



Carlos N. Díaz

carlosdiaz@ambienteetodora.com

Selección de odorantes
significativos en el sector del
porcino y avícola para su uso en
sistemas instrumentales de
vigilancia del olor y en el
seguimiento de la calidad del
aire en el interior

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metodología
4. Resultados y discusión
5. Conclusiones

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 , etc)



Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el Interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 , etc)



Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



...son de relevancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 , etc)



Existen diversos sistemas significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 , etc)



V S

...son los equipos más significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



V
S



...son los equipos más significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 etc)



V S



...son los equipos más significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 , etc)



V S



...son los equipos más significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 etc)



V S



...son de gran importancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 etc)



V S



...son de relevancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , C etc)



V
Odorante
S



...son de relevancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 etc)



V
Odorante vs
S



...son de gran importancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO_2 etc)



V
Odorante vs olor
S



...son de gran importancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO etc)



Odorante vs olor

H_2S ,
 NH_3 ,
 $COVs$
etc



...son de gran importancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO etc)



Odorante vs olor

H_2S ,
 NH_3 ,
COVs
etc



...son de gran importancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , COV etc)



V

Odorante vs olor

S

 H_2S , NH_3 ,

COVs

etc



...son de relevancia significativa en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Sistemas Instrumentales de Vigilancia del Olor (SIVO) vs odorantes (H_2S , NH_3 , CO etc)



V

Odorante vs olor

S

H_2S ,
 NH_3 ,

$COVs$
etc

¿¿¿¿ouE???



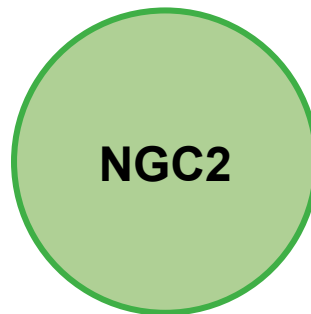
...son de relevancia significativas en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el Interior

Introducción

EN 14181 Calibración y control de los Sistemas Automáticos de Medida (SAM) de emisiones de fuentes estacionarias

Esta norma europea especifica los procedimientos para establecer **los niveles de Garantía de la Calidad (NGC)** de los **Sistemas Automáticos de Medición (SAM)** instalados en plantas industriales.

EN14181



Certificación del Instrumento

Calibración en Sitio

Control de Calidad Continuo



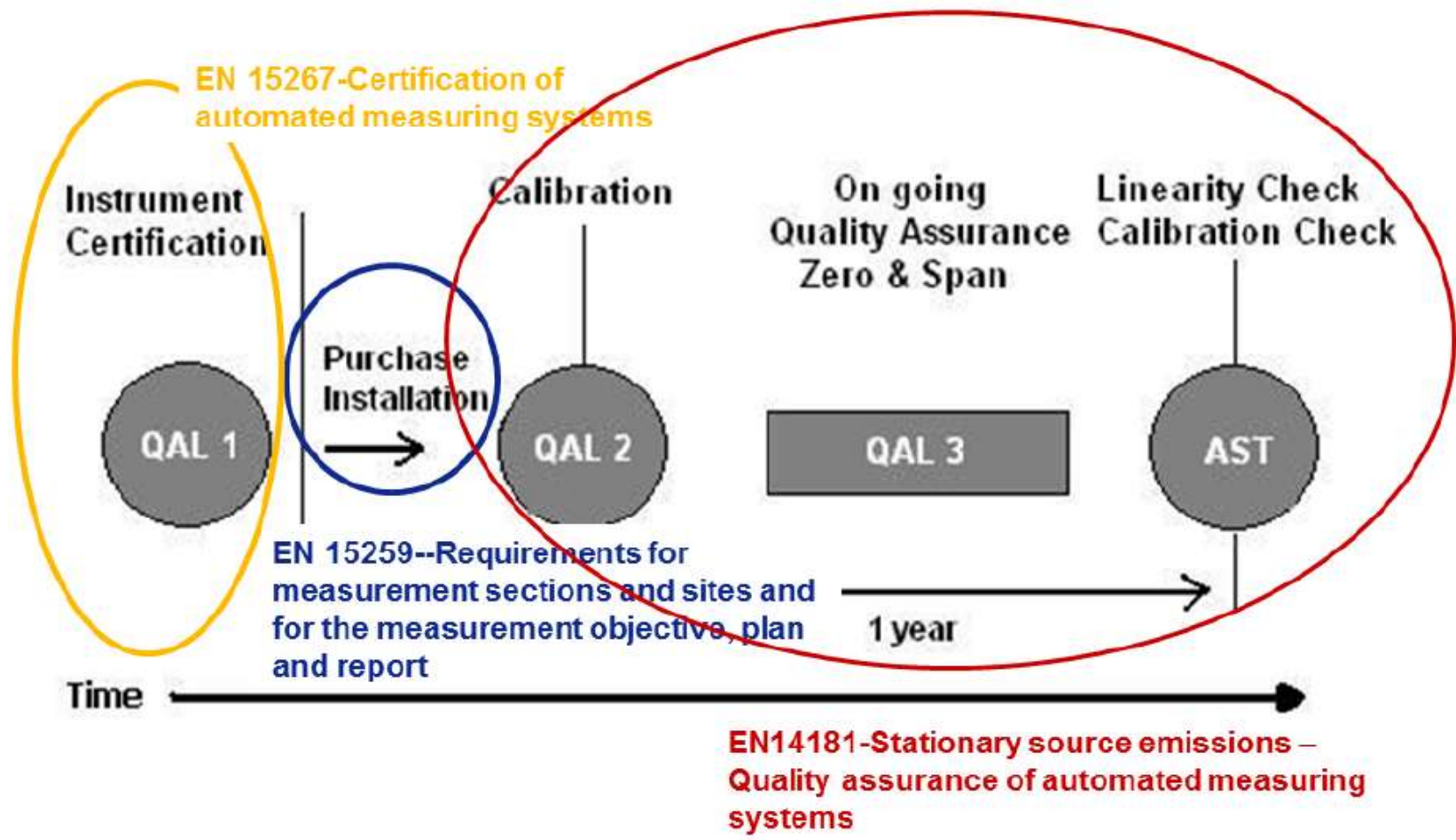
- La calibración en el laboratorio no refleja el rendimiento del dispositivo en el campo.



