ausencia de leyes específicas para generar mayor conciencia ambiental suponen un conflicto para avanzar en desarrollos que puedan

ser masivos y a un precio accesible, según explican científicas y emprendedoras que desde hace años trabajan en iniciativas sostenibles.

## Almidón de mandioca y yerba mate para fabricar envases para alimentos

A nivel global, la industria de los alimentos es una de las que más utiliza los plásticos de un solo uso, con envases, botellas, bandejas descartables y papel adherente, entre muchos otros. Con la mira puesta en ese rubro, Lucía Famá, investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet) y coordinadora del Laboratorio de Polímeros y Materiales Compuestos de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires, trabaja en decenas de proyectos para eliminar totalmente el uso del plástico y en otras iniciativas para reemplazarlos de forma parcial.

Famá y su equipo trabajan en varias líneas de investigación, una de ellas es el desarrollo de films (papel adherente) a partir de almidón de mandioca y del extracto de té negro y yerba mate, dos elementos de mucha presencia en el país, que además tienen propiedades naturales antioxidantes y antibactericidas. “El material

es comestible, apto para personas celíacas y tiene mayor adaptabilidad y vida útil a la hora de guardar un alimento”, explica en diálogo con América Futura.

## HONGOS 2

En otra de sus investigaciones, combina el almidón de mandioca con polímeros que, si bien no son 100% biodegradables, se degradan mucho más



rápido que el polietileno convencional. “Esos polímeros mezclados con el almidón generan un material muy resistente, y aunque no sean comestibles, sí tienen una rápida biodegradabilidad”, explica. La científica describe que se pueden utilizar como envase para cualquier producto, pero aclara que el mayor atractivo está en el rubro de los alimentos. “Tenemos muchos proyectos en camino, incluimos otros extractos para generar materiales antioxidantes y también los combinamos con nanopartículas que tienen actividad antimicrobiana”, resalta.

A nivel mundial, se producen unas 430 millones de toneladas métricas de plástico al año y la proyección es alarmante. De acuerdo con datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “si se mantiene la tendencia actual, de aquí a 2060 se va a triplicar la producción”. Sólo en 2021, el mundo generó 139 millones de toneladas métricas de residuos plásticos, equivalente a 13.700 torres Eiffel.

En un documento titulado El ABC de los plásticos, el organismo resalta que “dos tercios de los plásticos son efímeros” y que “pronto se convertirán en basura”, entre los que se encuentran bolsas, empaques de alimentos y botellas. Además, llama a pensar nuevas estrategias y plantea una “nueva economía vinculada al plástico” que, de un modo más sustentable, podría

“La idea es generar un material biodegradable que pueda reemplazar, al menos en parte, a los plásticos de un solo uso, ya que no hay tanta capacidad de reciclaje para toda la cantidad que se genera”, indicó Lucía Famá, Investigadora del CONICET.

generar 700.000 puestos de trabajo en las próximas dos décadas.

### **Un biomaterial a base de hongos**

Ayelén Malgraf es bióloga y de niña descubrió su amor por los hongos cuando salía junto a su abuelo a recolectarlos para utilizar en recetas de cocina que aún hoy recuerda. Décadas más tarde, esa pasión la llevó a dedicarse de lleno al cultivo con fines gastronómicos en Cerrillos, provincia de Salta, en el norte argentino. Estudiando las propiedades del fungi en su laboratorio descubrió que existían otras aplicaciones “más allá de lo comestible”, lo que abrió las puertas a la creación de materiales resistentes que puedan reemplazar al plástico.

“Vendíamos kits de cultivo de hongos que utilizaban café como sustrato. Cuando cosechábamos, nos quedaba un bloque bien duro, como un ladrillo, que era resistente al agua”, recuerda en una entrevista con América Futura. En 2019, junto a dos socios, le dio vida a Fungipor, un emprendimiento que fabrica macetas, embalajes, paquetes y otros elementos de diseño que



reemplazan al plástico, a base de micelio de hongos, el material que está “entre la hojarasca o rama seca” y que, combinado con la paja del poroto, genera un material resistente. “Al secarse siguiendo un proceso específico, el micelio adquiere las características de un plástico o telgopor (poliestireno)”, explica.

