Taller: Aplicación práctica de medidas de protección frente a nanomateriales. Proyecto LIFE NanoRISK

www.lifenanorisk.eu

NanoRISK – Presentación de la biblioteca interactiva para la selección de medidas de gestión de riesgo frente a nanomateriales

Maida Domat - ITENE
maida.domat@itene.com

Alicante - 15 de Septiembre de 2016

Instituto Valenciano de Seguridad y Salud en el Trabajo (INVASSAT)

Contenidos

1. Objetivos
2. Descripción de la metodología
3. La biblioteca y su uso

1. Objetivos y estado del arte

Objetivos

Desarrollar un catálogo de **Medidas de Gestión de Riesgo (MGR)** para apoyar la aplicación de la regulación REACH, ayudando en la selección de los controles necesarios en el **lugar de trabajo** para la protección contra productos químicos en la escala **nanométrica**.

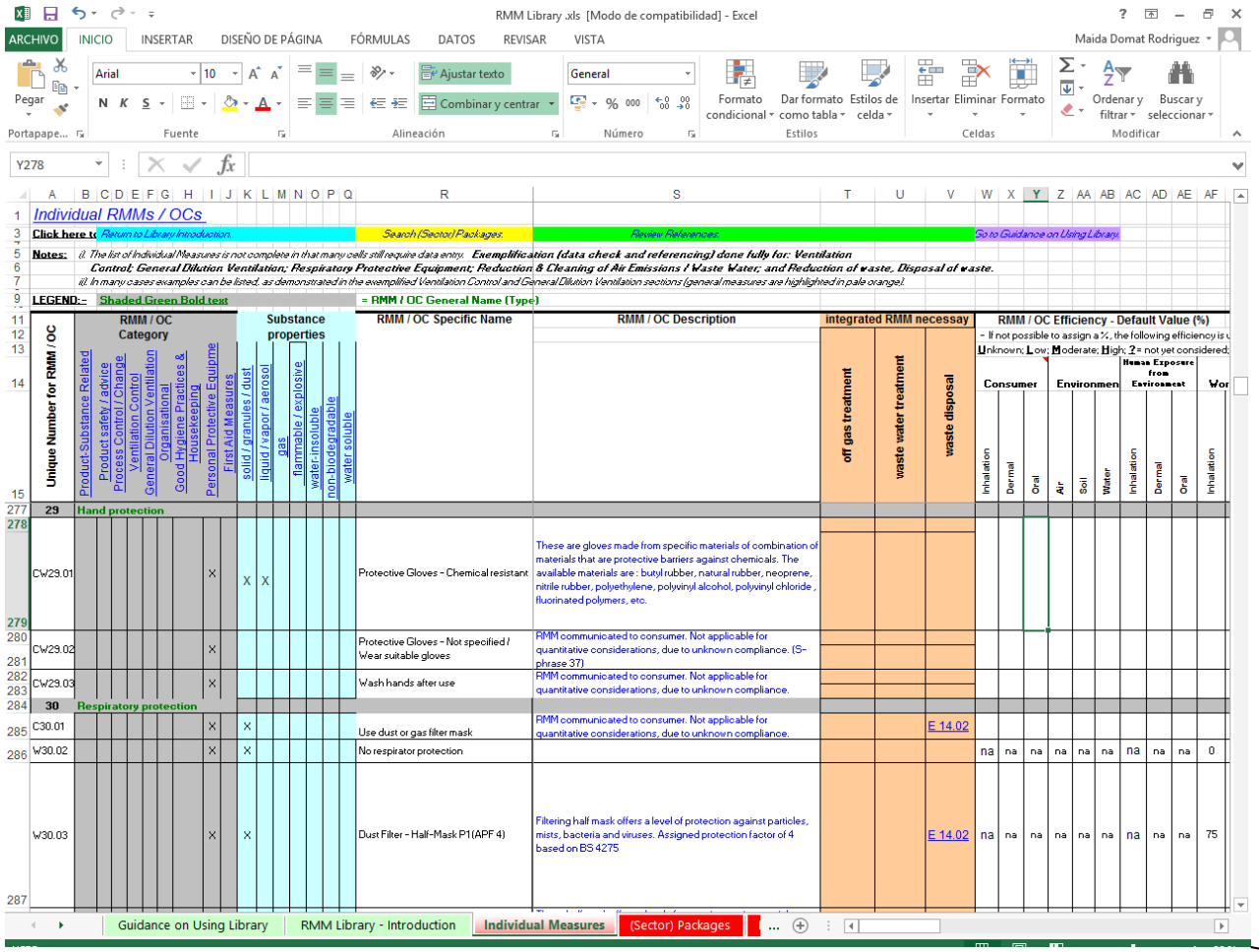
La biblioteca RMM se concibe como una herramienta **online gratuita y actualizable** en la que se recopila y muestra para varios procesos industriales, profesionales o de laboratorio la efectividad de diferentes controles de ingeniería, controles administrativos y equipo de protección personal, con el fin de facilitar la decisión sobre el control y la herramienta de gestión de emplear en cada caso.

1. Identificación y descripción de los contenidos de la biblioteca de MGR
2. Diseño del conjunto de datos para la descripción de MGR
3. Desarrollo del contenido Nano-específico de la biblioteca de MGR

NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)

2. Descripción de la metodología

❑ Identificación y definición de los contenidos de la biblioteca de MGR

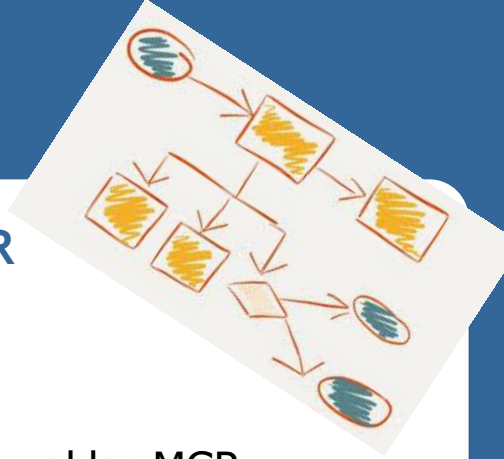


Basada en la biblioteca actual de CEFIC (2007).