- La variabilidad de los olores por factores ambientales y la necesidad de múltiples mediciones para calibrar el "span" del dispositivo.



- Proceso es costoso y requiere numerosas muestras semanales (al menos 9 por semana) y diluciones.



NIVEL DE GARANTÍA DE CALIDAD (NGC)

	NGC1	NGC2	NGC3	EAS
¿Cuándo?	Antes de instalar el SIVO	Instalación y calibración	Durante el funcionamiento	A partir de un año después de NGC2
Frecuencia	Una vez	Al menos cada 5 años	Repetidamente (semanalmente)	Anualmente
¿Quién?	Fabricante del SIVO	Laboratorio acreditado	Operador	Laboratorio acreditado
Normas pertinentes	EN 14181 EN 14956 EN 15267-3	EN 14181 EN 15259	EN 14181	EN 14181 EN 15259

NIVEL DE GARANTÍA DE CALIDAD (NGC)

	NGC1	NGC2	NGC3	EAS
¿Cuándo?	Antes de instalar el SIVO	Instalación y calibración	Durante el funcionamiento	A partir de un año después de NGC2
Frecuencia	Una vez	Al menos cada 5 años	Repetidamente (semanalmente)	Anualmente
¿Quién?	Fabricante del SIVO	Laboratorio acreditado	Operador	Laboratorio acreditado
Normas pertinentes	EN 14181 EN 14956 EN 15267-3	EN 14181 EN 15259	EN 14181	EN 14181 EN 15259

NIVEL DE GARANTÍA DE CALIDAD (NGC)

	NGC1	NGC2	NGC3	EAS
¿Cuándo?	Antes de instalar el SIVO	Instalación y calibración	Durante el funcionamiento	A partir de un año después de NGC2
Frecuencia	Una vez	Al menos cada 5 años	Repetidamente (semanalmente)	Anualmente
¿Quién?	Fabricante del SIVO	Laboratorio acreditado	Operador	Laboratorio acreditado
Normas pertinentes	EN 14181 EN 14956 EN 15267-3	EN 14181 EN 15259	EN 14181	EN 14181 EN 15259

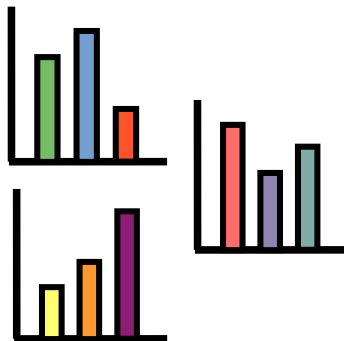
Objetivos

1. Definir un conjunto de compuestos **odorantes relevantes** para granjas de cerdos y aves de corral utilizando la **metodología OAVr**.
2. Proponer un **rango de concentraciones** en las que estos compuestos deben ser utilizados como odorantes de referencia para la **calibración** NGC1, NGC2 y NGC3 de **los SIVO** a implementar en granjas de cerdos y avícola.

