



AIMPLAS

INSTITUTO TECNOLÓGICO
DEL PLÁSTICO

INFORME / REPORT AT-0091/19
18/2576

Nº de HOJAS / No of PAGES: 8

FECHA DE RECEPCION / RECEPTION DATE: 01/10/18 y/and 13/11/18
FECHA INICIO DE ENSAYO / STARTING DATE: 19/11/18
FECHA DE FINALIZACION DE ENSAYO / FINISHING DATE: 08/01/19

EMPRESA / COMPANY

GRAPHENANO, S.L.
C/ PABLO CASAL, 13
30510 YECLA
MURCIA

SOLICITANTE/ PETITIONER

D. / Mr. Ernesto Martín

INFORME ELABORADO POR / REPORT PREPARED BY:
Joan Giner Olcina (Laboratorio Físico-Mecánico / Physical-Mechanical Laboratory)

Firma electrónica del personal autorizado / Electronic signature of the authorized signatories:

[Dashed box for electronic signature]



Valencia Parc Tecnològic
Calle Gustave Eiffel, 4
Apartado de correos 51
46980 PATERNA Valencia - España

Tel.: +34 96 136 60 40
Fax: +34 96 136 60 41
<http://www.aimplas.es>
email: info@aimplas.es



ENSAYOS TESTS

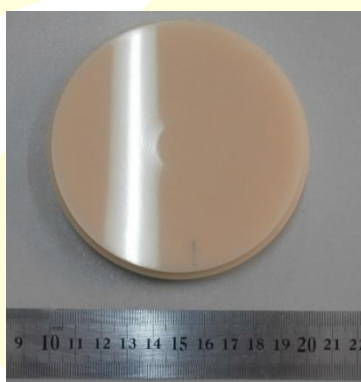
Determinación de la absorción de agua y solubilidad según UNE-EN ISO 20795-1 (marzo 2013).

Determination of water absorption and solubility according to UNE EN ISO 20795-1 (March 2013).

MUESTRAS SAMPLES

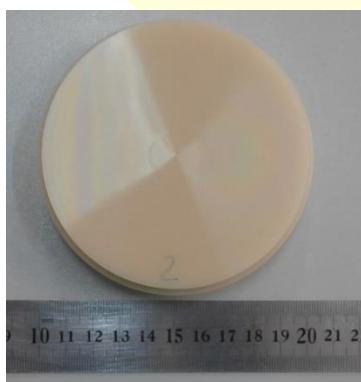
1.- Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling

- Código/Code: 18/2576/1



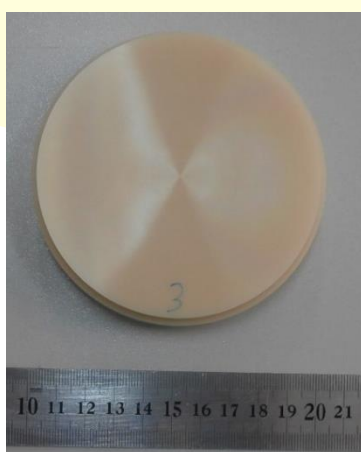
2.- A1 "1"

- Código/Code: 18/2576/2



3.- A1 "2"

