



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL



# Herramientas cualitativas para la gestión del RQ

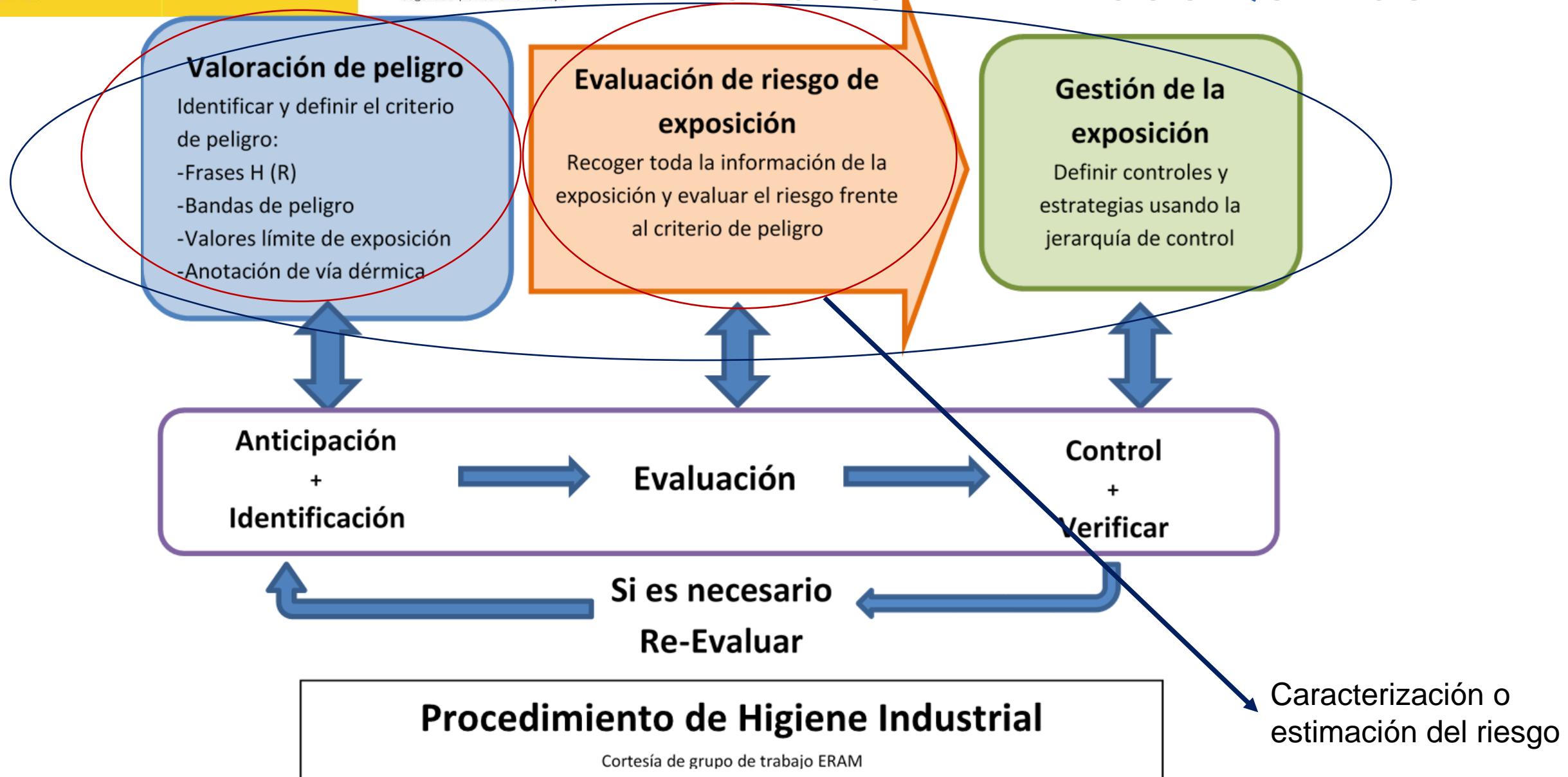
Ruth Jiménez Saavedra  
[Ruth.jimenez@insst.mites.gob.es](mailto:Ruth.jimenez@insst.mites.gob.es)  
INSST-CNNT



EL CONTEXTO...

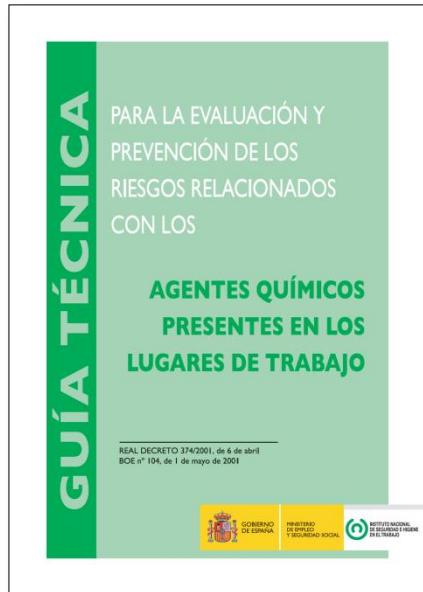


# GESTIÓN DE RIESGO QUÍMICO





# Real Decreto 374/2001 y Guía Técnica



## *Artículo 3. Evaluación de los riesgos*

3.5. La evaluación de los riesgos derivados por *inhalación* a un AQ peligroso deberá incluir la **MEDICIÓN** de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración, y su posterior comparación con el *Valor Límite Ambiental*...

*Las mediciones no serán necesarias, cuando el empresario demuestre claramente **POR OTROS MEDIOS** de evaluación que se ha logrado una **ADECUADA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN**...*



# Directiva 98/24/CE

## Artículo 4. Determinación y evaluación del riesgo de agentes químicos peligrosos

2....y podrá incluir la justificación por parte del empresario de que la naturaleza y amplitud de los riesgos relacionados con los agentes químicos **HACEN INNECESARIA UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS MÁS DETALLADA.**

5. En el caso de una **nueva actividad** en la que se utilicen agentes químicos peligrosos, el trabajo deberá iniciarse únicamente cuando se haya efectuado una evaluación del riesgo de dicha actividad y se hayan aplicado las medidas preventivas definidas.

## Artículo 6. Medidas específicas de prevención y protección

4. El empresario efectuará periódicamente, y en cualquier caso siempre que se produzca cualquier alteración en las condiciones que puedan afectar a la exposición de los trabajadores a agentes químicos, **las necesarias mediciones** de agentes químicos que puedan presentar un riesgo para la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo, en particular en relación con los valores límite de exposición profesional, a menos que el empresario demuestre claramente por otros medios de evaluación que, de conformidad con el apartado 2, **SE HA LOGRADO UNA ADECUADA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.**



## Reglamento Reglamento (UE) 2020/878 por el que se modifica el REACH Anexo II Fichas de Datos de Seguridad



## Sección 8 Controles de exposición/protección individual

8.1.5.

Cuando se utilice un método de control para determinar las medidas en el caso de usos específicos, se facilitará para una gestión eficaz del riesgo. Deberán claridad el contexto y las limitaciones de las cífcicas relativas a dicho método.

Table E.3-1 Hazard bands of systemic and local effects, suggestions for general risk management measures and operational conditions (RMMs/OCs) and PPE to be considered when developing exposure scenarios #

Note that these hazard bands only apply when no DNEL or DMEL can be set.

Category of danger/Type of effect/ Risk phrase (DSD)	R phrase code	Type of effect/ hazard statement (CLP)	Hazard statement code	Exposure route	Risk Management Measures and Operational Conditions	
					General	PPE
HIGH HAZARD						
<b>Carcinogens Category 1 and 2</b>		<b>Carcinogenicity Category 1A and Category 1B</b>			- Any measure to eliminate exposure should be considered;	- Substance/task appropriate respirator;
May cause cancer	R45	May cause cancer	H350	Inhalation, oral, dermal	- Very high level of containment required, except for short term exposures e.g. taking samples;	- Substance/task appropriate gloves;
May cause cancer by inhalation	R49	May cause cancer by inhalation	H350i	Inhalation	- Design closed system to allow for easy maintenance;	- Full skin coverage with appropriate barrier material;
<b>Mutagens Category 1 and 2</b>		<b>Germ cell mutagenicity Category 1A and 1B</b>			- If possible keep equipment under negative pressure;	- Chemical goggles.
May cause heritable genetic damage	R46	May cause genetic defects	H340	Inhalation, oral, dermal	- Control staff entry to work area;	
<b>Mutagens Category 3*</b>		<b>Germ cell mutagenicity Category 2*</b>			- Ensure all equipment well maintained;	
Possible risk of irreversible effects	R68	Suspected of causing genetic defects	H341	Inhalation, dermal, oral	- Permit to work for maintenance work;	
<b>Strong corrosive</b>		<b>Skin corrosion Category 1A</b>			- Regular cleaning of equipment and work area;	
Causes severe burns	R35	Causes severe skin burns and eye damage	H314	Inhalation, dermal, oral	- Management/supervision in place to check that the	
<b>Acute toxicity</b>		<b>Acute toxicity Category 1 and</b>				



## 5.1 Caracterización básica

### 5.1.4. Estimación de la exposición

#### Anexo A

- ...
- Cálculo de la exposición (utilizando modelos o algoritmos apropiados)
- ...
- Aproximaciones mediante bandas de control
- ...

In addition to exposure measurements, the methods used to assess exposure generally include

- reasonable worst case measurements (under control),
- measurement of technical parameters,
- **calculation of exposure (using appropriate models or algorithms)**
- comparison with other workplaces, in the same enterprise or in other enterprises,
- **control banding approaches, and**
- good practice guidance for defined branches or tasks.



Norma Española  
**UNE-EN 689**  
Marzo 2019

Exposición en el lugar de trabajo  
Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos  
Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 81. Seguridad y salud en el trabajo, cuya secretaría desempeña INSST.

