

MAIS DE 30 ANOS  
A CONVERTER  
CONHECIMENTO  
EM VALOR

## Laboratório Qualidade do Ar Interior

### Determinación de lo contenido de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles en un producto

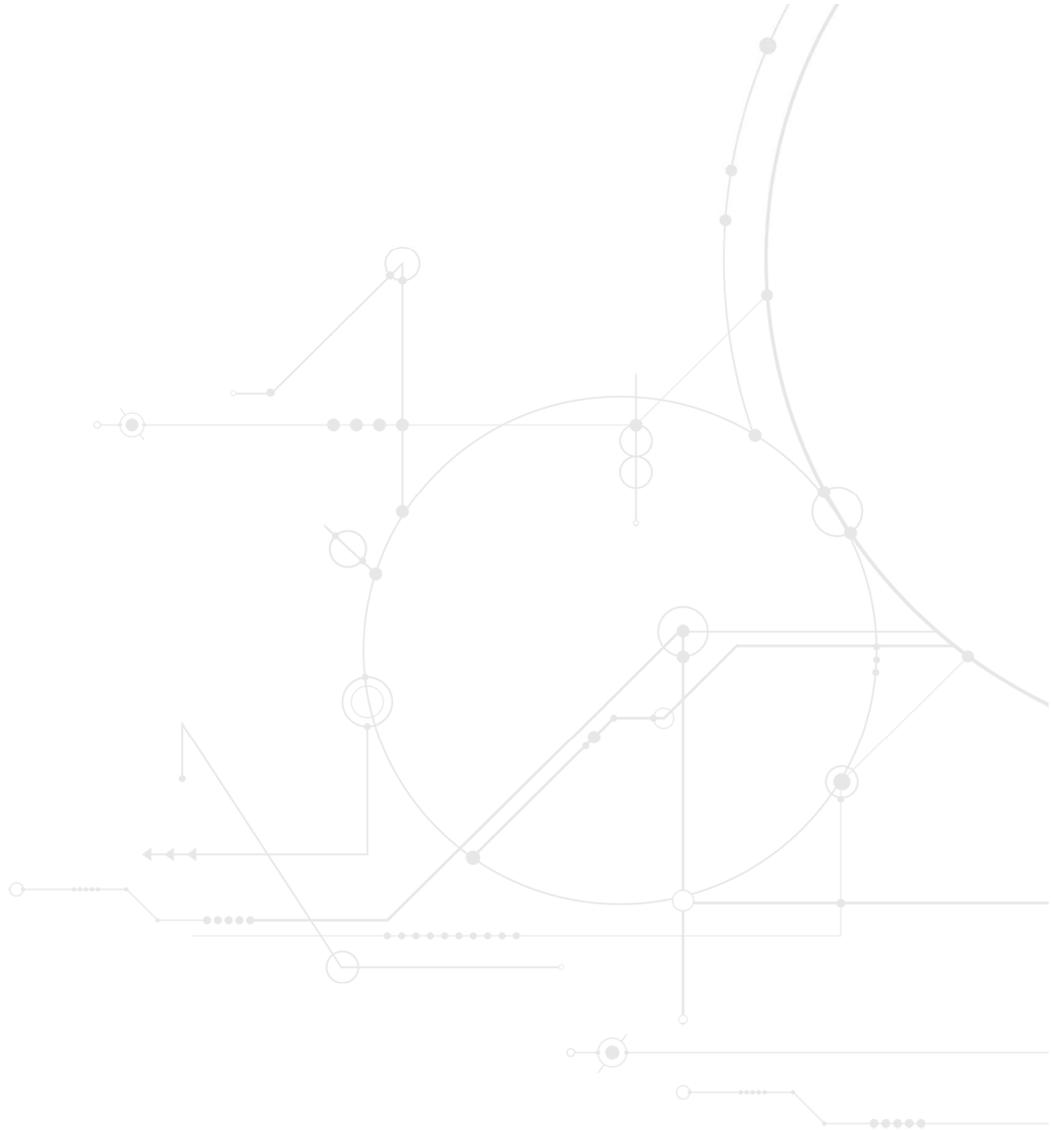
Proceso: LQAI.OT.10/20

Informe nro. LQAI.2020.242

Identificación del producto: 8306-Vital

Cromology, S.L.





