

# CURSO DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGO

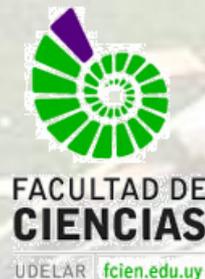


## Seguridad en el laboratorio químico

**Juan Pablo Tosar**

*Unidad de Bioquímica Analítica - CIN*

abril, 2024



UNIVERSIDAD  
DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY



INTERNACIONALES

INTERNACIONALES

## Francia: fuerte explosión en una Facultad de Química

Publicado el viernes 24 de marzo del 2006 a las 14:48 hs

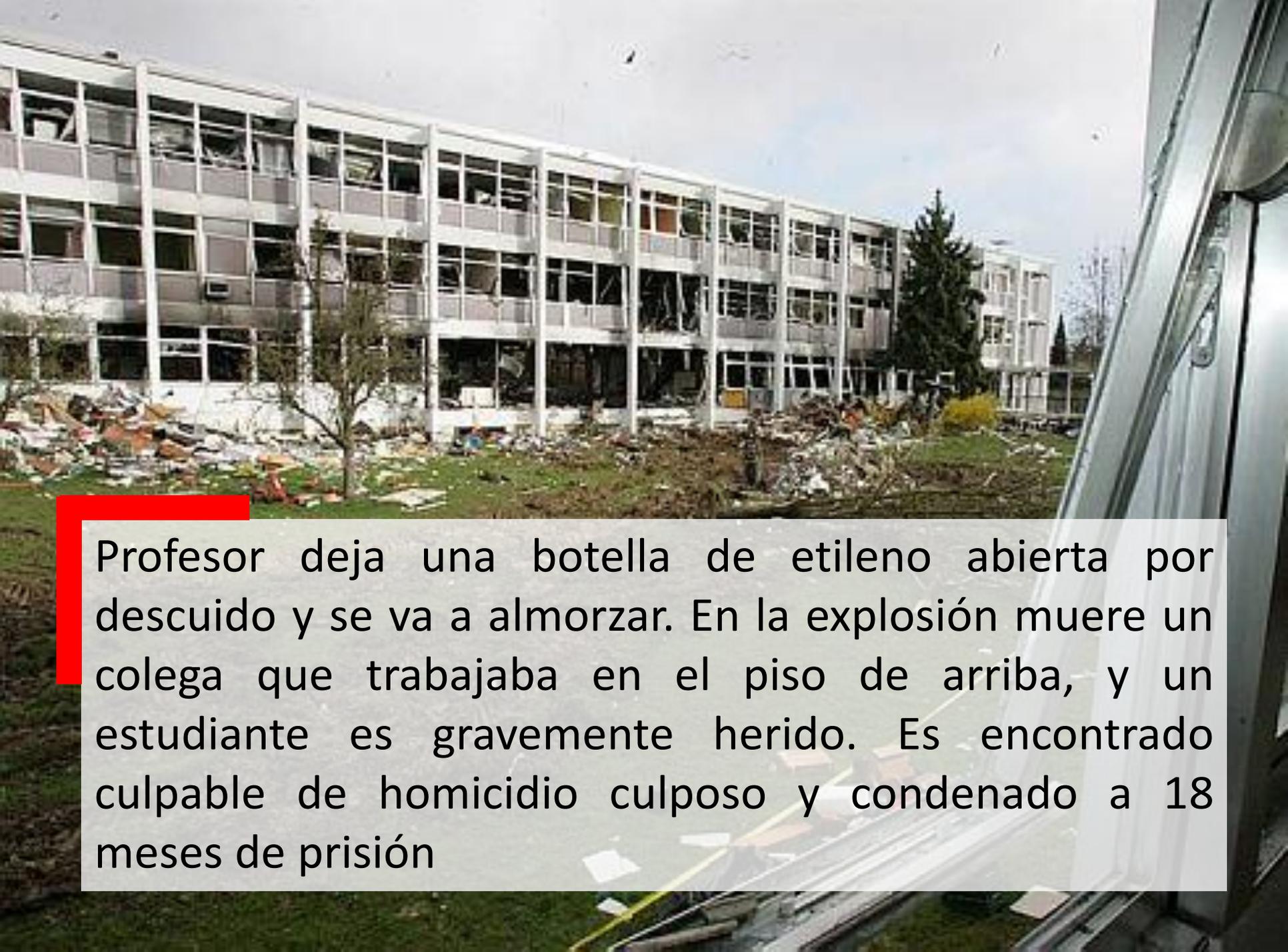


A-

A

A+

**En Francia se produjo una fuerte explosión en una Facultad de Química al este del país, que ha dejado al menos un muerto y varios heridos de gravedad. Hasta**



Profesor deja una botella de etileno abierta por descuido y se va a almorzar. En la explosión muere un colega que trabajaba en el piso de arriba, y un estudiante es gravemente herido. Es encontrado culpable de homicidio culposo y condenado a 18 meses de prisión



03484 FLUKA

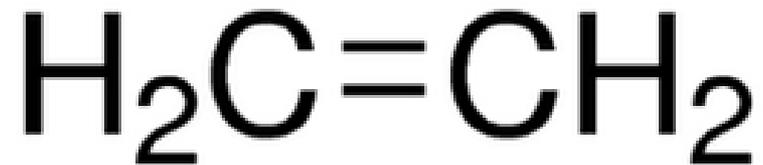
## Ethylene

≥99.9%

Synonym: Ethene

◇ MSDS

SIMILAR PRODUCTS



### Label elements

Labelling according Regulation (EC) No 1272/2008 [CLP]

Pictogram



Signal word

Danger

Hazard statement(s)

H220

Extremely flammable gas.

H280

Contains gas under pressure; may explode if heated.

H336

May cause drowsiness or dizziness.