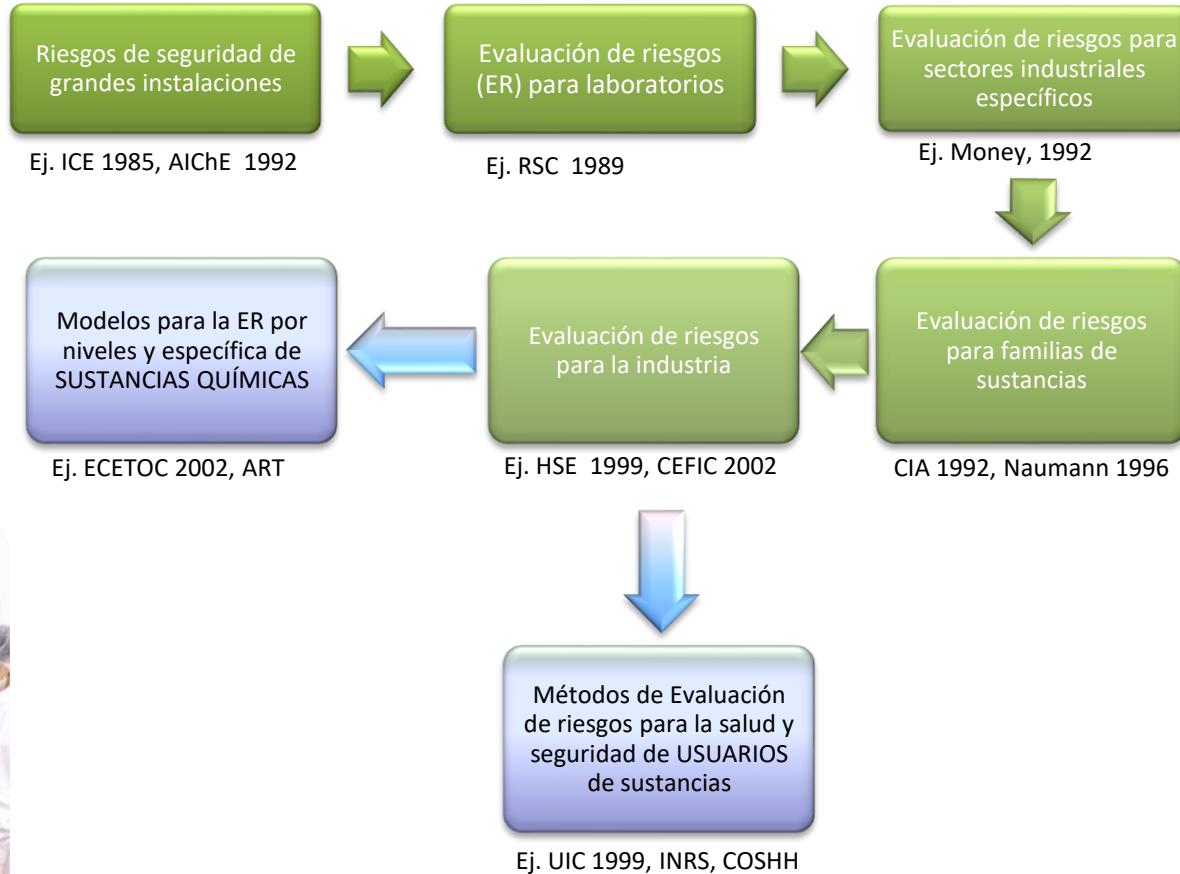
# Nomenclatura (??)

---

- Evaluación cualitativa
- Métodos simplificados
- Métodos cualitativos
- Modelos para la evaluación inicial
- Modelos empíricos para la evaluación
- **Modelos para la evaluación cualitativa**
- **Control banding**
- Higiene inversa
- ...



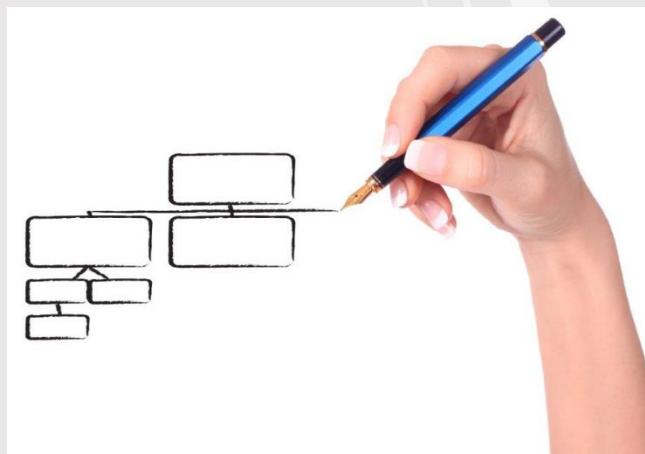
# Origen del “control banding”



# Definición “control banding”:

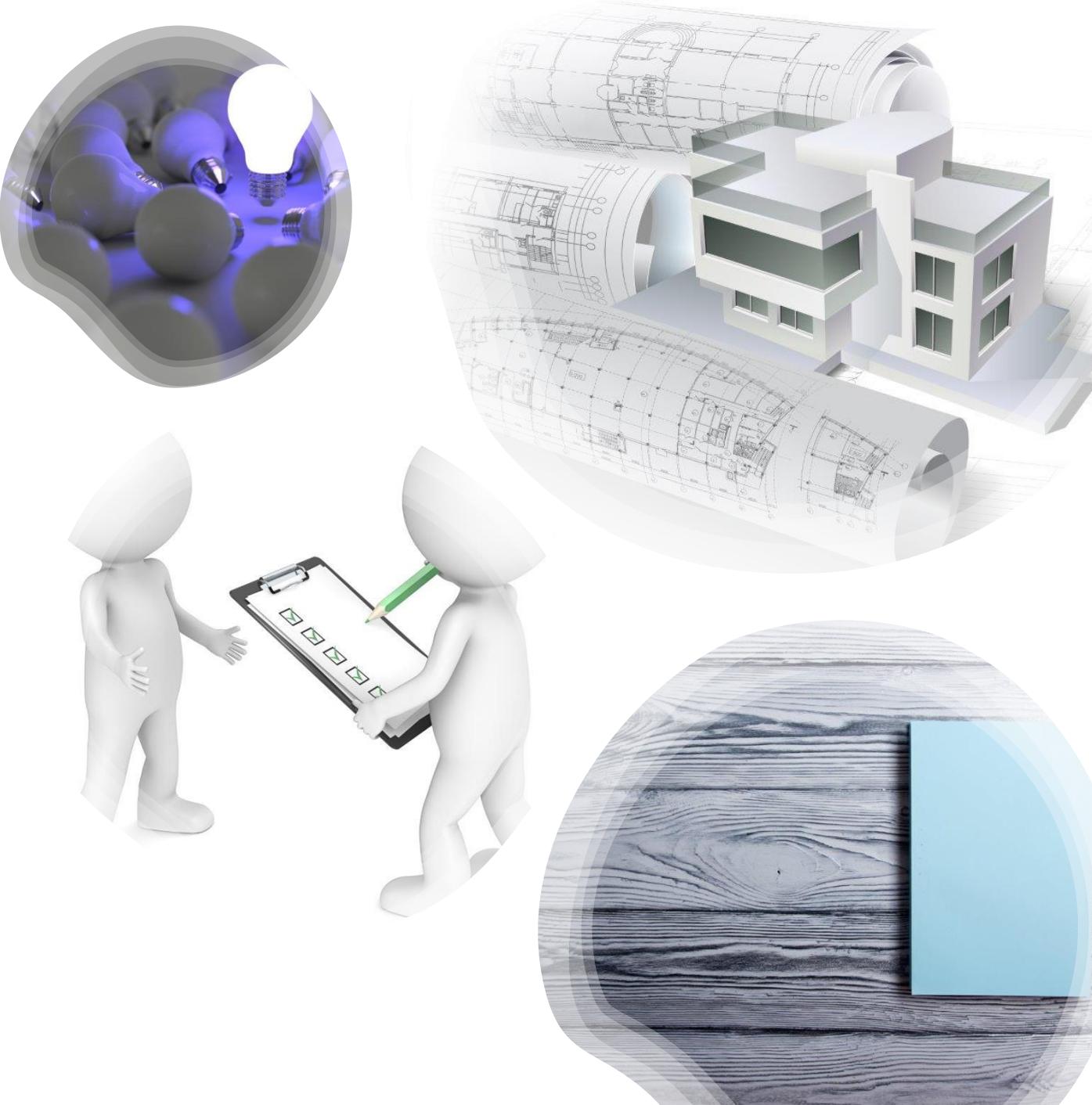
- Estrategia que agrupa los riesgos en categorías o bandas de control basadas en combinaciones de niveles de peligros y niveles de exposición
- Alcanza un **nivel de riesgo por bandas** y en función del riesgo establece la medida de control correspondiente a ese nivel de riesgo
- Herramienta **adicional** para la evaluación y **complementaria** a la estrategia cuantitativa

Peligro	A	B	C	D	E
Categoría de exposición	III	III	III	II	I
1	III	III	II	II	I
2	III	II	II	I	I
3	II	I	I	I	I
4	II	I	I	I	I



# Aplicaciones

- Complementarias al proceso de evaluación y control
- Caracterización básica de la UNE-EN 689:1996
- Cuando no hay VLA (+100.000 sustancias)
- Falta de métodos toma muestra y análisis
- Fase de diseño (actividad nueva)
- Establecimiento de prioridades