Muy completa, pero también muy densa y difícil de navegar.

Desarrollado bajo RIP 3.2-2 (Preparación ES y CSA / CSR según REACH).

2. Descripción de la metodología



❑ Diseño del conjunto de datos para la descripción de MGR

- Basada en la estructura de la biblioteca de MGR de CEFIC (2007).
- Breve descripción de las propiedades de los nanomateriales para la cual las MGR son aplicables.
- Lista de MGR adicionales que pueden ser necesarias para evitar la expansión del riesgo hacia otros compartimentos.
- Datos cuantificados cuando sea posible, incluyendo los valores de eficiencia por defecto y el máximo alcanzable.
- Los valores de eficiencia para cada una de las MGR estudiadas dentro del proyecto.
- Información adicional sobre el uso de las MGR.
- Referencias específicas de exposición laboral como de liberación medioambiental

NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)

2. Descripción de la metodología

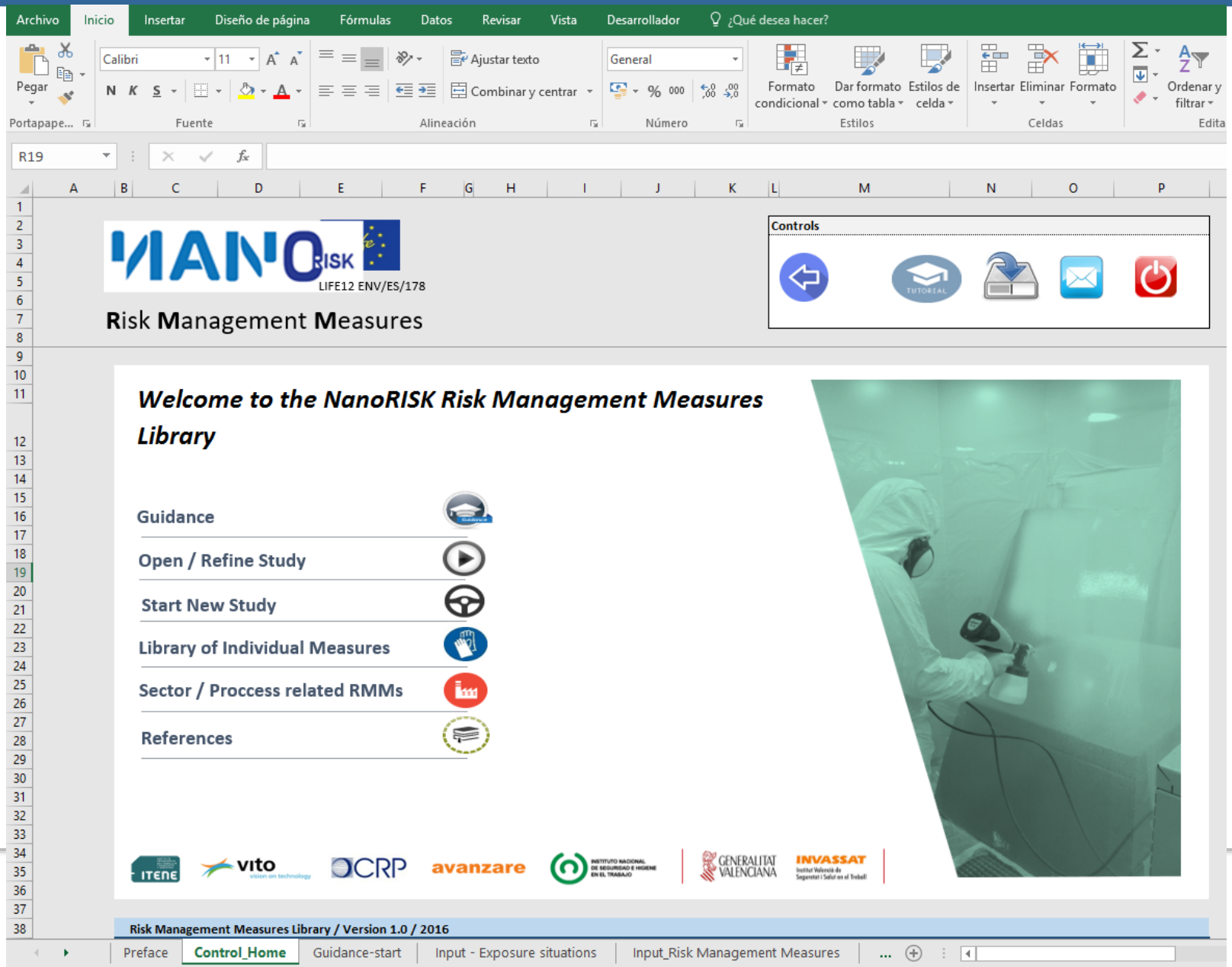
❑ Desarrollo Nano-específico del contenido de la biblioteca de MGR

- eficacia de las MGR contra nano-aerosoles
- condiciones operativas específicas
- información de la combinación probada de medidas para mitigar el riesgo
- información adicional relativa:
  - ❑ efectividad de cerramientos,
  - ❑ Rendimiento de LEVs,
  - ❑ Equipos de protección respiratoria (EPR),
  - ❑ protección dermal: manos, trajes (EPD),
  - ❑ Liberación al aire, agua y suelos,
  - ❑ vigilancia de la salud

¡¡Falta de información!!
(RIP-oN 3)

NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)

3. La biblioteca y su uso



3. La biblioteca y su uso

❑ Comienzo

3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada

El usuario selecciona las principales propiedades que describan los nanomateriales y su uso

Propiedades del NanoMaterial: Las principales propiedades físico-químicas que influyen en la liberación del nanomaterial al ambiente

