





Odournet Group

- is the world's largest specialist consultancy exclusively dedicated to environmental odour management & odour assessment
- has developed a portfolio of thousands of studies over 30 years in all odour relevant sectors of the economy
- Odour testing using molecular and sensory methods
- Product & Materials testing using unified methods in three continents
- Employs over 60+ sensory specialists, operates 6 accredited olfactometry laboratories, one high resolution GC-MS laboratory and dedicated facilities for sensory testing of products and materials





Services




Environmental odour management
emission and immission measurement of environmental odours



Product and material testing
product- and material testing
automotive, consumer goods, deodorant,
hygiene products, textile, non woven etc.

EnviroSuite

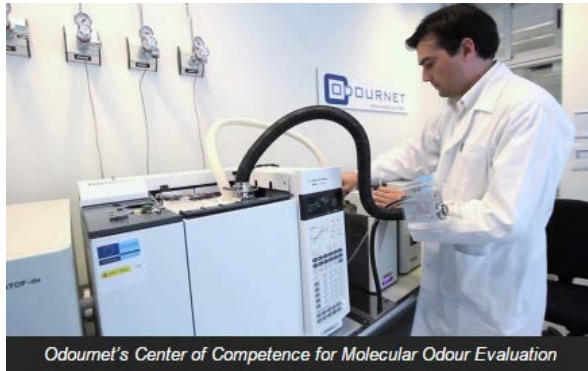
21st century odour management

Access environmental intelligence, online modelling and complaint management for real-time decisions, anytime, anywhere 



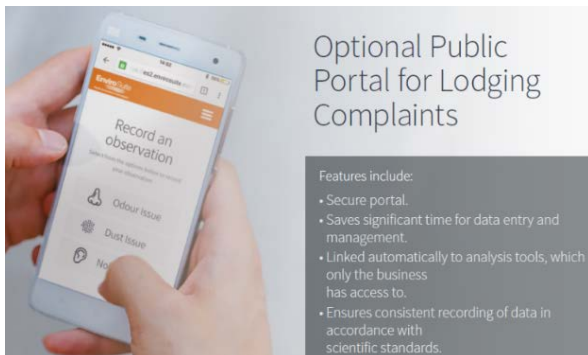
Sensory odour testing

- EN13725 olfactometry source testing
- EN16841 ambient air odour frequency
- EN16841 Plume extent
- Citizen panels



Molecular odour testing

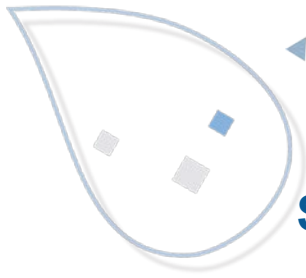
- GCMS-TOF odours unravelled to ppt
- GC-sniffing pinpoints odour relevant compounds
- GC-IMS for fast odour fingerprinting



Digital platform odour management

- Complaint management and ticketing
- Source verification using reverse trajectory analysis
- Predictive analytics
- Odour treatment optimisation & savings





Sensory Expertise delivered worldwide



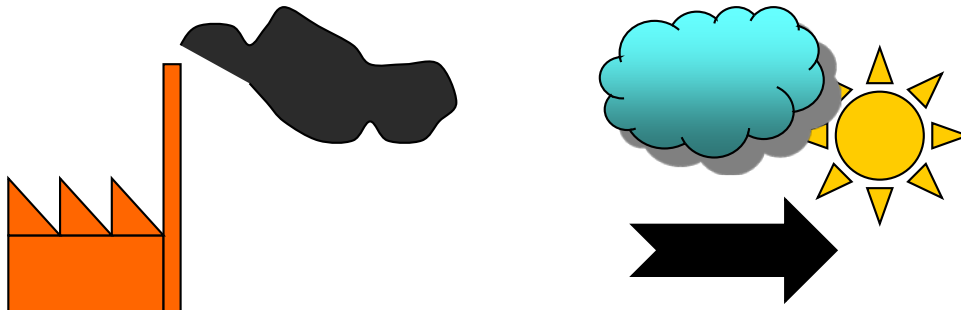
Spain: Odournet SL/Odournet Tek SL
United Kingdom: Odournet UK Ltd
France: Aroma Consult SA
India: Odournet Holding India Pvt Ltd
Brasil: Odournet Brasil Ltda

www.odournet.com

Definiciones y conceptos basicos

- Si huele mal... ¡No puede ser bueno para mi!
- Cualquier olor identificable no deseado en el entorno privado puede generar molestia

Generación y Emisión Dispersión



Impacto (inmisión)





Principales actividades generadores de olores

- Descomposición de materia orgánica, en condiciones anaerobios
 - Proteínas > sulfhídrico, compuestos azufrados (mercaptanos), amines (olor a pescado), amoníaco
 - Azúcares y carbohidratos > alcoholes, cetonas, aldehidos
 - Procesos:
 - Tratamiento de aguas residuales
 - Tratamiento de residuos sólidos
 - Lodos y excreciones de ganadería
- Industrias químicas y hidrocarburos
 - Refinerías,
 - Fertilizantes
 - Pharma
- Industrias de Alimentos
 - Azúcar
 - Fermentación
 - Ganadería
- Industrias de fragancias
- Etcetera.....





Cuando vuelve un olor a ser una molestia?

- Olor y molestia (FIDOL)
 - Frecuencia
 - Intensidad
 - Duración
 - Offensiveness
 - Location

