

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

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

Valencia - 20 de Septiembre de 2016

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

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

Contenidos

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

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

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)*

3. La biblioteca y su uso

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Desarrollador ¿Qué desea hacer?

Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Ordenar y filtrar

Portapape... Fuente Alineación Número Estilos Celdas Ordenar y filtrar

R19

A B C D E F G H I J K L M N O P


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38


MANO RISK
LIFE12 ENV/ES/178
Risk Management Measures


Controls


← TUTORIAL ↻ ✉ ⏻


Welcome to the NanoRISK Risk Management Measures Library


Guidance 








Open / Refine Study 

Start New Study 

Library of Individual Measures 

Sector / Process related RMMs 

References 

Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016

Preface **Control_Home** Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures ...

3. La biblioteca y su uso

Comienzo

The screenshot displays the 'MANO Risk Management Measures Library' tool. At the top, there are logos for 'MANO RISK' and the European Union flag with the text 'LIFE12 ENV/ES/178'. A 'Controls' panel on the right contains icons for home, tutorial, download, email, and power. The main content area is divided into sections: 'Guidance On Using RMM Library Tool', 'General Work-flow of the library', and 'Instructions'. The 'Guidance' section lists the tool's components. The 'Work-flow' section outlines five steps from identifying ENMs to printing recommendations. The 'Instructions' section describes the tool's purpose and lists key stakeholders.

MANO RISK LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Guidance On Using RMM Library Tool

The RMM Library tool consists several worksheets, where the main sections are:

- Input Exposure situations
- Input Risk Management Measures Information
- Run Assessment - Results
- List of Individual Measures
- List of sectors and measures recommended
- Current references and guidelines of risk managemen measures

General Work-flow of the library

Step 1. Identify the main properties of the ENMs handled
Step 2. Select an adequate occupational exposure situation according with the conditions of use of the ENMs
Step 3. Describe the specific types of risk management measures used in the work place
Step 4. Get information on the estimated effectiveness of the PPE and technical measures implemented by pressing "Run Calculation". Get recommendations on the types of PPE and technical measures to be implemented by pressing "Get Recommendations"
Step 5. Print a pdf copy of the list of recommended measures

Instructions

This tools has been tailored designed to support stakeholders on the seleccion of proper measures to guarantee a high level of protection to human health when working with ENMs. In detail, key stakeholders are:

- Health and safety advisors and occupational hygienists from private companies, universities and/or research organizations working with ENMs
- Workers and professional users who use ENMs as such, in mixtures or incorporated into articles in research or production processes
- Researchers from academia, non-profit research organizations and private research institutions
- External Occupational Safety and Health Consultants working with companies dealing with ENMs

Preface | Control_Home | **Guidance-start** | Input - Exposure situations | Input_Risk Management Measures | ...

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)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2			 LIFE12 ENV/ES/178									
3	Risk Management Measures Library											
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10	User information											
11												
12	Completed by:											
13	Department / Unit Name											
14	Date											
15	Contact details (e-mail)											
16	Click to update user information											
17												
18	Step 1. Initial details of the ENMs											
19												
20	Reference Substance for the ENM handled i											
21	Substance name		CAS-Nr.	EC-Nr.								
22												
23												
24	Please enter information on the physical-chemical properties of the ENMs											
25												
26	Please select the chemical nature of the ENM:		Metal oxides		i							
27												
28	Please select an appropriate shape:		1D: Platelet		i							
29												
30	Please select a proper size range for the ENM handled:		50 - 150 nm		i							
31												
32	Please select physical state		Liquid dispersion/suspension		i							
33												
34	Please identify toxicological profile		Very toxic		i							
35												
36	Please select density		High		i							
37												
38	Please select water solubility		Insoluble		i							
39												
40												
41	Observations											
42												
43	Save data and go to step 2											
<div>Preface Control_Home Guidance-start Input - Exposure situations Input_Risk Management Measures ... + -</div>												