### HONGOS 3

Para Malgraf, es importante reducir la cantidad de plástico que se produce a nivel mundial. “La industria del empaquetado creció mucho. Para 2030 se estima una producción mucho mayor, y casi no hay alternativas”, razona la bióloga y emprendedora. Sin embargo, advierte que la industria en su país no está desarrollada, por lo que requiere “del apoyo de políticas públicas y de leyes que obliguen a los productores a hacerse cargo de la gestión de sus residuos”.

Además de tratarse de un material biodegradable, Malgraf precisa que tiene propiedades ignífugas y acústicas, es liviano y, por su resistencia, funciona como un buen protector ante golpes o caídas.

Leyes, regulaciones e inversión, los desafíos del futuro  
Famá celebra la inversión del Estado para financiar este tipo de investigaciones, aunque aclara que también es necesario que el sector privado sume su cuota y se involucre. “Las pequeñas y medianas empresas son las más interesadas. Este es un producto en desarrollo, no terminado, que puede ser muy competitivo, no sólo por el precio, sino por la funcionalidad, porque permite guardar un alimento por más tiempo, lo hace más duradero”, describe.

“Hay que pensar en la situación de la Argentina y ver cómo se puede aplicar en un país donde la situación

económica complica a la población. Sabemos que hay mucha gente que llega con el dinero justo a fin de mes y le cuesta pensar en un cambio de estas características, pero si hubiese inversión de las empresas para el desarrollo a gran escala, un producto así podría tener precios muy competitivos”, remarca la investigadora.

Con la reciente victoria del ultra Javier Milei, reina la incertidumbre respecto de cuál será el financiamiento que tendrán iniciativas de estas características y aún se desconoce quiénes estarán a cargo de áreas sensibles como Ciencia, Tecnología o Ambiente. Durante la campaña electoral, Milei anticipó recortes presupuestarios en todas las áreas y afirmó que este tipo de desarrollos y otros similares debían ser financiados por el sector privado, con el perjuicio que supone para investigaciones en marcha. De hecho, Famá dijo que teme que su laboratorio sea desfinanciado y que su desarrollo quede trunco por la falta de recursos.

Malgraf, por su parte, apunta a la necesidad de “leyes que obliguen a las empresas a cuidar el ambiente”. Aunque resalta que ya hay compañías interesadas en seguir un modelo de producción más sustentable, aclara que todavía “falta un montón de camino por recorrer”. “En Chile se aplica una ley de Responsabilidad del Productor, que lo obliga a hacerse cargo de los residuos que genera. Sería necesaria una ley similar”, propone la bióloga y emprendedora. 

**Fuente:** Fuente: EL PAIS

: <https://elpais.com/america-futura/2023-12-08/hongos-yerba-mate-y-mandioca-las-apuestas-argentinas-para-reemplazar-al-plastico.html>



El ser humano,  
responsable del  
medio ambiente

La destrucción de los ecosistemas no es solamente una mala noticia para el planeta, también lo es para la salud humana. La aparición de la epidemia de COVID-19 en 2020, supone otra manifestación de la proliferación de zoonosis, las enfermedades de los animales que se transmiten al hombre.

La agroindustria intensiva en el noreste de Brasil (región de Matopiba) es la causa principal de la deforestación masiva del Cerrado, uno de los ecosistemas de mayor diversidad en el mundo.

Por John Vidal

En 1997 estuve investigando en Borneo los incendios incontrolados que devoraban desde hacía meses grandes extensiones de bosques tropicales vírgenes. Un intenso episodio del fenómeno climático El Niño había provocado una espantosa sequía y una espesa niebla amarillenta cubría gran parte de Indonesia, Malasia y de regiones vecinas.

