

# LA IMPORTANCIA DE LOS LÍMITES DE DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN EN LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS

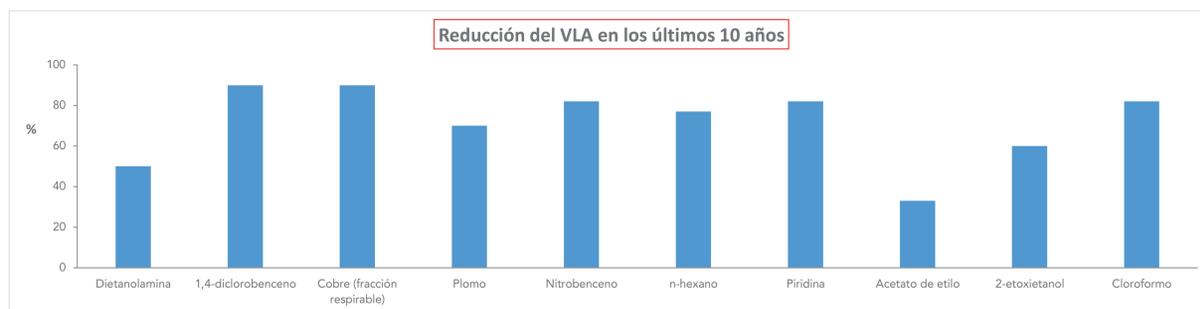
## Valores Límite ambientales (VLA)

Son valores de referencia para concentraciones de agentes químicos en el aire del lugar de trabajo. Representan las condiciones a las que los trabajadores pueden estar expuestos día tras día durante su vida laboral sin sufrir efectos adversos para la salud.



Revisiones anuales en base a nuevos conocimientos técnicos y científicos

- Incorporación de nuevas sustancias
- Variaciones en el marco legal de algunos compuestos



Mejora de la **sensibilidad**: capacidad de determinar concentraciones muy bajas

Necesidad de adaptarse a la reducción de VLA

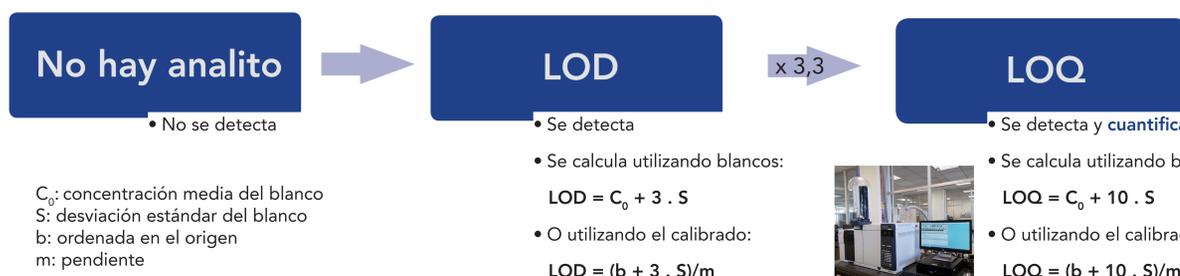
Fiabilidad de la determinación cuantitativa de la exposición laboral

Límite de detección (LOD)  
Límite de cuantificación (LOQ)