**AZAR**

**¿POR QUÉ SE PRODUCEN LOS  
ACCIDENTES DE LABORATORIO?**

# REEMPLAZAR

**LOS MALOS HABITOS DE TRABAJO**

**y asumir una cultura de**

# **TRABAJO SEGURO**

***para vivir de este trabajo  
...(y no morir en el intento)***

# REEMP

**R**econocer los **peligros**

**E**stablecer y **E**valuar los **riesgos**

**M**anejar los **riesgos**

**P**repararse para los accidentes, a efectos de minimizar el **daño**

# REEMP

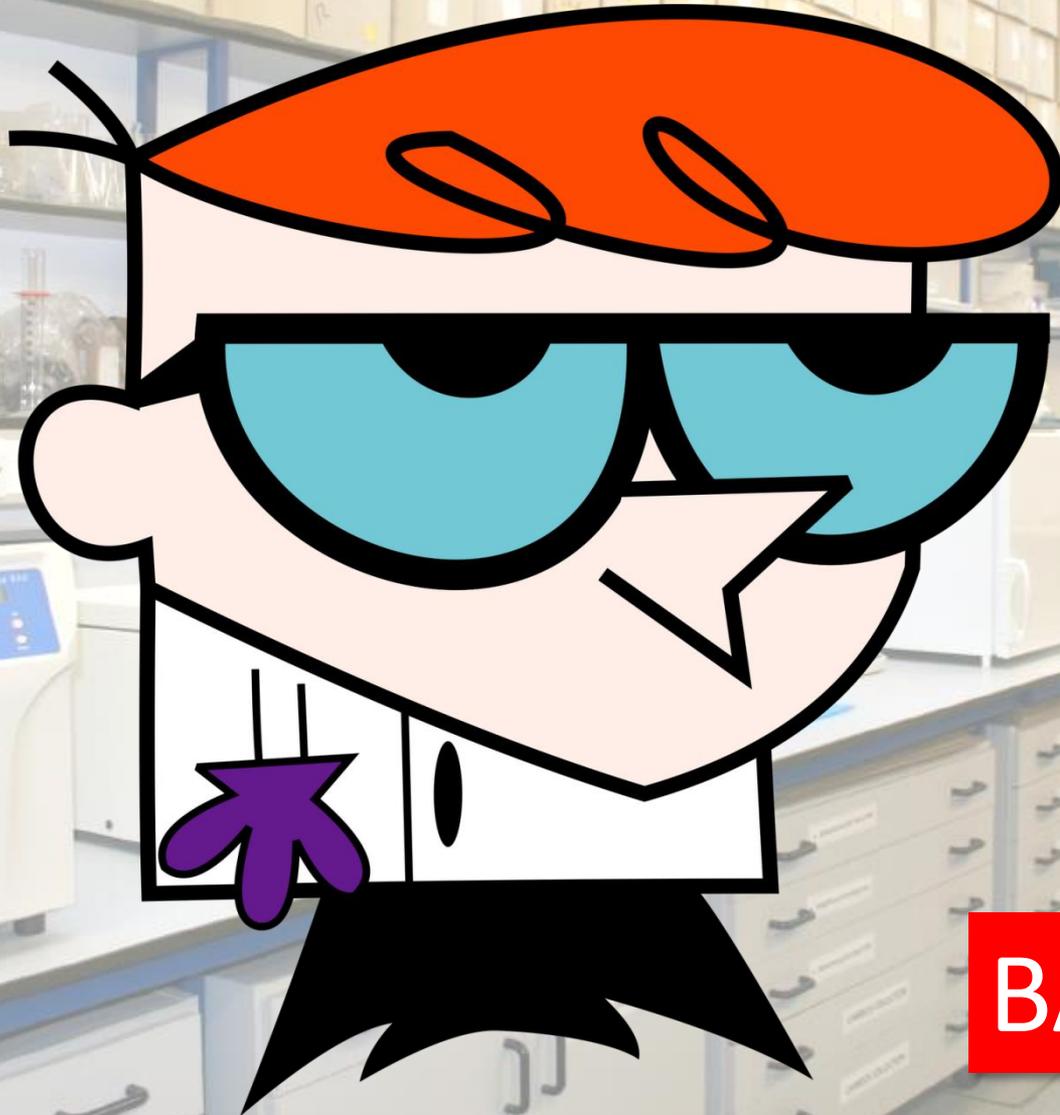
PREVENCIÓN

PROTECCIÓN

**RIESGO = PROBABILIDAD x DAÑO**

Aunque la probabilidad de un siniestro sea baja, si el daño potencial es elevado, el riesgo es considerablemente alto y debe ser manejado, incluyendo medidas de **prevención** y **protección**

# MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL



**BÁSICA**

# MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Pelo corto o recogido

Lentes de seguridad

Guantes

Túnica  
(CERRADA)

Calzado cerrado



**¡Vamos a realizar una recorrida virtual por distintos laboratorios para identificar peligros, evaluar riesgos, y aprender el modo correcto de manejarlos!**