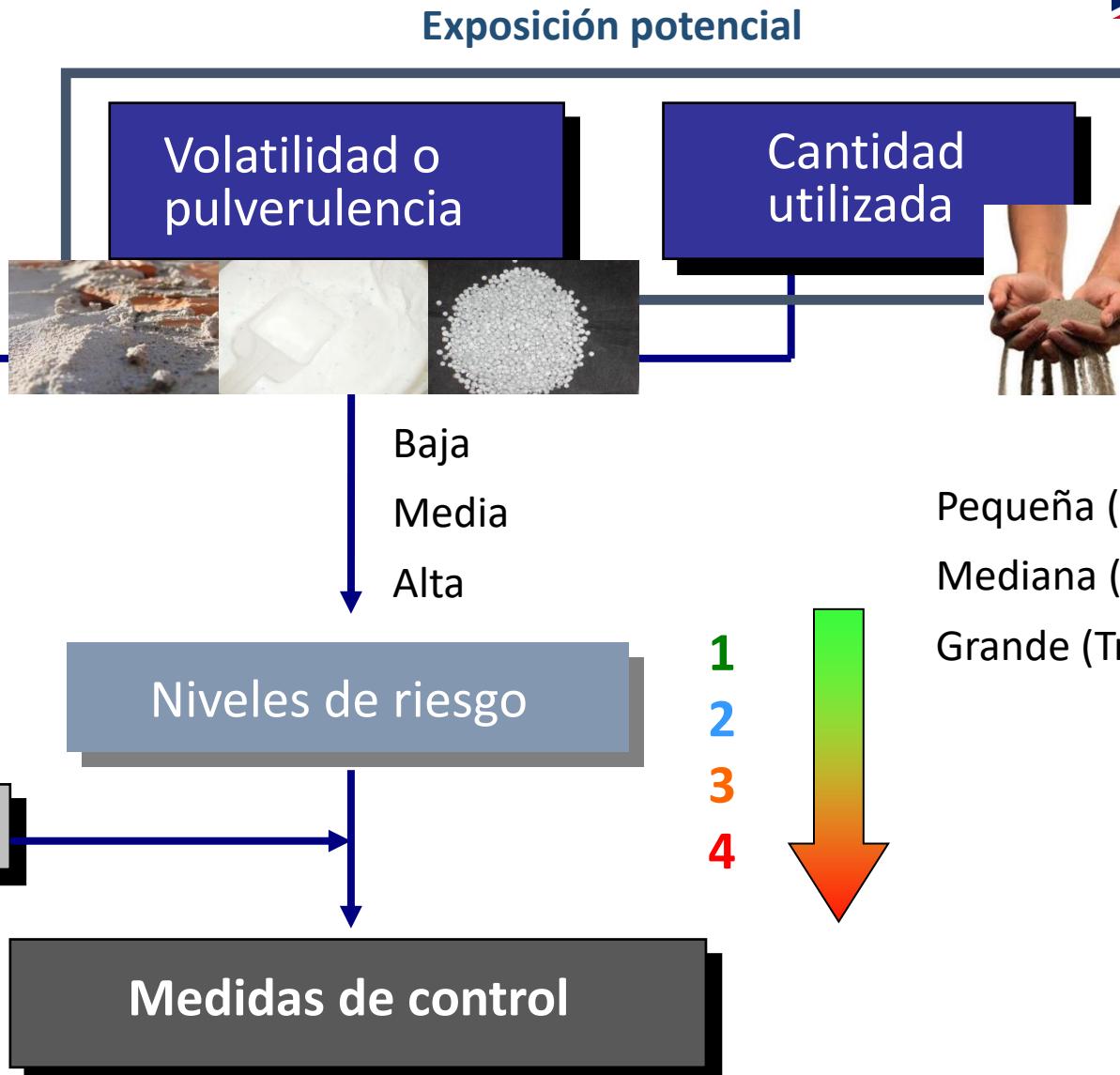


## Peligrosidad según indicaciones H

Particulate/Dust Gas/Vapor	A >10 mg/m <sup>3</sup> >100 ppm	B >1 to 10 mg/m <sup>3</sup> >10 to 100 ppm	C >0.1 to 1 mg/m <sup>3</sup> >1 to 10 ppm	D >0.01 to 0.1 mg/m <sup>3</sup> >0.1 to 1 ppm	E ≤0.01 mg/m <sup>3</sup> ≤0.1 ppm
-------------------------------	--	---	--	--	--

NIOSH

- A: Irritantes ojos/piel, somnolencia...
- B: Nocivos...
- C: Tóxicos...
- D: Muy tóxicos, Canc. 2,...
- E: Canc. y Mutágenos...





Home | Understanding Legislation | EU Legislation and UK Law | Browse Legislation | Changes To Legislation | Search Legislation ▾

Title:  Year:  Number:  Type: All Legislation (excluding draft) ▾  [Advanced Search ▾](#)

## The Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002

UK Statutory Instruments ▶ 2002 No. 2677 ▶ Table of contents

[Table of Contents](#) [Content](#) [More Resources](#) ?

[Plain View](#) [Print Options](#)

**What Version** ?

Latest available (Revised)

Original (As made)

[Opening Options](#) ?

[More Resources](#) ?

Status

### Maintenance, examination and testing of control measures

9.—(1) Every employer who provides any control measure to meet the requirements of regulation 7 shall ensure that, where relevant, it is maintained in an efficient state, in efficient working order, in good repair and in a clean condition.

(2) Where engineering controls are provided to meet the requirements of regulation 7, the employer shall ensure that thorough examination and testing of those controls is carried out—

(a) in the case of local exhaust ventilation plant, at least once every 14 months, or for local exhaust ventilation plant used in conjunction with a process specified in Column 1 of Schedule 4, at not more than the interval specified in the corresponding entry in Column 2 of that Schedule; or

(b) in any other case, at suitable intervals.

(3) Where respiratory protective equipment (other than disposable respiratory protective equipment) is provided to meet the requirements of regulation 7, the employer shall ensure that thorough examination and, where appropriate, testing of that equipment is carried out at suitable intervals.

[13. Arrangements to deal with accidents, incidents and emergencies](#)

[14. Provisions relating to certain fumigations](#)

[15. Exemption certificates](#)



# Calculador

**Ficha guía de control 101**

## Almacenamiento general

**101**

**Se recomienda:**

- ✓ Acceso: Controlar el acceso al área de almacenamiento.
- ✓ Diseño y equipo: Aspectos generales de diseño. Establecer un área específica para almacenamiento bien organizada, iluminada y ventilada. Dejar suficiente espacio para tratar con facilidad los materiales.
- ✓ Etiquetar todos los recipientes, incluso los que no están en uso.
- ✓ Instalar suelos de material resistente a los líquidos y fáciles de limpiar.
- ✓ Almacenar las sustancias sólidas y líquidas separadas, por ejemplo, los embalajes vacíos en un recinto separado y guardar las sustancias químicas oxidantes en un local específico para ellas.
- ✓ Pedir a su proveedor de productos químicos asesoramiento sobre qué productos se han de almacenar por separado del resto.
- ✓ Envases pequeños: Almacenar los envases pequeños en armarios adecuados y resistentes. Dentro de los armarios únicas bandas (cubetas) extraibles para contener los posibles derrames o fugas y para facilitar la limpieza.
- ✓ Almacenar en armarios separados los productos que reaccionan rápidamente entre sí.
- ✓ Atender riesgos de inflamabilidad si se emplean refrigeradores.
- ✓ Sacos y bidones: Asignar la contención de posibles derrames utilizando, por ejemplo, cubetas fijas o móviles o palets de protección.
- ✓ Almacenar los productos químicos que reaccionan rápidamente entre sí con una separación suficiente, por ejemplo, unos 3 metros entre ellos.
- ✓ Silos: Dispensar de filtros mecánicos para el aire entrante durante las operaciones de llenado.
- ✓ Colocar barreras alrededor del silo para evitar daños, por ejemplo, los que podrían causar una caída de elevadora.
- ✓ Etiquetar de forma individual todas las líneas de alimentación.
- ✓ Considerar la necesidad de instalar alivadores de explosión de combustibles sólidos y comprobar que todos los equipos tienen toma de tierra adecuada.

**Ficha guía de control 205**

## Cinta transportadora

**205**

**Control técnico**

**Se recomienda:**

- ✓ Acceso: Limitar el acceso al área de trabajo únicamente al personal autorizado.
- ✓ Diseño y equipo: Considerar la posibilidad de proteger el material para reducir la vulnerabilidad del mismo. Encuentre la cinta tanto como sea posible, pero sobre todo en los puntos de alimentación y de descarga.
- ✓ Colocar cortinas contra el polvo en los extremos de alimentación del encorrimiento y zonas (rodadillo) a cada lado de la cinta.
- ✓ Proporcionar esterillas de extracción localizada en la tova de alimentación y de descarga (ver fotografía).
- ✓ El caudal de extracción de aire en todas las aberturas de la cinta deberá ser al menos de 1 m/s como mínimo.
- ✓ Disenar el camamiento en secciones para permitir un acceso fácil para limpieza y mantenimiento.
- ✓ Colocar puertas batientes para las inspecciones rutinarias.
- ✓ Proporcionar tanto espacio como sea posible en los camamientos. Esta medida ayuda a contener el polvo.
- ✓ Colocar un raspador para limpiar la cinta de retorne.
- ✓ Usar medidas similares en elevadores de cangilones y en transportadores de tolifo helicoidal.
- ✓ Cuando sea posible, situar el área de trabajo lejos de las pueras, las salidas y las vías de paso para evitar las corrientes de aire que interfieran con la ventilación y que facilitan la dispersión del polvo.
- ✓ Disponer de un suministro de aire en el local de trabajo para reemplazar el aire extraído.
- ✓ Proporcionar formas sencillas de comprobar que el equipo de extracción está funcionando, por ejemplo, manómetros, indicadores de presión, chiflados, etc.