Parte de los bosques mejor preservados y de mayor diversidad biológica del planeta estaban en llamas, po-

niendo en peligro la vida de miles de especies de plantas, aves y animales tan singulares como el orangután. El cielo se había oscurecido, la temperatura había bajado bruscamente, los árboles ya no florecían, los cultivos se marchitaban y millones de personas se encontraban afectadas por graves afecciones respiratorias.

Cuando meses más tarde las lluvias del monzón apagaron los incendios, una inexplicable enfermedad mortal se declaró a centenares de kilómetros de los bosques carbonizados en Malasia, cerca de la ciudad de Sungai Nipah, al oeste de Kuala Lumpur. En esa región se criaban decenas de miles de cerdos cerca de plantaciones de mangos y durianes. Los cerdos, primero, y muchos habitantes del lugar, después, empezaron a sufrir por un motivo desconocido convulsiones y fuertes jaquecas. Para impedir la propagación de esa nueva enfermedad sumamente contagiosa fue necesario sacrificar centenares de miles de cerdos, antes de lo cual hubo que lamentar la muerte de 105 personas.

Tuvieron que pasar seis años para que especialistas en ecología de enfermedades emergentes encontraran el vínculo entre el incendio de los bosques de Borneo y la epidemia de las granjas porcinas de Malasia. En 2004 se supo, por fin, que algunas especies de murciélagos frugívoros que viven normalmente en los árboles con flores y frutos de Borneo se vieron obligados a emigrar en busca de alimento tras los incendios de 1997.

### **Los murciélagos, portadores de virus**

En su huida, esos murciélagos llegaron hasta Sungai Nipah donde se les vio suspendidos de árboles, desde los que dejaban caer restos de la fruta que consumían en los corrales de cerdos situados debajo. Bien es sabido que los murciélagos son portadores

de virus, como el del ébola o el de Marburgo, que han dado lugar a la aparición de enfermedades letales en África. En el caso de Malasia, los científicos descubrieron que portaban el virus Nipah, y que lo transmitieron a los cerdos en sus frutos y su orina.

El virus Nipah es solo una de los cientos de enfermedades animales, o zoonosis, transmitidas a los seres humanos en el último medio siglo. Resulta cada vez más evidente que la transmisión de virus al hombre es en gran parte consecuencia directa de su acción devastadora en la naturaleza, habiéndose cifrado en un millón el número de especies vivas actualmente en peligro de extinción.

“Cuanto más destruimos la naturaleza, más riesgo habrá de que aparezcan enfermedades terribles como el COVID-19”, dice Kate Jones, catedrática de ecología y biodiversidad del University College de Londres. Según ella, hay una gran coincidencia entre las enfermedades infecciosas emergentes y la destrucción de la diversidad biológica por culpa de las actividades humanas.

Algunas de ellas son de las más letales padecidas por la humanidad en su historia: el sida, el ébola, la fiebre hemorrágica de Marburgo, la fiebre de Lassa y la viruela de los monos (originarias de África), la fiebre hemorrágica por virus Machupo, la enfermedad de Chagas y el síndrome pulmonar por hantavirus (originarias de América Latina), la infección por virus Nipah, surgida en Asia del Sudeste; la infestación por virus Hendra, aparecida en Australia; el síndrome respiratorio por coronavirus de Oriente Medio (MERS-CoV), identificado en Arabia Saudita; y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) o la enfermedad provocada



por el coronavirus (COVID-19), aparecidos en China. Algunas de estas enfermedades, como el ébola, guardan relación con la deforestación y otras, como la enfermedad de Lyme, se deben a la extensión de los centros urbanos por terrenos recién desbrozados. Un gran número de ellas podría tener su origen en las actividades cinegéticas, la comercialización de animales salvajes y la cría intensiva de animales domésticos.