Metodología



Búsqueda bibliográfica
(Scopus, ResearchGate,
EHU Online)



Concentraciones de odorantes
de granjas de cerdos/aves



$$OAV_i = \frac{C_i}{OTV_i}$$

$$OAV_{Ri} = \frac{OAV_i}{\sum_{i=1}^n OAV_i}$$

Cálculo del Valor de Actividad
Relativa de Olor



$$GLW = OTV \cdot 10^{(3 - 0,5/K_w)}$$



Selección de Compuestos
Odorantes Clave

Odorantes en granjas de cerdos



ODORANTE	OTV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OAV (%)	CARACTERÍSTICAS
H ₂ S	0,58	70,71 / 27,09 / 26,24	Olor a huevo podrido y asociado a la descomposición de animales.
Trimetilamina	0,079	27,73 / 20,89 / 17,44	Olor a pescado, que indica descomposición de la materia orgánica.
Ácidos carboxílicos (n-valérico)	0,157	17,44 / 15,65 / 12,57	Olor similar a calcetines sucios, debido a la fermentación de desechos animales.
Metanotiol	0,070	11,09 / 10,09 / 4,08	Olor a col podrido asociado con la descomposición de materia orgánica.
Indol	0,063	11,16 (indol, 3-metil) 1,15 (indol)	Olor fuerte y desagradable, descrito como fecal o descomposición.
Ácido butanoico	1,000	7,29 / 6,75	Olor rancio similar a mantequilla podrida.

Odorantes en granjas de aves



ODORANTE	OTV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OAV (%)	CARACTERÍSTICAS
Metanotiol	0,070	76,11 / 10,88	Olor a col odrido asociado con la descomposición de de materia orgánica.
Trimetilamina	0,079	99,97	Olor a pescado asociado con la descomposición de la materia orgánica.
2,3-Butanodiona	0,179	65,56	Olor dulce y afrutado, que se vuelve más perceptible a altas concentraciones.
Acetaldehido	2,750	7,33	Olor afrutado y punzante, relacionado con procesos de fermentación.
Ácido butanoico	1,000	11,29 / 2,08	Olor rancio similar a mantequilla podrida.
Ácido acético	15,000	6,99	Olor penetrante.

Indoor Environments 1 (2024) 100020



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Indoor Environments

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/indoor-environments



The German approach to evaluate complaints about odour annoyance in indoor environments



M. David^{a,1,*}, K. Sucker^b, J. Hameister^c, F. Gerull^d, H. Grams^{e,2}, C. Röhl^a, K. Schröder^f, L. Brosig^g, A.M. Scutaru^a, M. Debiak^a, M. Kolossa-Gehring^a

^a German Environment Agency (UBA), Corrensplatz 1, Berlin 14195, Germany

^b Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance, (IFA), Alte Heerstraße 111, Sankt Augustin 53757, Germany

^c State office of Health and Social Affairs Mecklenburg West Pomerania, Postfach 161161, Rostock 18024, Germany

^d Berlin-Brandenburg State Laboratory, Department of Environmental Health Protection, Rudower Chaussee 39, Berlin 12489, Germany

^e Public Health Agency of Lower Saxony (NLGA), Roesebeckstr. 4-6, Hannover 30449, Germany

^f Hamburg Ministry of Justice and Consumer Protection, PF 30 28 22, Hamburg 20310, Germany

^g Olfasense GmbH, Schauenburgerstraße 116, Kiel 24118, Germany

Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de vigilancia del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el interior

Table 1
Odour intensity according to VDI 3882 Sheet 1 [38].

Intensity level	Odour intensity
0	No odour perception
1	Very weak odour perception
2	Weak odour perception
3	Distinct odour perception
4	Strong odour perception
5	Very strong odour perception
6	Extremely strong odour perception

Table 1
Odour intensity according to VDI 3882 Sheet 1 [38].

Intensity level	Odour intensity
0	No odour perception
1	Very weak odour perception
2	Weak odour perception
3	Distinct odour perception
4	Strong odour perception
5	Very strong odour perception
6	Extremely strong odour perception

2.4. Deriving odour guide values (OGV)

Based on the previous explanations, the OGV refers to the odour intensity 3 (distinct odour perception) and depends on the substance-specific values ODT_{50} and k_w .

The generic equation (see [Eq. 2](#)) for deriving an OGV based on the Weber-Fechner law is:

$$OGV = ODT_{50} \times \left(10^{\left(\frac{(3-0.5)}{k_w} \right)} \right) \quad (2)$$

For substances without a substance-specific k_w value, the default value of 2.6 determined in the research project [\[30\]](#) should be used. In these cases, the OGV is equal to 9.2 times of the ODT_{50} .

2.4. Deriving odour guide values (OGV)

Based on the previous explanations, the OGV refers to the odour intensity 3 (distinct odour perception) and depends on the substance-specific values ODT_{50} and k_w .

