

MAIS DE 35 ANOS
A CONVERTER
CONHECIMENTO
EM VALOR

Laboratório Qualidade do Ar Interior



Determinación de las emisiones de VOC, SVOC
y VVOC de los productos de construcción:
requisitos AgBB

Proceso: LQAI.MC.66/25
Informe nr. LQAI.2026.133

Identificación del Material: Nóxex Interior/Exterior
Cliente: 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. CONTROL DE LOS DOCUMENTOS

0.1 IDENTIFICACIÓN DE LO DOCUMENTO

Proyecto	---
Nombre del Documento	Determinación de las emisiones de VOC, SVOC y VVOC de los productos de construcción: requisitos AgBB
Nombre del archivo	---

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Edición	Revisión	Fecha	Descripción	Aprobado por
1	1	0	20/03/2026	Versão Original	SM

0.3 AUTOR(S)

Nombre	Entidad	Iniciales
Susana Martins / Técnico de Laboratório Coordenador	INEGI	SM

0.4 REVISOR(S)

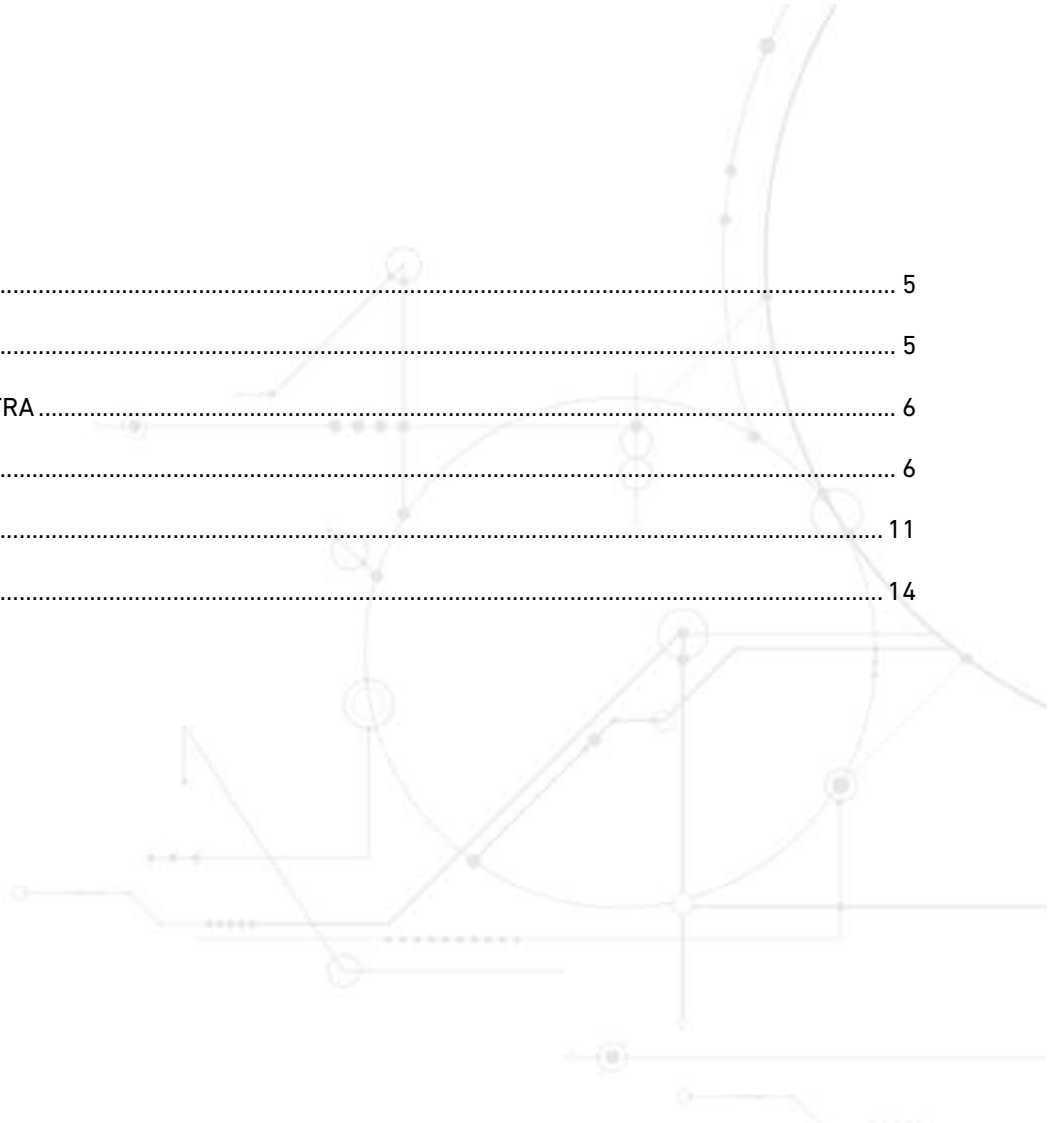
Nombre	Entidad	Iniciales

0.5 LISTA DE ENVÍO

Nombre	Entidad	Iniciales
Laboratório Qualidade Ar Interior	INEGI	LQAI
---	Cromology, S.L.	

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO	5
2. CLIENTE	5
3. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	6
4. METODOLOGÍAS UTILIZADAS	6
5. RESULTADOS	11
7. REFERENCIAS	14



1. OBJETO

Determinación de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC), Compuestos Orgánicos Semi-Volátiles (SVOC) y Compuestos Orgánicos Muy Volátiles (VVOC) a partir de una muestra de un material para obtener la clasificación del material bajo los criterios establecidos por AgBB - Evaluation procedure for VOC emissions from building products (2024).

2. CLIENTE

Cromology, S.L.
Calle Francia, 7 Polígono Industrial Pla de Llerona Les Franqueses del Vallès
08520 Barcelona
Spain

Referencia de la propuesta: PE30250511 de 12/05/2025

3. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Nombre del Producto: Nóxex Interior/Exterior

