

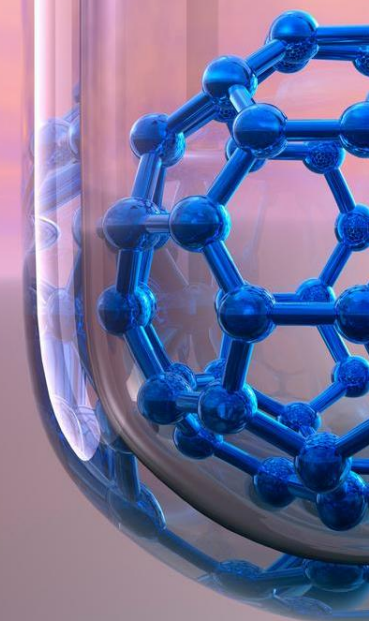


SbD Nano4

SAFE BY DESIGN FOR NANO



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.



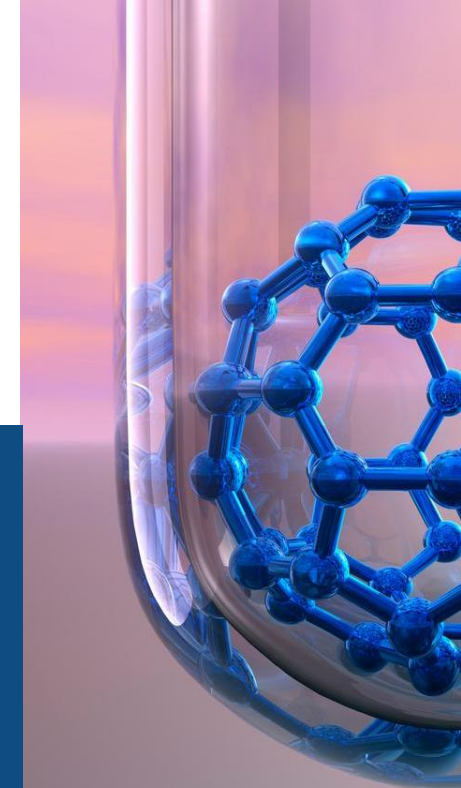
Computing infrastructure for the definition, performance testing and implementation of safe-by-design approaches in nanotechnology supply chains

Dr. María José López Tendero
CTO, Laurentia Technologies SLL

03/02/2022



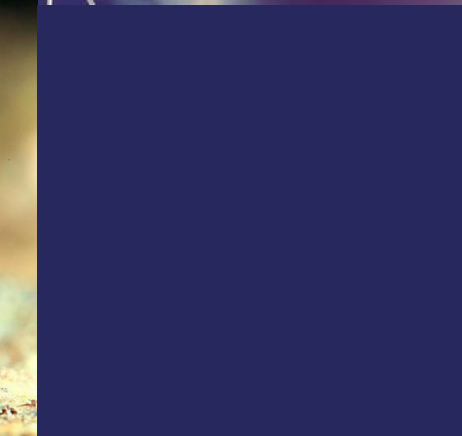
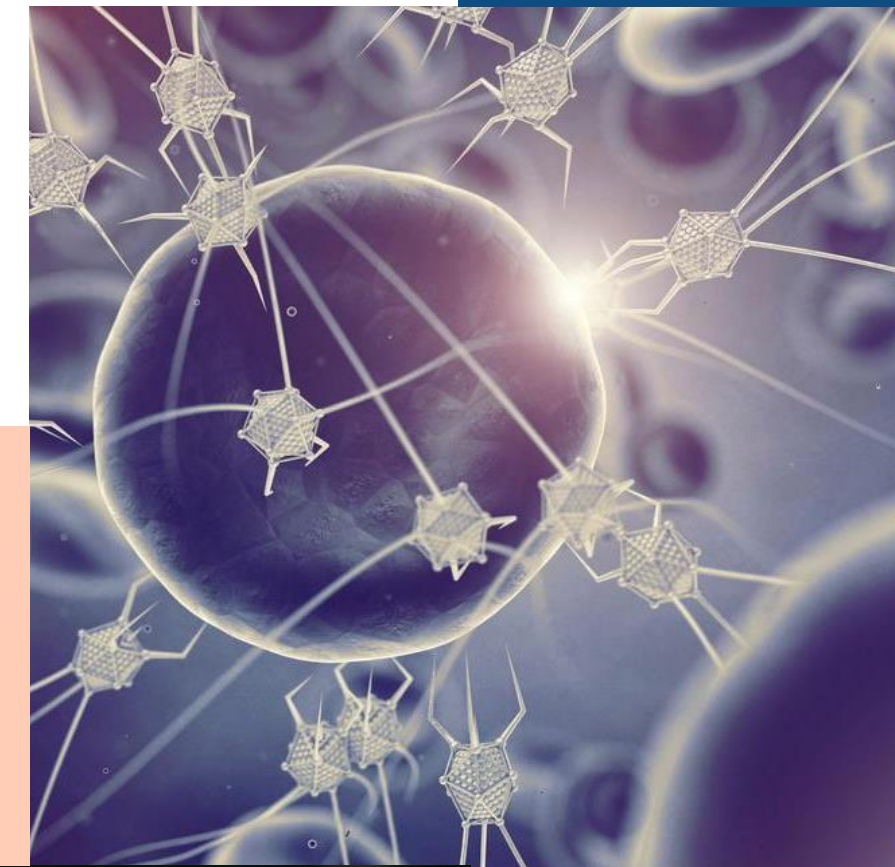
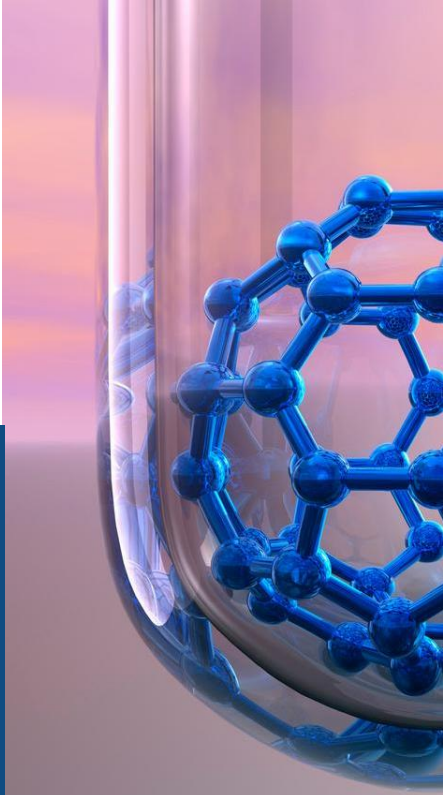
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.