The generic equation (see [Eq. 2](#)) for deriving an OGV based on the Weber-Fechner law is:

$$OGV = ODT_{50} \times \left(10^{\left(\frac{(3-0.5)}{k_w} \right)} \right) \quad (2)$$

For substances without a substance-specific k_w value, the default value of 2.6 determined in the research project [\[30\]](#) should be used. In these cases, the OGV is equal to 9.2 times of the ODT_{50} .

2.4. Deriving odour guide values (OGV)

Based on the previous explanations, the OGV refers to the odour intensity 3 (distinct odour perception) and depends on the substance-specific values ODT_{50} and k_w .

The generic equation (see [Eq. 2](#)) for deriving an OGV based on the Weber-Fechner law is:

$$OGV = ODT_{50} \times \left(10^{\left(\frac{(3-0.5)}{k_w} \right)} \right) \quad (2)$$

For substances without a substance-specific k_w value, the default value of 2.6 determined in the research project [\[30\]](#) should be used. In these cases, the OGV is equal to 9.2 times of the ODT_{50} .

Lista de odorantes y concentraciones para su uso en las evaluaciones NGC1, NGC2 y NGC3 de IOMS

Odorant	Kw	GLW (µg/m³)
Hydrogeno sulfuroso (H ₂ S)	2,6	5,34
Trimetilamina	2,39	0,87
Ácido N-valérico	2,6	1,45
Indol, 3-metil-(skatole)	2,6	0,05
Metanotiol	2,6	0,64
4-metilfenol	2,6	1,24
Ácido butanoico	2,6	9,20
Indol	2,6	0,58
Ácido I-valérico	2,6	3,05

Odorant	Kw	GLW (µg/m³)
Trimetilamina	2,39	0,87
Metanotiol	2,6	0,64
Ácido butanoico	2,6	9,20

Calibración



Conclusiones

- Asimismo, estas concentraciones son las máximas para disponer de una calidad de aire interior óptima en estas explotaciones.

Selección de odorantes significativos en el sector del porcino y avícola para su uso en sistemas instrumentales de medición del olor y en el seguimiento de la calidad del aire en el Interior

Conclusiones

- En explotaciones porcinas, los odorantes más representativos son el H_2S , timetilamina, ácido n-valérico, indol, metanotiol, 4-metilfenol, ácido butanoico, indol y Ácido l-valérico.

Conclusiones

- En explotaciones porcinas, los odorantes más representativos son el H_2S , **trimetilamina**, ácido n-valérico, indol, metanotiol, 4-metilfenol, ácido butanoico, indol y Ácido l-valérico.
- En explotaciones avícolas los odorantes más representativos son la **trimetilamina**, metanotiol y ácido butanoico.

Conclusiones

- En explotaciones porcinas, los odorantes más representativos son el H_2S , **timetilamina**, **ácido n-valérico**, **indol**, **metanotiol**, **4-metilfenol**, **ácido butanoico**, **indol** y **Ácido l-valérico**.
- En explotaciones avícolas los odorantes más representativos son la **trimetilamina**, **metanotiol** y **ácido butanoico**.
- Se han calculado las concentraciones a partir de las cuales la intensidad es apreciable

Conclusiones

- En explotaciones porcinas, los odorantes más representativos son el H_2S , **timetilamina**, **ácido n-valérico**, **indol**, **metanotiol**, **4-metilfenol**, **ácido butanoico**, **indol** y **Ácido l-valérico**.
- En explotaciones avícolas los odorantes más representativos son la **trimetilamina**, **metanotiol** y **ácido butanoico**.
- Se han **calculado las concentraciones** a partir de las cuales **la intensidad es apreciable** para cada uno de estos odorantes
- De acuerdo a la metodología propuesta, **generando una botella con dichas**

- Asimismo, estas concentraciones son las máximas para disponer de una calidad de **aire interior óptima** en estas explotaciones.

Conclusiones

- En explotaciones porcinas, los odorantes más representativos son el H_2S , **timetilamina**, **ácido n-valérico**, **indol**, **metanotiol**, **4-metilfenol**, **ácido butanoico**, **indol** y **Ácido l-valérico**.
- En explotaciones avícolas los odorantes más representativos son la **trimetilamina**, **metanotiol** y **ácido butanoico**.
- Se han **calculado las concentraciones** a partir de las cuales **la intensidad es apreciable** para cada uno de estos odorantes
- De acuerdo a la metodología propuesta, **generando una botella con dichas concentraciones**, será posible llevar a cabo los procedimientos de **NGC1**, **NGC 2** y sobre todo **NGC3 para los SIVO** instalados en explotaciones animales.
- Asimismo, estas concentraciones son las máximas para disponer de una calidad de **aire interior óptima** en estas explotaciones.



AMBIENTE ET
— ODORA S.L. —

Carlos Diaz

carlosdiaz@ambientetodora.com

¡MUCHAS GRACIAS!

¿PREGUNTAS?