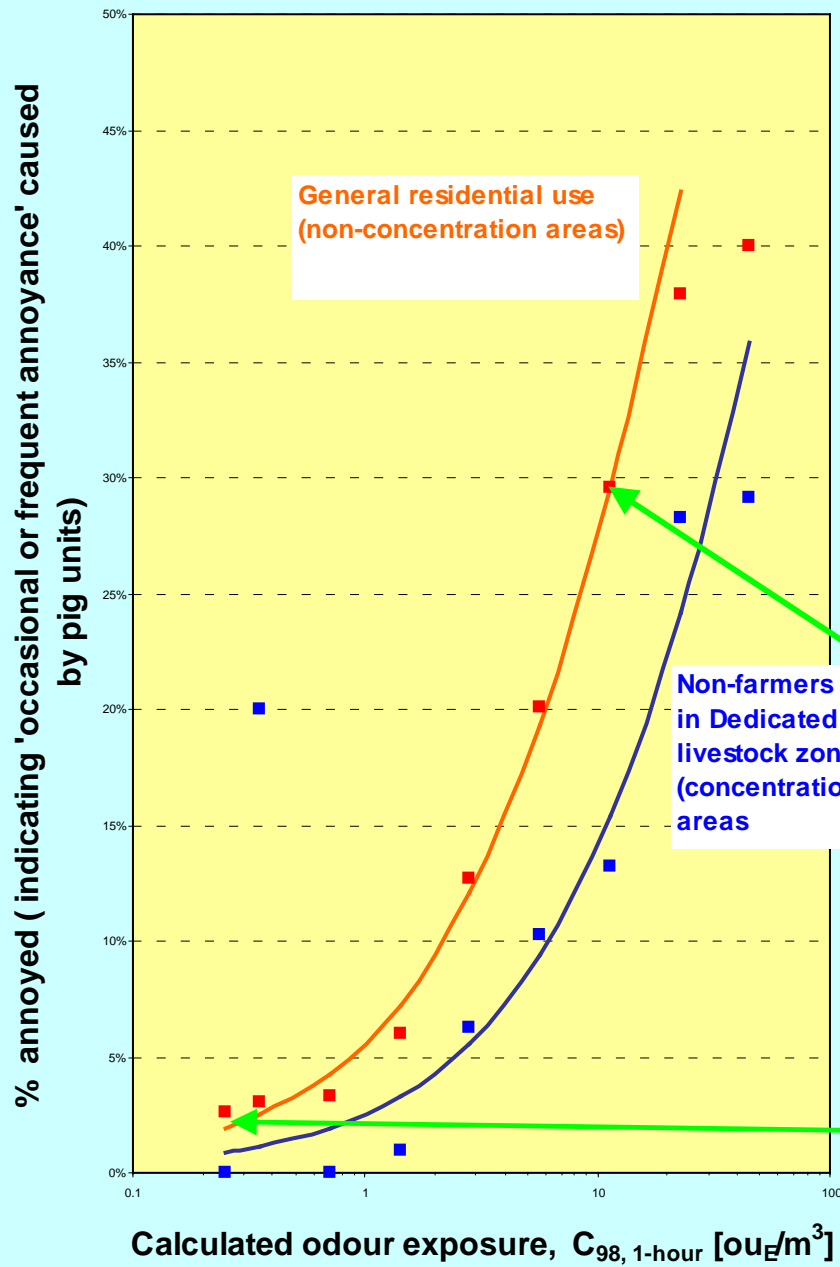


Methodologías básicas para caracterizar exposición a olores

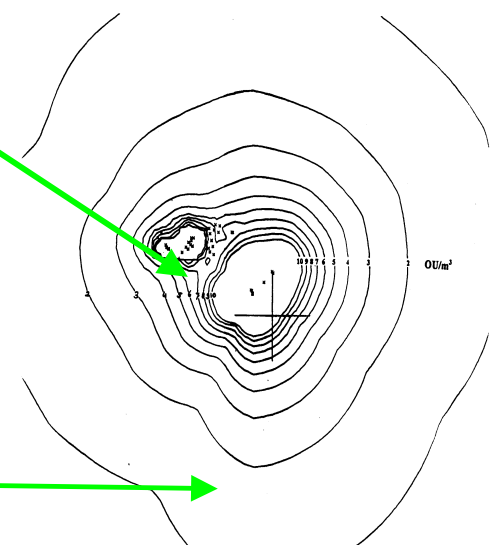
- **Medición de emisiones en foco por olfatometría EN13725, seguido por modelización de la exposición con un modelo matemático de dispersión, en base de la meteorología**
 - Criterio de exposición, (dosis) relacionado con grado de molestia (efecto)
 - Percentil de promedios horarios (98-percentil, 99,5 percentile)
 - Concentración de olor límite (por ejemplo $5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$)
 - Método más común para regular olores: Reino Unido, Holanda, Francia, España, Irlanda, Australia, Nueva Zelanda.....
- **Medición directa de frecuencia de horas de olor en inmisión**
 - NO se puede medir con olfatometría EN13725
 - Se mide con paneles de campo, durante 6 meses.
 - Desarrollado en Alemania (VDI3940)
 - Método fundamental de la regulación de olores Alemana
 - Norma Europea CEN EN16841 part 1 (2016)
- **Regulación en base de compuestos químicos**
 - Regulación híbrida en Japón
 - Regulaciones sectoriales (TRS para papeleras en Chile)



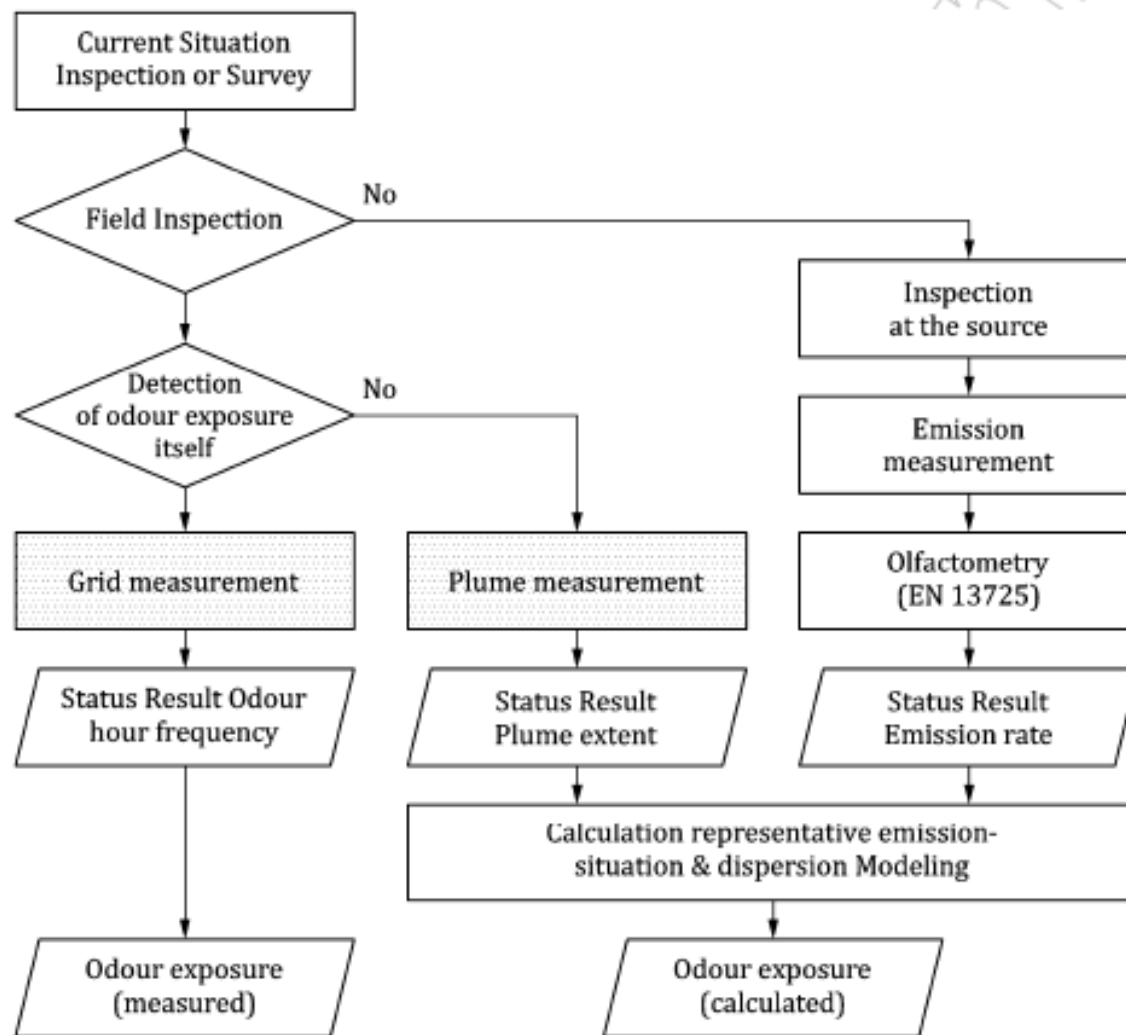
Investigaciones epidemiológicas dosis-efecto



