

SAFARI, Safe and sustainable by design GRAPHENE/MXENES HYBRIDS

Objetivo del proyecto

El proyecto SAFARI tiene como objetivo desarrollar nuevos materiales 2D mediante procesos sostenibles y seguros. El proyecto se centra en la creación de formulaciones híbridas de MXenos y grafeno (Gr), que se sabe que poseen propiedades únicas y deseables, como la estabilidad térmica y la conductividad eléctrica. El objetivo del proyecto es desarrollar materiales sostenibles y seguros que puedan utilizarse en una amplia gama de aplicaciones como biosensores, tinta conductora y blindaje de interferencias electromagnéticas (EMI). El proyecto SAFARI comienza con la preparación de compuestos precursores conocidos como fases MAX. Luego, estos compuestos se utilizan para producir dos tipos de MXenos (Ti₃C₂ y Cr₂C) que se funcionalizan aún más para mejorar sus propiedades y aumentar su afinidad con el grafeno. Los materiales híbridos 2D resultantes se crean utilizando dos métodos diferentes y se examinan minuciosamente sus propiedades estructurales, morfológicas y funcionales. Una de las principales fortalezas del proyecto SAFARI es que está alineado con los principios de seguridad y sostenibilidad desde el diseño (SSbD). Por tanto, se llevará a cabo una evaluación de los perfiles toxicológicos y ecotoxicológicos de los nuevos materiales mediante una serie de pruebas y ensayos. En conclusión, el proyecto SAFARI representa un importante paso adelante en el desarrollo de híbridos 2D con MXenos/Grafeno para su uso en una amplia gama de aplicaciones.

Participantes del proyecto

SIEC BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – POZNANSKI
INSTYTUT TECHNOLOGICZNY (PIT), Polonia

CREATIVE NANO PC (CNANO), Grecia

UNIVERSIDAD DE BURGOS (UBU), España

INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL EMBALAJE,
TRANSPORTE Y LOGÍSTICA (ITENE), España

INSTITUTO DE SOLDADURA E QUALIDADE (ISQ),
Portugal

ASOCIACION DE INVESTIGACION METALURGICA
DEL NOROESTE (AIMEN), España

TEKNOLOGISK INSTITUT (DTI), Dinamarca

ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD. (IAI), Israel

THINKWORKS BV (TW), Países Bajos

AXIA INNOVATION GmbH (AXIA), Alemania

METROHM DROPSSENS SL (METRO), España

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León
(España), www.scayle.es

Ejecución: 2023 a 2027.

Financiación del proyecto

Convocatoria de financiación que respalda el
proyecto: HORIZON-CL4-2023-DIGITAL-
EMERGING-01-32 – Sustainable safe-by-design 2D
materials technology (RIA).

Funciones de SCAYLE

Modelización y predicción de propiedades de
MXenes y materiales híbridos, cálculos que a
menudo requieren considerable potencia de cálculo
y memoria debido a su complejidad.



Referencia 101135965

Justificación del proyecto

En los últimos años, los materiales bidimensionales han estado en el centro de tecnologías innovadoras debido a sus extraordinarias propiedades a nivel bioquímico, eléctrico, óptico y sensorial. El grafeno (Gr, ya sea puro o como óxido de grafeno reducido), descubierto en 2004, ya se produce a gran escala con numerosas aplicaciones en electrónicas, paneles solares y sensores bioquímicos y electroquímicos, siendo un claro ejemplo de la versatilidad de los materiales 2D y su impacto en la industria y la sociedad. Estas propiedades tan inusuales han llevado al descubrimiento de una nueva edad investigadora en materiales bidimensionales como calcogenuros de metales de transición (MOS₂, WS₂), nitruro de boro hexagonal, fosforenos o materiales híbridos. Aunque muchos de estos materiales no pasan de un interés puramente académico, otros han captado la atención de la industria por sus potenciales aplicaciones, como los MXenes. Descubiertos en 2011 y potencialmente el mayor grupo de materiales 2D, consisten en carburos y nitruros de metales de transición obtenidos desde materiales cristalinos conocidos como MAX fases por eliminación selectiva del aluminio que contienen. A diferencia de otros materiales 2D, los MXenes poseen de por sí una buena conductividad eléctrica y gran capacitancia por unidad de volumen, debido a su estructura laminar y a la presencia de elementos metálicos como el titanio. El Proyecto SAFARI busca solucionar los principales problemas de cara a su aplicación industrial, perfeccionando los procesos de síntesis vía reducir las condiciones drásticas de operación, reducir el empleo de productos químicos altamente tóxicos y realizar un análisis exhaustivo de sus efectos toxicológicos tanto a nivel humano como medioambiental.

Líder del proyecto

SIEC BADAWCZA ŁUKASIEWICZ - POZNANSKI INSTYTUT TECHNOLOGICZNY (PIT) - Situado en Polonia, el Łukasiewicz - Poznanski Instytut Technologiczny (Instituto Tecnológico de Poznań, PIT) es el resultado de la fusión de múltiples centros de investigación enfocados en la logística, tecnologías de la madera, transformación digital, vehículos sobre raíles, procesamiento de plásticos y tecnología agraria y alimentaria, abarcando más de 12 ciudades a lo largo y ancho de Polonia; con más de 4000 expertos y 22 institutos de investigación, constituye la tercera red de investigación más grande de Europa. Sus principales centros incluyen: el Centro de Movilidad Moderna, donde se desarrollan nuevas tecnologías para la logística, transporte, agricultura y silvicultura; el Centro de Economía Sostenible, en el que la ingeniería de materiales, mecánica, química y medioambiental se juntan para obtener tecnologías industriales sostenibles; el Centro de Transformación Digital, para la implementación, adaptación y optimización de procesos industriales vía tecnologías inteligentes; y el Centro de Pruebas de Laboratorio, para la realización de ensayos industriales y el desarrollo de nuevos patrones y métodos de estandarización.