1. Concepto y objetivos
2. Consorcio
3. Estructura del plan de trabajo
4. Principales resultados
5. Caso de estudio de Laurentia



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

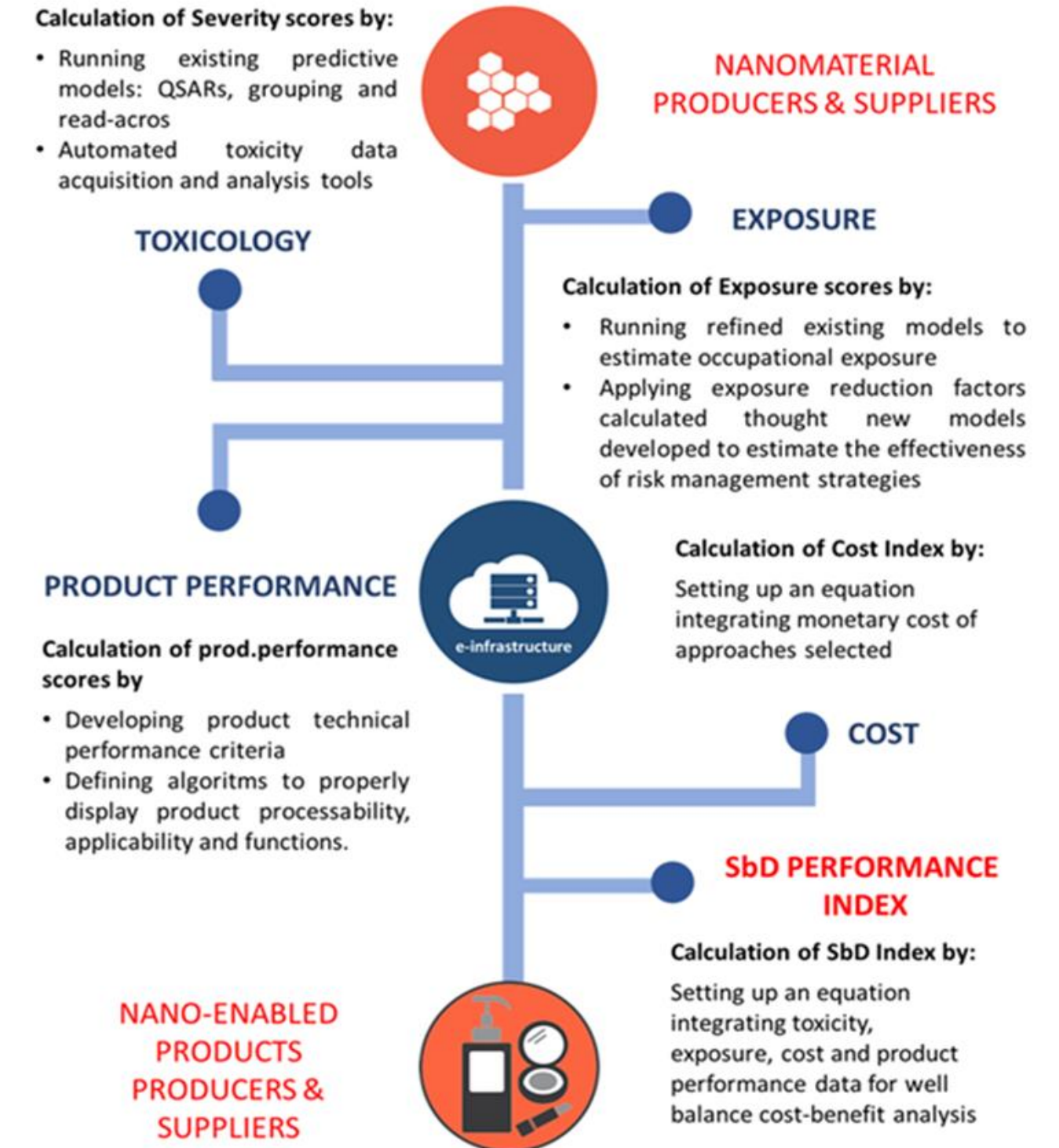


1. Concepto y objetivos

El proyecto SBD4NANO, financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, busca el **desarrollo de modelos matemáticos integrados dentro de una plataforma software** "e-infraestructura" cuya finalidad será la **identificación, diseño e implementación de estrategias de Safe-by-Design (SdD)** para el diseño de nanomateriales, nanoprodutos y procesos seguros.