Relation odour immission concentration - odour nuisance



Overview and interaction of existing odour measurement methods

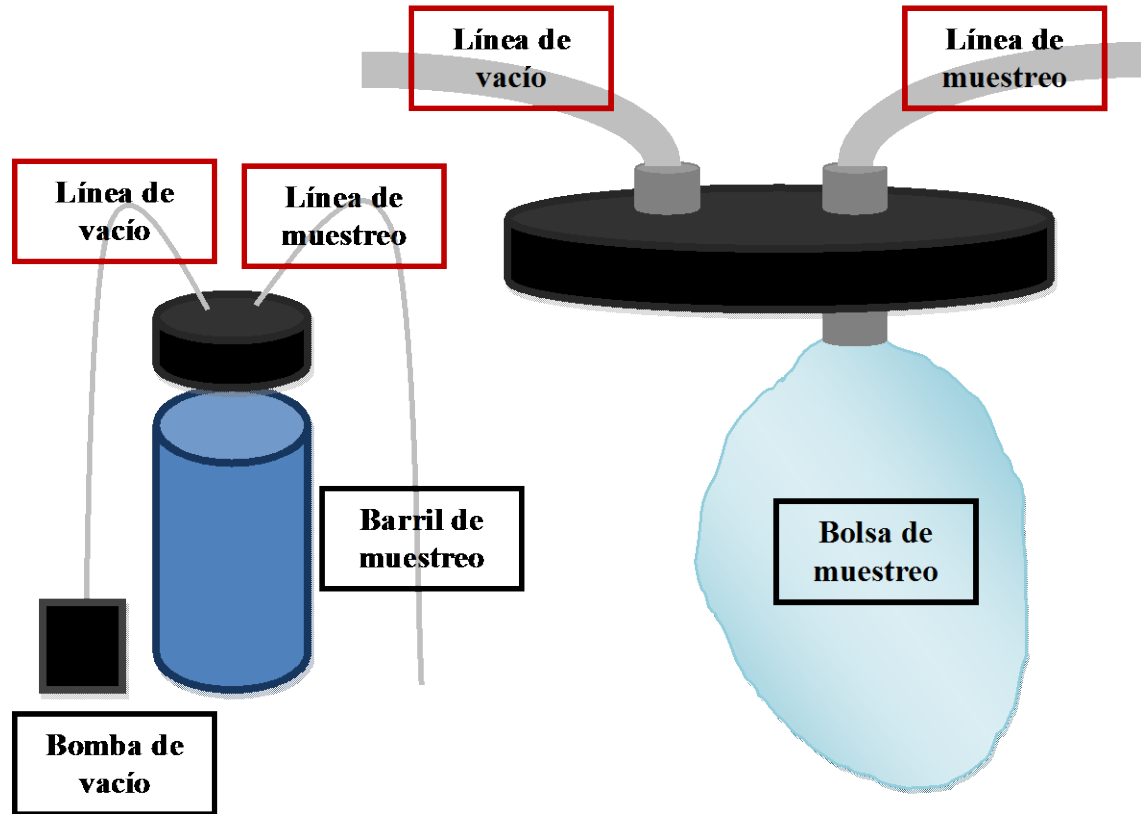


Metodologías para la medición de olores y su impacto

Figure A.1 — Overview and interaction of existing odour exposure assessment methods including grid method (Part 1), plume method (Part 2) and dynamic olfactometry according EN 13725

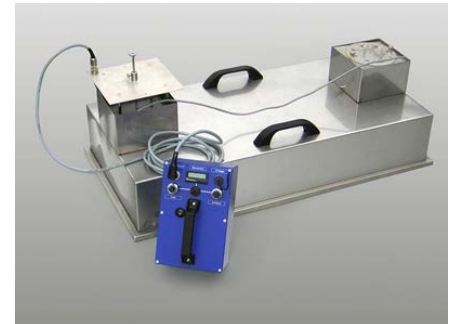
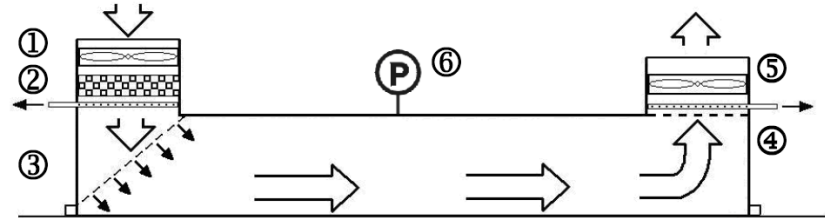
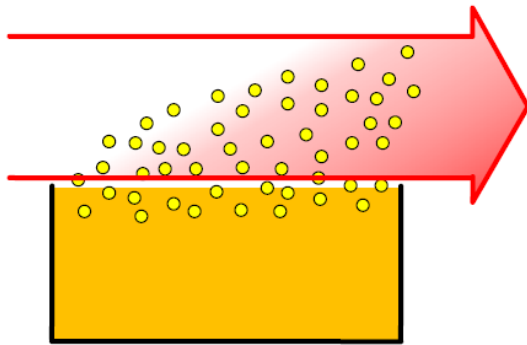


Toma de muestras en bolsas de muestreo





Toma de muestras en focos de superficie pasivos



Turbulencias





Toma de muestras en focos de superficie activos



Caracterización del foco emisor & modelos de dispersión para establecer mapas de exposición

- Medición en foco emisor: EN13725

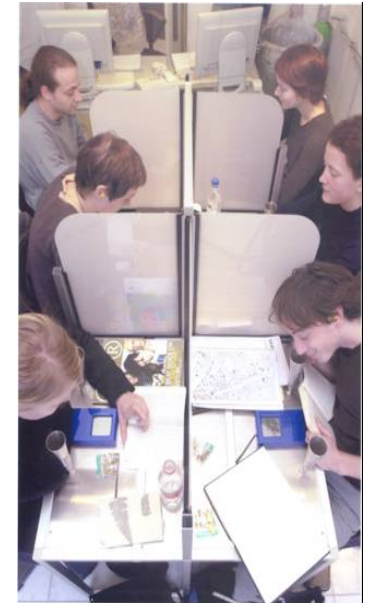
Concentración de olor [$ou_E \cdot m^{-3}$]