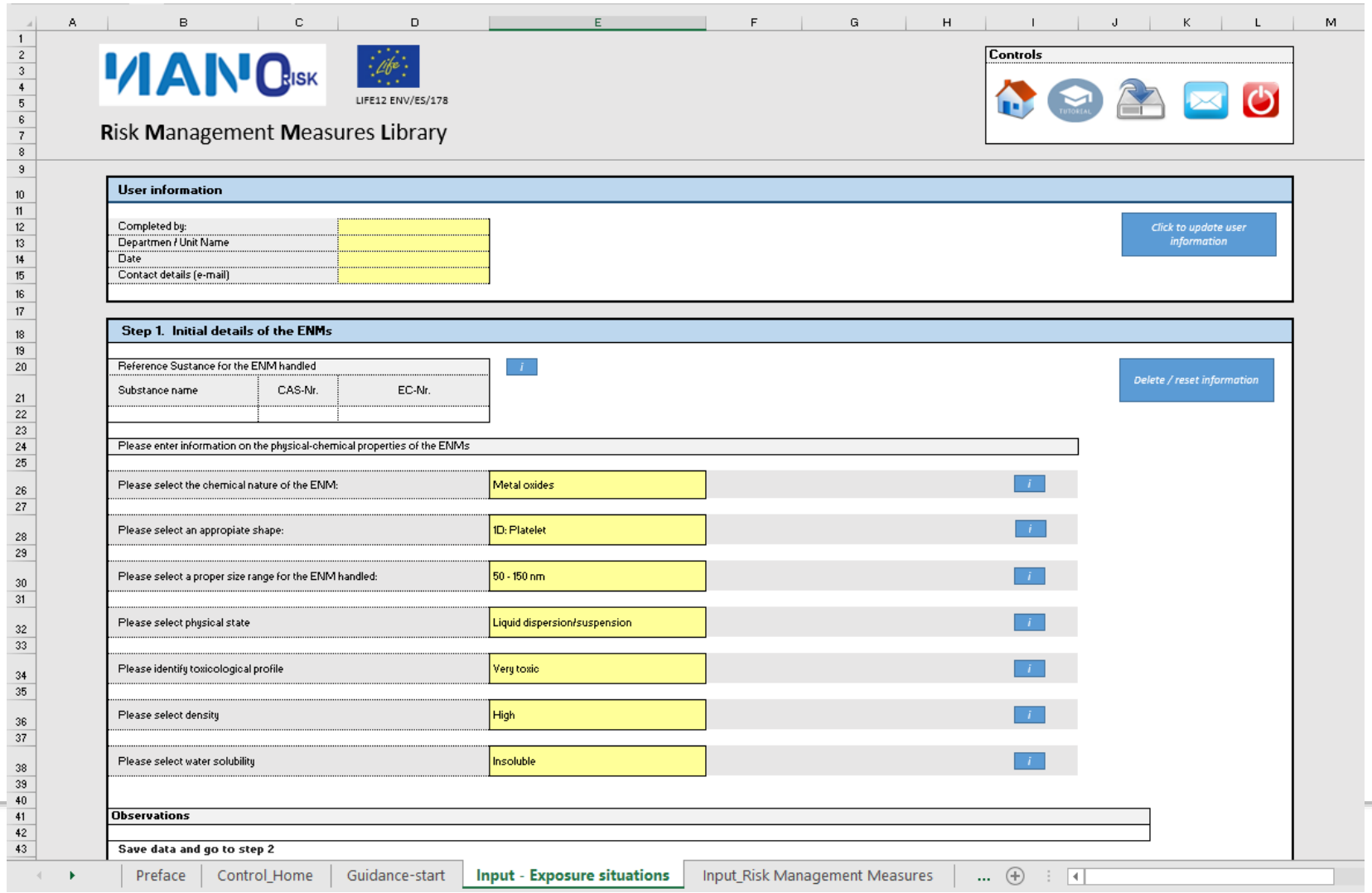
- ❑ **Composición química**: Se analizan tres tipos de materiales: óxidos metálicos, compuestos orgánicos, tales como Nanoarcillas o Nanocelulosas y nanopartículas basadas en carbono (negro de carbono, grafeno ...).
- ❑ **Forma primaria de partículas**: ¿está la partícula en la nanoescala en una, dos o las tres dimensiones?
- ❑ **Rango de tamaños**: rango de diámetros entre los que se dispersa la distribución de partículas.
- ❑ **Estado físico**: ¿son dispersiones de líquidos, materiales sólidos en polvo, coloides, aglomerados?
- ❑ **Densidad**: Descripción cualitativa de la alta o baja densidad del material.

Propiedades del Proceso: Descripción de la forma en que los nanomateriales se manejan, y cómo afecta esto a la exposición del trabajador o a la liberación al medio ambiente.

- ❑ **Escenario de exposición**: el marco en el que la nanopartícula se maneja. Los principales escenarios están englobados en 5 escenarios de exposición genéricos (GES) y 9 escenarios específicos de exposición (ES), que tratan de cubrir todas las situaciones previstas en un lugar de trabajo. Esta clasificación está dada por la ECHA.
- ❑ **Escala del proceso**: la cantidad de NM utilizado determinará si el proceso es industrial, profesional o a escala de laboratorio.
- ❑ **Cerramiento del Proceso**: ¿El proceso se lleva a cabo en una cámara cerrada con ventilación propia, o por el contrario está en un espacio abierto donde ocurren otros procesos al mismo tiempo? En este caso, ¿existe cualquier fuente de ventilación local (LEV)?
- ❑ **Tiempo de exposición**: ¿Durante cuánto tiempo está el trabajador en contacto (*ocasional o intencionado*) con el nanomaterial en cada turno de trabajo?
- ❑ **Energía del proceso**: Se considera un proceso de alta energía cualquier proceso en el que existen altas temperaturas, alta presión o alta velocidad de flujo, entre otros.
- ❑ **Medidas de Gestión de Riesgo presentes**: medidas de contención del riesgo utilizadas en el escenario de exposición analizado.