3. La biblioteca y su uso

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

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M												
1																								
2																								
3	LIFE12 ENV/ES/178																							
4	Risk Management Measures Library																							
5																								
6																								
7																								
8																								
45																								
46																								
47	Step 2. Process related information																							
48	Exposure situation																							
49	<table border="1"><thead><tr><th>Life Cycle Stage</th><th>Sector</th><th>Process</th><th>Article</th><th>ES Title</th><th>Observations</th></tr></thead><tbody><tr><td>Please select:</td><td>DES 5</td><td>Please select:</td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>												Life Cycle Stage	Sector	Process	Article	ES Title	Observations	Please select:	DES 5	Please select:			
Life Cycle Stage	Sector	Process	Article	ES Title	Observations																			
Please select:	DES 5	Please select:																						
50																								
51																								
52																								
53	Please enter information on the conditions of use of the ENMs / Exposure determinants																							
54																								
55	Process scale / amount used (or contained in mixtures / articles) >100kg Observations																							
56																								
57	Duration of use / exposure Media 15 min - 1h Observations																							
58																								
59	Process containment Open (Ventilation) Observations																							
60																								
61	Other conditions: energy of the process High energy Observations																							
62																								
63	Conditions and measures related to respiratory protection Please Select: Observations																							
64																								
65	Conditions and measures related to dermal protection (hands) Please select: Observations																							
66																								
67	Conditions and measures related with body protection Please Select: Observations																							
68																								
69	Information on technical measures Please select: Observations																							
70																								
71																								
72																								
73																								
74																								
75																								
76																								
77																								
78																								
79																								
80	Save data and go to step																							
81																								
82																								
83																								
84	Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016																							
85																								
86																								
87																								





[Delete / reset information](#)

[i](#)
[i](#)
[i](#)
[i](#)
[i](#)
[i](#)
[i](#)
[i](#)

[Preface](#) | [Control_Home](#) | [Guidance-start](#) | **[Input - Exposure situations](#)** | [Input_Risk Management Measures](#) | ...

3. La biblioteca y su uso

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

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1												
2												
3												
4												
5	LIFE12 ENV/ES/178											
6	Risk Management Measures Library											
7												
8												
9												
10	User information											
11												
12	Completed by: <input type="text"/>											
13	Department / Unit Name <input type="text"/>											
14	Date <input type="text"/>											
15	Contact details (e-mail) <input type="text"/>											
16												
17												
18	Step 3. Please define the specifications of your Risk Management Measures: Personal Protective Equipment (PPE)											
19												
20	Please enter information on the specifications of the personal protective equipment used											
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												

Respiratory protective equipment (RPE) used

Select the type of respiratory protective equipment used

Hazards

Filter Efficiency %

Fit Factor (Inward Leakage) %

Facepiece material

Headstraps

CE Mark

Chemical Protective Gloves used

Select the type of Chemical protective gloves used

Hazards

Performance class

Material type



CE Mark

Additional Information / Remarks

Guidance-start | Input - Exposure situations | **Input Risk Management Measures** | Run Assessment | Hoja 7 | ...

3. La biblioteca y su uso






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

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Other:

CE Mark

Protective Clothes used / Body Protection

Please select the type of protective clothes used

Hazards

Performance class

Material

CE Mark

Add additional protective clothes

Eye protection

Please select information on the specifications of the safety goggles used

Hazards

Type

CE Mark

Additional Information / Remarks

Delete / reset information

Summary information - Recommended Personal Protective Equipment

PPE Type	Exposure route	Hazard	Filter Type (Only for RPE)	Performance class	CE Mark	Estimated Efficiency	Observations
Filtering face piece		Airborne Particulate					
Please select:		Please select:					
Please select:		Please select:					
Please Select:		Please Select:					

Guidance-start

Input - Exposure situations

Input Risk Management Measures

Run Assessment

Hoja 7

3. La biblioteca y su uso

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

MANO:ISK

LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls

Please Select: Please Select:

Step 3. Please define the specifications of your Risk Management Measures: Technical Measures Implemented

Please enter information on the types and specifications of ventilation systems implemented

Generic group of ventilation system used Please select: i

Select the type Local exhaust ventilation (LEV) system (if any) Please select: i

Specific Type of LEV Please select:

Capture Efficiency % Default

Filter Type Please select:

Filter Efficiency % Default

Maintenance program

LEV testing methods and certification.