Los resultados presentados se refieren solamente al elemento probado.  
Este documento no puede ser reproducido, excepto en su totalidad, sin el consentimiento por escrito de INEGI.

## 0. CONTROLO DOCUMENTAL

### 0.1 IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Projeto	---
Nome do Documento	Determinación de lo contenido de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles en uno producto
Nome do Ficheiro	---

### 0.2 CONTROLO DE VERSÕES

Versão	Edição	Revisão	Data	Descrição	Aprovado por
1	1	0	2020-12-11	Versão Original	SM

### 0.3 AUTOR(ES)

Nome	Entidade	Iniciais
Susana Martins / Responsável Técnico do Laboratório	INEGI	SM

### 0.4 REVISOR(ES)

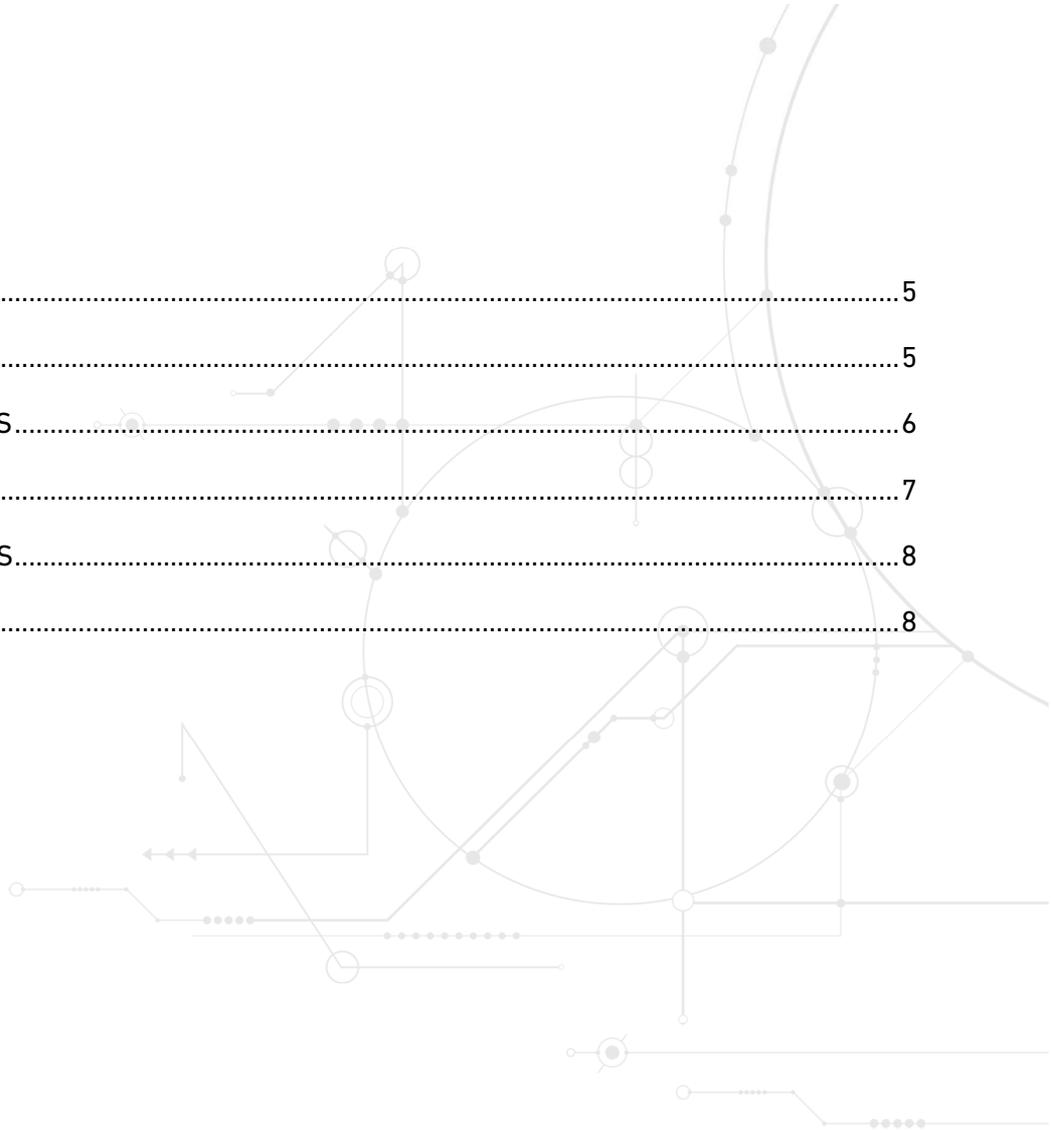
Nome	Entidade	Iniciais
Gabriela Ventura / Investigadora	INEGI	GV