# Fichas de control de agentes químicos

**HSE** Health and Safety Executive

Home News Guidance About you About HSE Contact HSE Accessibility Text size: A A A

Google™ Búsqueda personalizada Buscar

[HSE](#) » [Guidance](#) » [Topics](#) » [COSHH](#) » [COSHH Essentials](#) » [COSHH e-tool](#) » [Getting started](#)

## Getting started

You have 2 choices...

Start a new assessment

You need the manufacturer's safety data sheet for either the Risk phrases (R-phrases) or Hazard statements (H-statements), whichever one is shown. If the substance or product is a liquid, you will need the boiling point shown on the sheet.

[Begin assessment](#)

Or return to an assessment

To return to an assessment you have completed during the last 30 days, please enter the assessment code that was generated by COSHH e-tool

[Return to old assessment](#)

## Resources

Working with substances hazardous to health: A brief guide to COSHH

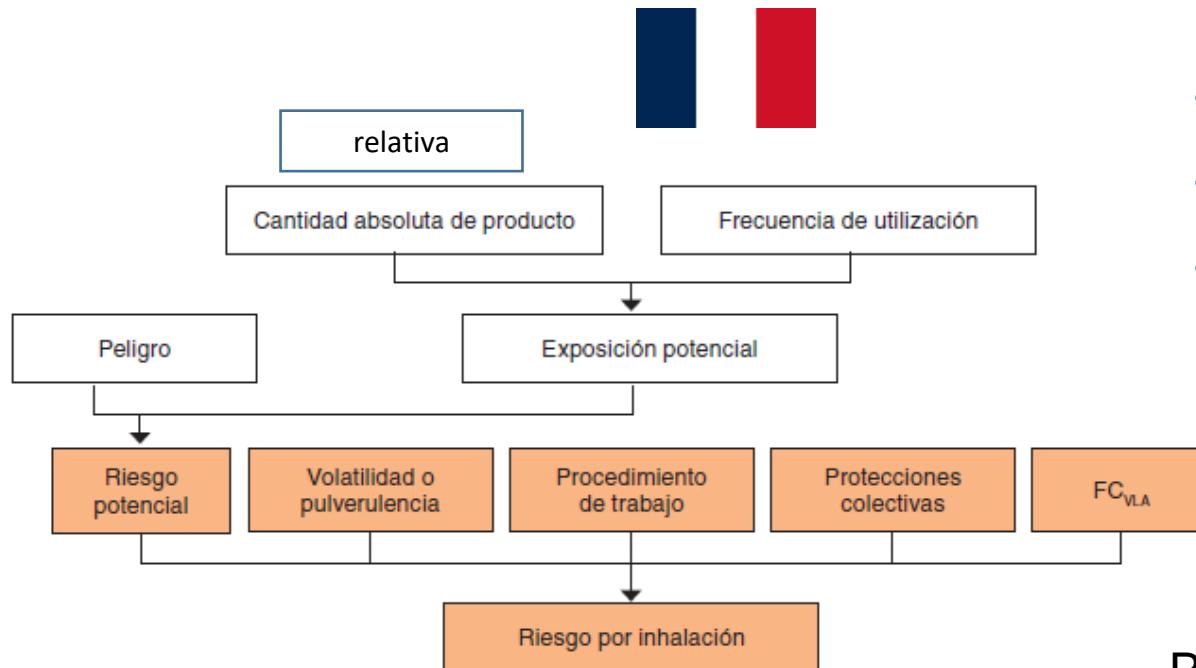
Case studies Examples of real life situations with COSHH

Publications Free leaflets and priced publications

More resources

<http://coshh-tool.hse.gov.uk/>

# Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico INRS



- Seguridad, Higiene y Medioambiente
- Incluye variables relativas al control
- Consta de 3 etapas:
  1. Inventario de agentes químicos
  2. Jerarquización de los riesgos potenciales
  3. Evaluación de los riesgos

$$P_{inh} = P_{riesgo\ pot.} \times P_{volatilidad} \times P_{procedimiento} \times P_{prot. colect.} \times FC_{VLA}$$

HST	ND 2233 - 200 - 05	
<p><i>Annule et remplace la note documentaire ND 2207-195-04</i></p> <p>Évaluation des risques Risque chimique Incendie-explosion Méthodologie Aide à la décision Environnement</p> <p>R. VINCENT, INRS Département Métrologie des polluants F. BONTHOUX INRS Département Ingénierie des procédés C. MALLET, J.-F. IPARRAGUIRRE, S. RIO CNPP, Département Audit et conseil</p> <p>SIMPLIFIED METHODOLOGY FOR CHEMICAL RISK ASSESSMENT: A DECISION-MAKING TOOL Workers' protection is above all based on assessment</p>		

**MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DU RISQUE CHIMIQUE :**  
un outil d'aide à la décision

La protection des salariés repose avant tout sur l'évaluation des risques et la mise en place d'une politique de prévention adaptée. En ce qui concerne le risque chimique, la démarche d'évaluation est souvent difficile du fait de la multiplicité des produits et des préparations utilisés.

Puntuación del riesgo por inhalación	Prioridad de acción	Caracterización del riesgo por inhalación
> 1.000	1	Riesgo probablemente <b>muy elevado</b> (medidas correctoras inmediatas)
> 100 - ≤ 1.000	2	Riesgo <b>moderado</b> . Necesita probablemente medidas correctoras y/o una evaluación más detallada (mediciones)
≤ 100	3	Riesgo a priori <b>bajo</b> (sin necesidad de modificaciones)



## Tutorials

Level 1

Level 2

Level 3

### Summary

#### Download, install and setup Seirich

Add a labelled product

Enter product's hazards manually

Analyze a MSDS or a label for entering hazards

Entering consumptions

Add emitted chemicals

Dashboards - Synthesis of the inventory and prioritization

Simple risk assessment with questionnaires

Action plan : Version 2.2 and Version 3.0.0

Traceability and data analysis

Editing labels, documents (all levels), modelization tools (level 3)

### Download, install and setup Seirich



**Cliquer sur l'onglet Hiérarchisation**

Attention ! Certaines de vos produits peuvent entraîner une réaction respiratoire allergique pouvant entraîner la mort : 2 produits étiquetés. Des dispositions spécifiques réglementaires sont prévues dans le Code du travail. Pour en savoir plus : Site INRS

Attention ! Certains de vos produits peuvent empoisonner rapidement, même à faible dose : Résine produit d'essai PU 60WF14. Des dispositions spécifiques réglementaires sont prévues dans le Code du travail. Pour en savoir plus : Site INRS

Attention ! Certains de vos produits possèdent un très fort potentiel d'inflammation : 3 produits étiquetés. Une prise en compte spécifique de ces produits doit être faite. Pour en savoir plus : Site INRS

# Stoffenmanager



Licences Support Academy ▾ Research ▾ Contact

## Get to know Stoffenmanager®

Stoffenmanager® is the knowledge-based platform aimed at reducing exposure risks to hazardous substances and biological agents in the workplace. We offer a sustainable and simple solution in 11 languages to help organizations worldwide meet (local) regulatory requirements and to be responsible employers by creating a safe workplace. We do this by means of consultancy, training courses and the scientifically validated tool, Stoffenmanager® version 8. Together with you, we work on a safe and healthy work environment!

[Create an account →](#)



Licences Support Academy ▾ Research ▾ Contact



## Article: Evaluation of Stoffenmanager® and ART

Jan. 27, 2023

ruthj@insht.meyss.es  
[Cerrar sesión](#)



Panel de  
Instrumentos

Inventario : Evaluación  
Cualitativa

: Evaluación : Control : Comunicación : Módulos :



## Panel de instrumentos

Bienvenido a Stoffenmanager®.

[Crear un producto](#)

[Crear un escenario](#)

<https://stoffenmanager.com/en/>



## PELIGRO



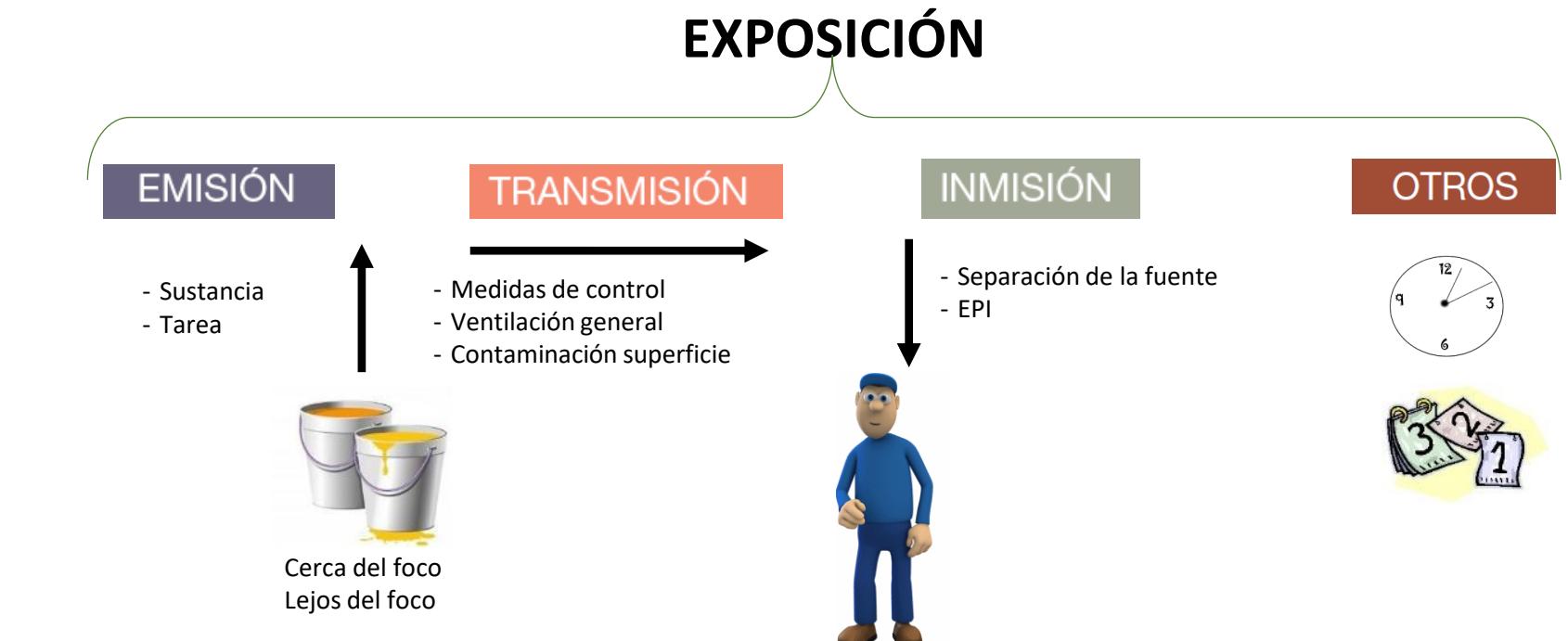
Hazard banding in compliance with the new Globally Harmonised System (GHS) for use in control banding tools