Esta aplicación de software **“e-infraestructura”** ha sido diseñada como una **herramienta de toma de decisiones** para la generación automática de **un índice de rendimiento SbD** calculado en base a una combinación de parámetros toxicológicos, de exposición, coste, y prestaciones del producto definidos dentro del proyecto.

En particular, el objetivo final del proyecto es **desarrollar, validar en casos de estudio y luego implementar a mayor escala la nueva plataforma de software** para ayudar y guiar a la industria, los reguladores y la sociedad civil en el diseño de estrategias con un **buen balance de seguridad, funcionalidad y coste** en una etapa temprana del proceso de desarrollo.

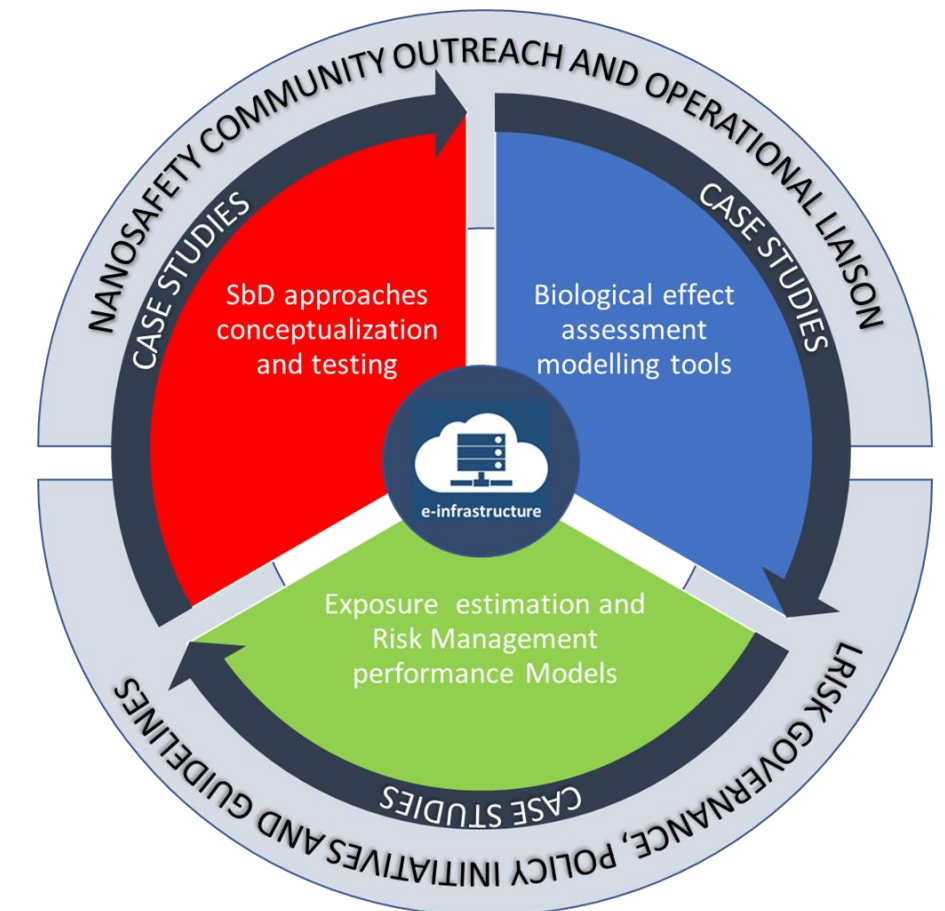


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

1. Concepto y objetivos

Módulos a desarrollar que serán validados en los casos de estudio

- Herramienta basada en modelos de relación estructura actividad (nanoQSAR) para la predicción del perfil toxicológico de nanomateriales en función de su estructura y química superficial
- Herramienta basada en nuevos modelos matemáticos diseñados para el cálculo del potencial de exposición en función de las tasas de emisión de nanopartículas y la eficacia de medios de control implementados en los puestos de trabajo.
- Estrategias de funcionalización superficial y estructural de nanomateriales para la reducción de la toxicidad en células y organismos diana.
- Nuevos algoritmos para el cálculo de índices de coste-beneficio de las estrategias de reducción de la toxicidad y control de la exposición seleccionadas por el usuario de la “e-infraestructura”.§
- Desarrollo de la plataforma software “e-infraestructura” donde se integrarán los modelos y algoritmos desarrollados en el proyecto con bases de datos y herramientas de apoyo a la gestión y evaluación de riesgos desarrolladas en el marco del clúster europeo de nanoseguridad.