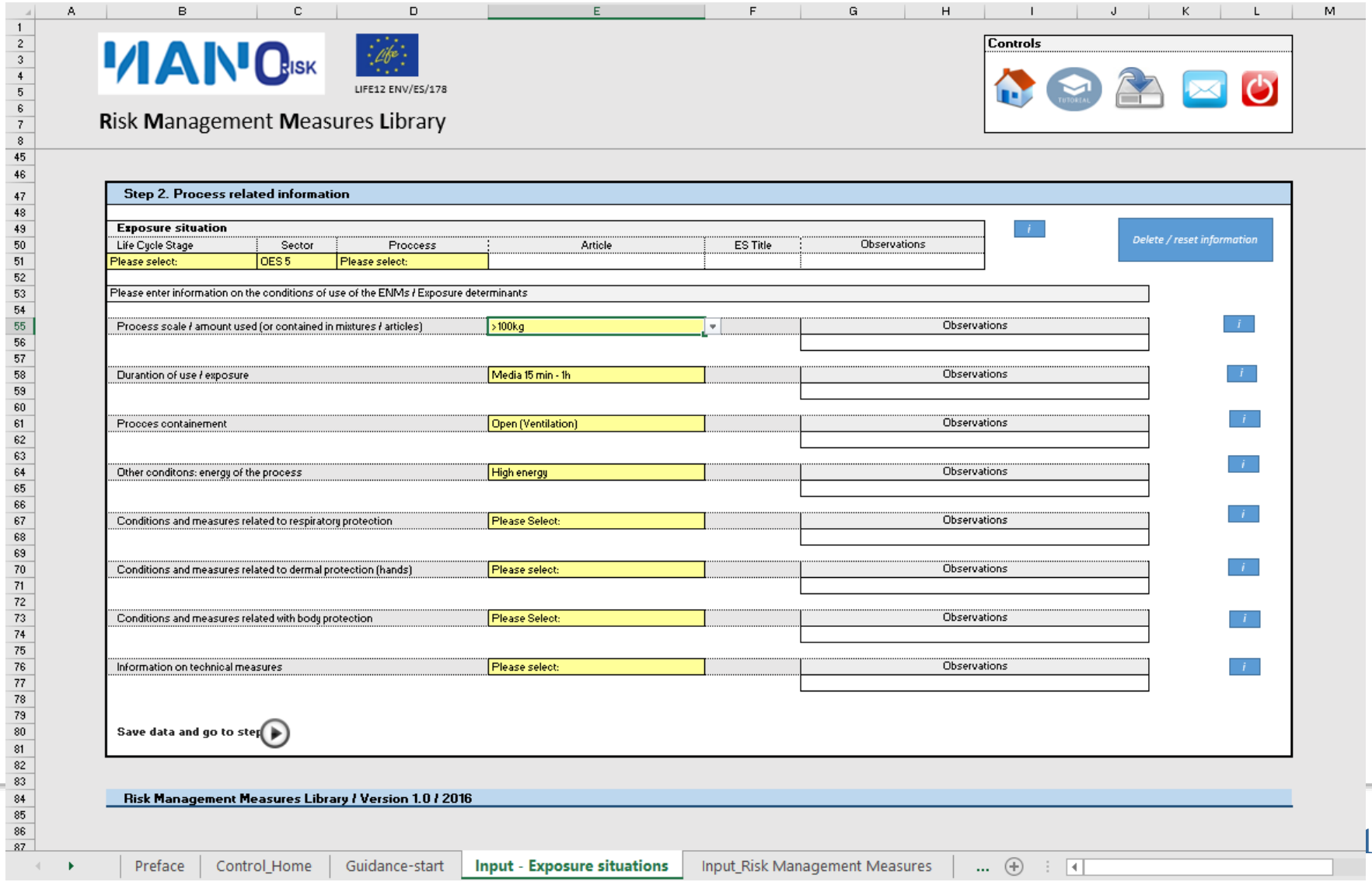
3. La biblioteca y su uso

Datos de entrada: Situaciones de Exposición (1/2)