Caudal del flujo [$m^3 \cdot s^{-1}$]

Superficie muestreo [m^2]



- Plumas belgas EN16841-part 2:2016





Medición directo de exposición en inmisión

- VDI3940:2006
- EN16841 – part1:2016

NEN-EN 16841-1:2016

EUROPEAN STANDARD

EN 16841-1

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

November 2016

ICS 13.040.20

English Version

**Ambient air - Determination of odour in ambient air by
using field inspection - Part 1: Grid method**

EN16841 part 1 grid panel method

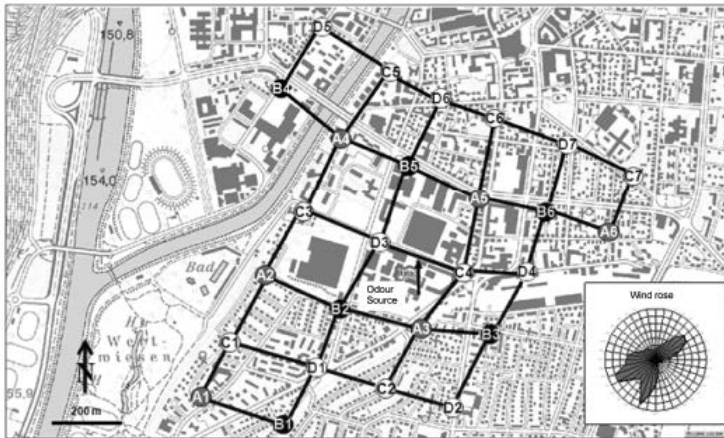
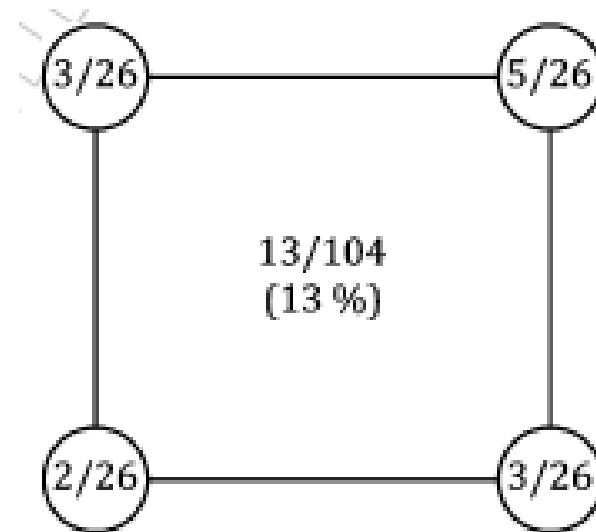


Figure 1 — Example for an assessment area in the surrounding of an odorant source with assessment squares and measurement points





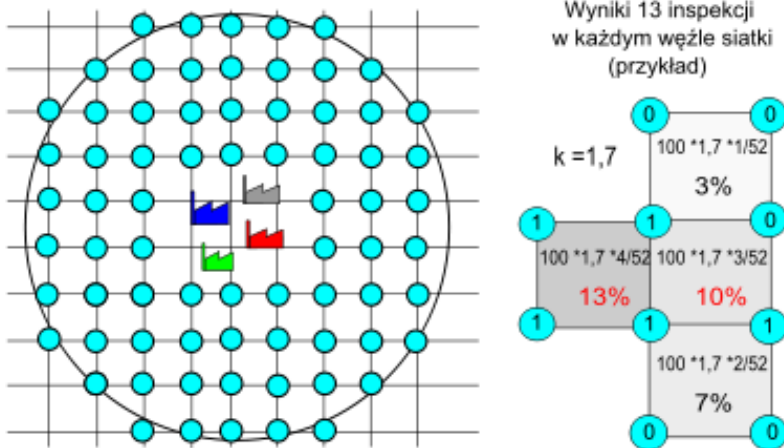
VDI 3940/EN18841: Field Measurements with trained panels

- A group of trained panelists, selected in compliance to the olfactometry standard EN13725, observes the odour situation on grid points (of a grid that covers the surroundings of a site) on a regular basis over a long period.
- This grid method is a long period (6-12months) statistical survey method to obtain a representative map of a recognizable odour exposure over the selected area.
- This statistical approach gives a reasonable impression of the odour impact in the vicinity of an emitting site and the results can be correlated nuisance levels.