### **Deforestación a gran escala**

“La pérdida de biodiversidad desempeña una función cada vez más importante en la aparición de algunos de estos virus”, explica la experta. “Entre los factores causantes de la pérdida de la biodiversidad y el sur-



gimiento de nuevas enfermedades, cabe destacar la deforestación masiva, la degradación y fragmentación de hábitats de especies vivas, la agricultura intensiva, el comercio de animales y vegetales, los hábitos alimentarios humanos y el cambio climático antrópico. Hoy en día, dos tercios de las enfermedades infecciosas emergentes provienen de la fauna salvaje”.

### **Dos tercios de las infecciones y enfermedades emergentes proceden de la fauna salvaje**

Sean O'Brien, director general de NatureServe, una ONG de expertos científicos sin fines de lucro con sede en los Estados Unidos cuyos investigadores trabajan con organismos de preservación de la biodiver-

sidad, subraya que “el factor causante de las enfermedades emergentes no es la pérdida o disminución de la diversidad biológica, sino la interacción del ser humano con ésta”.

Y lo explica así: “La frecuencia de los contactos entre la fauna salvaje y el hombre –y por consiguiente el riesgo para éste de contraer enfermedades desconocidas hasta ahora– aumenta con la agricultura intensiva, y más concretamente con el desbroce de terrenos para extender los cultivos y la ganadería. Así, propiciamos el agrupamiento de animales salvajes que normalmente habrían permanecido distanciados entre sí creando eslabones anómalos en una cadena sus-



ceptible de transmitir la enfermedad (probablemente incapaz de infectarnos directamente) al ser humano a través de otra especie animal”.

### **Ecosistemas perturbados**

Investigador jefe del Cary Institute of Ecosystem Studies de Millbrook, en el Estado de Nueva York, y especialista en el estudio de los brotes de patologías como la enfermedad de Lyme en ecosistemas deteriorados, Richard Ostfeld afirma que “los agentes patógenos circulan en sus anfitriones de la fauna salvaje, y algunos pueden infectar en muy raras ocasiones al hombre. Pero si éste deteriora o destruye los hábitats naturales se produce un cambio espectacular en la fauna”.

Ostfeld explica que “algunos de estos organismos anfitriones, como los roedores, y a veces los murciélagos, pueden ver sus poblaciones aumentar correlativamente a medida que sus predadores y competidores son cazados. La pérdida de biodiversidad aumenta la tasa de contacto entre las especies portadoras y los humanos, lo que incrementa los riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas.”

Carlos Zambrana Torrelio, vicepresidente asociado para la conservación y la salud de EcoHealth Alliance e investigador del Herbario Nacional de Bolivia, estudia los vínculos entre la biodiversidad y las actividades humanas en el marco del Convenio sobre la Diversi-

dad Biológica de las Naciones Unidas y señala que “la actual pandemia provocada por el coronavirus no es la primera patología de gran mortandad causada por animales salvajes. Los primates transmitieron al hombre el VIH y los roedores el hantavirus y el virus Machupo causante de la fiebre hemorrágica boliviana”.

### **Más especies, menos enfermedades**

¿La pérdida de biodiversidad incrementa o disminuye el número de virus transmitidos a la especie humana?

Lógicamente una mayor riqueza de biodiversidad debería acarrear mayor circulación de virus y agentes patógenos entre los animales y, por consiguiente, más posibilidades de que se transmitan al hombre. Sin embargo, múltiples estudios demuestran que cuanto mayor es el número de especies vivas menos enfermedades hay, y que una diversidad biológica floreciente tiene un efecto protector en las especies que evolucionan juntas. Solamente cuando se altera un sistema natural se transmiten virus como el coronavirus y el virus del Ébola.

### **La transmisión de virus se produce cuando se perturba un sistema natural**

Especialista en ecología de enfermedades infecciosas emergentes del Bard College de Annandale, en el Estado de Nueva York, Felicia Keesing ha estudiado en ecosistemas de todo el mundo doce enfermedades, entre las que figuran la fiebre del Nilo Occidental y la enfermedad de Lyme, y siempre ha podido comprobar que la prevalencia de las enfermedades aumentaba con la pérdida de biodiversidad.