Tipo de producto: pintura

Fecha de producción: ---

Referencia de lote: ---

Muestreo: por Cliente

Fecha de muestreo: ---

Material de embalaje: ---

número: 1 lata

Fecha de recepción en LQAI: 17/10/2025

Para más información ver Anexo A: Informe de muestreo completado por el fabricante

4. METODOLOGIAS UTILIZADAS

La responsabilidad por la selección de la muestra de producto fue de la exclusiva responsabilidad del cliente. Los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió. Las pruebas y análisis presentados se llevaron a cabo en las instalaciones permanentes del Laboratorio.

Lo producto fue aplicado al vidrio en 18/11/2025, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante y de acuerdo con la norma ISO 16000-11¹ (ver fotografía de la muestra en el anexo B). Cabe señalar que la preparación de la muestra está fuera del ámbito de la acreditación del laboratorio.

Las características, proporcionadas por el cliente, del producto son los siguientes:

δ_r (μm)	ρ (g/cm^3)	\emptyset (%)	S (m^2/L)	n_c	m (g/m^2)
31.5 – 47.3 (Clase: media)*	1.48	37.8	8 - 12	1.00	123 - 185

*Clasificación de lo espesor de película seca de acuerdo con la norma ISO 16000-11¹

donde δ_r es el espesor de la película seca recomendado por el fabricante, ρ la densidad del producto, \emptyset es la relación entre el volumen de los componentes sólidos de la tinta y su volumen total (volumen de sólidos), S es el rendimiento por capa recomendado, n_c es el número de capas y m es la masa teórica de producto no seco que se aplicará por metro cuadrado.

Las condiciones de aplicación son las siguientes:

m_a (g)	C (kg/m ²)	δ_r (μm)
29.5	0.164	41.9

donde m_a es la masa del producto aplicado, A es el área de lo vidrio, C es la cantidad total de producto aplicado por área y δ_r es el espesor de la película obtenida por cálculo teniendo en cuenta la masa efectivamente aplicada.