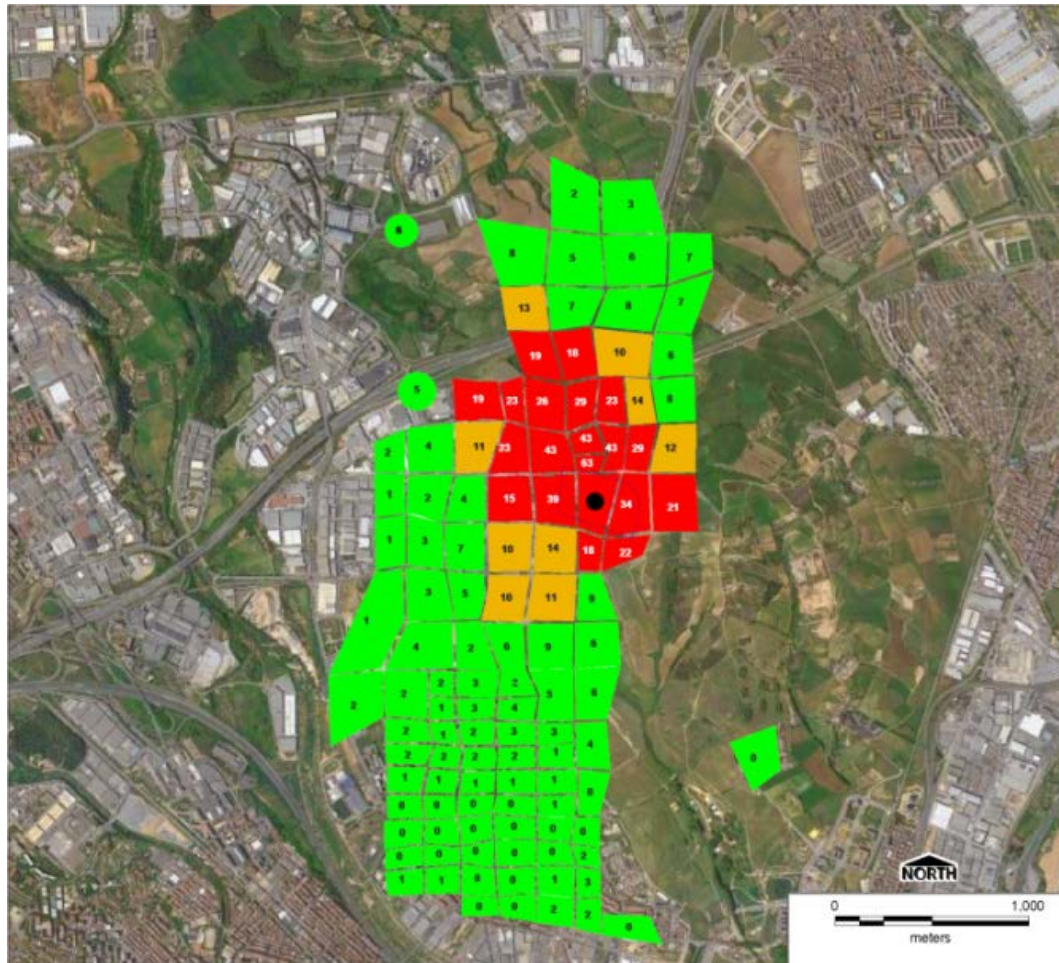
VDI 3940: an example

- A grid of 153 observation points in the area of interest is assessed by 4-8 field trained panelist.
- Each square of the grid is quantified by 416 sensory observations (24.960 Sensory records) measured over a six months period.
- In each sensory record the panelist writes down the presence/absence of odour, intensity, and type of odour.
- If a panelist smells the specific odour during at least 10% of his/her the observation is qualified as an “Odour hour”.





VDI 3940: Odour Impact criteria



- Green zone: It indicates less than 10% of odour hours. Acceptable level for residential receptors.
- Yellow zone: It indicates between 10-15% of odour hours. Acceptable level for industrial receptors.
- Red zone: It indicates more than 15% of odour hours. Not Acceptable level for residential or industrial receptors.

Field Measurements

- Measuring ambient odour levels is one of the biggest misconceptions in odour management.
- Measurements in ambient air are often carried out in an effort to establish a link between the annoyance experienced by the population and the odours they are exposed to.
- Some of the most common problems undertaking ambient odour measurements include:
 - It is often difficult for investigators to witness odour incidents that are episodic and short-lived.
 - Emissions are greatly diluted from their point of release, and are often below chemical and sensory detection limits of instruments but can still be detected by people.
 - It can be difficult to work out where an emission comes from, or to distinguish it from other sources.
 - Weather conditions play a very important role



Field Measurements

- An ambient measurement campaign needs to be conducted over a long period of time (and the contribution from the problem site must be clearly identifiable), to assess the situation well.
- A trained field panel is necessary to conduct such measurements.
- Field dilution equipment is neither necessary, nor recommended.
- Field measurements should be done in compliance to a measurement standard (like VDI 3940) to guarantee the quality (and the significance) of the results.





Olfacto es muy selectivo, la química no atribuye relevancia olfactiva. Falta información sobre compuestos odorantes y umbrales de detección

*~400 types of olfactory cells
~10.000 each: >S/N
odour threshold ppt – ppm
filter function: odorant detection
continuous renewal*

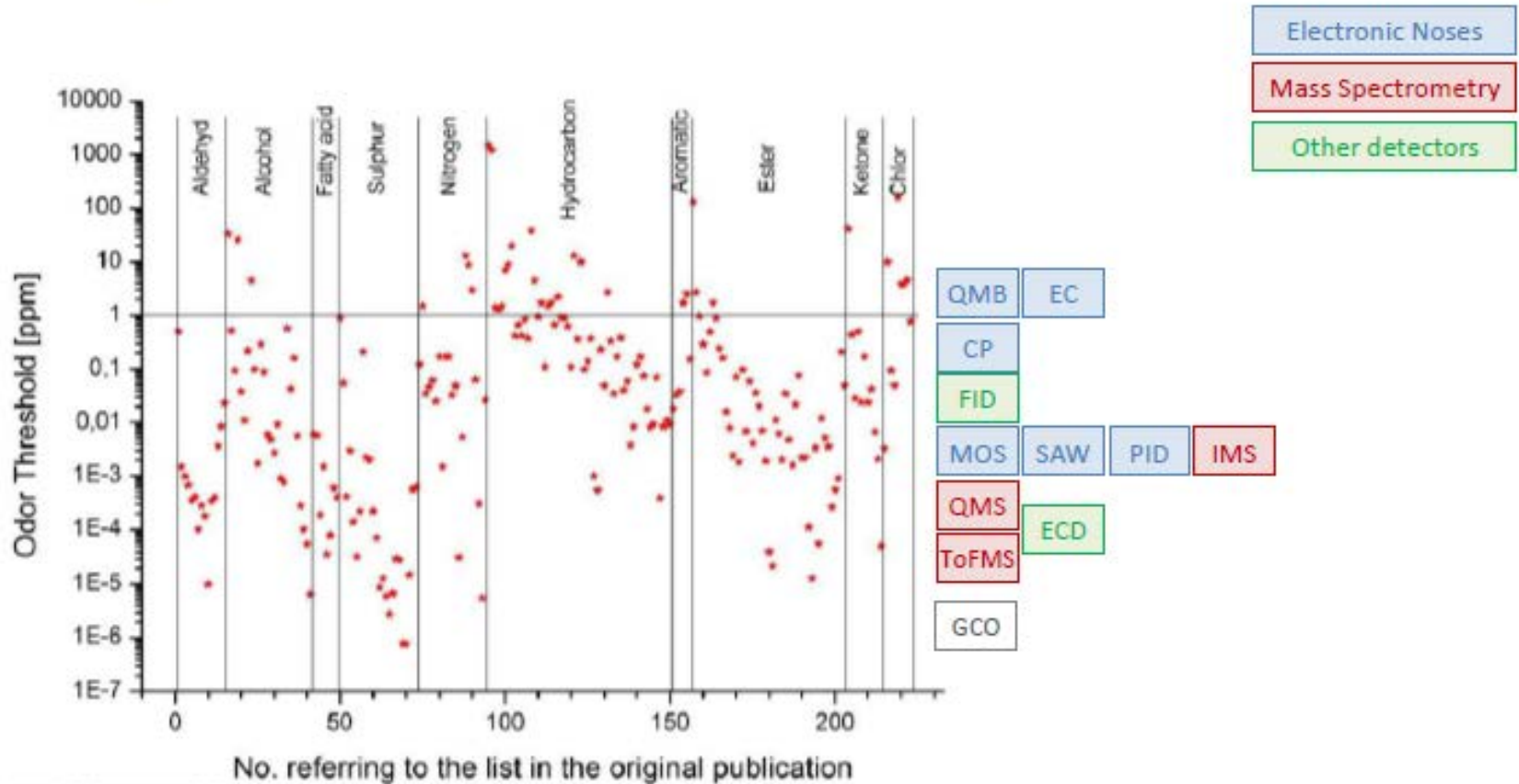
*very individual
fatigue*

*Nose does not detect all volatile
compounds but only odorous compounds!*





Medicion de olores: Quimico o Sensorial?