Los animales domésticos amontonados en hábitats con escasa biodiversidad también pueden propagar

nuevas enfermedades, según Eric Fèvre, titular de la cátedra de veterinaria de enfermedades infecciosas de la Universidad de Liverpool. “Los animales criados en régimen de ganadería intensiva son a menudo el producto final de una pérdida de biodiversidad. Al seleccionar las mejores vacas, cerdos o pollos, el hombre crea vastas poblaciones de animales que a menudo viven en condiciones de cría intensiva y que son muy similares en el plano genético. Esto conlleva el riesgo de que surjan enfermedades porque cuando esas poblaciones genéticamente uniformes son vulnerables a una enfermedad, ésta puede propagarse rápidamente”.

Este punto de vista lo apoya un estudio de cuatro años de duración realizado bajo la dirección de Christine Kreuder Johnson, responsable de un centro de investigaciones del One Health Institute, perteneciente a la facultad de veterinaria de la Universidad de California-Davis. Dicho estudio pone de manifiesto que los virus más peligrosos para el hombre son los de los animales que caza y cuyos hábitats destruye.

“La consecuencia de esto es que comparten sus virus con nosotros. Cuando convergen múltiples factores por un azar desafortunado se genera el tipo de desastres que sufrimos actualmente. Al quebrar las barreras naturales entre las especies vivas y al destruir la biodiversidad hemos abierto las puertas a la irrupción del virus causante de la pandemia de COVID-19 y, potencialmente, a muchos otros virus y agentes patógenos”, sentencia. 

### **John Vidal**

**Escritor, periodista y antiguo cronista de medio ambiente del diario británico The Guardian.**





**CUIDAMOS LO QUE  
CONOCEMOS MEJOR**





## Un gran paso en la conservación del Venado de las Pampas

Desgravarán impuestos a propietarios

que presenten planes

para conservar la especie en

Bahía Samborombón



Es ley: se aprobó el proyecto que propone incentivos para los propietarios de campos que aún tienen venados de las pampas en la Provincia de Buenos Aires. La iniciativa busca fomentar la presentación de planes de manejo de pastizales y pastoreo que ayuden a proteger a esta especie emblemática que se encuentra seriamente amenazada.

25 de junio de 2025- En una medida pocas veces vista, los propietarios de campos en la Provincia de Buenos Aires de la zona de la Bahía Samborombón -donde se encuentra la última población de Venado de las Pampas de la provincia- podrán obtener una desgravación de Impuesto Inmobiliario de la Planta Rural o Subrural. La iniciativa plantea que el beneficio podría aplicarse a quienes realicen e implementen un plan de manejo de sus pastizales y del pastoreo destinado a proteger a esta especie emblemática de nuestro país, que se encuentra en peligro crítico de extinción.

A partir de la sanción del proyecto de ley D-2440/23-23 de la diputada Micaela Olivetto, se aprobó que los propietarios de campos que apliquen un plan de manejo capaz de compatibilizar la producción ganadera con la conservación del Venado de las Pampas reciban una desgravación provincial del 50% del valor de los impuestos -sobre la superficie manejada a favor de los venados-. Esto se incrementará año a año hasta alcanzar el 100% de la desgravación.

La Ley se aprobó en la Legislatura Bonaerense con el apoyo de todas las fuerzas políticas, luego de dos años de trabajo y del debate en ambas cámaras, con la participación del Ministerio de Ambiente provincial, y de Fundación Vida Silvestre Argentina. Esta nueva legislación a nivel provincial se suma a las medidas ya

implementadas por los Municipios de General Lavalle y Tordillo, que ofrecen la desgravación de los impuestos municipales a aquellos campos que posean un plan de manejo de sus pastizales destinado a proteger al venado de las pampas.