La prueba comenzó en 18/11/2025 y se realizó de acuerdo con las normas EN16516² e ISO 16000-9³. Esta prueba está acreditada según la norma EN ISO/IEC 17025⁴:

Prueba	Método de prueba
Muestreo de Compuestos Orgánicos Volátiles en tubos tenax de productos de construcción y mobiliario. Método de emisión en la cámara de prueba.	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-9:2024

Tenga en cuenta que los compuestos restantes determinados en este ensayo y no estando cubiertos por acreditación, se determinó utilizando los mismos estándares de calidad que se aplican a ellos.

Se utilizó una cámara de acero inoxidable para realizar la prueba. Se realizó una purificación del aire en varias etapas (el aire pasa por varios filtros) antes de cargar la cámara. De acuerdo con la norma EN16516², antes de comenzar la prueba, se realizó una comprobación en blanco de la cámara vacía. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 1. Las tasas de recuperación en la cámara de prueba climática se determinaron utilizando tolueno y n-dodecano. Se concluyó que las tasas medias de recuperación de tolueno y n-dodecano se encontraban entre el 86 % y el 100 %, dependiendo del compuesto y del volumen de la cámara de prueba. Estos valores cumplen con los criterios de una tasa media de recuperación mínima del 80 % establecidos en el método de prueba (ISO 16000-9³).

Las condiciones experimentales en la cámara, durante el período de acondicionamiento y durante el período de prueba, fueron las siguientes:

Determinación de las emisiones de VOC, SVOC y VVOC de los productos de construcción: requisitos AgBB
Informe Nr. LQAI.2026.133
Cliente: Cromology, S.L.

© INEGI todos os direitos reservados

Parámetro	Valor
Volumen de la cámara (m ³)	0.255
Tasa de cambio de aire (h ⁻¹)	0.35
Velocidad del aire (m/s)	0.20
Tasa de ventilación específica del área, qe (m ³ h ⁻¹ m ⁻²)	0.50
Humedad relativa (%)	48.1±2.8
Temperatura (°C)	23.2±0.3
Área de muestra (m ²)	0.180
factor de carga (m ² /m ³)	0.71
Escenario de carga	pared

La temperatura y la humedad relativa se midieron utilizando un termohigrómetro Testo, modelo Saveris 2H1, y la velocidad se midió utilizando un anemómetro Testo, modelo 0635 1049. Los caudales se midieron utilizando caudalímetros primarios de las marcas Mesa Labs (modelo Defender 510-M) y Gilian (modelo Gilbrator 2).

Específicamente, los compuestos orgánicos volátiles (COVs) se recogieron, en tubos de Tenax TA, de la cámara de prueba vacía y se recogieron por duplicado 28 días de exposición después de comenzar la prueba. En estos muestreos se utilizaron bombas de muestreo de la marca Casella, modelo Apex, y caudalímetros primarios de las marcas Mesa Labs (modelo Defender 510-M) y Gilian (modelo Gilbrator 2).

El formaldehído y el acetaldehído se recogieron, por cartuchos impregnados DNPH, de la cámara de prueba vacía y se recogieron 28 días de exposición después de comenzar la prueba. En estos muestreos se utilizaron bombas de muestreo de la marca SKC, modelo AirChek XR5000, y caudalímetros primarios de las marcas Mesa Labs (modelo Defender 510-M) y Gilian (modelo Gilbrator 2). Este muestreo no está cubierto por la acreditación.

Los datos de muestreo se presentan en la siguiente tabla:

	Muestreo de COV			Muestreo de aldehídos		
	Fecha	Tiempo* (min.)	Volumen* (L)	Fecha	Tiempo* (min.)	Volumen* (L)
Blanco	17/11/2025	46	5.48	17/11/2025	120	91.0
3 días	21/11/2025	47	5.46	---	---	---
28 días	16/12/2025	45	5.37	16/12/2025	120	90.1

*Los valores de tiempo de muestreo y volumen de muestreo presentados se refieren a valores promedio.