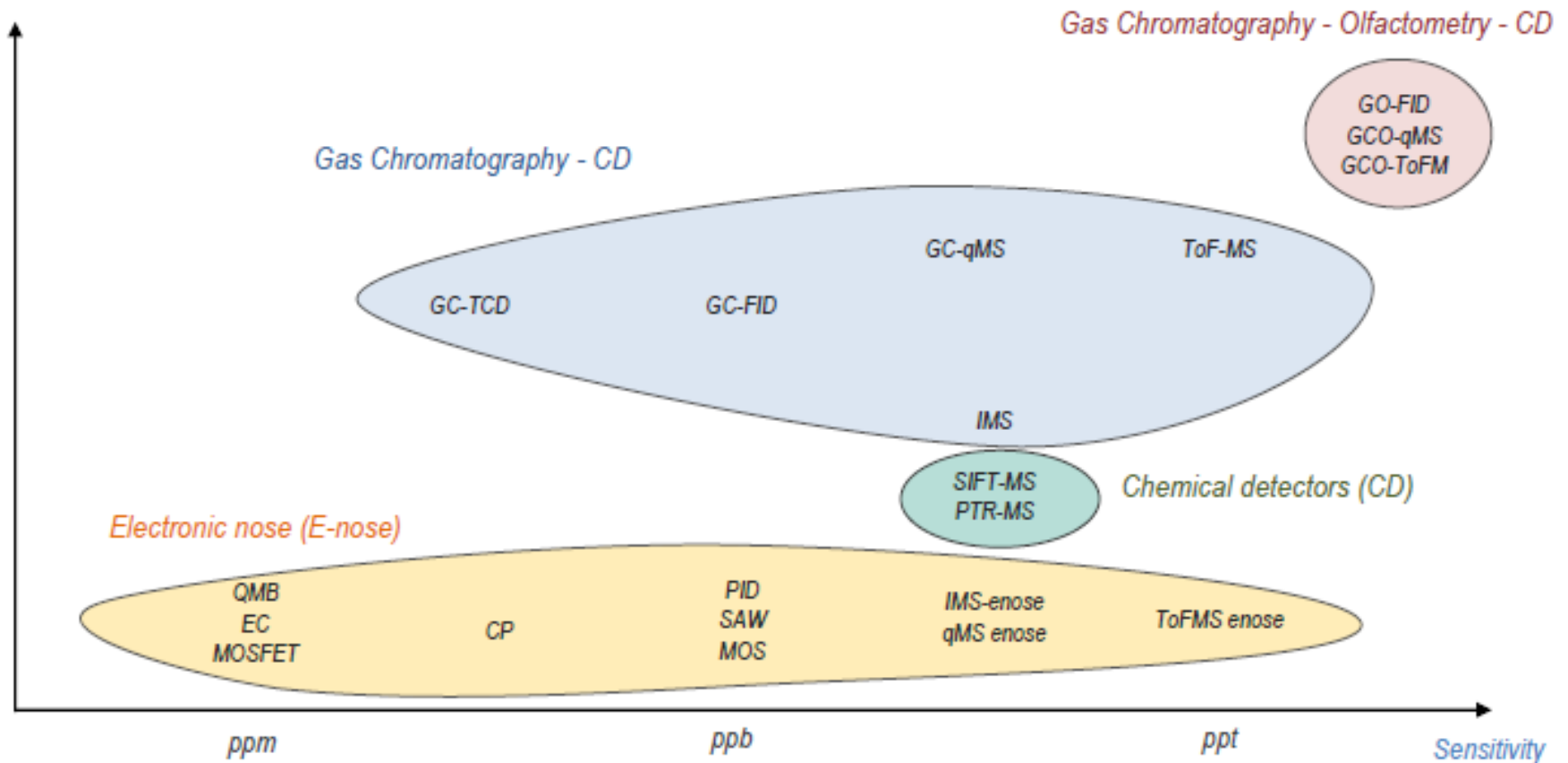


Source: Nagata, Y, Measurement of Odor Threshold by Triangle Odor Bag Method
[https://www.ehponline.org/doi/10.1002/1522-2675\(200203\)24:3_2.pdf](https://www.ehponline.org/doi/10.1002/1522-2675(200203)24:3_2.pdf)