2. Consorcio

El proyecto ha reunido a 23 instituciones que cubren todo el espectro de conocimientos necesarios para lograr los productos previstos:

- 5 Centros de investigación (ITENE, CEA, INL, TNO, IOM),
- 3 Universidades (SUNUM, Rovira i Virgili University, Maastricht University),
- 3 SMEs especializadas en software y chemoinformatics (ThinkWorks, Ideaconsult, YORDAS),
- 2 instituciones especializadas en transferencia de tecnología (Bionanonet, ART-ER),
- 10 empresas (Avanzare, Applynano, HiQ-Nano, Nanovector, AcZon, Laurentia, Ambrosialab, Creativenano, Controlnano, G.Antolin) de 11 países europeos (España, Turquía, Francia, Países Bajos, Portugal, Italia, Austria, Alemania, Bulgaria, Reino Unido y Grecia).

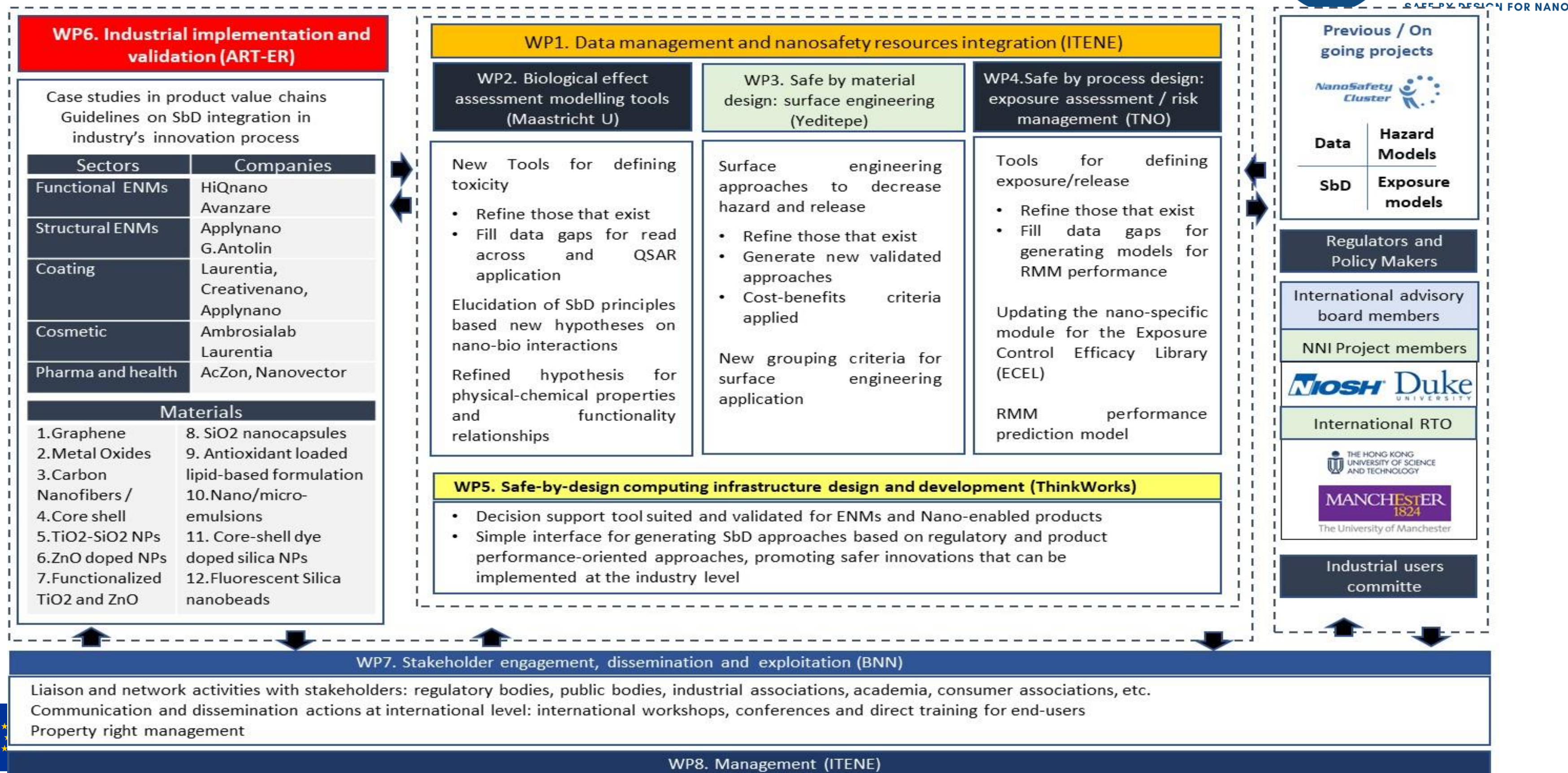


Entity	Type	Acronym	Country
ITENE	RTO	ITENE	ES
SUNUM	UNIV	SUNUM	TR
COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE	RTO	CEA	France
THINKWORKS BV	SME	ThW	NL
INTERNATIONAL IBERIAN NANOTECHNOLOGY LAB.	RTO	INL	PT
NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TOEGEPAST-NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK	RTO	TNO	NL
ART-ER - SOCIETA CONSORTILE PER AZIONI	RTO	ART	IT
BIONANONET	ASSO	BNN	AT
YORDAS GmbH	SME	YOR	DE
GRUPO ANTOLIN-INGENIERIA SA	IND	ANT	ES
AVANZARE INNOVACION TECNOLOGICA SL	SME	AVAN	ES
HIQ-NANO SRL	SME	HIQ	IT
NANOVECTOR SRL	SME	NAV	IT
APPLYNANO SOLUTIONS S.L.	SME	ANS	ES
ACZON SRL	SME	ACZ	IT
IDEACONSULT LIMITED LIABILITY COMPANY	SME	IDEA	BG
CREATIVE NANO PC	SME	Cnano	EL
UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI	UNIV	URV	ES
AMBROSIALAB SRL	SME	AMB	IT
LAURENTIA TECHNOLOGIES SLL	SME	LAU	ES
CONTROLNANO TECHNOLOGIES SL	SME	CNT	ES
MAASTRICHT UNIVERSITY	UNIV	UM	NL
INSTITUTE OF OCCUPATIONAL MEDICINE - IOM	RTO	IOM	UK



This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

3. Estructura del plan de trabajo

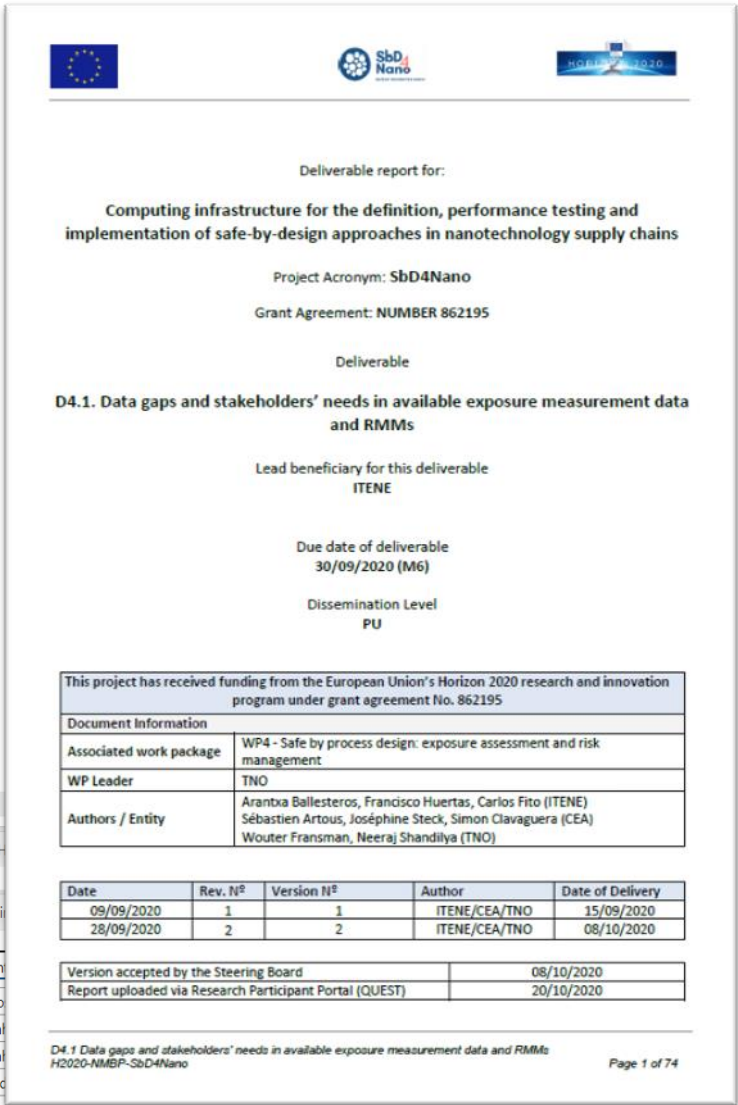
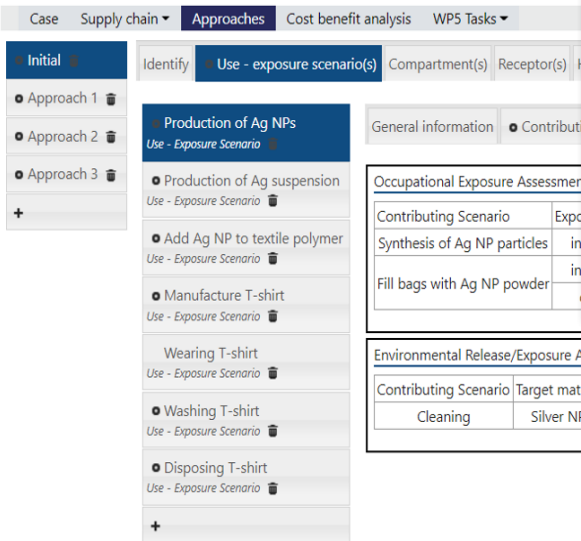
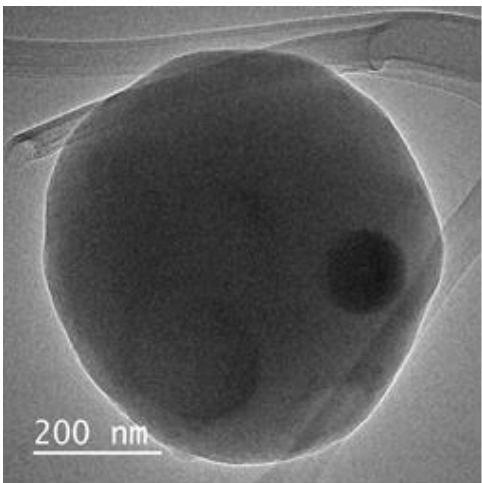