# EL LABORATORIO QUÍMICO

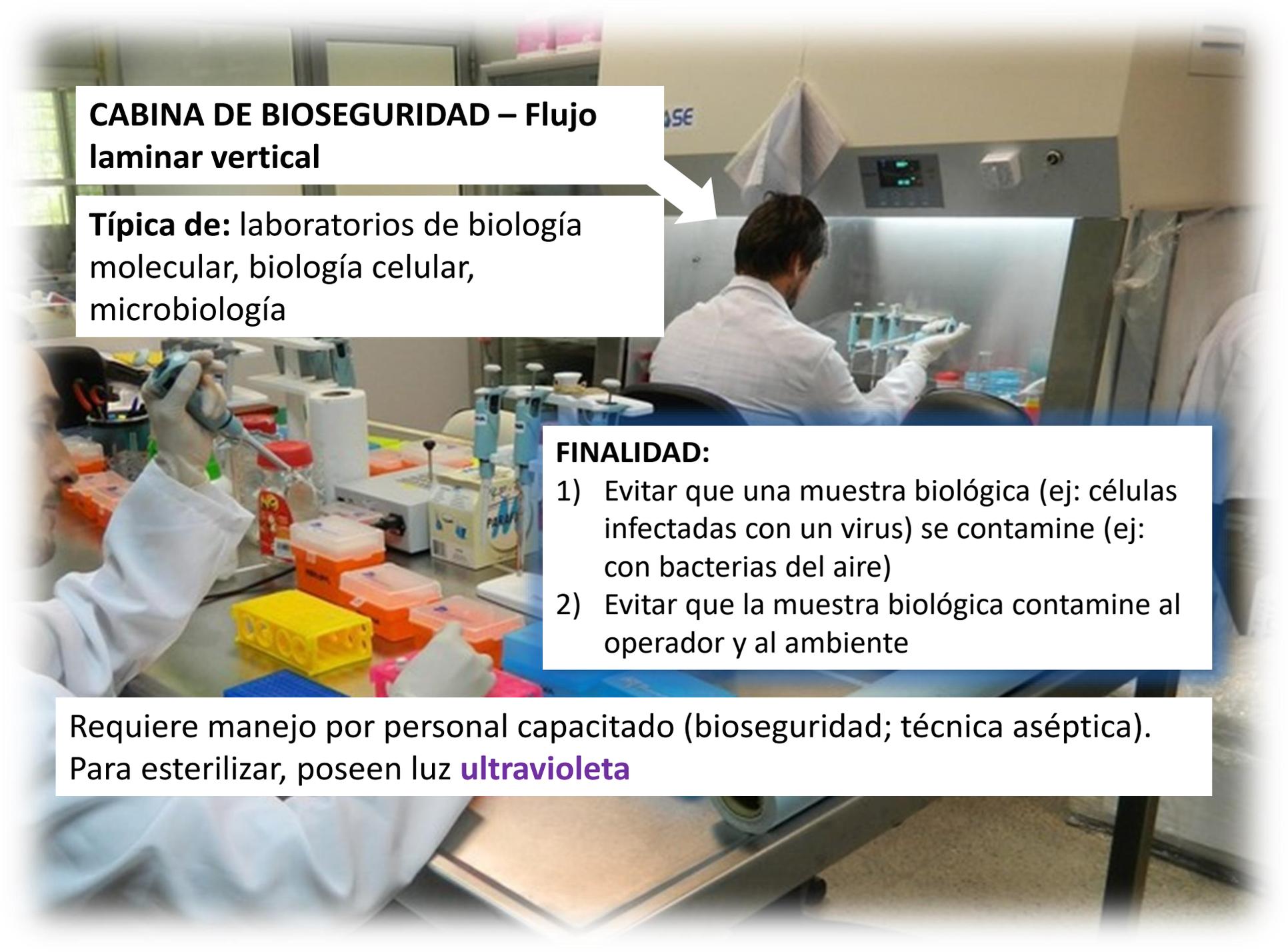




**EL LABORATORIO QUÍMICO: adentro vs. afuera**







**CABINA DE BIOSEGURIDAD – Flujo laminar vertical**

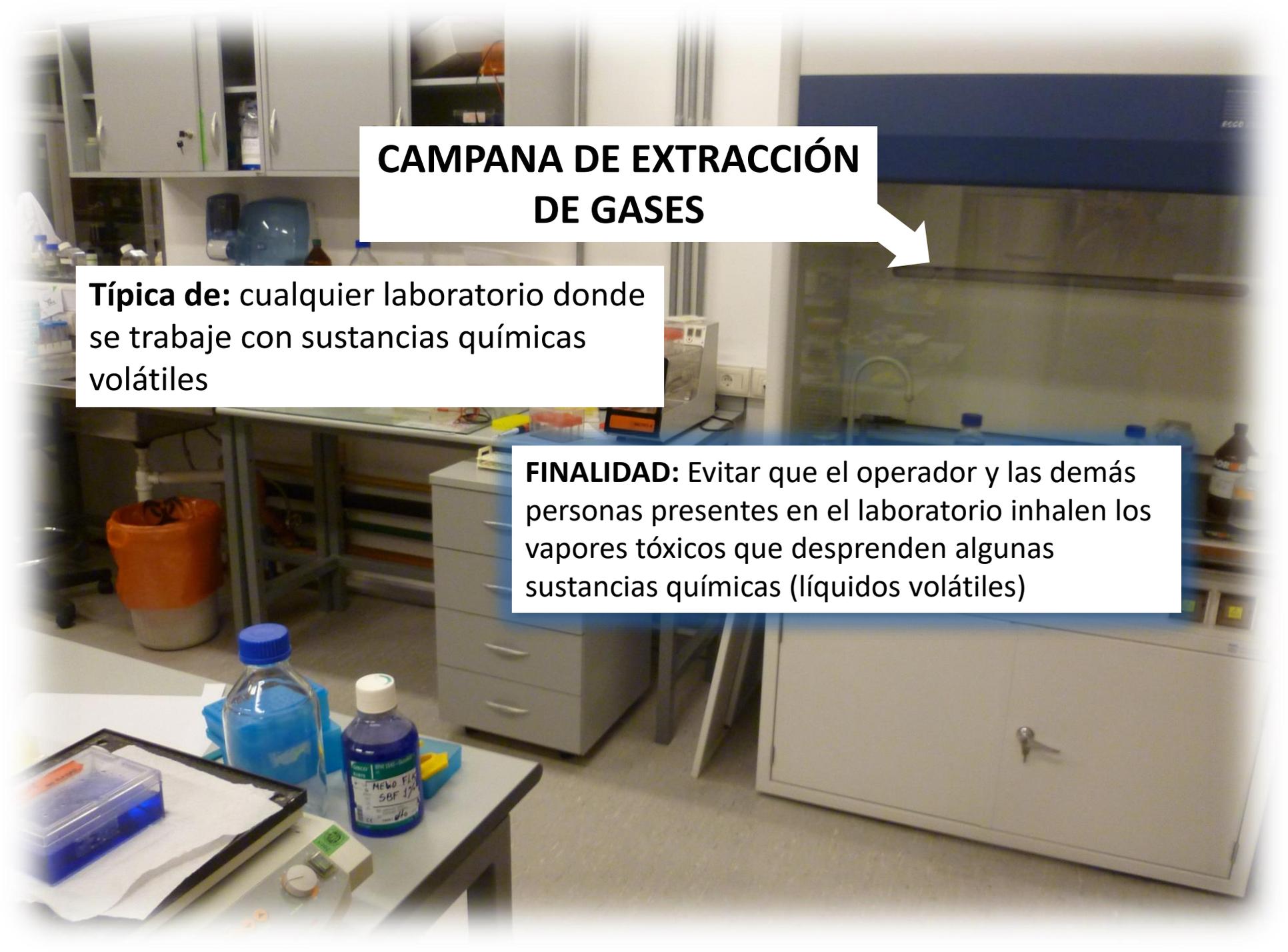
**Típica de:** laboratorios de biología molecular, biología celular, microbiología

**FINALIDAD:**

- 1) Evitar que una muestra biológica (ej: células infectadas con un virus) se contamine (ej: con bacterias del aire)
- 2) Evitar que la muestra biológica contamine al operador y al ambiente

Requiere manejo por personal capacitado (bioseguridad; técnica aséptica).  
Para esterilizar, poseen luz **ultravioleta**



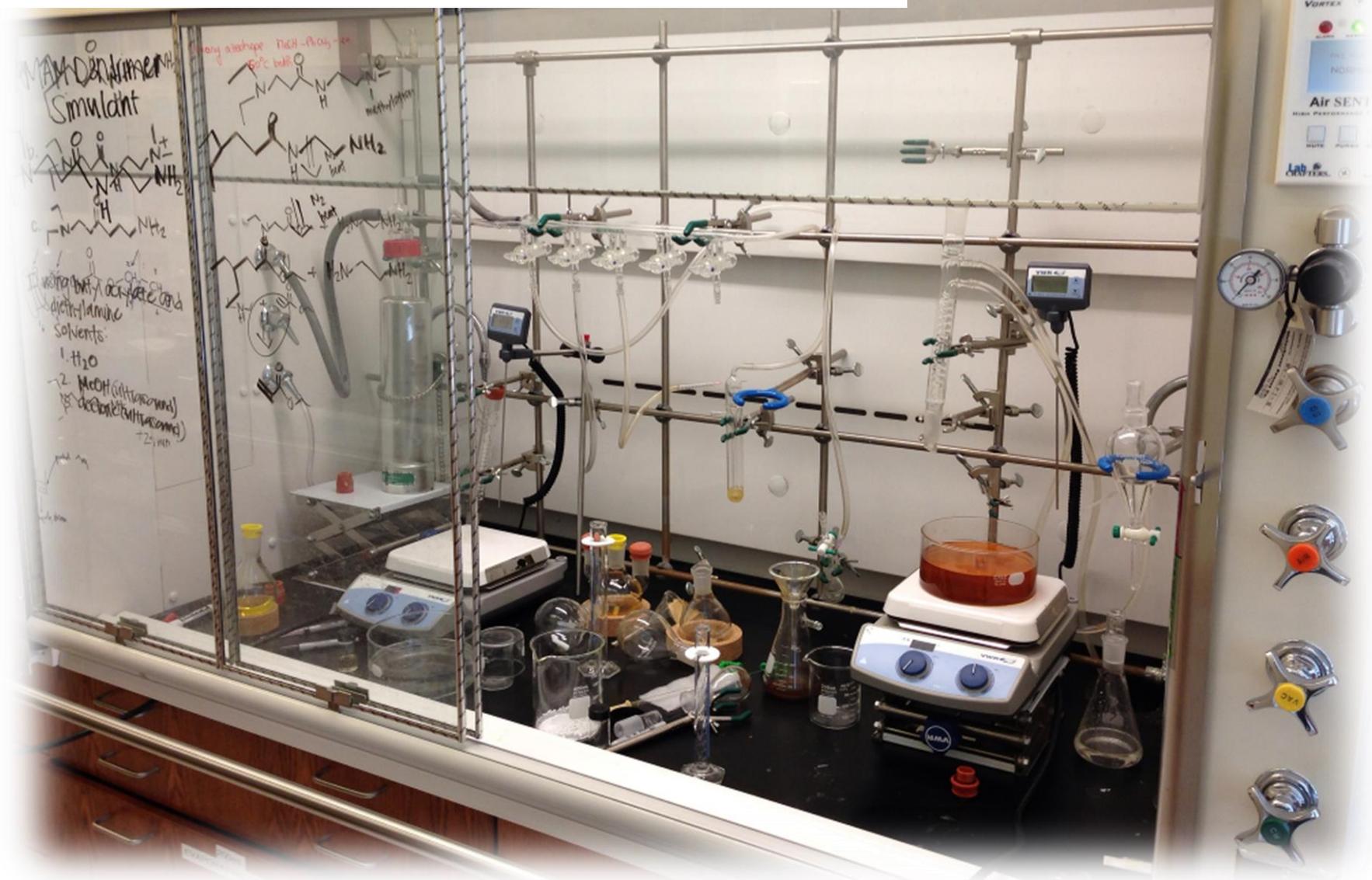
A photograph of a laboratory. In the foreground, a table holds several bottles, including a large blue one and a smaller purple one labeled 'MEWO FLU SBF 120'. A fume hood is visible in the background. A white arrow points from the title box to the fume hood.