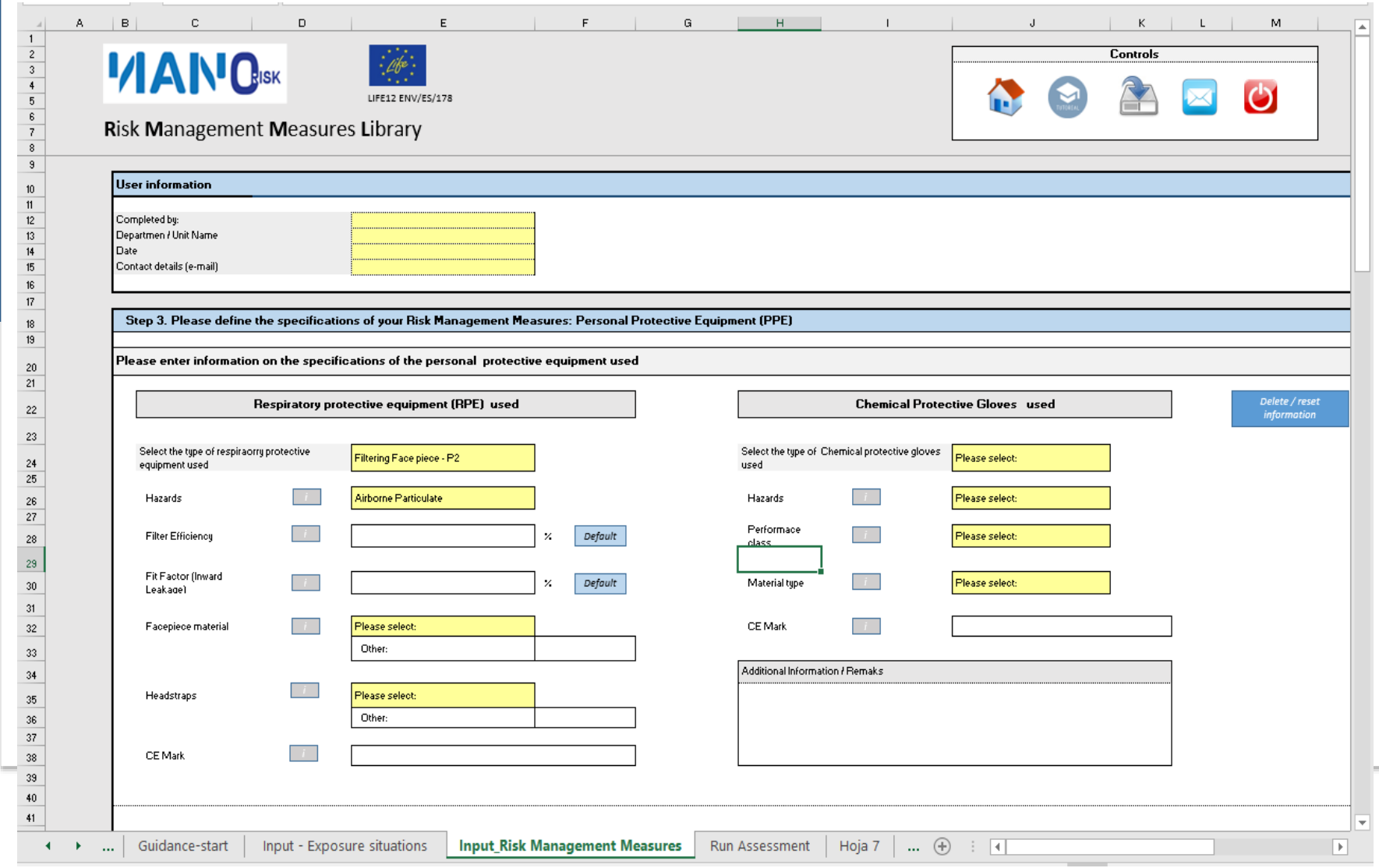
3. La biblioteca y su uso

Datos de entrada: Situaciones de Exposición (2/2)



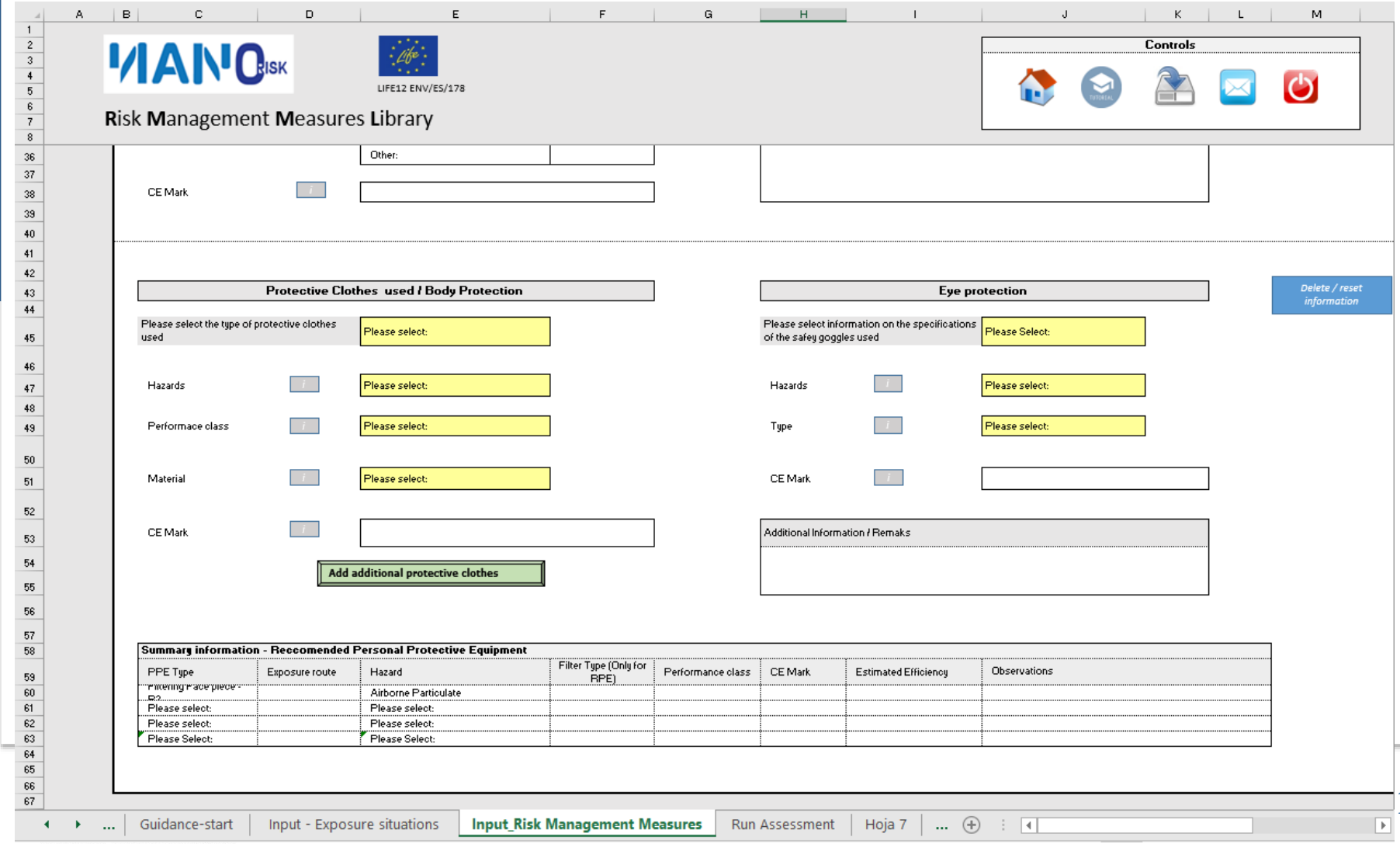
3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (1/3)



