

## BANCO DE INNOVACIÓN EN LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

### TÍTULO:

**NeumaticOut: un proyecto de la UAH investiga los neumáticos abandonados en zonas del litoral de la Red Natura para reducir su impacto medioambiental**

### INFORMACIÓN INICIAL:

#### PROBLEMA:

Los neumáticos son de los agentes más contaminantes, no solo por el abandono de estos en el medio terrestre o marítimo, sino también por su abrasión durante la conducción de vehículos. Se estima que en Europa hay aproximadamente un total de 300 millones de neumáticos fuera de uso, los cuales tardan cerca de 1000 años en descomponerse. El 60 % de los neumáticos está formado de caucho, pero también de fibras textiles de nailon o acero, mezcladas de manera indisoluble con la goma, y aditivos tóxicos como el azufre y el carbón negro. Esto hace que las especies marinas y sus hábitats se vean gravemente perjudicadas, debido al desprendimiento continuo de dichos tóxicos. En España el problema radica fundamentalmente en la acumulación de desechos que se ha detectado en todo su litoral, principalmente plásticos (80,5 %), microplásticos (7,3 %), además de restos de materiales de pesca (6,1 %) y colillas (4,9 %). Los desechos sanitarios no son localizados muy frecuentemente (1,2 %). Todos estos residuos perjudican directamente los ecosistemas submarinos.

**Imagen 1. Neumáticos abandonados en el fondo marino, objetivo del proyecto NeumaticOut**



Fuente: <https://neumaticout.web.uah.es/wp/2022/09/15/2044/>

## SOLUCIÓN GLOBAL:

Pese a que ya existen diferentes iniciativas enfocadas en la retirada de los neumáticos abandonados en el litoral español como, por ejemplo, a través de Ecoembes, SIGNUS, TNU o EcoPuertos, hace falta mayor investigación sobre esta problemática para profundizar en su alcance y consecuencias, así como para llevar a cabo acciones preventivas y paliativas. Además, una vez retirados, surge el problema de qué hacer con ellos, cómo reciclarlos o reutilizarlos, es decir, cómo reintegrarlos en el sistema para reducir su impacto medioambiental y darles una segunda vida útil.

Para afrontar este grave problema, es fundamental analizar en profundidad la problemática del abandono de neumáticos fuera de uso en el litoral español, en concreto, en espacios de la Red Natura 2000, zonas especialmente sensibles, y contribuir a la reducción y a la valorización de residuos. Esta extracción de residuos permitiría reducir la contaminación de nuestros mares, así como proteger a distintas especies marinas, puesto que los neumáticos pueden provocar muertes por ingestión y/o enmalle de algunas especies en el ámbito marino.

Con estos fines, surge el proyecto NeumaticOut, liderado por Héctor del Castillo, profesor titular del Departamento de Educación de la Universidad de Alcalá. Se trata de una [investigación multidisciplinar](#), desarrollada por profesores de diferentes departamentos de la Universidad de Alcalá (Departamento de Ciencias Sociales, Ciencias Ambientales y Comunicación Audiovisual) y la Universidad Politécnica de Madrid (Ingeniería de Edificación). De esta forma, desde las diferentes perspectivas científicas se han podido estudiar tanto las múltiples causas que motivan esta realidad como diferentes soluciones, absolutamente necesarias y complementarias.

## COSTE APROXIMADO

El coste de este proyecto de investigación ha sido de 267 000 €. Está cofinanciado por el Fondo Europeo Marítimo y de Pesca (FEMP), a través de la convocatoria del Programa Pleamar de la Fundación Biodiversidad en un 80 % del presupuesto y la Universidad de Alcalá el 20 %.

## TERRITORIO:

Zonas protegidas de la Red Natura 2000 con presencia de los neumáticos abandonados, localizadas, por un lado, en las cercanías del faro de San Sebastián de la Gomera (Santa Cruz de Tenerife), un entorno marino cercano a un antiguo vertedero clausurado, y en la playa de La Guancha, zona protegida localizada en el

fondo de un barranco. La segunda zona es Ceuta.

### **PÚBLICO DESTINATARIO:**

La flora y fauna de estos ecosistemas de las zonas donde se ha efectuado la retirada de neumáticos.

### **ENTIDAD QUE LA HA LLEVADO A CABO:**

Realizado por la Universidad de Alcalá (Departamento de Ciencias Sociales y Ciencias Ambientales), en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (valorización del residuo), sector pesquero y voluntarios. Se han unido varias asociaciones expertas en la materia como la Asociación Paisaje Limpio, en la organización de las jornadas de limpieza de playas; la Asociación Gomera de Limpieza del Alma y del Medio Ambiente (AGLAYMA); la Fundación Museo del Mar de Ceuta; el Club de Buceo Hupalupa; el Club Buceo La Gomera; el Centro de Buceo Burbujas y un total de 30 voluntarios.