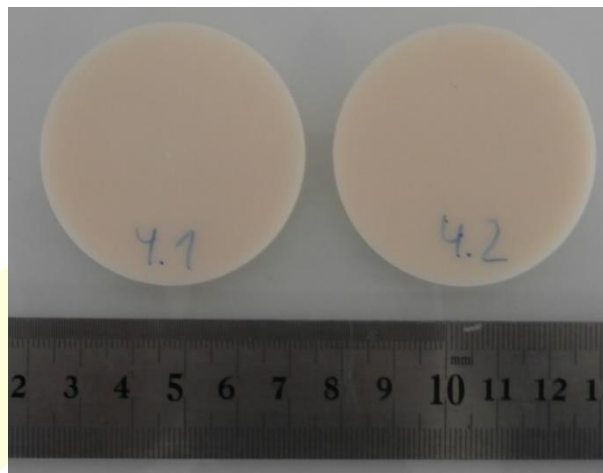
- Código / Code: 18/2576/3





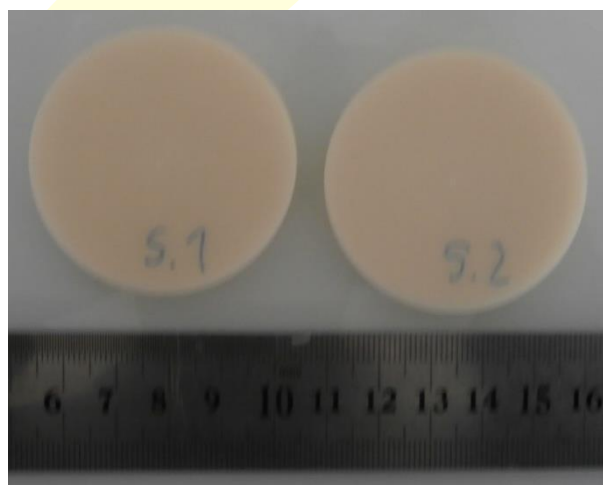
4.- A1 "3"

- Código / Code: 18/2576/4



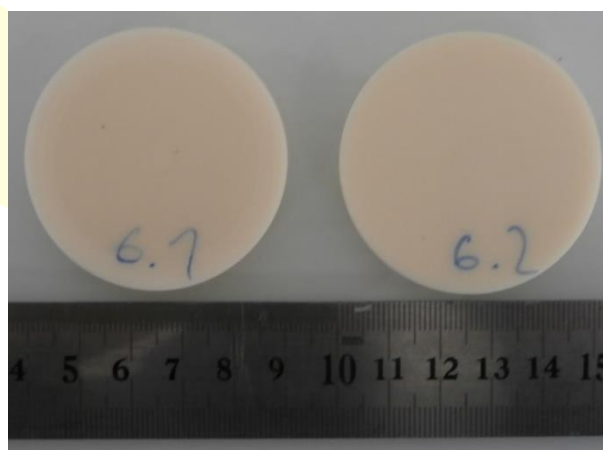
5.- BL 2

- Código / Code: 18/2576/5



6.- SD

- Código / Code: 18/2576/6





MÉTODOS DE ENSAYO TEST METHODS

Absorción de agua

Water absorption

(1) Ensayo/s:

- Norma: UNE EN ISO 20795-1:2013
- Equipos utilizados: Balanza F2108/M

(2) Probeta/s:

- Tipo de probeta: Discos de:
 - (i) 50mm diámetro y 4mm espesor para muestras A1 "3", BL 2 y SD (muestras sin envejecer).
 - (ii) 100mm diámetro y 20mm espesor para muestras Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling, A1 "1" y A1 "2" (muestras envejecidas).
- Número de probetas:
 - (i) 2 para muestras A1 "3", BL 2 y SD (muestras sin envejecer).
 - (ii) 1 para muestras Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling, A1 "1" y A1 "2" (muestras envejecidas).
- Acondicionamiento previo:
 - (i) Ninguno para muestras A1 "3", BL 2 y SD (muestras sin envejecer).
 - (ii) 22 días a (37 ± 2) °C en estufa y desecador hasta masa constante (acondicionamiento de secado); 7 días a (37 ± 2) °C en inmersión en agua (acondicionamiento en agua); 16 días a (37 ± 2) °C en estufa y desecador (acondicionamiento posterior).