## CAMPANA DE EXTRACCIÓN DE GASES

**Típica de:** cualquier laboratorio donde se trabaje con sustancias químicas volátiles

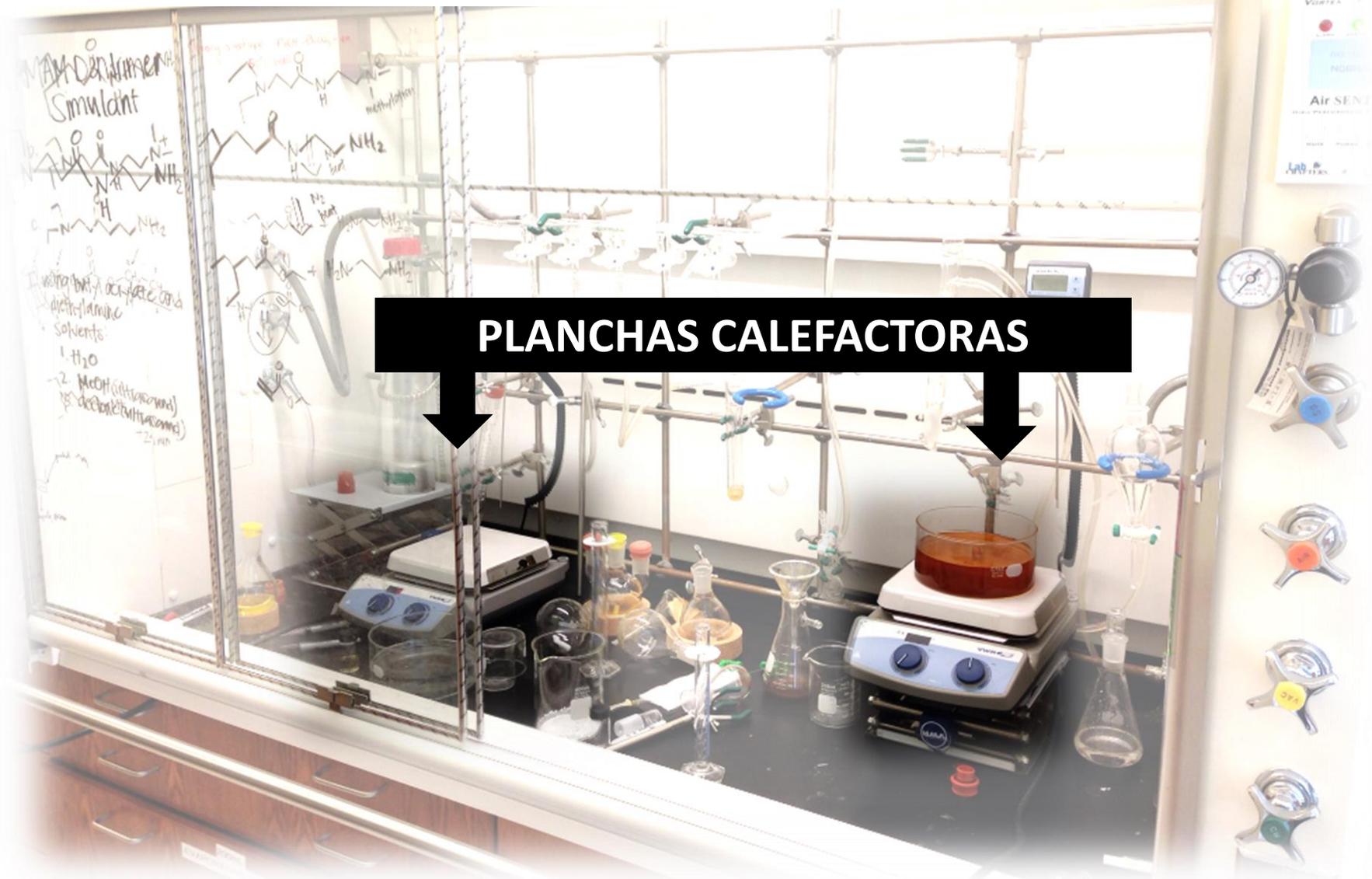
**FINALIDAD:** Evitar que el operador y las demás personas presentes en el laboratorio inhalen los vapores tóxicos que desprenden algunas sustancias químicas (líquidos volátiles)