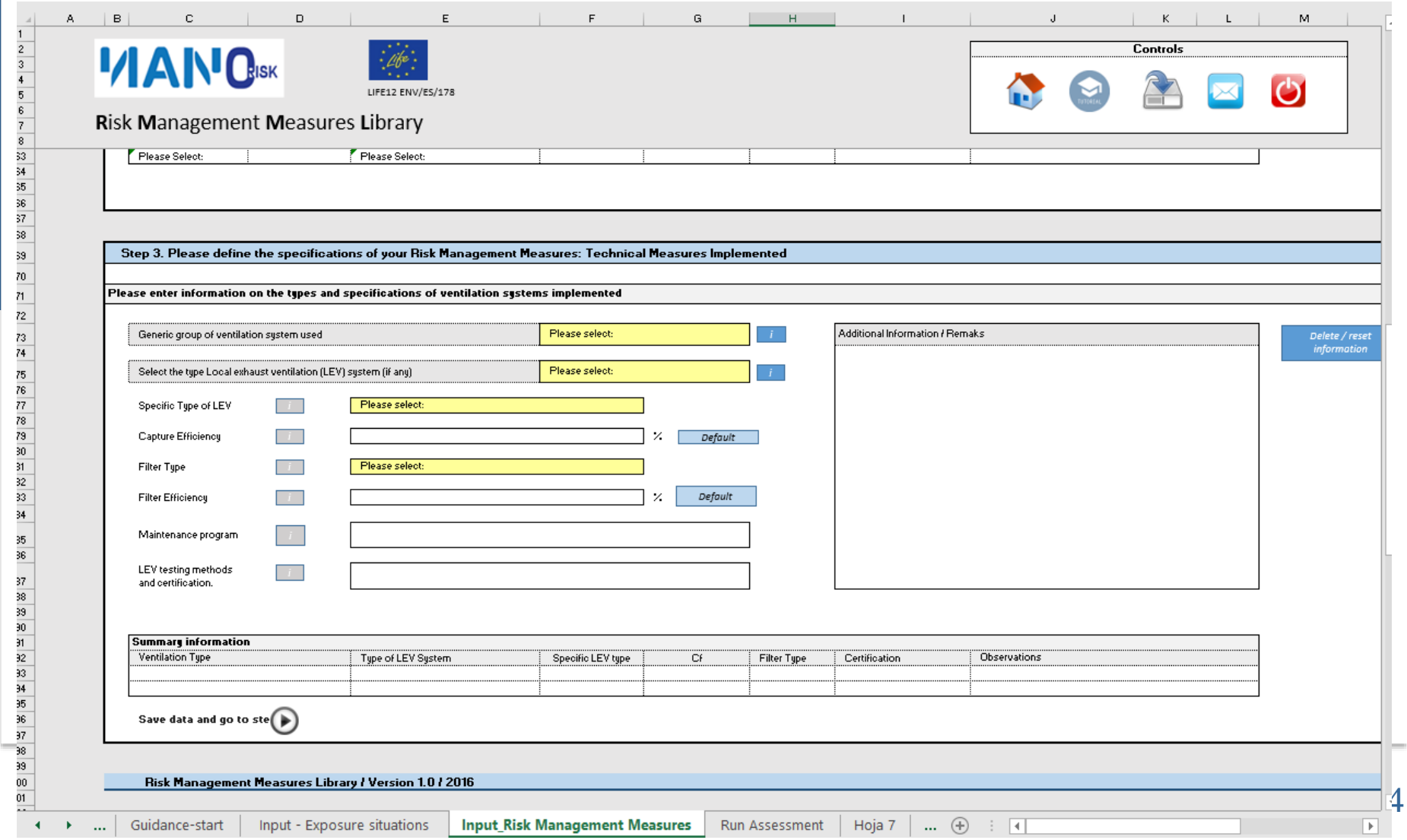
3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (2/3)

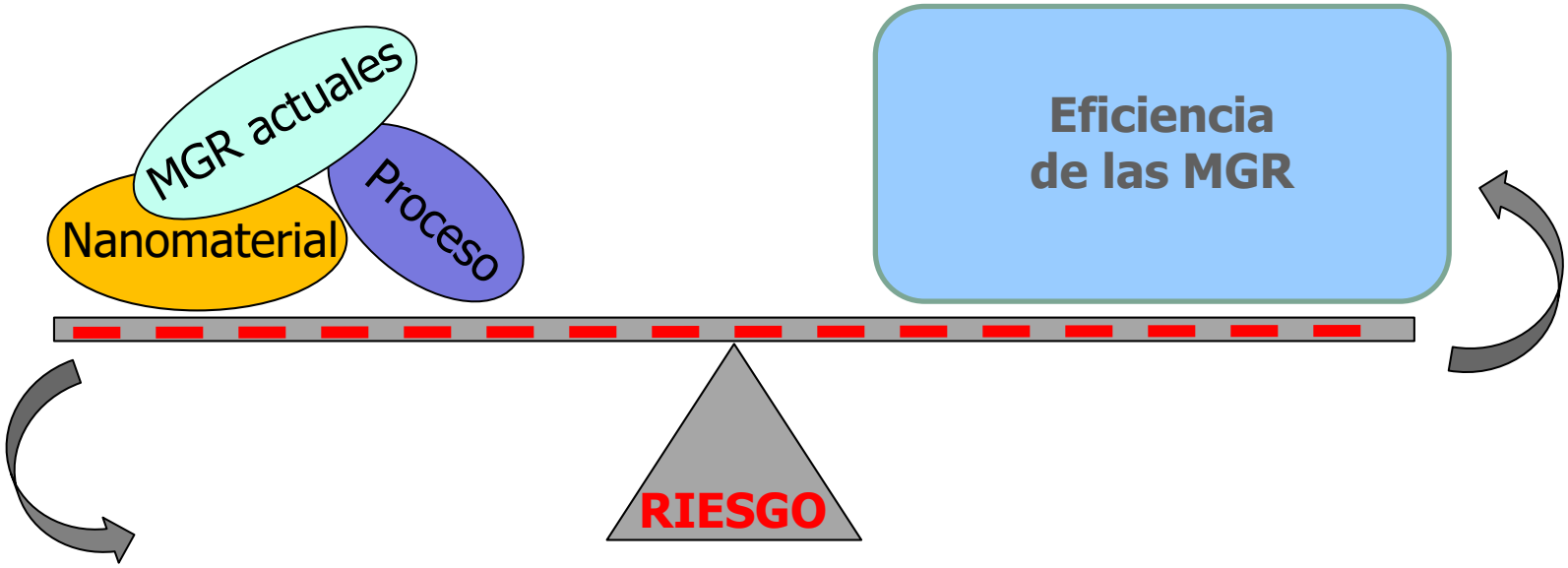


3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de entrada: Medidas de Gestión de Riesgo Existentes (3/3)