Additional Information / Remarks

Delete / reset information

Summary information

Ventilation Type	Type of LEV System	Specific LEV type	Cf	Filter Type	Certification	Observations

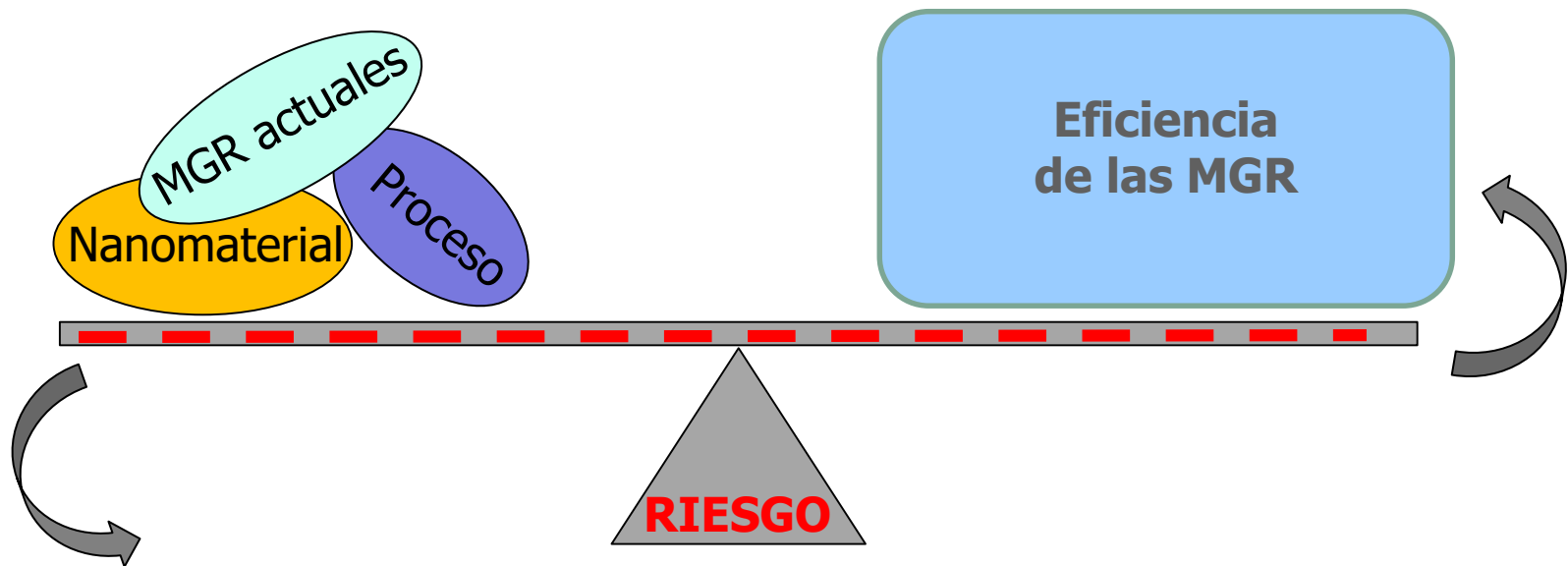
Save data and go to step

Risk Management Measures Library / Version 1.0 / 2016

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

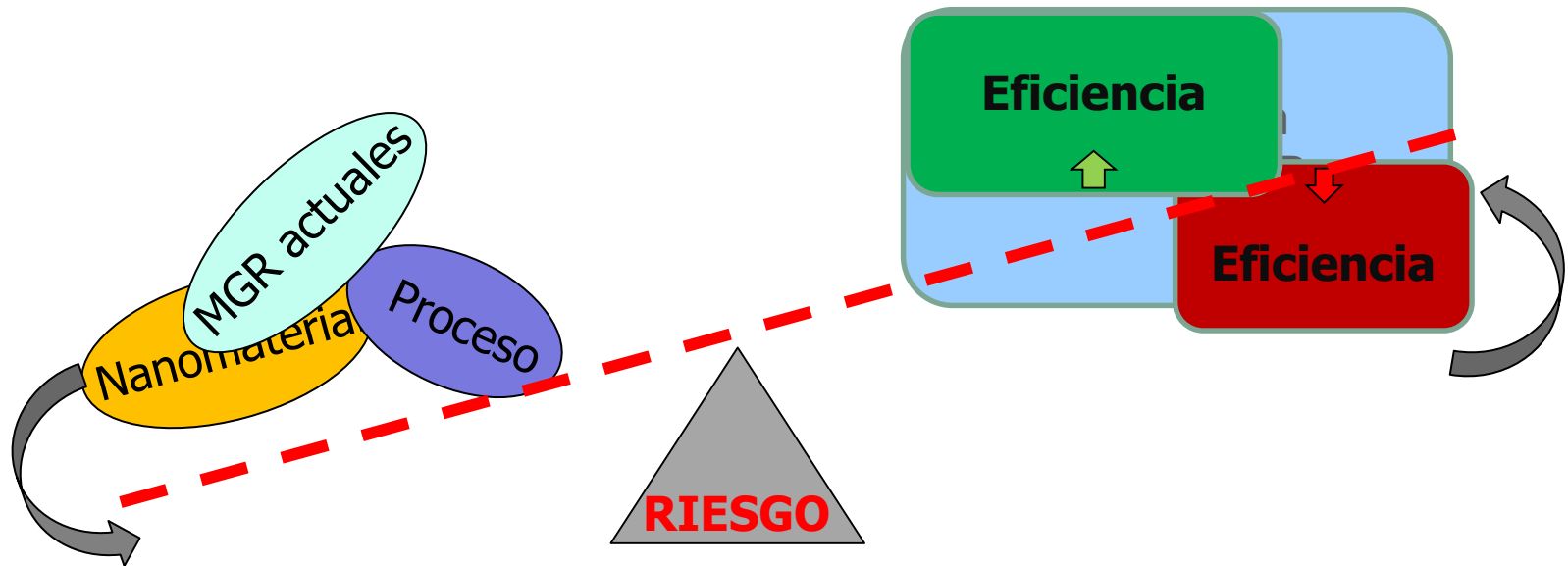
3. La biblioteca y su uso

❑ Cómo funciona



3. La biblioteca y su uso

❑ Cómo funciona



3. La biblioteca y su uso

❑ Datos de salida

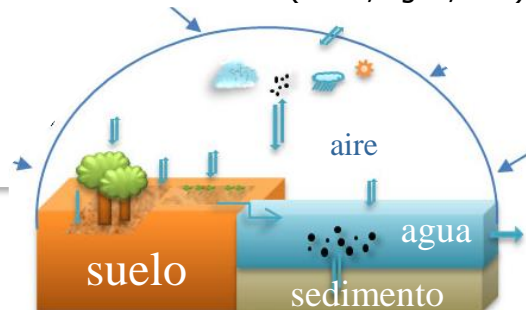
Los datos de salida indican las MGR a considerar para la protección frente al nanomaterial y proceso específico descrito y sus eficiencias, siendo recomendados o no.

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
	impermeabilización 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	
REDUCCIÓN Y LIMPIEZA DE AGUAS RESIDUALES	Tratamientos de gases residuales	X
	Tratamientos biológicos: lodos activos	X
	Electrocoagulación / electrofiltración	X
REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	Microfiltración and ultrafiltración	X
	Planta de Incineración de residuos	X
	Vertederos	X
	Fitorremediación	X

❑ Datos de salida (1/3)

www.lifenanorisk.eu

3. La biblioteca y su uso






❑ Datos de salida (2/3)



LIFE12 ENV/ES/178

Risk Management Measures Library

Controls



Type of chemical protective gloves used

Please select:

Hazards: Please select: **Run Calculation** **Get recommendation**

Performance class: Please select: Assessment

Material type: Please select:

CE Mark: 0

Estimated protection factors for ENMs		