Graph prepared by Dr. Peter Boeher, University of Bonn

Opciones para medir olores con instrumentos: tiempo requerido vs. sensibilidad

Time-consuming

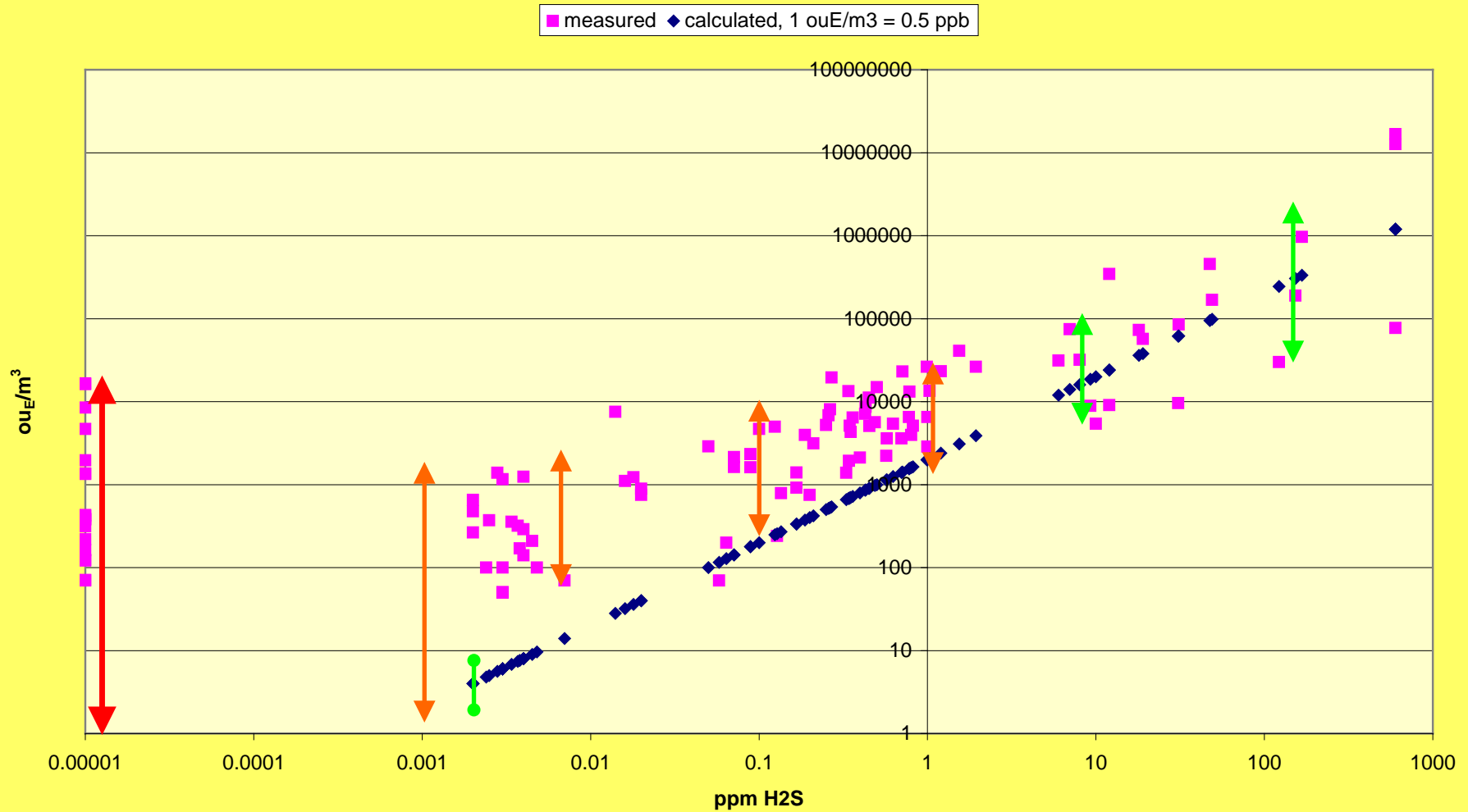


Los casos excepcionales que permiten aplicar caracterización química como estimación de concentración de olor

- Un compuesto odorífico dominante con umbral de detección bajo es dominante en el olor
 - Ejemplo: Sulhídrico en altas concentraciones (>10 ppm)
 - TRS
- Las emisiones están bastante constantes de composición y contienen un compuesto indicador en alta concentración
 - Ejemplo: Gases de vertedero con aprox. 40-50% metano y entre 1 y 4 millones de ou_E/m^3
- Una mezcla de compuestos odoríferos de composición estable, bien caracterizado y verificado de no contener 'odorantes sin detección química', con una validación robusta entre olfatosmetría y predicción en base de química.

H₂S as predictor of odour concentration, 0 to 1000 ppm

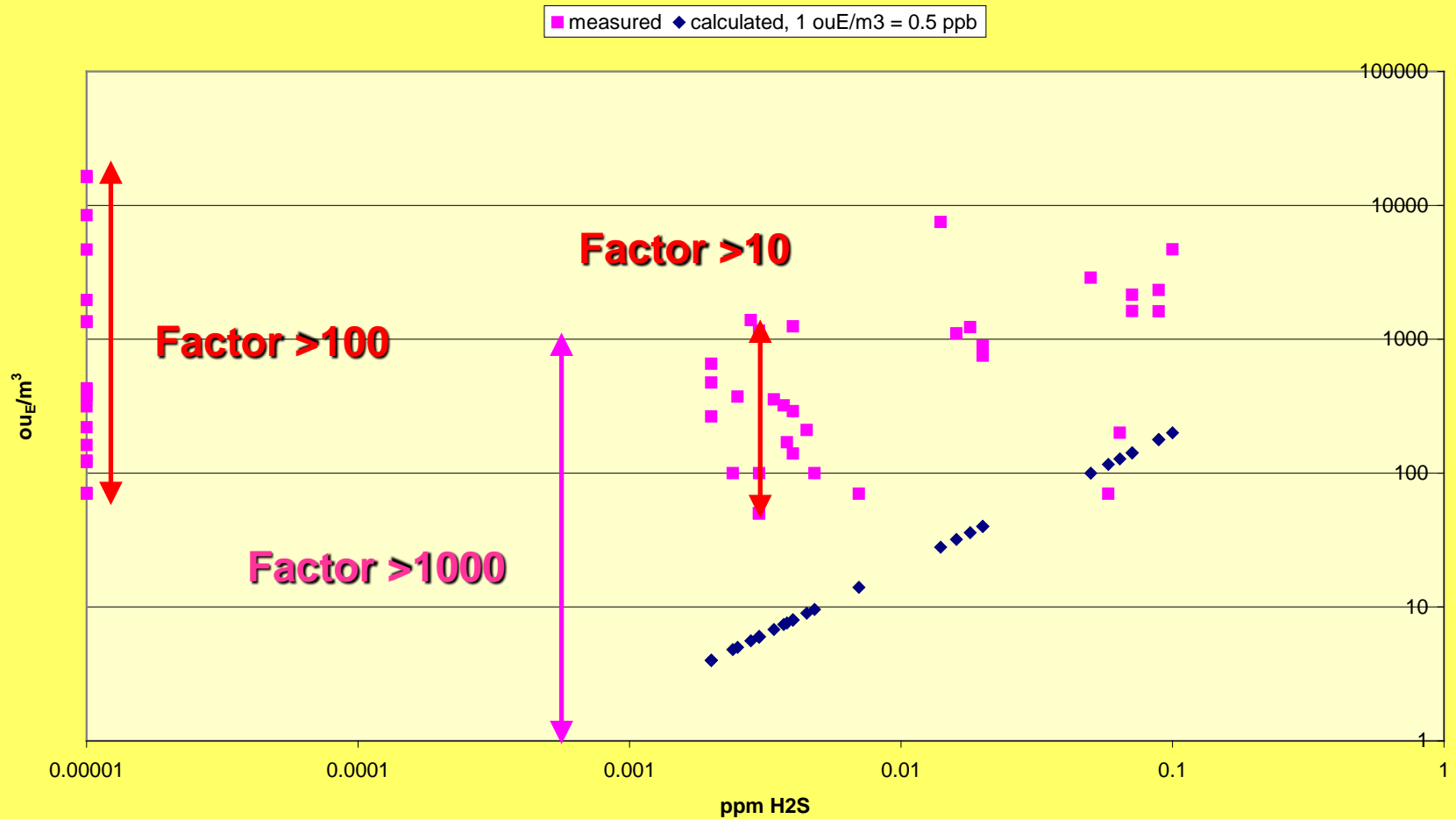
Odour concentration and H₂S in wastewater treatment air samples