Los COVs se analizaron por cromatografía de gases, con la identificación y cuantificación por el detector selectivo de masas (GC / MSD) utilizando un cromatógrafo de gases Agilent Technologies modelo 7890A y un detector masa selectiva, de la misma marca, modelo 5975C. El análisis fue precedido por desorción térmica del tubo de Tenax por medio de un sistema de desorción marca Perkin Elmer modelo Turbo Matrix 650, acoplado a un GC. El análisis se

llevó a cabo lo día 17/12/2025 y se realizó de acuerdo con las normas EN 16516² y ISO16000-6⁵. Esta prueba está acreditada según la norma EN ISO/IEC 17025² para los compuestos:

Prueba	Método de prueba
Determinación de benceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de tolueno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de octano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de etilbenceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de acetato de 2-etoxietilo por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de 1,2,4-trimetilbenceno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de 2-etil-1-hexanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de limoneno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de dodecano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de 2-fenoxietanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de tridecano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de estireno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de tetracloroetileno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de 2-butoxietanol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de naftalina por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de naftalina por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de acetato de n-butilo por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de fenol por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de hexadecano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de hexano por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de metilisobutilcetona por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021
Determinación de o-xileno por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas	EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021

Determinación de las emisiones de VOC, SVOC y VVOC de los productos de construcción: requisitos AgBB

Informe Nr. LQAI.2026.133

Cliente: Cromology, S.L.

© INEGI todos os direitos reservados

Tenga en cuenta que los compuestos restantes determinados en este ensayo y no estando cubiertos por acreditación, se determinó utilizando los mismos estándares de calidad que se aplican a ellos.

Los factores de emisión (FE) de los compuestos identificados se calculan con base en el factor de respuesta específico del método analítico, siempre que posible. El valor COVsT se calculó como la suma dos FE de todos los compuestos, con una concentración superior a 5 µg/m³, con tiempos de retención entre hexano y hexadecano, utilizando para el cálculo el factor de respuesta específico para los compuestos identificados siempre que posible y el factor de respuesta del tolueno en los casos restantes. La concentración total de compuestos orgánicos semivolátiles (COSVT) se calculó como la suma de los factores de emisión de todos los compuestos con tiempos de retención entre hexadecano y docosano, con concentraciones superiores a 5 µg/m³, utilizando el factor de respuesta del tolueno.

Las incertidumbres expandidas obtenidas para los diferentes métodos se presentan en la siguiente tabla.

Método de análisis, según las normas: EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021	Método de muestreo, según las normas: EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-9:2024	Método Global (análisis + muestreo), según normas: EN 16516:2017+A1:2020 ISO 16000-6:2021 ISO 16000-9:2024
31%	26%	38%

Nota: La incertidumbre se calculó individualmente para cada compuesto, siempre que fue posible, presentándose el valor más alto para cada método.

La incertidumbre expandida se calculó utilizando el factor de expansión de 2,01, correspondiente a un nivel de confianza del 95%.

El formaldehído, acetaldehído, acroleína y glutaraldehído fueron determinados de acuerdo con la norma 16000-3⁴. Específicamente, se procedió a su análisis por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC), utilizando un cromatógrafo Agilent Technologies marca, modelo LC 1220 Infinity. El factor de emisión (EF) de los compuestos se calculó utilizando el factor de respuesta específico del método analítico. Los análisis de aldehídos tuvieron lugar el 24/11/2025 y 22/12/2025. La incertidumbre del método analítico es de ±8.4% para el formaldehído y de ±8.6% para el acetaldehído. Esta prueba no está cubierta por la acreditación.

5. RESULTADOS

La tabla 1 muestra las concentraciones de los compuestos objetivo en la cámara vacía (blanco).