Performance	Efficiency	Additional comments

Recommended measures		
Gloves Type	Efficiency	Use
Disposables	77,25844677	OK
Re-usable (mechanical risk)	76,16667614	OK
Specific chemical resistance	78,63562715	OK

Protective clothes used

Please select:

Hazards: Please select: **Run Calculation** **Get recommendation**

Performance class: Please select: Assessment

Material: Please select:

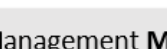

CE Mark: 0

Estimated protection factors for ENMs		
Type	Efficiency	Additional comments






Recommended measures		
DPE Type	Type	Use
Woven materials	46,82377632	OK
Non-woven materials (disposable)	73,21443704	OK
Elastomeric material re-usable	78,03962719	OK
Non-woven materials (disposable)	46,82377632	OK

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

❑ Datos de salida (3/3)

Controls

Risk Management Measures Library

Technical Measures Implemented

Generic group of ventilation system used

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

Specific Type of LEV

Capture Efficiency %

Filter Type

Filter Efficiency %

Maintenance program

LEV testing methods and certification.

Run Calculation

Get recommendation


Assessment		

Estimated protection factors for ENMs		
Type	Capturing Efficiency	Comments

Recommended Measures		
LEV Type		Use
Laboratory glove box		
Down-flow room		
Horizontal / downlaminar flow booth		
Laboratory Hood (Partial enclosure)		
Walk-in-booth		
Paint Sprag 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

Run Assessment

Hoja 7

¡Gracias por su
atención!

Maidá Domat- ITENE
maida.domat@itene.com

NANORISK
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