(3) Condiciones ambientales:

$T = (23 \pm 2)$ °C
 $HR = (50 \pm 10)$ %

(1) Test/s:

- Standard: UNE EN ISO 20795-1:2013
- Used equipment: Balance F2108/M

(2) Specimen/s:

- Type of specimen: Discs of:
 - (i) 50mm diameter and 4mm thick for references A1 "3", BL 2 and SD (references without aging).
 - (ii) 100mm diameter and 20mm thick for references Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling, A1 "1" and A1 "2" (aged references).
- Number of specimens:
 - (i) 2 for references A1 "3", BL 2 y SD (references without aging).
 - (ii) 1 for references Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling, A1 "1" and A1 "2" (aged references).
- Conditioning:
 - (i) None for references A1 "3", BL 2 and SD (references without aging).
 - (ii) 22 days at (37 ± 2) °C in the furnace and desiccator until constant weight (dry conditioning); 7 days at (37 ± 2) °C immersed in water (wet conditioning); 16 days at (37 ± 2) °C in the furnace and desiccator (further conditioning).

(3) Environment conditions :

$T = (23 \pm 2)$ °C
 $RH = (50 \pm 10)$ %



**RESULTADOS
RESULTS**

**A.- Absorción de agua
Water absorption**

Fecha de ensayo/Date of test: 29/11/18 and/y 08/01/19

Tabla/ Table 1

Muestra Reference	Masa (g) constante estufa a 37°C Constant weight (g) furnace 37°C					Húmedo Wet	Seco Dry
	17/10/18	18/10/18	19/10/18	22/10/18	23/10/18		
Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling - Código / Code: 18/2576/1	170,8767	170,854	170,8335	170,7606	170,74710	171,3931	170,8197
A1 "1" - Código / Code: 18/2576/2	187,1886	187,1648	187,1436	187,0688	187,05570	187,7119	187,1375
A1 "2" - Código / Code: 18/2576/3	186,6674	186,644	186,6223	186,5487	186,53700	187,1937	186,6198

Tabla/ Table 2

Muestra Reference		Masa (g) constante estufa a 37°C Constant weight (g) furnace 37°C						Húmedo Wet	Seco Dry	
		19/11/18	20/11/18	22/11/18	30/11/18	03/12/18	04/12/18		11/12/18	07/01/19
A1 "3" - Código / Code: 18/2576/4	4.1	9,0597	9,0574	9,0528	9,0435	9,0410	9,0406	9,1187	9,0454	9,0452
	4.2	9,0662	9,0638	9,0593	9,0500	9,0479	9,0476	9,1257	9,0520	9,0517
BL 2 - Código / Code: 18/2576/5	5.1	8,7855	8,7831	8,7785	8,7693	8,7675	8,7671	8,8448	8,7711	8,7710
	5.2	9,0152	9,0129	9,0080	8,9980	8,9963	8,9959	9,0745	9,0003	9,0002
SD - Código / Code: 18/2576/6	6.1	8,8727	8,8706	8,8668	8,8591	8,8576	8,8575	8,9356	8,8604	8,8602
	6.2	8,9006	8,8984	8,8948	8,8876	8,8855	8,8854	8,9635	8,8881	8,8878



Tabla/ Table 3

Muestra Reference	Masa constante a 37°C Constant weight at 37°C	7 días de inmersión en agua a 37°C 7 days immersed in water at 37°C	Masa constante a 37°C Constant weight at 37°C	Abs de agua (%) Water absorption (%)	Abs de agua (µg/mm ³) Water absorption (µg/mm ³)	Solubilidad en agua (µg/mm ³) Water solubility (µg/mm ³)
Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling - Código / Code: 18/2576/1	170,74710	171,3931	170,8197	0,38	4,4	0,5
A1 "1" - Código / Code: 18/2576/2	187,05570	187,7119	187,1375	0,35	4,1	0,5
A1 "2" - Código / Code: 18/2576/3	186,53700	187,1937	186,6198	0,35	4,1	0,5