Tabla 1. Concentraciones de los compuestos objetivo en la cámara vacía

Compuesto	CAS	Concentración ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Formaldehído ⁺⁺	50-00-0	< 3*
Acetaldehído ⁺⁺	75-07-0	< 4*
propilenoglicol ⁺	57-55-6	< 2 ^T
Propylene Glycol ⁺	57-55-6	< 2 ^T
1,3-Pentenediol, 2,2,4-trimethyl- ⁺	144-19-4	< 2 ^T
3-Penten-1-ol, 2,2,4-trimethyl- ⁺	5842-53-5	< 2 ^T
Texanol ⁺	25265-77-4	< 2 ^T
Ethanol, 2-[2-(2-butoxyethoxy)ethoxy]- ⁺	143-22-6	< 2 ^T
TVOC ⁺	---	< 20 ^T

* límite de cuantificación

^T concentration in toluene equivalents

⁺⁺ Parámetros fuera del ámbito de la acreditación

⁺ Parámetro fuera del ámbito de la acreditación para los análisis por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas (EN 16516:2017+A1:2020 y ISO 16000-6:2021). Solo lo muestreo em tubos tenax - método de emisión en cámara de prueba (EN 16516:2017+A1:2020 y ISO 16000-9:2024) está dentro del alcance de la acreditación.

La Tabla 2 muestra el factor de emisión para TVOC y compuestos individuales cuantificados, así como los resultados de la aplicación de los criterios AgBB (2024)⁷, considerando la tasa de ventilación específica (qe) de $0.5 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} \text{ m}^{-2}$

Tabla 2. Factores de emisión (FE) de los compuestos observados para el material en estudio en función del tiempo de exposición y la aplicación de los criterios AgBB

Compuesto	CAS	LCI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Factor de Emisión ($\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{h})$)	
			3 días	28 días
Propylene Glycol ⁺	57-55-6	2100	14	a)
1,3-Pentanediol, 2,2,4-trimethyl- ⁺	144-19-4	---	11	a)
3-Penten-1-ol, 2,2,4-trimethyl- ⁺	5842-53-5	---	3	a)
Texanol ⁺	25265-77-4	850	3200	41
Ethanol, 2-[2-(2-butoxyethoxy)ethoxy]- ⁺	143-22-6	---	46	6
formaldehído ⁺⁺	50-00-0	100	---	a)
acetaldehído ⁺⁺	75-07-0	300	---	a)
acetona ⁺⁺	67-64-1	120000	---	5
COVsT ⁺	---	---	3300	48
COSVsT ⁺⁺	---	---	a)	a)

Parámetro a evaluar	Condición a cumplir	Resultados
3 días		
COVs Cancerígenos 1A and 1B ⁺⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10	n.q.
COVsT ⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 10000	6600
28 días		
COVsT ⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 1000	96
COSVsT ⁺⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 100	< 5
COVs Cancerígenos 1A and 1B ⁺⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 1	n.q.
formaldehído ⁺⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 100	< 5
acetaldehído ⁺⁺ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 300	< 5
$R = \sum (C_i/LC_i)$	< 1	0.10
$\sum C_n$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 100	13

EVALUACIÓN

Positiva

a) Compuesto con niveles inferiores a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sólo se deberán cuantificar las sustancias con concentraciones iguales o superiores a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

⁺⁺ Parámetros fuera del ámbito de la acreditación

⁺ Parámetro fuera del ámbito de la acreditación para los análisis por desorción térmica y cromatografía de gases con detector selectivo de masas (EN 16516:2017+A1:2020 y ISO 16000-6:2021). Solo lo muestreo em tubos tenax - método de emisión en cámara de prueba (EN 16516:2017+A1:2020 y ISO 16000-9:2024) está dentro del alcance de la acreditación.

*Clasificación según Reglamento (CE) n° 1272/2008 Apéndice VI Tabla 3.1.

n.q. – no cuantificado

LCI - Límite máximo aceptable de concentración de COV en ambientes interiores (AgBB 2024⁷);

R - Índice de riesgo para el conjunto de compuestos emitidos para los que existe un LCI; $R = \sum (C_i / LC_{Li})$, donde: C_i - concentración de cada uno de los compuestos para los que se dispone de datos toxicológicos; $C_i = FE/q_e$; $\sum(C_n)$ - Suma de las concentraciones de los compuestos, después de 28 días de exposición, para los que no existe información toxicológica: $C_n = FE/q_e$;

6. CONCLUSIONES GENERALES

A petición del cliente, los resultados obtenidos se comparan con los criterios establecidos por AgBB⁷. La regla de decisión elegida es que la incertidumbre no se aplica al resultado final. Es decir, el resultado obtenido se compara directamente con el criterio, sin considerar la incertidumbre asociada a este resultado.