# CAMPANA DE EXTRACCIÓN DE GASES: laboratorio de síntesis química



# CAMPANA DE EXTRACCIÓN DE GASES: laboratorio de síntesis química

**PLANCHAS CALEFACTORAS**



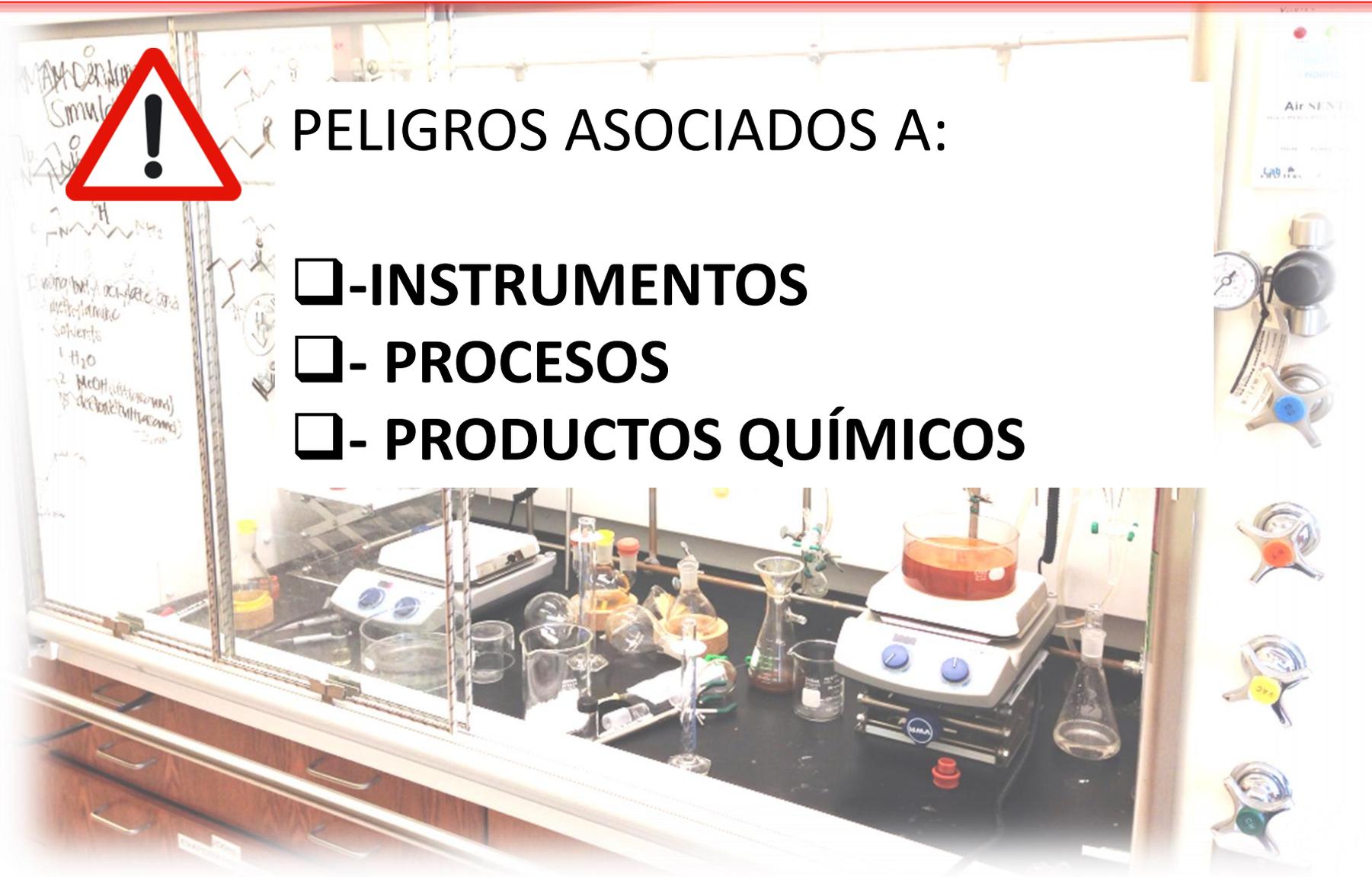


# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



PELIGROS ASOCIADOS A:

- INSTRUMENTOS
- PROCESOS
- PRODUCTOS QUÍMICOS



# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO

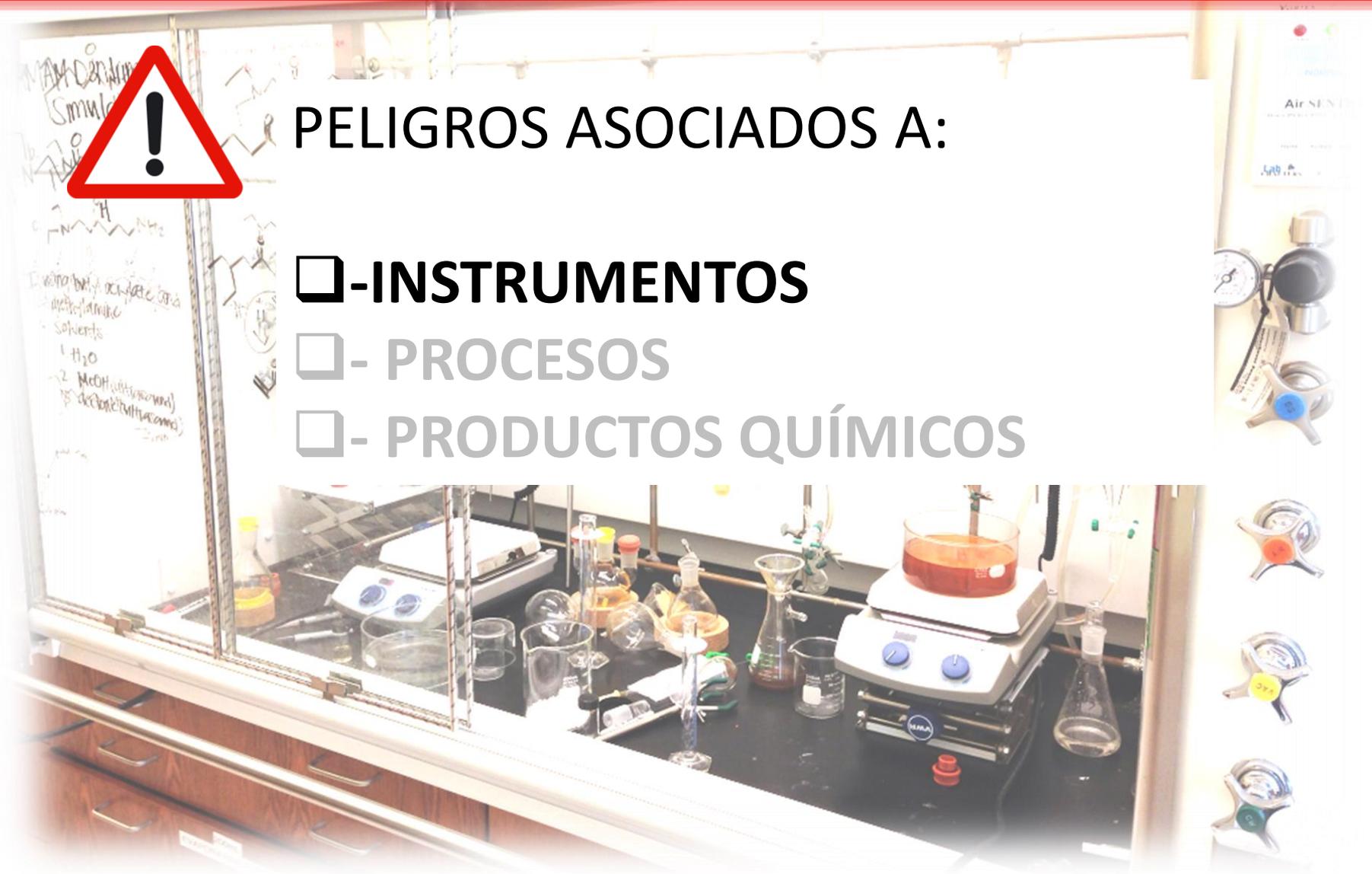


PELIGROS ASOCIADOS A:

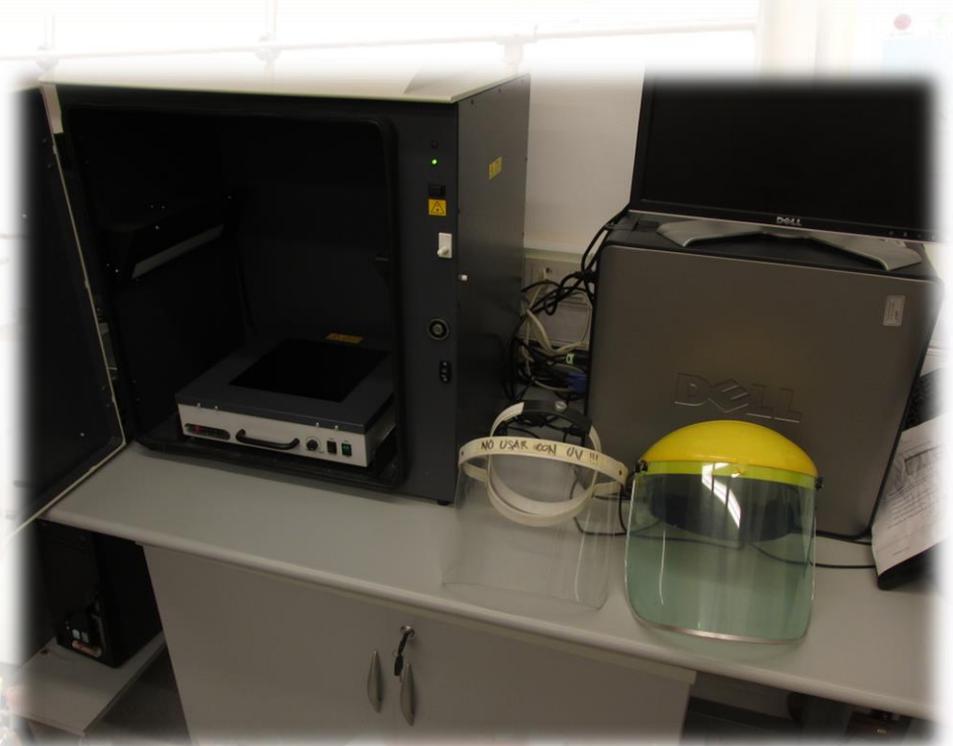
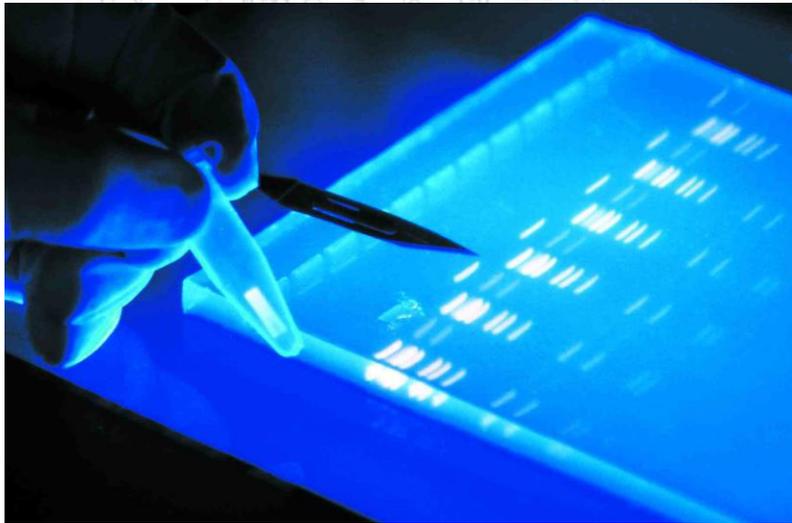
-INSTRUMENTOS

- PROCESOS

- PRODUCTOS QUÍMICOS



# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO

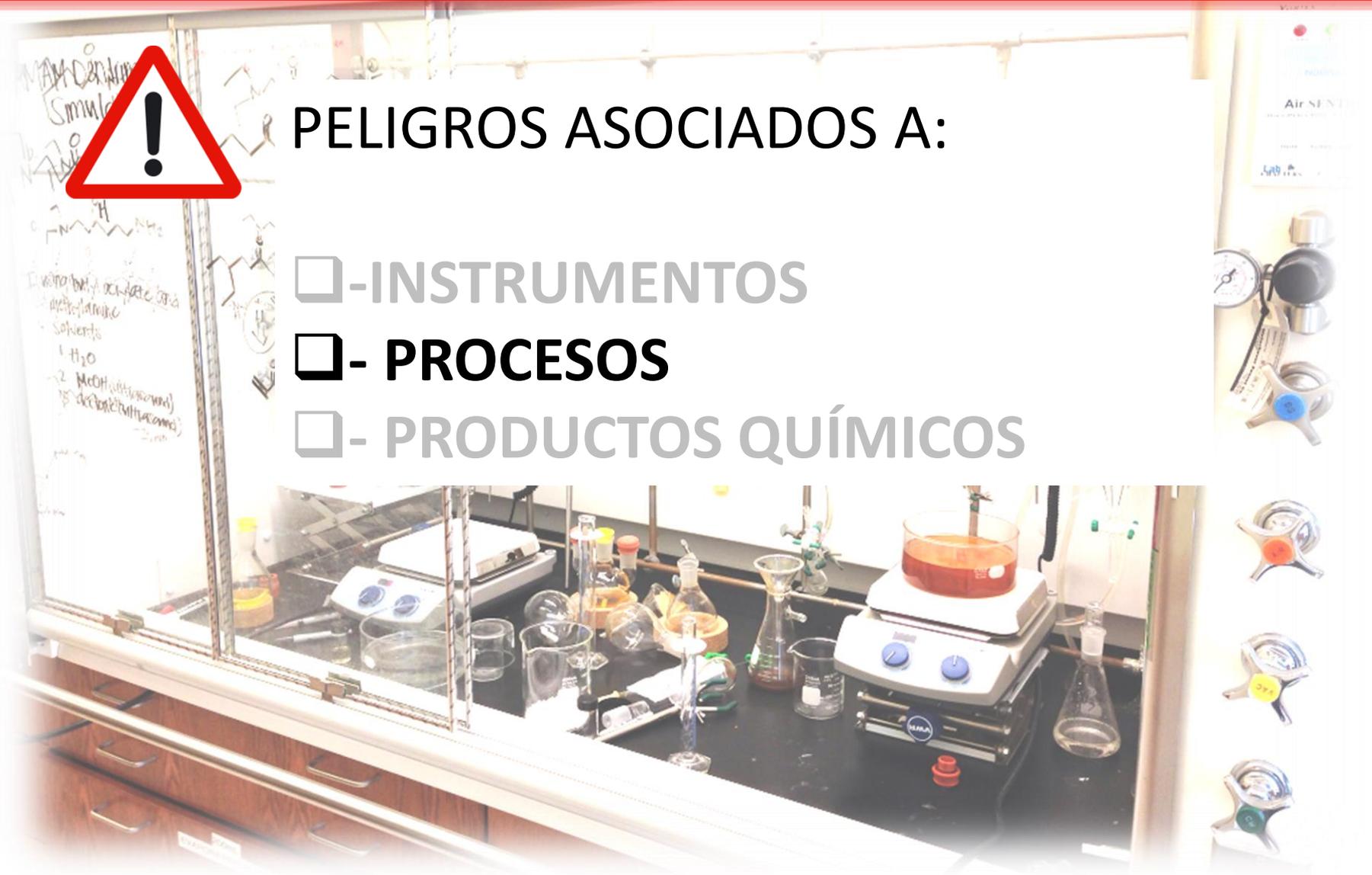


PELIGROS ASOCIADOS A:

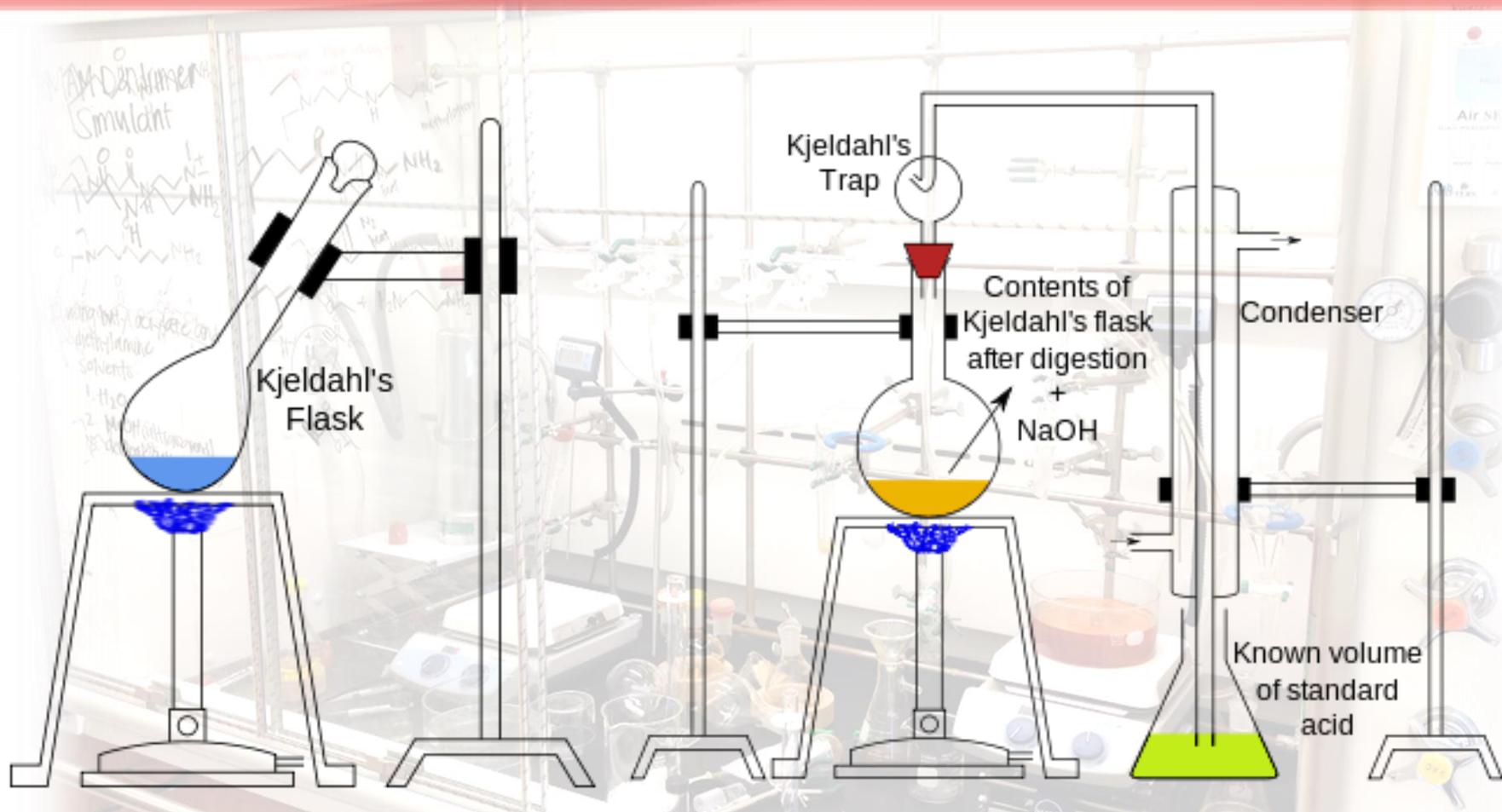
-INSTRUMENTOS

- PROCESOS

- PRODUCTOS QUÍMICOS

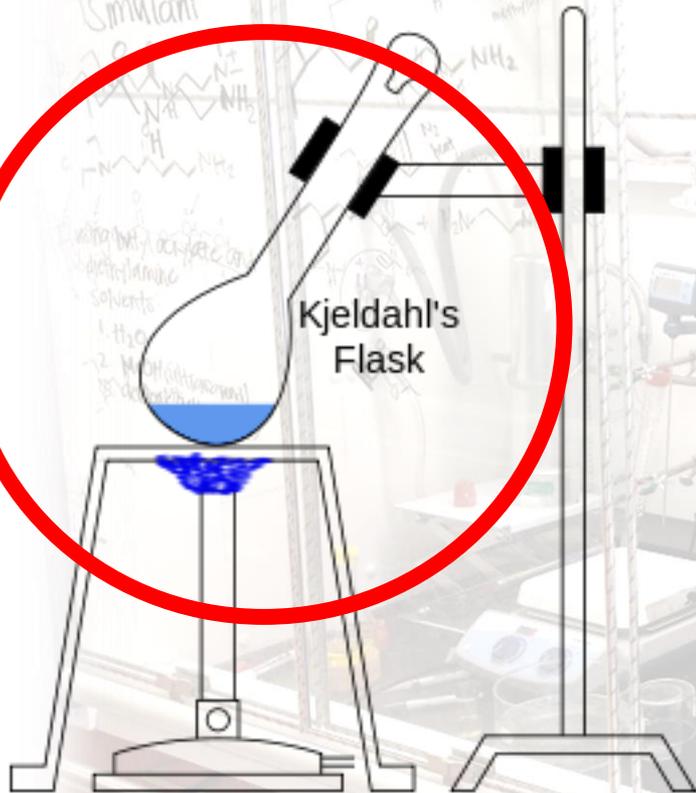


# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



*Ej: Determinación de nitrógeno total por el método de Kjeldahl*

# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



Descomposición de una muestra orgánica por **tratamiento con ácido sulfúrico a 373°C**