Mario Arnone <sup>a,\*</sup>, Dorothea Koppisch <sup>a</sup>, Thomas Smola <sup>a</sup>, Stefan Gabriel <sup>a</sup>, Koen Verbist <sup>b</sup>, Remco Visser <sup>c</sup>

<sup>a</sup>Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA), Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin, Germany

<sup>b</sup>Cosante B.V., Loen van Kronenburg 14, 183 AS Amstelveen, The Netherlands

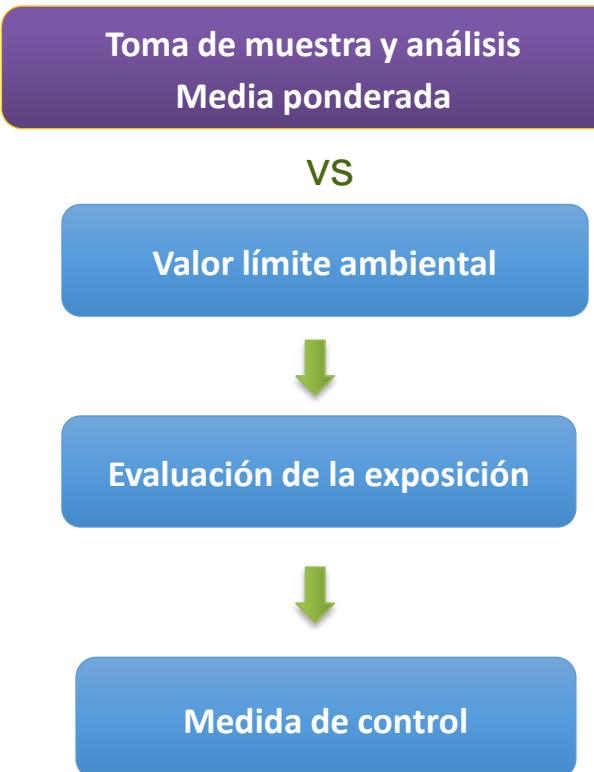
<sup>c</sup>TNO, Post Box 155, 2600 AD Delft, The Netherlands



$$B_t = [(E \cdot a) + (E \cdot H \cdot \eta_{lc\_nf} \cdot \eta_{gv\_nf}) + (E \cdot H \cdot \eta_{lc\_ff} \cdot \eta_{gv\_ff})] \cdot \eta_{inm} \cdot \eta_{rpe} \cdot t_h \cdot f_h$$

Peligro Exposición	A	B	C	D	E
1	3	3	3	2	1
2	3	3	2	2	1
3	3	2	2	1	1
4	2	1	1	1	1

## Estrategia cuantitativa

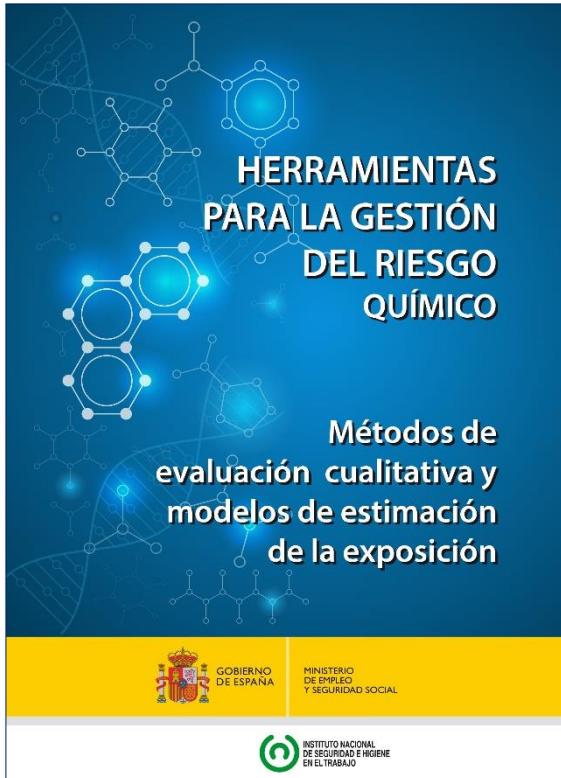


## Estrategia cualitativa



Eliminar/reducir el riesgo:

**PROTEGER LA SALUD DE LOS TRABAJADORES**



- **COSHH Essentials (HSE Reino Unido)**
- **Methodologie d'Evaluation Simplifiée du Risc Chimique (INRS Francia)**
- **Metodología de evaluación simplificada del riesgo químico (Adaptación INSHT)**
- **Stoffenmanager (TNO Holanda)**
- **EMKG**
- **SEIRICH**
- ...



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL



[Outil de calcul](#) [Documentation ▾](#) [À propos](#)

## Substances à analyser

Horaire de travail :  Horaire conventionnel ?  Horaire non conventionnel ?

Saisissez une substance (Nom ou CAS)

Ajouter

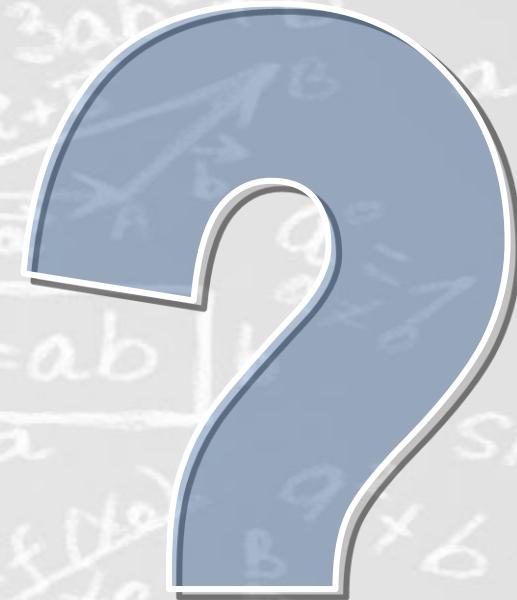
Mixie: Mixtures of substances in the workplace: computer-based tool for evaluating the chemical risk

## Consideraciones

- Con las **SUSTANCIAS MÁS PREOCUPANTES** (cancerígenos, sensibilizantes), las herramientas llegan a un nivel de control especial. Este es el caso del COSH Essential.
- Uso **INADECUADO** de las mismas
- Prestar especial atención al uso correcto, buen funcionamiento y mantenimiento de las **MEDIDAS DE CONTROL**, tanto las que están presentes como las que las herramientas pueden recomendar implantar.
- No son siempre tan fáciles de usar o la información no está disponible. Según el usuario, va a existir cierta **VARIABILIDAD** a la hora de escoger las opciones.
- La distribución de las **BANDAS DE PELIGRO** puede variar de un método a otro.
- Todos los métodos presentan distintas **RESTRICCIONES DE USO** en cuanto a agentes químicos considerados y, por tanto, no pueden usarse para todas las sustancias químicas peligrosas.
- Variabilidad de exposiciones/exposiciones múltiples
- Desarrollo de herramientas en contextos específicos (otros países y normativa)



# Modelos matemáticos de estimación de la exposición





# Definición modelización de la exposición

**Mathematical exposure modeling** is an indirect method of determining [exposure](#), particularly for human exposure to [environmental contaminants](#). It is useful when direct measurement of pollutant concentration is not feasible (...). The ability to make inferences in the absence of direct measurements, makes exposure modeling a powerful tool for predicting exposures by exploring hypothetical situations.

Método indirecto de determinar la exposición humana a contaminantes ambientales. Útil cuando no es factible la medición directa de la concentración del contaminante.