### 0.5 LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

Nome	Entidade	Iniciais
Laboratório Qualidade Ar Interior	INEGI	LQAI
	Cromology, S.L.	---

## ÍNDICE

1. OBJETIVO .....	5
2. DADOS DEL CLIENTE .....	5
3. METODOLOGÍAS UTILIZADAS.....	6
4. RESULTADOS.....	7
5. CONCLUSIONES GENERALES.....	8
6. REFERENCIAS.....	8



## 1. OBJETIVO

Determinación de lo contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC) y compuestos orgánicos semivolátiles (SVOC) en una tinta de referencia "8306 - Vital", de acuerdo con la norma ISO 11890-2:2013, para verificación del cumplimiento de la directiva 2004/42/CE relativa a la limitación de las emisiones debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices.

## 2. DATOS DEL CLIENTE

Cromology, S.L.  
Calle Francia, 7 Polígono Industrial Pla de Llerona Les Franqueses del Vallès  
08520 Barcelona  
Spain  
Referência da Proposta: PE30200758 de 23 de julio de 2020

### 3. METODOLOGÍAS UTILIZADAS

La determinación del contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC) y compuestos orgánicos semivolátiles (SVOC) se realizó de acuerdo con la norma ISO 11890-2:2013<sup>1</sup>. Se pesaron 2,561 g de lo producto en un recipiente de vidrio. Se añadió una cantidad exactamente pesada de patrón interno, lo tetradecano, con el fin de evaluar la pérdida de compuestos orgánicos volátiles en el proceso de extracción. Se añadió 10 ml de metanol. A continuación, la solución se centrifugó para separar los pigmentos insolubles. Se aplicó el mismo proceso al disolvente puro (metanol). Luego se procedió al análisis de esta solución. El análisis se realizó por duplicado. A continuación, se analizó el disolvente.

Específicamente, se inyectó la solución obtenida en tubos de Tenax TA y se procedió a su análisis por cromatografía de gases, con identificación y cuantificación por detector selectivo de masas (GC/MSD) utilizando un cromatógrafo de gases Agilent Technologies modelo 7890A y un detector de masa selectiva, de la misma marca, modelo 5975C. La columna utilizada fue una columna capilar no polar HP-5MS (50 m x 0,2 mm x 0,33 µm). El análisis fue precedido por desorción térmica del tubo de Tenax por medio de un sistema de desorción marca Dani modelo TD MASTER, acoplado a un GC. El análisis se realizó de conformidad con la norma ISO 16000-6<sup>2</sup> y se llevó a cabo el día 2020/12/07.

Las concentraciones de los VOCs identificados se calculan con base en el factor de respuesta específico del método analítico. El valor de VOC total ( $\Sigma$ VOC) se calculó como la suma de todos los compuestos eluidos hasta el tetradecano.

Las concentraciones de los SVOCs se calculan con base en el factor de respuesta de tolueno, siendo el Texanol calculado con base en el factor de respuesta específico del método analítico. El valor de SVOC total ( $\Sigma$ SVOC) se calculó como la suma de todos los compuestos con tiempos de retención entre tetradecano y el docosano.