Especial importancia en algunos casos

- Compuestos cancerígenos y mutágenos
- Compuestos a nivel traza

### Concentración ascendente del analito



### Concentración de la muestra

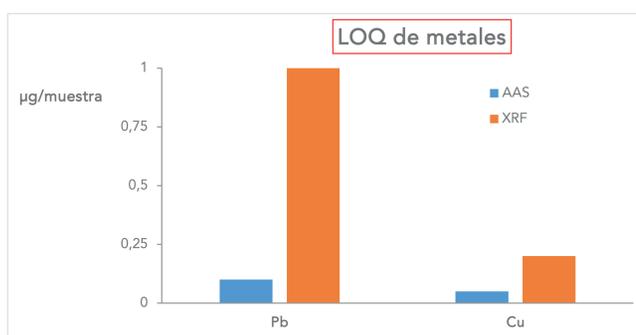
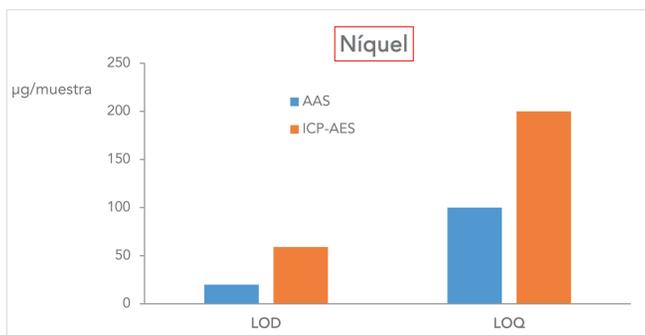
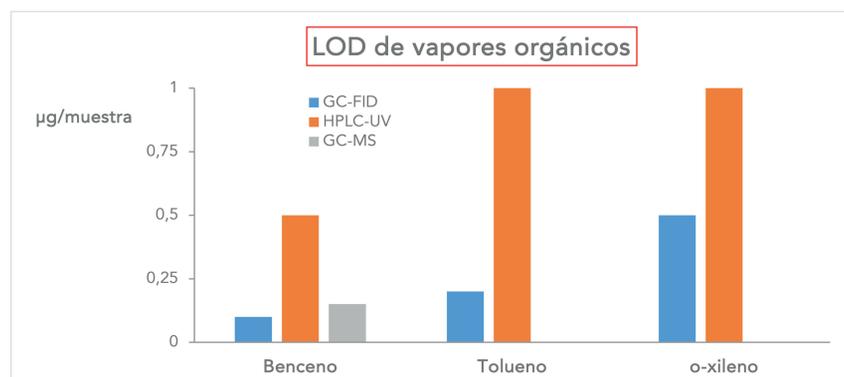
Para que la concentración del analito esté por encima del límite de cuantificación hay que muestrear un volumen mínimo de aire.

$$V_{min} = \frac{LOQ}{0,1 \cdot VLA}$$



### Sensibilidad diferente utilizando distintas técnicas analíticas y detectores

GC = Gas Chromatography  
FID = Flame Ionisation Detector  
MS = Mass Spectrometry  
HPLC = High Performance Liquid Chromatography  
UV = Ultraviolet Detector  
AAS = Atomic Absorption Spectroscopy  
XRF = X-ray Fluorescence  
ICP-AES = Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectroscopy  
TD = Thermal Desorption  
ECD = Electron Capture Detector



### MTA de 1,4 - diclorobenceno

Técnica	LOD (µg)	LOQ (µg)	V mínimo (l)
NIOSH GC-FID	2	7,5	6,5
IFA GC-ECD	1,7	5,5	4,6
INRS TD-GC-FID	0,054	0,18	0,15
GC-FID	3,5	12	10

## CONCLUSIONES

- Para realizar mediciones fiables para la evaluación de la exposición en el lugar de trabajo, es necesario utilizar las técnicas analíticas más sensibles para cada compuesto o grupo de compuestos.
- Conseguir límites de detección y cuantificación bajos es esencial a la hora de detectar compuestos cancerígenos y mutágenos en el ambiente laboral.
- Los límites de detección y cuantificación son fundamentales para saber qué concentraciones de agentes químicos podemos llegar a detectar y determinar.
- Para poder cuantificar correctamente un compuesto presente en el ambiente, hay que tener en cuenta el volumen mínimo a muestrear.

## BIBLIOGRAFÍA

Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (INSST, 2019)  
Compendium of Chemical Terminology. A.D. McNaught y A. Wilkinson (IUPAC, actualizado en 2014)  
Determination of VOCs in the air by mass spectrometry, Analytical Method 369 (IRSST, 2012)  
Comparison of GC-MS calibration properties of VOCs and relative quantification without calibration standards, Ahn et al, Journal of Chromatographic Science 2011, 49, 19-28  
Determination of BTX concentrations in air using HPLC developed method compared to GC, Bahrami et al, International Journal of Occupational Hygiene 2011, vol.3, 1, 12-17  
Metals and metalloids in air by X-ray fluorescence spectrometry (HSE, 2015)  
Metal and metalloid particulates in workplace atmospheres. Atomic absorption (OSHA, MDHS 91/2)