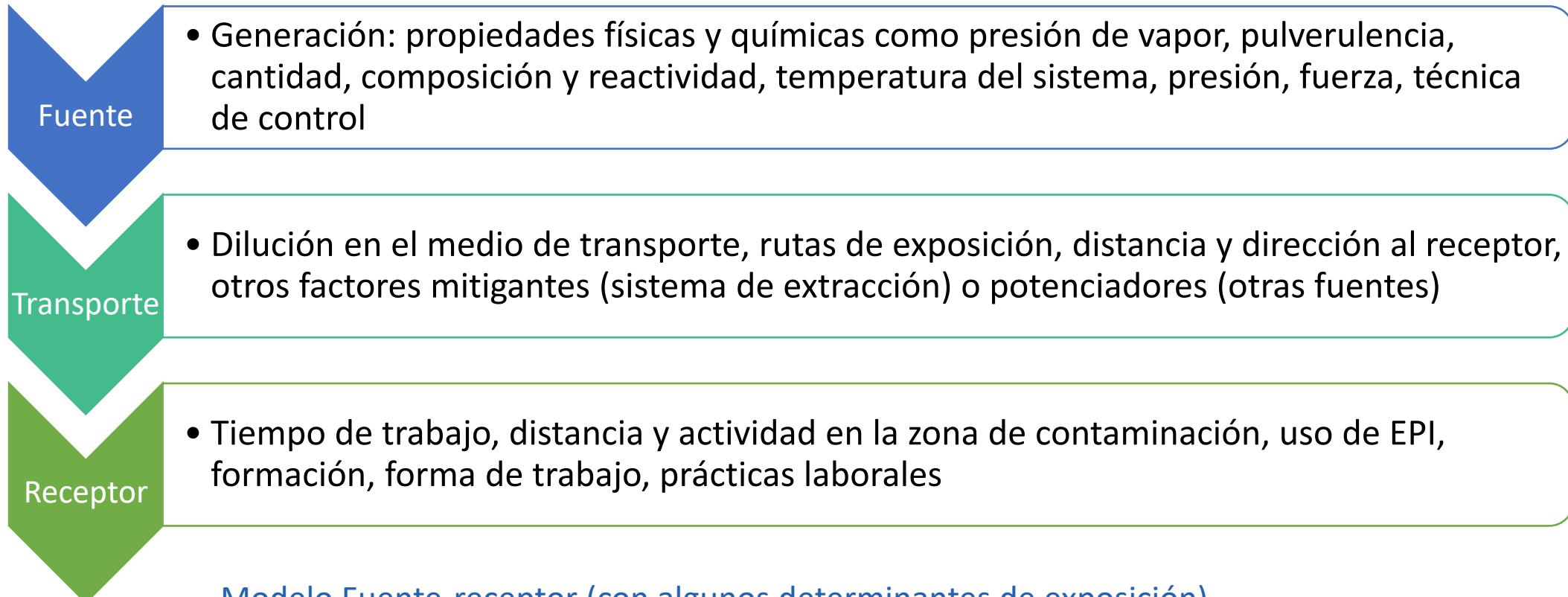
Hacer  
inferencias

Predecir  
exposiciones

Situaciones  
hipotéticas



# Desarrollo del modelo conceptual (ecuaciones)



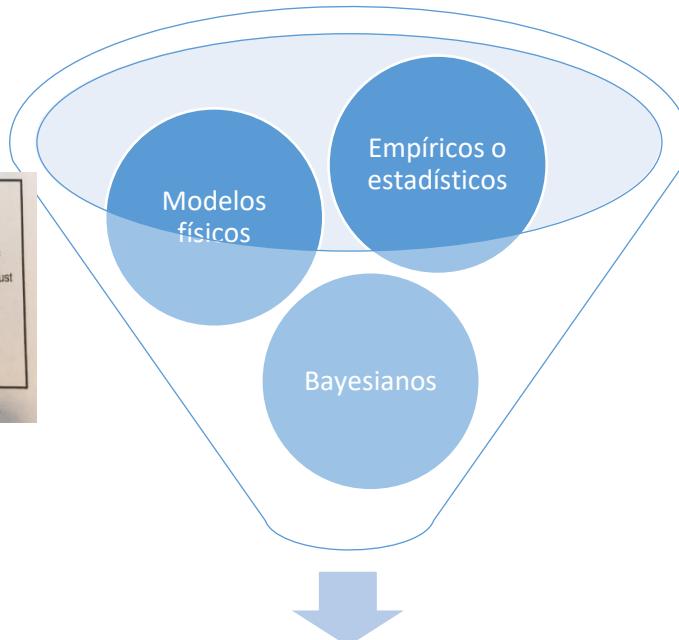
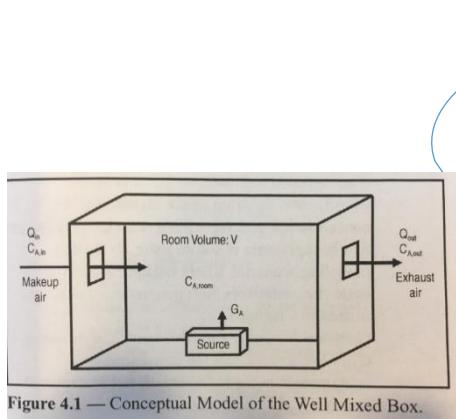
## Modelo Fuente-receptor (con algunos determinantes de exposición)

Mathematical models for estimating occupational exposure to chemicals (AIHA)

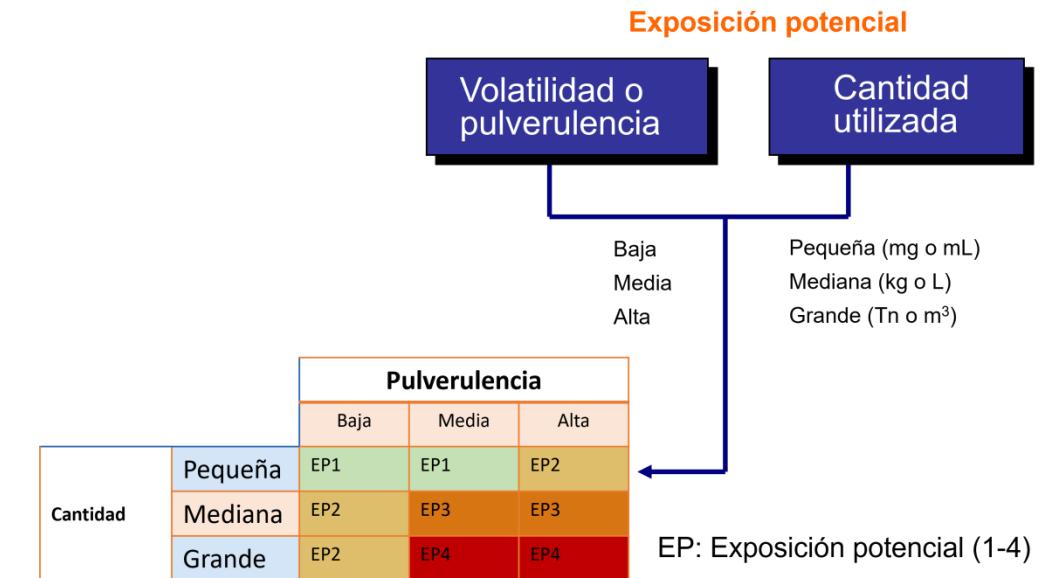
<https://www.aiha.org/get-involved/VolunteerGroups/Pages/Exposure-Assessment-Strategies-Committee.aspx>

# Recolección de datos de exposición

## Tipos de modelos



Estimación cuantitativa de la exposición





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL

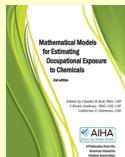
# HIGIENE INDUSTRIAL

## IH Mod

### AIHA Exposure Assessment Strategies Committee

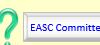


English



Charles B. Keil  
Catherine Simmons  
T. Renée Anthony  
Ed. AIHA Press

Version 0.212



#### Algorithms provided

##### The Two-zone model: Near Field Far Field Constant Mass Emission

- The Well-Mixed Room Model with a Constant Emission Rate
- The Well-Mixed Room Model with Backpressure
- The Well-Mixed Room Purging Equation
- The Well-Mixed Room Model with an Exponentially Decreasing Emission Rate
- Turbulent Eddy Diffusion without Advection following a Pulse Release
- Eddy Diffusion without Advection given a Constant Mass Emission Rate
- Eddy Diffusion with Advection following Pulse release
- The Two-zone model: Near Field Far Field Constant Mass Emission**
- The Two-zone model: Near Field Far Field Decreasing Mass Emission
- Estimating contaminant generation rate from small spills
- Turbulent Eddy Diffusion with Advection and with a Constant Contaminant Emission Rate
- Near and Mid - Field plume models



## IH SkinPerm



Comité de la Estrategia de la  
Evaluación de la Exposición

Español



El objetivo de IH SkinPerm es ayudar a mejorar la interpretación de la absorción percutánea y brindar una herramienta práctica para estimar la dosis por exposición

La ciencia y terminología asociada con la estimación de la exposición dérmica puede parecer compleja al inicio.

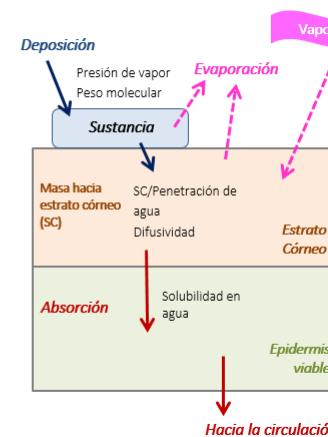
Esperamos que los diagramas, explicaciones y gráficos proporcionen conocimientos básicos y mejor entendimiento para ayudar a resaltar en donde la prevención de la exposición dérmica debe ser enfocada

Comenzar es fácil, simplemente haga clic/pulse en la flecha para navegar hacia a la hoja de introducción de datos.

La sustancia y el tipo de exposición son los primeros parámetros a decidir. Los tipos exposición incluyen: deposición instantánea o a través del tiempo.