Tabla/ Table 4

Muestra Reference	Masa seco (g) Weight dry (g)	Masa húmedo (g) Weight wet (g)	Masa seco (g) Weight dry (g)	Abs de agua (%) Water absorption (%)	Abs de agua (µg/mm ³) Water absorption (µg/mm ³)	Solubilidad en agua (µg/mm ³) Water solubility (µg/mm ³)	
A1 "3" - Código / Code: 18/2576/4	4.1	9,0406	9,1187	9,0452	0,86	9,9	0,6
	4.2	9,0476	9,1257	9,0517	0,86	10,0	0,5
	Media / Average				0,86	10,0	0,6
BL 2 - Código / Code: 18/2576/5	5.1	8,7671	8,8448	8,7710	0,89	9,9	0,5
	5.2	8,9959	9,0745	9,0002	0,87	10,0	0,5
	Media / Average				0,88	10,0	0,5
SD - Código / Code: 18/2576/6	6.1	8,8575	8,9356	8,8602	0,88	10,2	0,4
	6.2	8,8854	8,9635	8,8878	0,88	10,1	0,3
	Media / Average				0,88	10,1	0,3



ANEXO ANNEX

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS
SUMMARY TABLE OF RESULTS

Muestra Sample	Resultados Results	
	Absorción de agua Water absorption ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$; UNE-EN ISO 20795-1:2013)	Solubilidad Solubility ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$; UNE-EN ISO 20795-1:2013)
Graphene based polymer disc for CAD/CAM drilling - Código / Code: 18/2576/1	4,4	0,5
A1 "1" - Código / Code: 18/2576/2	4,1	0,5
A1 "2" - Código / Code: 18/2576/3	4,1	0,5
A1 "3" - Código / Code: 18/2576/4	10,0	0,6
BL 2 - Código / Code: 18/2576/5	10,0	0,5
SD - Código / Code: 18/2576/6	10,1	0,3



PRESCRIPCIONES TERMS AND CONDITIONS

- 1.- AIMPLAS responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas, referenciadas y enviadas por el solicitante.

AIMPLAS is responsible only for results obtained from the analytical methods cited in this report. Results exclusively refer to the materials and samples mentioned herein, the legal and professional responsibility of the Institute will be restricted to said materials and samples. Unless otherwise stated, the samples have been freely selected, indexed and provided by the client.

- 2.- Este Instituto no se hace responsable en ningún caso de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida.

The Institute assumes no responsibility for any misinterpretation or misuse of this document. Partial reproduction of this document is strictly forbidden.

- 3.- Los resultados se consideran como propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AIMPLAS se abstendrá de comunicarlos a un tercero.

The results are considered the property of the client. Without prior authorisation, AIMPLAS will not disclose them with any third party.

- 4.- Ninguna de las indicaciones formuladas en este informe puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.

No information contained in this report constitutes a guarantee for the trademarks cited, if any.

- 5.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central del Instituto. Así mismo, el solicitante se obliga a notificar a este Centro cualquier reclamación que reciba, con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad caso de no hacerlo así.

In the event of any discrepancies within reports, a final verification will be carried out at the Institute's head office. The client undertakes to inform the Institute of any complaint it may receive regarding this report. Failure to do so exempts the Institute from any responsibility.

- 6.- Los materiales o muestras sobre los que se realicen los ensayos se conservarán en AIMPLAS durante el mes posterior a la emisión del informe, procediéndose posteriormente a su destrucción, por lo que toda petición relacionada con los materiales ensayados, se deberá realizar en el plazo indicado.

The tested materials or samples will be stored in AIMPLAS for the next month after the issue of the report, and then they will be destroyed; so that any verifications have to be requested within this period.

- 7.- AIMPLAS se exime de cualquier responsabilidad derivada de la obtención de resultados anómalos en el caso de que la muestra no se considere adecuada para el ensayo y así se haya comunicado previamente al solicitante.

AIMPLAS will not assume any liability derived from the obtention of anomalous results in case the sample had been considered unsuitable for the tests and the customer had been previously notified.

- 8.- AIMPLAS se hace responsable de la información suministrada en el informe, excepto en el caso de la información previa suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

AIMPLAS will be liable for all the information in the Report or Certificate, except for the information previously provided by the customer which may affect the validity of the results.