Alcalinización y posterior **destilación de amoníaco**

*Ej: Determinación de nitrógeno total por el método de Kjeldahl*

# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



*Ej: Determinación de nitrógeno total por el método de Kjeldahl*

# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO

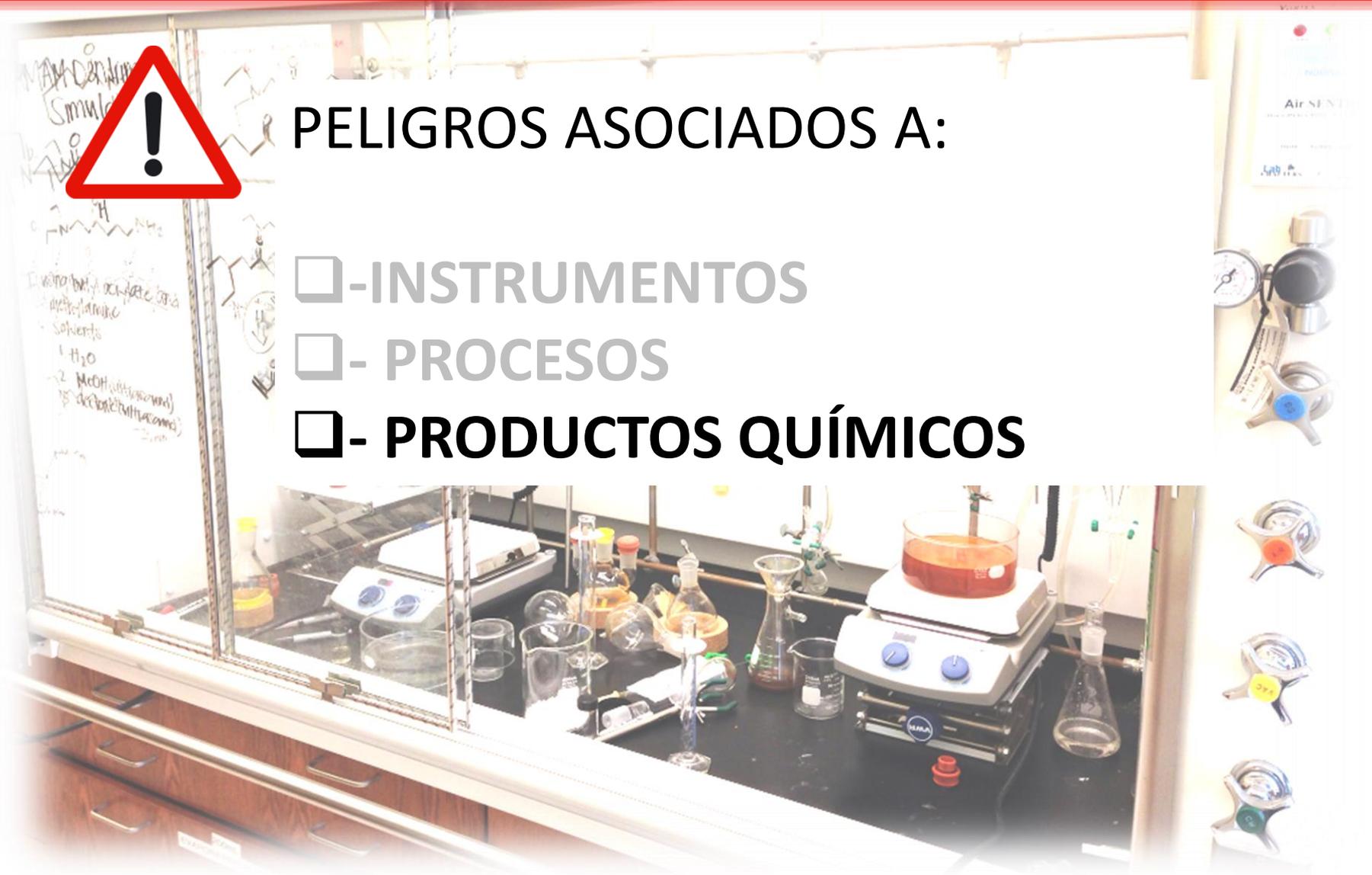


# PELIGROS EN EL LABORATORIO QUÍMICO



PELIGROS ASOCIADOS A:

- INSTRUMENTOS
- PROCESOS
- PRODUCTOS QUÍMICOS





# PELIGROS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

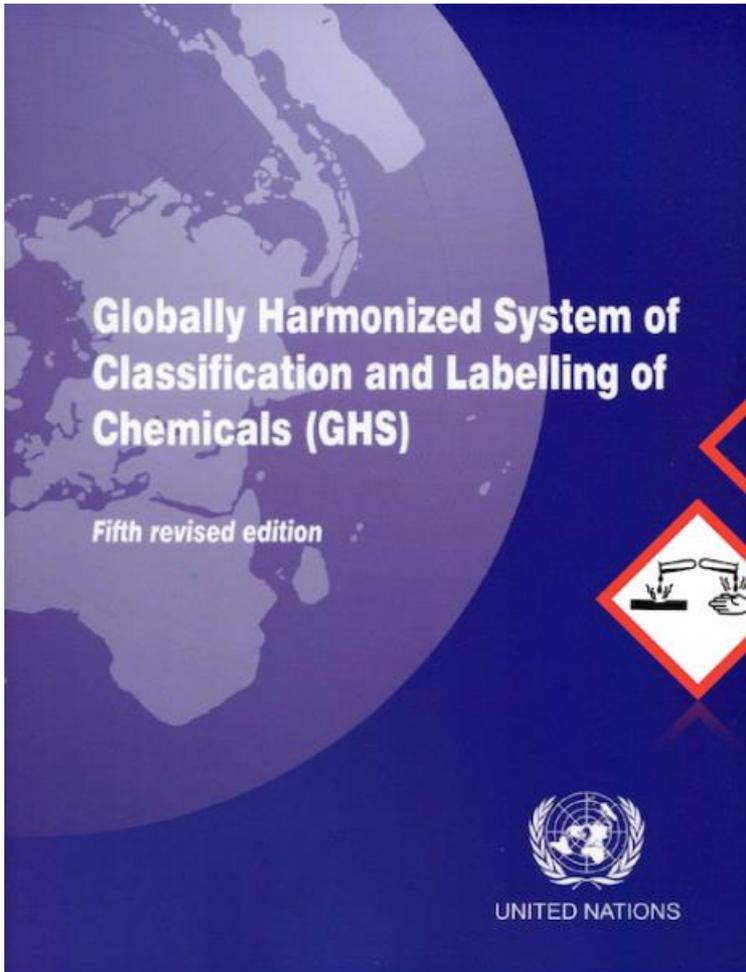
PELIGROS FÍSICOS

PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE



# PELIGROS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS



2003

# GHS LABELING

United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals (GHS)

GHS Label Elements

**PENTANE**  
CAS 109-66-0

**DANGER**

Extremely flammable gas. Contains gas under pressure. May explode if heated. Gas may reduce oxygen in confined spaces.

Keep away from heat/spark/open flames/hot surfaces. No smoking. Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place. Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely. Eliminate all ignition sources if safe to do so.

Eye contact: For liquified gas, flush eyes with lukewarm water. Seek immediate attention.

Skin contact: Liquified gases may cause cryogenic burns. Treat burned or frostbitten skin by flushing or immersing the affected area(s) in lukewarm water. Do not rub affected area.

Inhalation: If respiratory systems develop, move victim away from source of exposure and into fresh air. Seek medical attention.

Company XYZ | 7131 SW Warren Ave., Bangor ME 04401 | (207) 212-4815

- Product Identifier**  
Name or number used for a hazardous product on a label or in the SDS
- Signal Words**  
"Danger" or "Warning" are used to emphasize hazards and indicate the relative level of severity of the hazard assigned to a GHS hazard class and category
- Hazard Statements**  
Standard phrases assigned to a hazard class and category that describe the nature of the hazard
- Precautionary Statements**  
Measures to minimize or prevent adverse effects
- GHS Pictograms**  
Standardized set of symbols which convey health, physical, and environmental hazard information
- Supplier Identification**  
Company name, address, and phone number should be listed on the label

The prescribed symbols, signal words, and hazard statements can be readily selected from Annex 1 of the GHS Purple Book. These standardized elements are not subject to variation, and should appear on the GHS label as indicated in the GHS for each hazard category or class in the system. The use of symbols, signal words, or hazard statements other than those that have been assigned to each of the GHS hazards would be contrary to harmonization.



GHS Pictograms



Flame Over Circle  
Oxidizers



Flame  
Flammables



Gas Cylinder  
Gases Under Pressure



Exploding Bomb  
Explosives



Health Hazard  
Specific Toxicity Hazards



Exclamation Mark  
Irritant, Sensitizer, Other



Environment  
Environmental Toxicity



Corrosion  
Corrosives



Skull + Crossbones  
Acute Toxicity (Severe)

Transport Pictograms



Explosives- Div. 1.1-1.3



Non-Flam., Non-Toxic Gases



Flammable Solids\*



Oxidizing Substances



Corrosive Substances



Explosives- Div. 1.4-1.6



Toxic Gases



Spontaneous Combustion



Organic Peroxides



Flammable Gases



Flammable Liquids



Can Emit Flam. Gases w/H<sub>2</sub>O



Toxic Substances

\* Also: self-reactive substances and solid desensitized explosives

# PELIGROS FÍSICOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

## Pictogramas de peligro



**GHS01**  
*Sustancias explosivas (EX)*



**GHS02**  
*Sustancias inflamables (IN)*



**GHS03**  
*Sustancias comburentes (CB)*



**GHS04**  
*Gas bajo presión (GZ)*



**GHS05**  
*Sustancias corrosivas (CR)*



**GHS06**  
*Toxicidad aguda categoría 1, 2, 3 (TO)*



**GHS07**  
*Toxicidad aguda categoría 4 (peligro al inhalar) (DA)*



**GHS08**  
*Cancerígeno, mutágeno (MU)*



**GHS09**  
*Dañino para el medio ambiente acuático (EN)*

sistema GHS (**G**lobal **H**armonized **S**ystem)

# PELIGROS FÍSICOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

## Pictogramas de peligro



## PELIGROS FÍSICOS



GHS05  
Sustancias corrossivas (CR)

**LAS CONSECUENCIAS SON PROPORCIONALES A  
LAS CANTIDADES UTILIZADAS: ¡Use poco!**

Para entender las propiedades físicas de los productos químicos y disminuir los riesgos, primero hay que entender la combustión...