4. Principales resultados

Actividades realizadas

El trabajo de investigación y desarrollo realizado durante el primer período de informe (M1 a M18) se ha centrado en 5 actividades principales, que incluyen:

- 1) Identificación y análisis de herramientas, publicaciones e iniciativas disponibles para apoyar a la industria en la definición de estrategias adecuadas de seguridad por diseño;
- 2) Selección y análisis experimental de estrategias de modificación superficial de NMs, adecuadas para reducir la toxicidad en la fuente, incluida la caracterización fisicoquímica y los estudios (eco)toxicológicos en líneas celulares relevantes y organismos modelo;
- 3) Compilación de la información disponible sobre los niveles de exposición para una variedad de sectores, ENM y escenarios, identificando datos sólidos de las medidas de gestión de riesgos implementadas;
- 4) Diseño y desarrollo de la primera versión de la e-infraestructura. Además, se ha establecido una estrecha colaboración con las partes interesadas para transferir y validar los resultados del proyecto en casos de estudio.
- 5) Se han analizado las barreras actuales para la implementación de estrategias SbD declaradas por los actores a lo largo de la cadena de valor de la nanotecnología y se han seleccionado indicadores clave de rendimiento (44) para respaldar el plan de validación de los resultados del proyecto



This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

5. Caso de estudio de Laurentia

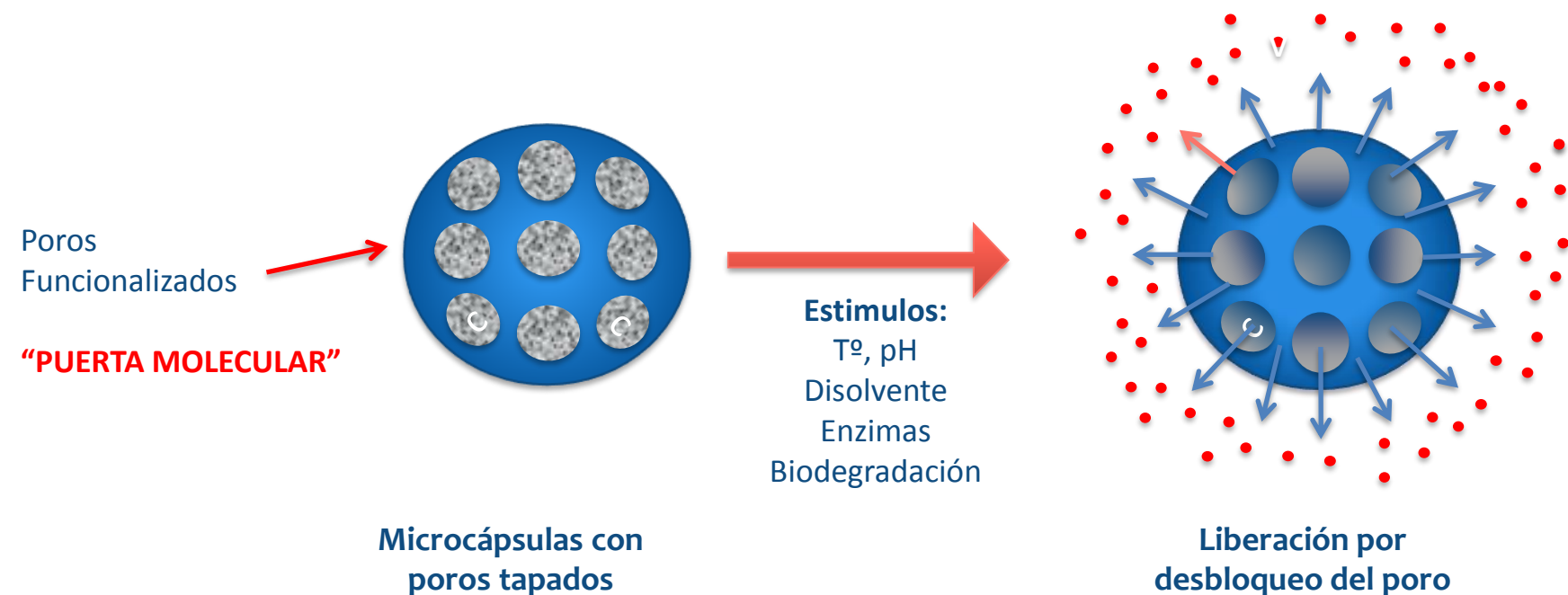
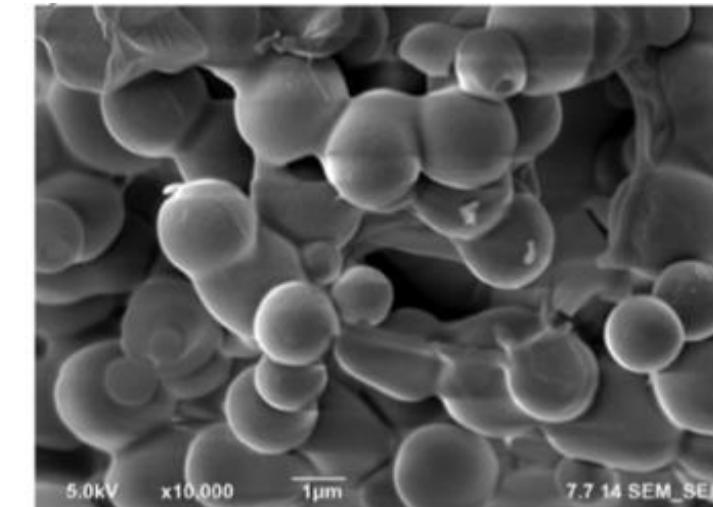
Introducción de la empresa y el producto