Para el cálculo del contenido de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles se utiliza la ecuación de método constante 2 de la norma ISO 11890-2:2013<sup>1</sup> que se refiere al contenido en gramos por litro (ecuación 1):

$$COV = \sum_{i=1}^{i=n} m_i \times \rho_s \times 1000 \quad (1)$$

Cuando COV es la concentración de COV en gramos por litro, en el producto "preparado para usar";  $m_i$  es la masa, en gramos, del compuesto  $i$  existente en 1 g de la muestra utilizada en el análisis;  $\rho_s$  es la densidad en gramos por mililitro de la muestra utilizada en el análisis a 23 °C y 1000 es el factor de conversión que convierte gramos (gramos por gramo) a gramos por litro. Tenga en cuenta que, en este caso, el valor de  $\rho_s$  fue suministrado por la empresa solicitante y corresponde a 1.460 g/cm<sup>3</sup>.

#### 4. RESULTADOS

El valor de la desviación típica asociada a los compuestos orgánicos volátiles totales fue superior a los límites recomendados por la norma, y se presenta los resultados más altos obtenidos para una inyección

La Tabla 1 muestra los valores de concentración de compuestos orgánicos volátiles y semivolátiles identificados en la solución del producto en estudio.

Tabla 1. Concentración de los compuestos orgánicos volátiles (COV) y semivolátiles (SVOC) identificados y suma de los COV e SVOC identificados en la solución que contiene 2.561 g de producto "8306 - Vital"

Composto	CAS	Concentração (ng/μl)
1-butanol	71-36-3	23,5
tolueno	108-88-3	4,89
m/p-xileno	108-38-3/106-42-3	2,95
estireno	100-42-5	5,83
o-xileno	95-47-6	2,27
ácido 2-etilhexanoico	149-57-5	23,6
1,3-pentanodiol, 2,2,4-trimetil-	144-19-4	6,74
∑ VOC	---	140,5
Texanol	25265-77-4	1299
∑ SVOC	---	1162

Sobre la base de los resultados individuales obtenidos y la ecuación 1, se obtuvo el resultado mostrado en la Tabla 2. En la Tabla 2 también se muestra lo valor límite de concentraciones máximas permitidas de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) y compuestos orgánicos semivolátiles (SVOCs) de acuerdo con de la directiva 2004/42/CE<sup>3</sup> relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en la subcategoría "Productos mate para interiores: paredes y techos (brillo < 25@60°) - BA".

Tabla 2. Concentración de VOC y SVOC en la solución del producto en estudio calculado a partir de la ecuación 1 e valor límite de concentración de VOC de acuerdo con directiva 2004/42 en la subcategoría “Productos mate para interiores: paredes y techos (brillo < 25@60°) - BA”.

Concentración VOC (g/l)	Concentración máxima permitida de VOC (g/l)
0,80	30
Concentración SVOC (g/l)	Concentración máxima permitida de SVOC (g/l)
6,62	

## 5. CONCLUSIONES GENERALES

Se puede concluir que el producto cumple con el valor límite de contenido de compuestos orgánicos volátiles para su subcategoría, establecido por la directiva 2004/42<sup>3</sup>.

## 6. REFERENCIAS

- 1- ISO 11890-2 (2013). Paints and varnishes - Determination of volatile organic compound (VOC) content - Part 2: Gas-chromatographic method.
- 2- ISO 16000-6 (2011). Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID.
- 3- Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004.

Porto, 11 de diciembre de 2020

(Responsável Técnica do LQAI)



MAIS DE 30 ANOS  
A CONVERTER  
CONHECIMENTO  
EM VALOR

**INEGI - Instituto de Ciência e Inovação  
em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial**

Campus da FEUP | Rua Dr. Roberto Frias, 400 | 4200-465 Porto | PORTUGAL  
T. +351 22 957 87 10 | F. +351 22 953 73 52 | [inegi@inegi.up.pt](mailto:inegi@inegi.up.pt)

[www.inegi.up.pt](http://www.inegi.up.pt)