...and not predicting much at less than 1

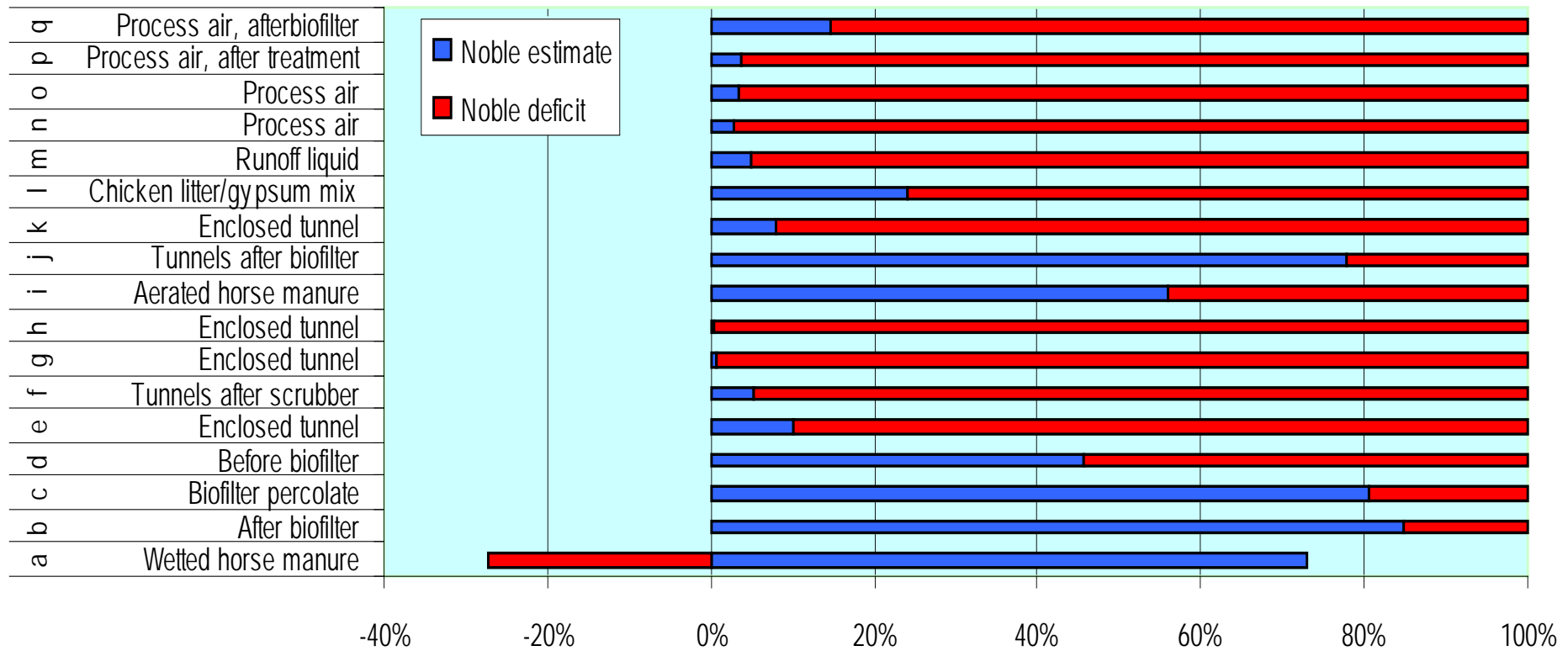
ppm H₂S

Odour concentration and H₂S in wastewater treatment air samples





Odour concentration predicted by Noble equation and odour unit deficit



Predicción de concentración de olor en base de la composición química mejorara en futuro

- El análisis será mas completo, hasta niveles de 0,1 ppt (actualmente hasta 10 ppt)
- El tratamiento de datos (big data, mucho mas que actualmente) mejorará
- La información esencial sobre umbrales de detección olfativa de compuestos será mas disponible y mas fiable, cuando se determina según EN13725



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere

Non-methane volatile organic compounds predict odor emitted from five tunnel ventilated broiler sheds

Kathleen R. Murphy*, Gavin Parcsi, Richard M. Stuetz

The University of New South Wales, UNSW Water Research Centre, School of Civil and Environmental Engineering, Sydney, NSW 2052, Australia

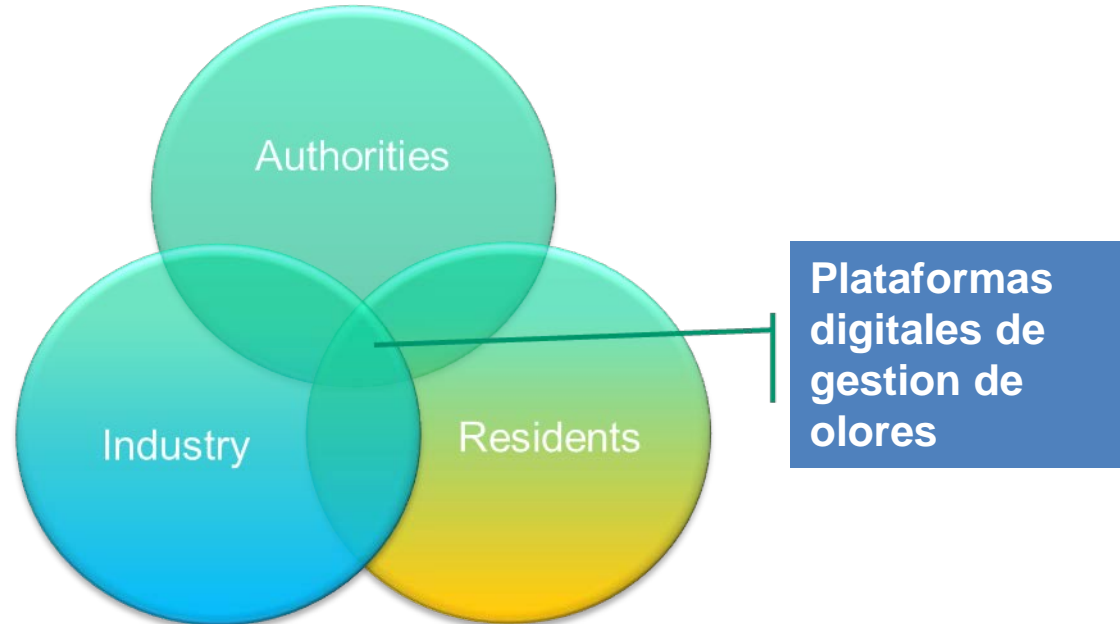
H I G H L I G H T S

- The relationship between poultry NMVOCs and odor was determined using chemometrics.
- A small set of NMVOCs provided strong predictions of odor.
- High litter moisture favored sulfurous odorants but did not affect odor concentration.
- High bird density favored non-sulfurous odorants and slightly increased odor.
- The dominant odorants were primarily associated with the litter, manure and feed.



El reto de encontrar sostenibilidad social

- Odour complaint management & community relations intervention requires a transparent and efficient communication channel between all parties.





Plataformas digitales

- Visualización de datos online
- Visualización de plumas online
 - Gausiano (steady state)
 - Non steady state (CALPUFF)
- Gestión de quejas
- Soporte en control y planificación de operaciones y riesgos
 - Predictive analytics
 - Modelo meteorológico WRF & observaciones locales
 - Modelos hidrológicos
 - Gestión de quejas, observaciones y comunicaciones sociales
 - Análisis de la localización de la causa de observaciones
 - Interpretación de monitoreo
 - Predicción de perfiles de riesgo para operaciones con alta impacto



Principios para la modelización de dispersión atmosférica de olores





Bloque 2

- Avances tecnológicos en la gestión de olores
- Recopilación y visualización de datos on line
- Gestión de alertas y revisión condiciones de proceso en la industria
- Modelización on-line
- Gestión de quejas
- Identificación de potenciales focos de olor, análisis de trayectoria inversa.
- Ejemplo DEMO
- Sectores relevantes



Avances tecnológicos en la gestión de olores





Recopilación y visualización de datos on line