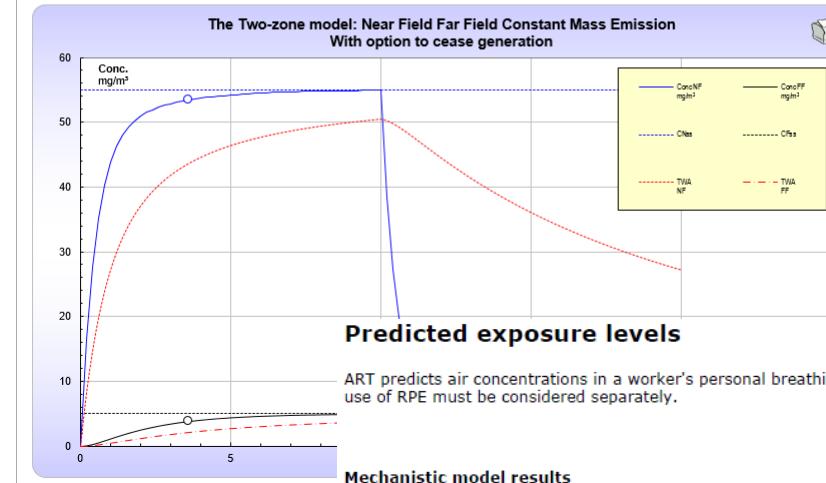
Para más información, visite en el EASC de AIHA, el enlace a la página web del equipo del Proyecto de Exposición Dérmica



**IH Mod**  
?

The Two-zone model: Near Field Far Field Constant Mass Emission  
With option to cease generation

Initial values	Vary input ?	Time
Room volume ( $V_r$ ) 42 m <sup>3</sup>	< >	3,6 min
Volume near field ( $V_n$ ) 1 m <sup>3</sup>	< >	
Volume far field ( $V_f$ )	< >	
Constant mass emission rate (G) 100 mg/min	< >	
Air flow rate between the near and far fields (S) 2 m <sup>3</sup> /min	< >	
Room supply/exhaust air rate (Q) 20 m <sup>3</sup> /min	< >	
Maximum time for simulation ... 20 min		
Time at the end of generation 10 min		
TWA on the chart		
Concentration		
Near field 53,4 mg/m <sup>3</sup>		
Far field 3,82 mg/m <sup>3</sup>		
Near field SS 55 mg/m <sup>3</sup>		
Far field SS 5 mg/m <sup>3</sup>		
Mass emitted to time=t=		
360 mg		



#### Predicted exposure levels

ART predicts air concentrations in a worker's personal breathing zone outside of any Respiratory Protection Equipment (RPE). The use of RPE must be considered separately.

#### Mechanistic model results

The predicted 75th percentile full-shift exposure is 0.0028 mg/m<sup>3</sup>.

The inter-quartile confidence interval is 0.0013 mg/m<sup>3</sup> to 0.0059 mg/m<sup>3</sup>.



**AIHA**  
Protecting Worker Health  
Exposure Assess Strategies Com

- Selección de la susta
 

Base de:  SkinPerm  Usuario

Escoja la sustancia  CAS.

Añadir una nueva
- Tipo de exposición
 

Deposición instantánea  Exposición de piel al vs

Deposición a través del tiempo  A partir de una soluc
- Tiempo de exposición
 

Comienzo de la deposición  0 hr

Comienzo de la deposición  1 hr

Tiempo final de la observación  8 hr
- Parámetros de cálculo
 

Dosis por deposición instantánea  100 mg

Área de la piel afectada  1000 cm<sup>2</sup>

Adherencia máxima en la piel  7 mg/cm<sup>2</sup>

Tasa de deposición dérmica  1 mg/cm<sup>2</sup>/hr

Concentración en aire  1 mg/m<sup>3</sup>

Espesor de la capa de aire inmóvil  1 cm

FracCIÓN en peso  1,00E+00

Concentración en agua  1 mg/L

Espesor de la capa de agua  1 cm
- Version 2.04

**START** **RESET**





# EXPOSTATS

BAYESIAN CALCULATOR

STATISTICAL TOOLS FOR THE INTERPRETATION OF INDUSTRIAL HYGIENE DATA

HOME INTERPRETATION TOOLS PROJECT WEBEXPO OTHER TOOLS LINKS CONTACT

/ Interpretation Tools

Tool 1: Estimation of parameters of the lognormal distribution and comparison to an occupational exposure limit (OEL)

Tool 2: Comparison to an occupational exposure limit (OEL) while accounting for within and between-worker variations

Tool 3: Assessment of the effect of a categorical variable: Determinants of exposure analysis

Multi-Tool (Offline)

Last updated: 2018-12-13 18:35:03

/ Other Tools

NDexpo: Treatment of non-detects in industrial hygiene samples

UPERCUT: A hazard identification tool for toxic risk following dermal penetration of chemicals

Distrib: Goodness of fit to the lognormal / normal models

CANJEM: A historical job exposure matrix for 258 risk factors

CAPS-Canada

This website aims to serve as a hub for online tools helping **occupational hygiene practitioners perform risk assessment**. The heart of expostats.ca is a **bayesian calculation** engine allowing to estimate parameters of the distribution of exposure for a worker or group of workers. The user enters measurement data and the website performs calculations and returns risk metric estimates as well as uncertainty estimates.

## Original Article

# Expostats: A Bayesian Toolkit to Aid the Interpretation of Occupational Exposure Measurements

Jérôme Lavoué<sup>1,2,\*</sup>, Lawrence Joseph<sup>3</sup>, Peter Knott<sup>4</sup>, Hugh Davies<sup>5</sup>,

Annals of Work Exposures and Health, 2019, Vol. 63, No. 3, 259–262

doi: 10.1093/annweh/wxz007

Advance Access publication 9 February 2019



The Chartered Society for  
Worker Health Protection

cham<sup>8</sup>

University of Montreal,

OXFORD

## Editorial

### Progress in Bayesian Statistical Applications in Exposure Assessment

Gurumurthy Ramachandran\*

Department of Environmental Health and Engineering, Johns Hopkins University Bloomberg School of Public Health, 615 North Wolfe Street, Baltimore, MD 21205, USA

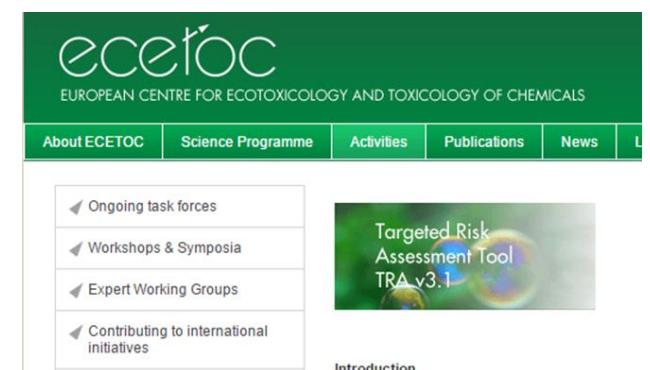
\*E-mail: gramach5@jhu.edu

# Modelos disponibles

- ▶ StoffenManager
- ▶ ECETOC TRA
- ▶ ART Advanced Reach Tool (UK)
- ▶ Riskofderm
- ▶ BEAT
- ▶ MEASE



- ▶ EMKG Expo tool (Alemania)
- ▶ EASE
- ▶ NIOSH (USA)
- ▶ TEXAS (Francia)
- ▶ DREAM
- ▶ TREXMO
- ▶ ....



## OECD activities on exposure assessment

The OECD work on exposure assessment of chemicals focuses on the following 4 areas including several on-going projects:

- › 1. [Release estimation](#)
- › 2. [Exposure models](#)
- › 3. [Use of monitoring data](#)
- › 4. [Reporting of exposure information](#)
- › 5. [Combined exposure to multiple chemicals](#)
- › 6. [Exposure via products](#)

These activities, supervised by the Working Party on Exposure Assessment (WPEA), are composed of experts nominated by OECD member countries and observed by the OECD Environment Committee. The WPEA was established in 1995, following a recommendation from the [OECD Workshop on Environmental Hazard/Risk Assessment](#).

### (1) Release estimation

The OECD develops emission scenario documents (ESDs) that describe the conditions and parameters for release estimation in specific industry and use categories, such as industrial processes and releases of chemicals to the environment.

Estimation of releases of chemicals to the environment related to the use of products and articles is becoming increasingly important in risk assessment of chemicals. This work is covered in some of the ESDs, further activities to address this issue are under consideration. This work is in close co-operation with the Pollutant Release and Transfer Registers (PRTR).

A joint project on removal/elimination predictions of wastewater treatment for exposure assessment and PRTRs has been initiated between the WPEA and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology.

### Unclassified

Organisation de Coopération et de Développement Économiques  
Organisation for Economic Co-operation and Development

ENV/JM/MONO(2012)37

19-Dec-2012

English - Or. English

ENVIRONMENT DIRECTORATE  
JOINT MEETING OF THE CHEMICALS COMMITTEE AND  
THE WORKING PARTY ON CHEMICALS, PESTICIDES AND BIOTECHNOLOGY