Los resultados presentados en la Tabla 2 muestran que, bajo los criterios establecidos por AgBB, el material "Nóvox Interior/Exterior" tiene una evaluación positiva después de 3 y 28 días.

7. REFERENCIAS

- 1- ISO 16000-11 (2006). Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens (2006).
- 2- - EN 16516:2017 + A1:2020: Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Determination of emissions into indoor air
- 3- - ISO 16000-9 (2024): Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method.
- 4- NP EN ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.
- 5- ISO 16000-6 (2021): 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 or MS-FID.
- 6- ISO 16000-3 (2022). Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds - Active sampling method.
- 7- AgBB - Evaluation procedure for VOC emissions from building products (2021).

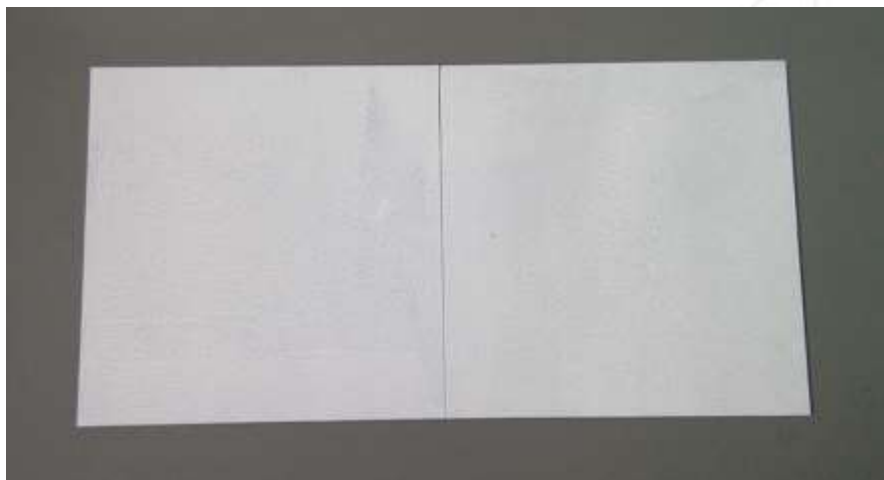
Porto, 20 de Marzo de 2026

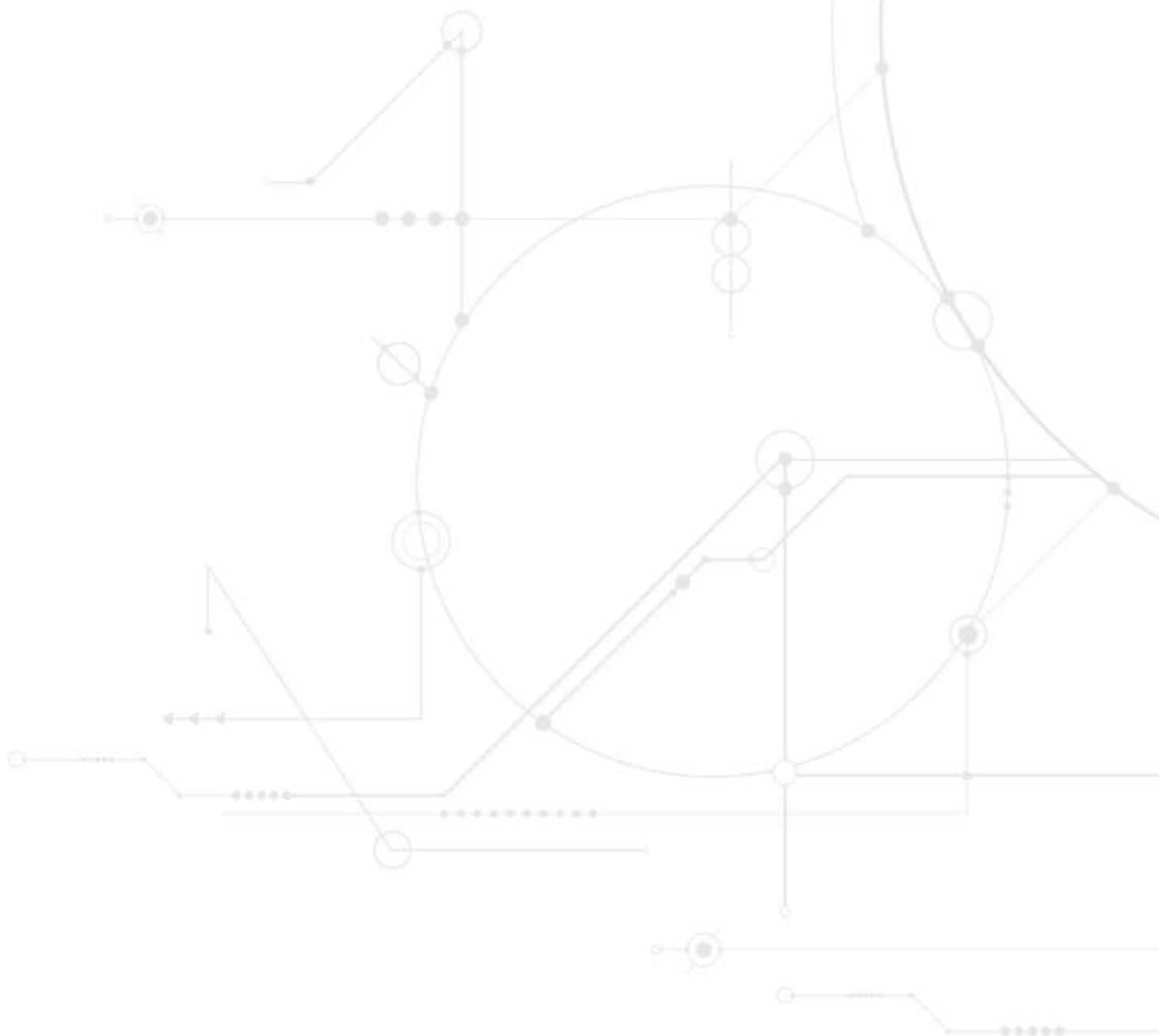
(Responsable Técnica de LQAI)

Anexo A: Informe de muestreo completado por el fabricante

 Laboratório da Qualidade do Ar Interior		Report of the Sampling Procedure	
Testing laboratory / certification body:		Sampler (name, company, telephone):	
Name of the manufacturer at the place of sampling (address/stamp):		Manufacturer (if deviating from company's name at the place of sampling):	
Name of the product:	Nóvex Interior/Exterior	Type of product (e.g. paint, laminate, textile flooring, PVC-flooring):	PAINT
Model/program/series:		Batch n°:	