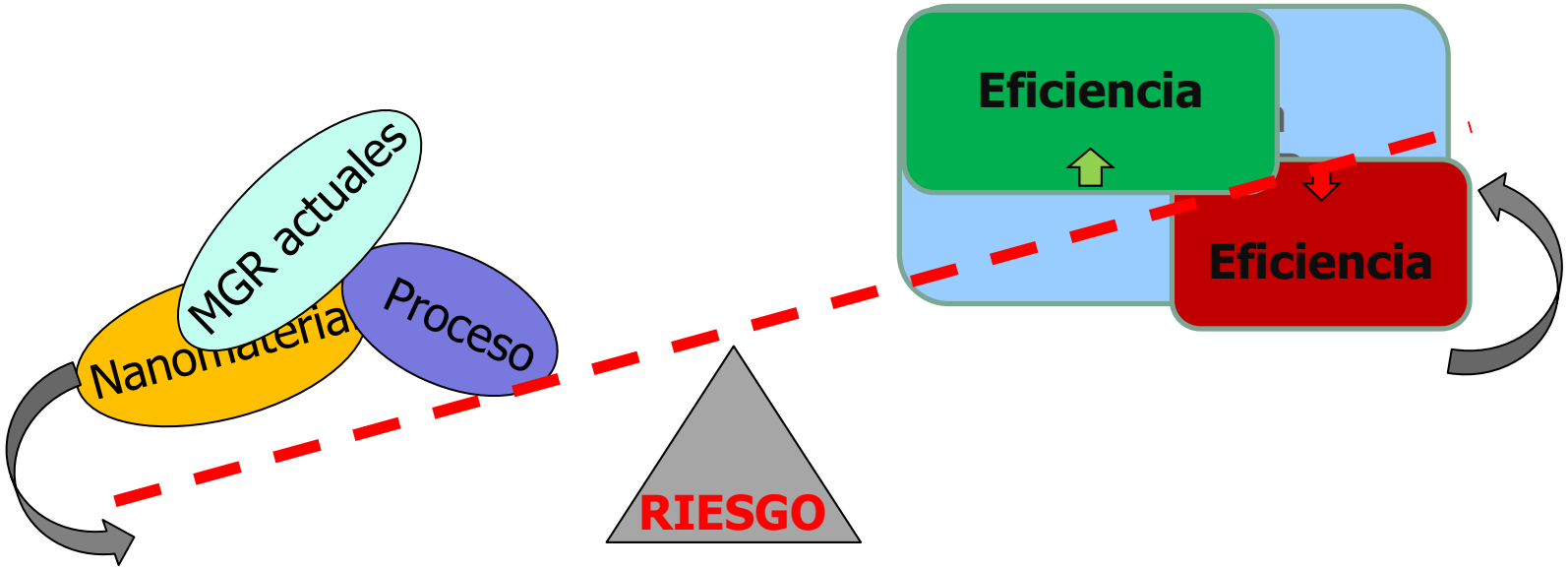


Cómo funciona



NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)

Cómo funciona



NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)

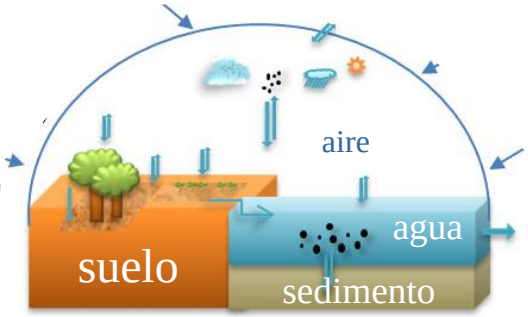
Datos de salida

Los datos de salida indican las MGR a considerar para la protección frente al nanomaterial y proceso específico descrito y sus eficiencias, siendo recomendados o no.

Ocupacional: En esta tabla se enumeran una selección de **31 MGR**, incluyendo controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección individual (EPIs), ya sea para protección dérmica, ocular o respiratoria.

- La eficiencia de estos controles se estimó en las instalaciones de ITENE para nanopartículas de NaCl de 35 nm.
- En base a esta eficiencia, se "castiga" o "recompensa" su valor dependiendo de las características del NM y del proceso, lo que podría requerir o no MGR más restrictivas.
- En función de esto, la tabla final mostrará el nivel de adecuación de la MGR considerada, la eficiencia final y la adecuación de las MGR actuales anteriormente introducidas.

Medio Ambiental: se proporcionarán recomendaciones de los principales controles a aplicar frente a la liberación hacia los tres compartimentos medioambientales (suelo, agua, aire).



MGR recomendada (Medioambiente)		
CONTENCIÓN DE DERRAMES	Fregaderos o pilas cerradas para evitar derrames de aguas de deshecho o superficiales (E11.01)	x
	impermeabilizacion de áreas superficiales (E11.02)	x
	Drenajes aislados para evitar derrames a tierra (E11.03)	x
REDUCCIÓN Y FILTRADO DE LAS EMISIONES DE AIRE	Scrubber	x
	Precipitador Electrostático	x
	Filtros de aire	
	Tratamientos de gases residuales	x
REDUCCIÓN Y LIMPIEZA DE AGUAS RSIDUALES	Tratamientos biológicos: lodos activos	x
	Electrocoagulación / electrofiltración	x
	Microfiltración and ultrafiltración	x
REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	Planta de Incineración de residuos	x
	Vertederos	x
	Fitorremediación	x

3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de salida (1/3)

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Assessment number

ENMs properties and procces related information

Substance name	Chemical nature	Shape	Size Range	Physical state	Toxicity profile	Density	Water Solubility	Observations
0	Metal oxides	1D: Platelet	50 - 150 nm	Liquid dispersion/suspe	Very toxic	High	Insoluble	

ES Title	Process scale	Duration	Containement	Other: energy	Respiratory Protection	Hands Protection	Body Protection	Technical measures
0	>100kg	Media 15 min - 1h	Open (Ventilation)	High energy	Please Select:	Please select:	Please Select:	Please select:

Step 4. Assessment / Get Results

Please press the "Run Calculation" button to obtain an assessment and the "Get recommendatios" to show recommendations