DESCRIPTIONS OF EXISTING MODELS AND TOOLS USED FOR EXPOSURE ASSESSMENT  
Results of OECD Survey

Series on Testing and Assessment  
No. 182

## Consideraciones

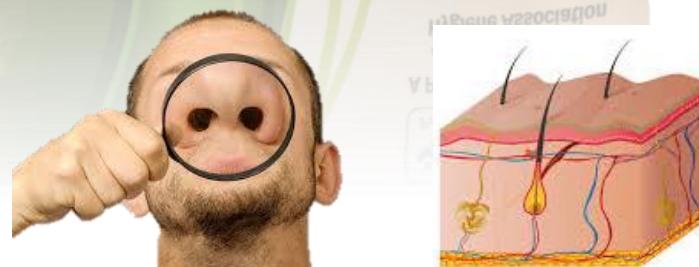
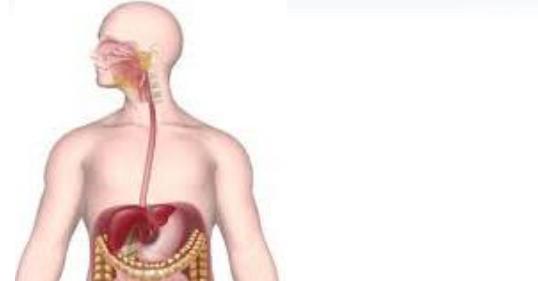
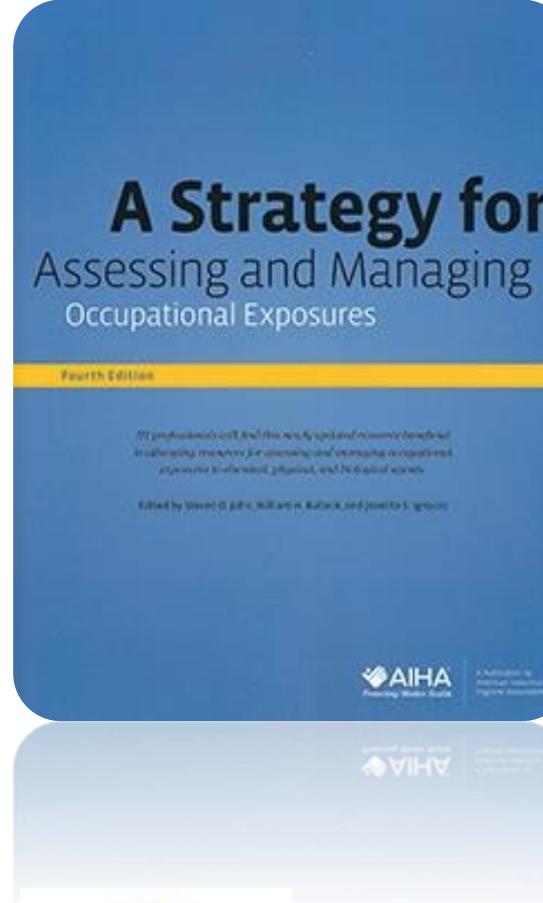
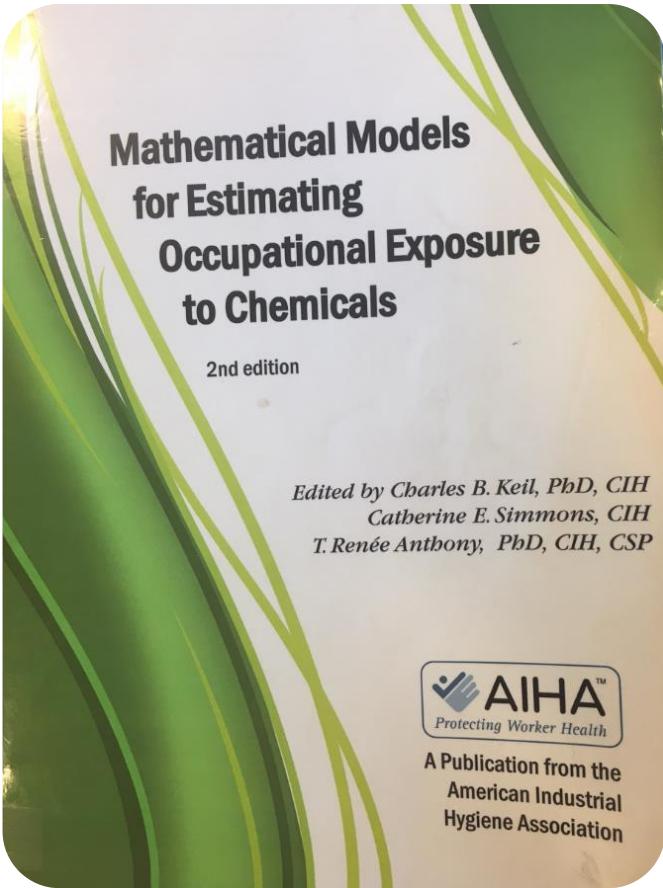
- Predecir y estimar exposiciones (UNE EN 689, evaluaciones)
- Realizar un primer diagnóstico y prever posibles cambios evitando costes (fase de diseño)
- Determinar de qué instalaciones y condiciones es necesario disponer antes de que se de la exposición
- Identificar factores de exposición para aplicar medidas de control
- Según el modelo permite discriminar una situación de riesgo potencial elevado que requiere análisis individualizado
- Analizar la tendencia y construir perfiles de exposición
- Estimar exposiciones en períodos cortos de tiempo (ej. En caso de derrames accidentales, exposiciones inesperadas)





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ECONOMÍA SOCIAL



# Higiene industrial



## Making Accurate Exposure Risk Decisions

Free Online Course

9 Contact hours

Instructors: Andrew D. Perkins MS, CIH, CSP, COHC, Jérôme Lavoué Ph.D., MS, Paul Hewett Ph.D., MS, CIH, FAIHA & John Mulhausen Ph.D., MS, CIH, CSP, FAIHA

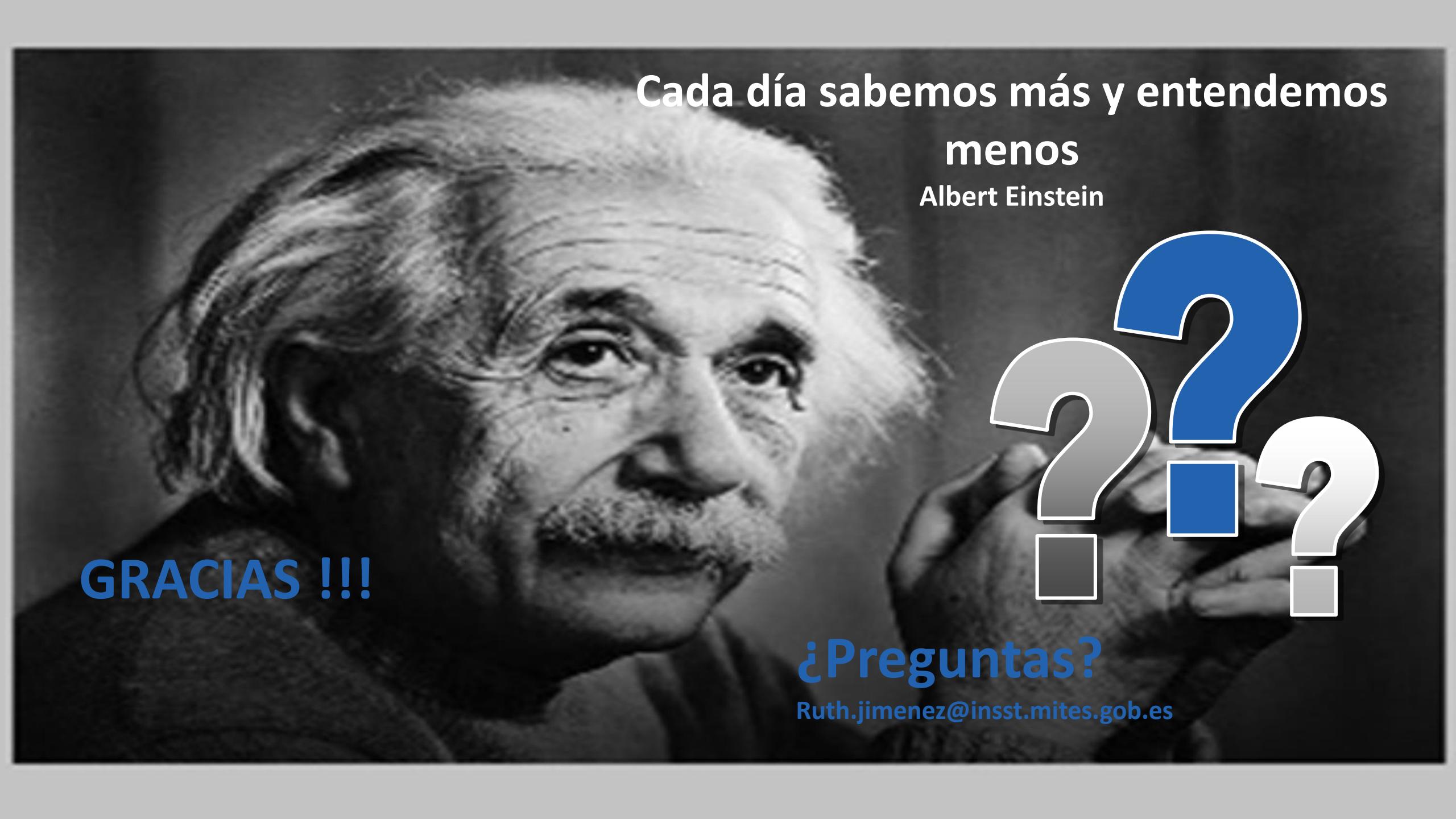
[Register for this free course](#)

## Course Description

Accurate exposure risk decisions are critical to risk management programs that protect workers and optimize the use of limited resources. This video series will teach you a basic understanding of the properties of lognormally distributed exposure profiles and how to use traditional and Bayesian statistical analysis tools to make accurate exposure risk decisions based on monitoring data. The use of several freely available statistical tools will be demonstrated using multiple examples. Upon completion of the course video series, you will have the knowledge needed for the successful completion of the exam for the AIHA Exposure Decision Analysis Registry.

## Course Outline

- Course Introduction
- Video 1A: Exposure Variability and the Importance of Using Statistics to Improve Judgements
- Video 1B: Rules of Thumb for Interpreting Exposure Monitoring Data
- Video 2: Introduction to Bayesian Statistical Approaches and Their Advantages
- Video 3A: Free Bayesian Statistical Tools: IHDA Student Edition
- Video 3B: Free Bayesian Statistical Tools: Expostats
- Video 3C: Introduction to IHSTAT\_Bayes™
- Video 4: Implementing AIHA Strategy Using Statistical Tools: Examples
- Making Accurate Exposure Risk Decisions Practice Questions

A black and white photograph of Albert Einstein, showing him from the chest up. He has his characteristic wild, grey hair and a well-groomed, bushy beard. He is looking slightly to the right of the camera with a thoughtful expression. His hands are clasped together in front of him.

Cada día sabemos más y entendemos  
menos

Albert Einstein

**GRACIAS !!!**

**¿Preguntas?**

[Ruth.jimenez@insst.mites.gob.es](mailto:Ruth.jimenez@insst.mites.gob.es)