“Es clave destacar que esta inversión en incentivos, que promueve la coexistencia de la especie con la ganadería en alianza con los propietarios de los campos, es infinitamente menor a lo que representaría para el presupuesto del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires trabajar individualmente por la conservación de la especie”, comentó Sebastián Fermani, director de conservación de Fundación Vida Silvestre Argentina.

Si bien para comienzos del siglo XIX el Venado de las Pampas podía contabilizarse por millones en nuestro país, se estima que la población hoy podría reducirse a apenas 2.500 individuos dispersos en pequeñas poblaciones en la Bahía Samborombón en Buenos Aires, en el centro-sur de San Luis, en los campos del Aguapey y los Esteros del Iberá en Corrientes, y en el norte de la provincia de Santa Fe en los Bajos Submeridionales. Cabe señalar que la especie fue declarada Monumento Natural en las provincias de Buenos Aires, San Luis, Santa Fe y Corrientes.

La pérdida y degradación de los pastizales pampeanos debido a las prácticas agrícolas y ganaderas, el ingreso de enfermedades con el ganado vacuno, la caza por su cuero y carne, el conflicto con animales domésticos y la introducción de especies exóticas (como el chancho cimarrón y el ciervo axis, entre otras), fueron los principales factores que causaron la gran reducción del venado en los



últimos 200 años y lo llevaron a su situación actual de especie “en peligro de extinción”. La última población de la provincia de Buenos Aires está seriamente amenazada: hoy quedarían menos de 250 venados de las pampas en la Bahía Samborombón, lo que pone de relieve la necesidad de actuar de forma urgente para salvar a los últimos venados bonaerenses. En esta zona, se han creado áreas protegidas nacionales como Campos del Tuyú, y varias reservas provinciales como Rincón de Ajó y Samborombón que tienen como uno de sus principales objetivos la conservación de esta especie.

Según Fermani, “si tenemos en cuenta que la población del Venado de las Pampas presente en la Bahía Samborombón ha sufrido una disminución del

4% anual durante los últimos 28 años, se entiende la necesidad urgente de tomar medidas que reviertan esta tendencia si se quiere evitar la extinción de una especie verdaderamente emblemática de los pastizales pampeanos de la provincia de Buenos Aires. Ya hemos demostrado en la zona de influencia del Parque Nacional Campos del Tuyú que un manejo adecuado de los pastizales y del pastoreo ganadero permite que la presencia del venado se incremente, lo que señala que trabajar en esta coexistencia de la especie con la ganadería, es el camino para revertir de forma efectiva la tendencia a la desaparición de la especie en la provincia”.

Desde hace más de tres años, la Fundación Vida Silvestre Argentina trabaja en conjunto con la Provincia

de Buenos Aires para brindarles a los propietarios un beneficio que ayude a la protección de esta especie emblemática. Antes de participar en la promoción del proyecto que ahora es ley trabajó también en la promoción de la normativa municipal en General Lavalle y en Tordillo, donde ya existen ordenanzas que eximen de impuestos municipales a campos que realicen acciones para proteger al venado. En el caso de General Lavalle, además, sumaron esfuerzos con muchos actores de la zona, logrando finalmente la desgravación del primer campo como caso piloto: se trata de la Estancia El Erandio de la firma Genética del Este, vecina al Parque Nacional Campos del Tuyú, la cual, gracias al compromiso de sus propietarios y adminis-

tradora, viene trabajando en un plan de manejo de pastizales compatible con la conservación del venado desde hace unos años.

“Celebramos enormemente esta iniciativa que busca premiar a aquellos propietarios que muestren un verdadero interés en conservar una especie amenazada como el Venado, para lograr integrar la especie dentro de sistemas productivos, procurando la conectividad de hábitat. Necesitamos ahora que los productores se sumen para demostrar que efectivamente es posible torcer la curva de pérdida de biodiversidad trabajando de forma conjunta por una especie que debe instalarse como el símbolo de nuestras pampas y que



Foto © Dario Podesta

debe transformarse en un nuevo símbolo de la biodiversidad de todos los argentinos, transformándose en Monumento Nacional Natural en poco tiempo”, señaló Sebastián Fermani.