### **DESCRIPCIÓN DE LA POLÍTICA O PROGRAMA:**

Una de las principales causas de la contaminación de mares y océanos y, por ende, de la vida submarina de los mismos, son los vertidos. Los plásticos, la basura, residuos de fábricas, etc., provocan el deterioro sistemático del fondo marino. En este proyecto de investigación compuesto por profesores, catedráticos y estudiantes de doctorado de la Universidad de Alcalá y la Universidad Politécnica de Madrid, se aborda la contaminación del litoral español a partir de neumáticos en desuso. Dentro de la Agenda 2030, este proyecto se ubica en el marco del ODS 14 que trata de conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

En el marco de la normativa sobre la gestión de neumáticos fuera de uso (Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005 y Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) y, pese al esfuerzo de recogida, reutilización y valorización de residuos por parte de los dos sistemas integrados de gestión en España, SIGNUS y TNU, siguen existiendo neumáticos que no se reciclan ni valorizan y terminan en vertederos o abandonados en las zonas costeras.

Este proyecto surge como iniciativa para poder rescatar de los fondos marinos y de las costas españolas todos esos neumáticos abandonados. La actividad cuenta con la colaboración de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través del Programa Pleamar, cofinanciado por el Fondo Europeo Marino y de Pesca (FEMP).

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Analizar la situación actual en relación con el abandono de neumáticos fuera de uso en el litoral español.
- Retirarlos directamente con la colaboración del sector pesquero.

Para llevar a cabo el primer objetivo se han seguido los siguientes pasos:

1. Profundizar en el estudio del fenómeno del abandono de NFU a partir del consenso entre expertos.
2. Explorar las percepciones, actitudes y opiniones de los agentes afectados por el abandono de los mencionados residuos.
3. Identificar y mapear zonas de alta incidencia de abandono de NFU en el litoral.
4. Elaborar un proceso de tratamiento y valorización del residuo a través de la incorporación del mismo en el proceso de fabricación de nuevos materiales de construcción (tales como el hormigón, la escayola o el mortero).
5. Visibilizar la problemática y difundir los principales resultados del estudio de la situación del abandono del NFU.

En cuanto al segundo objetivo se han llevado a cabo dos acciones de retirada de neumáticos fuera de uso en dos espacios de Red Natura 2000: en San Sebastián de la Gomera (Santa Cruz de Tenerife) y Ceuta. Todo ello con la colaboración de pescadores y voluntarios universitarios.

Una vez seleccionados los puntos de recogida, se procedió a la planificación de la participación de los voluntarios universitarios. Primero se realizó una jornada de captación en la que se proporcionó información sobre el proyecto y las acciones de limpieza a estudiantes de la UAH.

La primera iniciativa de voluntariado se realizó en abril de 2022 en San Sebastián de la Gomera (Santa Cruz de Tenerife) y consistió en la retirada de neumáticos fuera de uso (NFU) y residuos (principalmente, plásticos) en la zona costera.

**Imagen 2: Voluntariado en la Gomera, recogida de neumáticos por los voluntarios**



Fuente: <https://neumaticout.web.uah.es/wp/la-gomera/#>

La segunda retirada de basuras tuvo lugar en junio de 2022 en la playa de La Ribera, Ceuta. En esta jornada se contó con la participación de María Cabrera e Inés de la Paz, de la asociación Paisaje Limpio, en la organización de las actividades; con el Club de buceo Burbujas; además de Oscar Ocaña, Manuel García y Ander Congil, del Museo del Mar de Ceuta; junto con la Autoridad Portuaria de Ceuta.

### **OBSTÁCULOS SUPERADOS :**

Las principales dificultades en la ejecución del proyecto se han encontrado en cuestiones administrativas y de gestión. El breve plazo de ejecución y la inminencia del inicio del proyecto desde la publicación de la resolución definitiva complicaron la posibilidad de optimizar los plazos de ejecución.

En la dimensión técnica, las principales dificultades para ejecutar las acciones han estado relacionadas con diferentes eventos que han ralentizado la recogida de datos en las tres primeras acciones del proyecto (la huelga de transportistas, la huelga del sector de la pesca en el mes de marzo, el inicio de la guerra, etc.), que impidieron avanzar en el contacto con estos agentes en el ritmo planificado. Esto dificultó la recogida de datos en los plazos previstos, aunque se ha conseguido ejecutar todas las acciones al 100 %.

En cuanto a la acción de valorización del residuo, es evidente que el plazo de ejecución fue sensiblemente corto para poder avanzar en este objetivo. En todo caso, se ha cumplido con los objetivos del proyecto, pero se seguirá trabajando en este campo.

### **IMPACTO:**

Todas las acciones han podido desarrollarse en consonancia a los objetivos planteados y en muchos casos se han obtenido resultados que han superado las expectativas iniciales.

Tanto el panel de expertos como el cuestionario aplicado a los agentes del sector han proporcionado información relevante acerca del fenómeno del abandono de neumáticos fuera de uso en el litoral español, en relación con sus causas y consecuencias.