Type of respiratory protective equipment used Filtering Face piece - P2

Hazards: Airborne Particulate

Run Calculation

Get recommendation

Filter Efficiency: 0 %

Fit Factor (Inward Leakage): 0 %

Facepiece material: Please select: / Other: 0

Headstraps: Please select: / Other: 0

CE Mark: 0

Assessment

Estimated protection factors for ENMs

Filter Efficiency	RPE efficiency	Additional comments

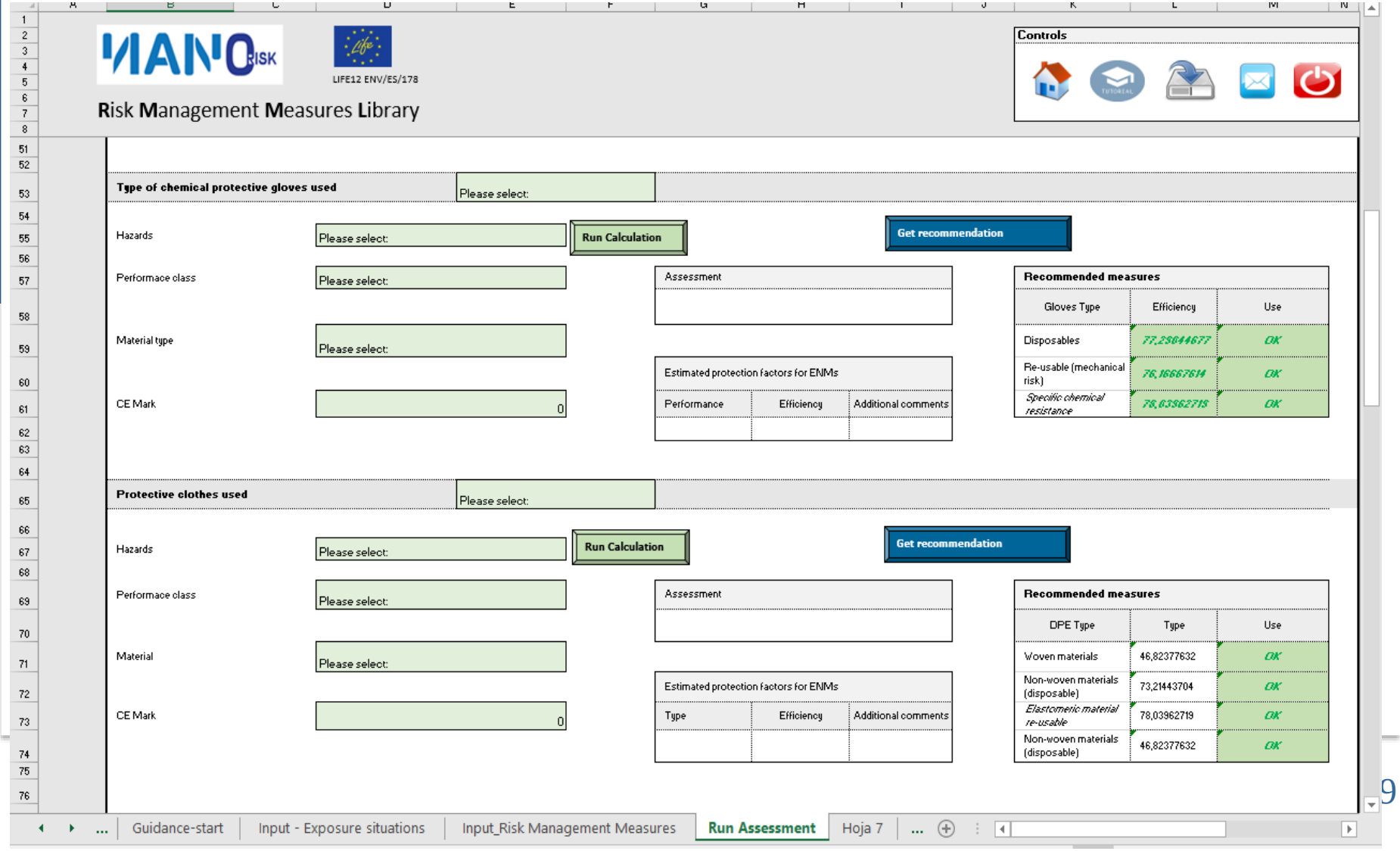
Recommended measures

RPE Type	Efficiency	Use
DpHM - FFP1	54,3141447	OK
DpHM - FFP2	64,77054338	OK
DpHM - FFP3	68,3348344	OK
HM - P2	77,85233269	OK
HM - P3	77,96158757	OK
FM - P2	77,66844887	OK
FM - P3	77,73770438	OK

Guidance-start | Input - Exposure situations | Input_Risk Management Measures | Run Assessment | Hoja 7

3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de salida (2/3)



3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de salida (3/3)

MANORISK

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Technical Measures Implemented

Generic group of ventilation system used

Select the type Local exhaust ventilation (LEV) system (if any)

Run Calculation

Specific Type of LEV

Capture Efficiency %

Filter Type

Filter Efficiency %

Maintenance program

LEV testing methods and certification.

Get recommendation

Assessment

Estimated protection factors for ENMs

Type	Capturing Efficiency	Comments

Reccommended Measures

LEV Type		Use
Laboratory glove box		
Down-flow room		
Horizontal / downlaminar flow booth		
Laboratory Hood (Partial enclosure)		
Walk-in-booth		
Paint Spray booth		
Movable LEV systems		
HEPA filtered down flow booth		
Fixed capturing hoods		
On-Tool Extraction		
Canopy Hood		
Add		

Create pdf file

Save Assessment

Start New Assessment

Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016

Guidance-start | Input - Exposure situations | Input_Risk Management Measures | Run Assessment | Hoja 7

¡Gracias por su atención!

Maidá Domat- ITENE
maida.domat@itene.com

www.lifenanorisk.eu

Aplicación de la Guía y la biblioteca de MGR: Casos Prácticos

Resolución de hasta 6 casos prácticos que repartiremos entre los asistentes basándose en la información de la guía y la biblioteca

NanoRISK is funded by DG Environment under the LIFE+ Programme Environmental Policy and Governance (LIFE12 ENV/ES/000178)