LAURENTIA es una PYME especializada en el **desarrollo y comercialización de activos encapsulados** para diferentes sectores: Recubrimientos, detergencia, agro-food, textiles, cosmética.

La Visión de LAURENTIA sobre el desarrollo de **productos que respeten el medio ambiente y no tengan un impacto negativo sobre la salud** está totalmente alineados con los objetivos del proyecto.

Las cápsulas están **libres de microplásticos**, pero LAURENTIA tiene la ambición de mejorar el diseño de las mismas para minimizar el impacto ambiental y sobre la salud



Características de las cápsulas

- Cubierta de **Sílice porosa**.
- **Liberación controlada** del principio activo a través de los poros de la cubierta silíceo o ciertos estímulos externos.
- **Activos:** Aceites naturales, enzimas, probióticos
- La cápsulas ofrecen **mayor protección** del activo frente oxidación, frente temperatura alta y esfuerzos mecánicos.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

5. Caso de estudio de Laurentia

Estrategia SbD desarrollada para el caso de estudio de Laurentia



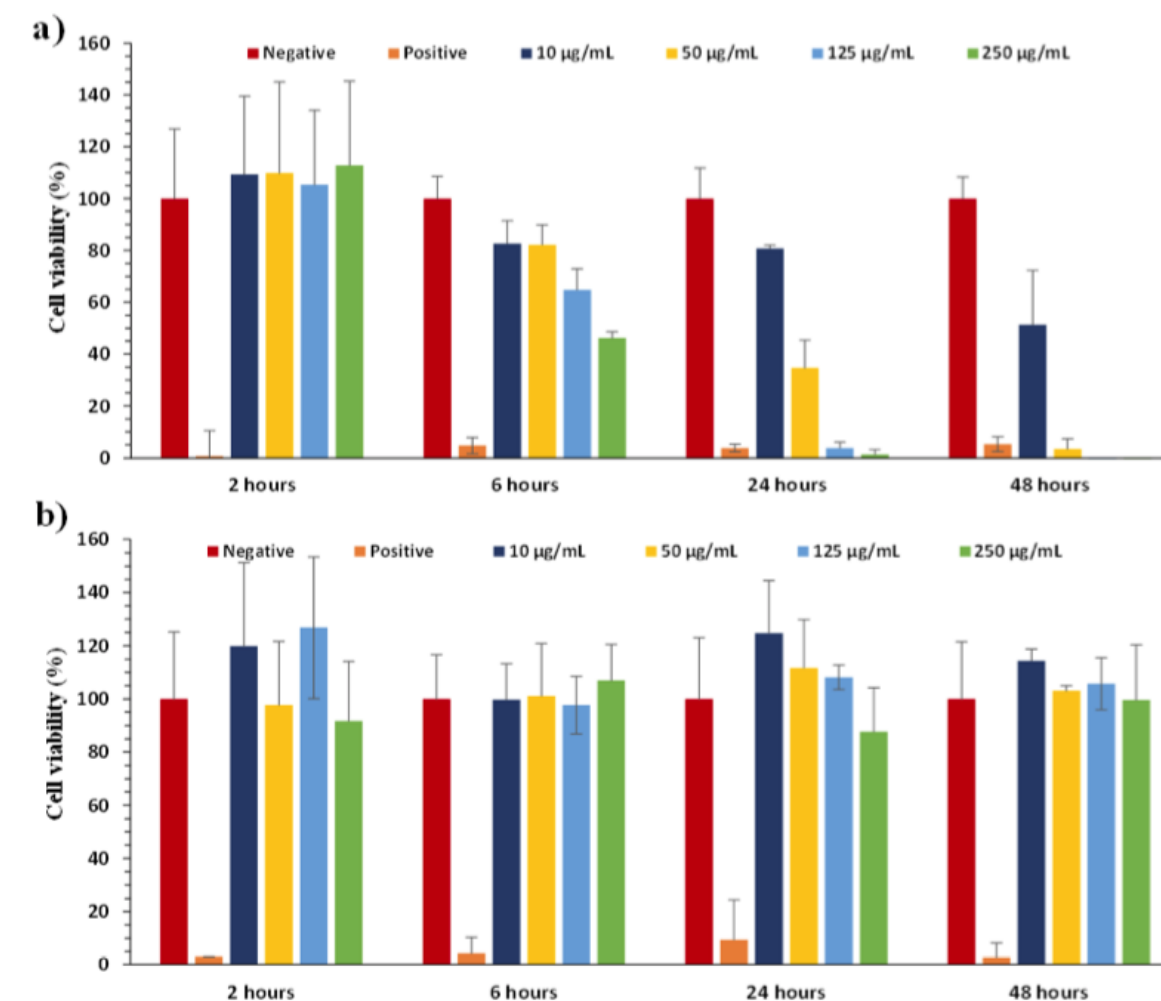
LAURENTIA está contribuyendo principalmente en la tarea T3.1. sobre “Desarrollo y validación de enfoques de ingeniería de superficies: identificación y diseño de estrategias de modificación de superficies en función de su aplicación”.