¿Por qué es importante la conservación del venado de las pampas?

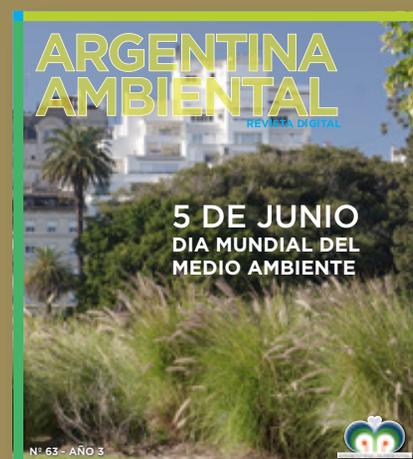
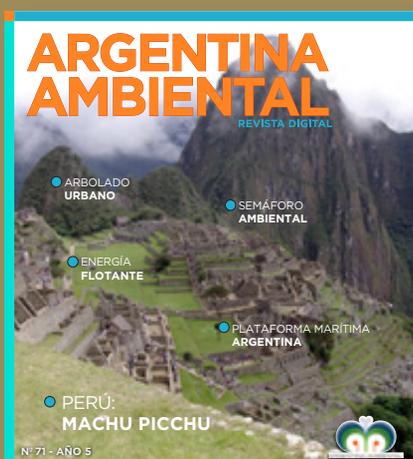
El venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) es una especie emblemática de los pastizales sudamericanos. Aporta a la diversidad y la biomasa de las plantas, y es parte importante de la red alimentaria de los pastizales.

Sin embargo, está en peligro de extinción en Argentina. A comienzos del siglo XIX, en los pastizales pampeanos, los venados de las pampas podían contabilizarse por millones. Hoy en día, según SAREM, está

categorizado a nivel nacional como “en peligro” con una población total estimada en menos de 2.500 individuos, fragmentados en 4 subpoblaciones aisladas: Bahía Samborombón (Buenos Aires), centro-sur de San Luis, malezales del Aguapey y Esteros del Iberá (Corrientes) y Bajos Submeridionales (norte de Santa Fe). Dos de esas subpoblaciones se consideran “en peligro crítico”, con menos de 250 individuos adultos. Según estimaciones, se proyecta que en los próximos 20 años el tamaño poblacional puede reducirse más del 50%. Entre sus amenazas se destaca la pérdida/conversión de los pastizales (su hábitat natural), la caza furtiva, el conflicto con animales domésticos y el impacto de especies exóticas invasoras, como el chancho cimarrón y el ciervo axis, entre otras. Además, más del 80% de la población de venados de la Argentina se encuentra fuera áreas naturales protegidas. 



# SUSCRÍBASE A ARGENTINA AMBIENTAL



ESCRIBANOS A [INFO@ARGENTINAMBIENTAL.COM](mailto:INFO@ARGENTINAMBIENTAL.COM)  
CON SU NOMBRE Y APELLIDO,  
CIUDAD Y PAIS  
PARA RECIBIR LA REVISTA DIGITAL



FUNDACIÓN  
VIDA SILVESTRE  
ARGENTINA

VIVAMOS  
EN ARMONÍA  
CON LA  
NATURALEZA

**Asociate**  
[vidasilvestre.org.ar](http://vidasilvestre.org.ar)

Vida Silvestre es una entidad asociada a  
la Organización Mundial de la Conservación



# EMPRESAS DE SERVICIOS

El trabajo efectivo de estas empresas ayuda a evitar y/o minimizar las consecuencias ambientales de las actividades económicas. Por ello es conveniente recurrir a ellas para prevenir cualquier evento ambiental o cuando se presenta una inesperada crisis.

## PADRÓN DE PRODUCTOS Y SERVICIOS AMBIENTALES

<http://argentinambiental.com/inicio-guia/>