Article N°:	2039	Date of batch production:	
Sample is taken from:	<input checked="" type="checkbox"/> Production <input type="checkbox"/> Store <input type="checkbox"/> Retain samples <input type="checkbox"/> Miscellaneous	How had the product been stored prior to sampling?	<input type="checkbox"/> Open <input checked="" type="checkbox"/> Wrapped up
	Place of storage:		Packing material:
Sample Description/ Application <i>mention where applicable:</i> Density % Solids by volume Spread rate Application type (e.g. walls, floor, doors, sealants)		Densidad: 1,48 ± 0,03 kg/L % sólidos en volumen: 37,8% Aplicación: walls and ceilings 2 coats 8 - 12 m ² /L/coat	
Specifics (Possible negative influences by emission at the place of taking the sample, petrol emissions, solvent emissions from production, uncertainties, questions, etc.):			
Cut edges (identification of cut edges when present and identification of new surfaces and surface to be exposed in the emission test):			
Confirmation The signer herewith confirms the correctness of the data given above. The sample was selected, drawn and packed personally in accordance with the instructions for the taking of samples.			
Date		Signature (stamp)	
Please attach the Technical Data Sheet of the product. <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>			
LQAI.003.01	[Prohibited reproduction]	Pág. 1 / 1	

Anexo B: La foto de la muestra





MAIS DE 35 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

www.inegi.up.pt