Se ha desarrollado una estrategia para la modificación de la superficie de las nanocápsulas que produce LAURENTIA basadas en una cubierta de SiO₂.

Se ha investigado el efecto de la modificación superficial de las cápsulas de SiO₂ en células HSF (fibroblastos de piel humana) a diferentes concentraciones (10, 50, 125, 250 µg/mL) y tiempos de crecimiento (2, 6, 24, 48 h), y se ha examinado la viabilidad de éstas.

La modificación superficial redujo sustancialmente la toxicidad de las cápsulas ya que no presentaron citotoxicidad a ninguna dosis y periodo de tiempo.

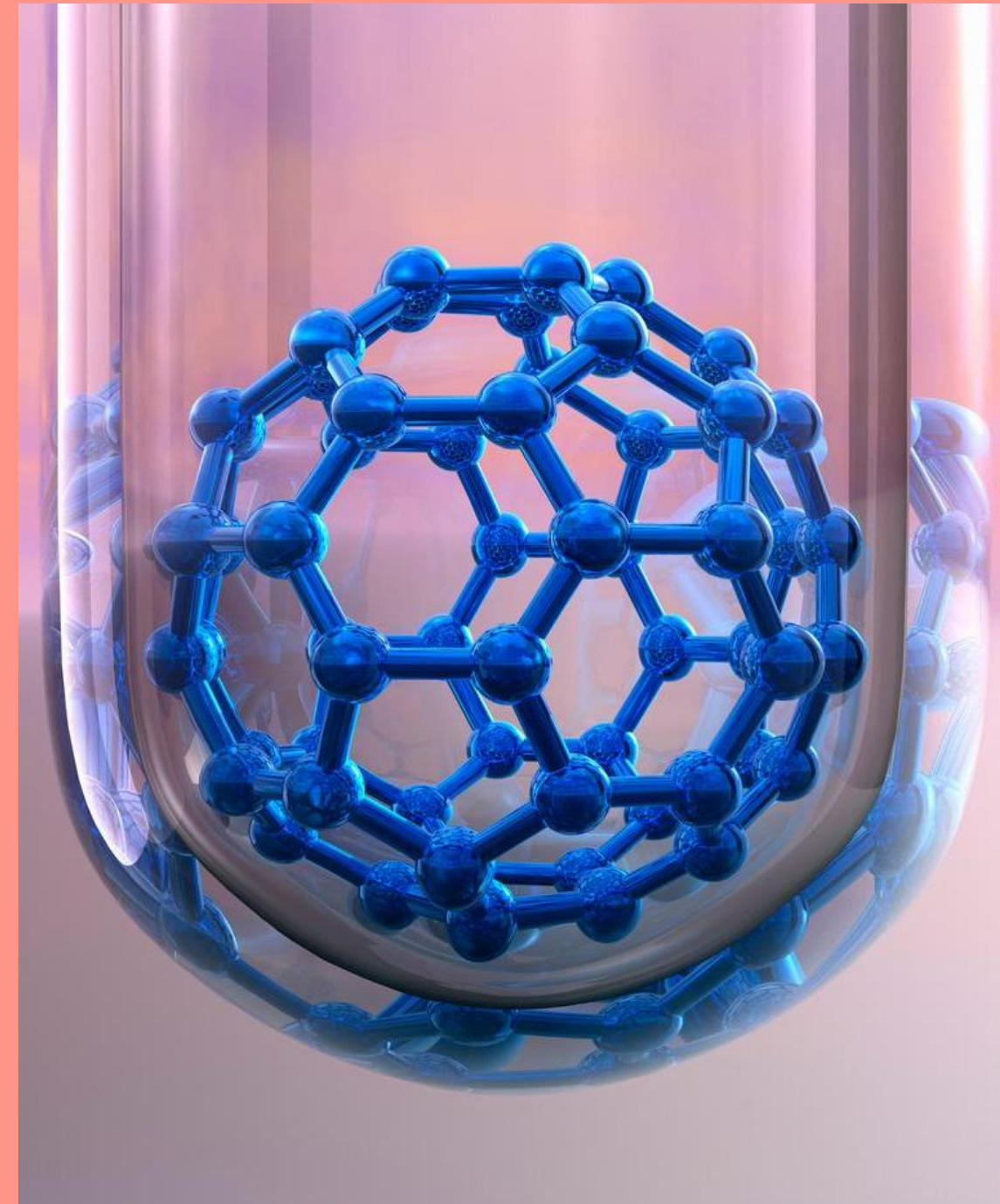
El estudio muestra la importancia del diseño químico como parámetro importante como estrategia SbD para mitigar posibles efectos adversos de los NMs



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.

Gracias!

María José López Tintero
LAURENTIA
mlopezt@laurentia.es



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 862195.