Se ha podido comprobar que el origen de los neumáticos abandonados en el mar está relacionado con tres causas:

- Su uso como defensas en muelles y embarcaciones;
- El desconocimiento y la desinformación sobre la gestión de los residuos;
- Y los flujos de residuos gestionados de manera ilegal.

En este sentido, es muy significativo que tanto los expertos como los agentes del sector coincidan en ello.

Uno de los aspectos más destacados del proyecto ha sido la localización de puntos de acumulación de NFU abandonados. Con la información obtenida se ha generado un registro de puntos no identificados previamente de acumulación de NFU en el litoral, siendo posible el cruce de la información con los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Se han identificado un total de 62 puntos no registrados previamente, de los cuales 22 se encuentran en Lugares de Interés Comunitario (LIC) o Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) en espacios de la Red Natura 2000.

**Imagen 2. Mapa de NFU en litoral español**



*Fuente:* <https://neumaticout.web.uah.es/wp/resultados/>

Otra de las conclusiones destacadas del proyecto tiene que ver con la valorización del residuo. Se ha llevado a cabo una campaña experimental que ha permitido conocer mejor las posibilidades de recuperación de residuos procedentes de NFU incorporándolos a la fabricación de nuevos materiales de construcción sostenibles, bien como sustitución parcial de los áridos para morteros, o bien como materiales aligerantes y de aislamiento térmico en escayolas. Esto supone un excelente resultado que permite plantear alternativas para su reincorporación al proceso productivo en nuevos materiales de construcción sostenibles, mediante criterios de economía circular.

En relación con las dos acciones de retirada de residuos llevadas a cabo en Ceuta y La Gomera, se desarrollaron campañas de sensibilización en la Universidad de Alcalá para captar voluntarios, las cuales permitieron recopilar cerca de mil solicitudes de participación por parte de los estudiantes universitarios.

La contribución del proyecto a la retirada de residuos de zonas costeras se ha materializado en 750 kg de neumáticos y un total de 1058 objetos retirados y caracterizados por los voluntarios que supusieron un total 8 bolsas de 50 litros de basura (La Gomera) y 64,79 kg (Ceuta), cantidades que superan notablemente las

previsiones realizadas al inicio del proyecto.

En cuanto a la divulgación de este proyecto, ha sido mencionado en diferentes medios de comunicación. Se han publicado un total de 5 notas de prensa, 50 publicaciones en medios, 6 entrevistas en radio y 3 en televisión, 18.140 impactos de las publicaciones en redes sociales (591 seguidores), 4 contribuciones presentadas en congresos científicos y 4 artículos en revistas científicas, así como un total de 957 participantes (577 mujeres y 380 hombres) en las jornadas y seminarios desarrollados durante el periodo de ejecución del proyecto.

Cuentan también con un documental en la plataforma Youtube donde se muestra el trabajo realizado durante este proyecto de una manera muy visual y explicativa: <https://www.youtube.com/watch?v=UsoGv2ogdOU>

### **CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN Y REFERENCIA TEMPORAL:**

El periodo de ejecución del proyecto ha sido de 9 meses (3 de enero-3 de octubre de 2022).

<b>OBJETIVO / ACCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>CALENDARIO</b>
Profundizar en el estudio del fenómeno del abandono de NFU en el litoral español a partir de un consenso entre expertos (Delphi)	Enero – Junio
Explorar las percepciones y actitudes de los agentes afectados por el abandono de NFU sobre este fenómeno	Marzo – Junio
Identificar y cartografiar zonas de alta incidencia de NFU abandonados en el litoral español	Febrero – Julio
Iniciar un proceso de tratamiento y valorización del residuo a través de su incorporación en el proceso de fabricación de nuevos materiales de construcción sostenibles	Febrero – Septiembre
Realizar dos acciones de retirada de NFU en dos espacios de la Red Natura2000 con la colaboración del sector pesquero y voluntariado universitario	Marzo – Julio
Visibilizar la problemática del abandono de NFU en el litoral español / Promocionar y difundir los objetivos, acciones y resultados del proyecto en contextos divulgativos y científicos	Enero – Septiembre

### **DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA Y APOYO:**

- Página web de NeumaticOut: <https://neumaticout.web.uah.es/wp/>

- Gallo-Rivera, M.T.; Mañas-Alcón, E.; del Castillo, H. Salado, M.J. (2022) Los neumáticos abandonados que amenazan los océanos. The Conversation (Medioambiente + Energía). 07/06/22. <https://theconversation.com/los-neumaticos-abandonados-que-amenazan-los-oceanos-183549>
- Mañas-Alcón, E.; del Castillo, H. Salado, M.J.; Gallo-Rivera, M.T. (2022) La cara y la cruz de una vida sobre ruedas. The Conversation (Medioambiente + Energía). 13/07/22. <https://theconversation.com/la-cara-y-la-cruz-de-una-vida-sobre-ruedas-186521>
- Vídeo documental explicativo sobre el proyecto <https://www.youtube.com/watch?v=UsoGv2ogdOU>