

**LABORATORIO DE ENSAYO | TESTING LABORATORY****INFORME/ REPORT 24-3416-1-BI/1**  
**24-3416****EMPRESA | COMPANY**

HIDRACINCA - PORTUGAL, S.A.  
Eco Parque Industrial de Estarreja  
3864-909 ESTARREJA  
ESTARREJA  
PORTUGAL

**SOLICITANTE | PETITIONER**

Francisco Menacho Carrasco

**ASUNTO | SUBJECT**

**ASISTENCIA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE UNA MUESTRA**  
ASSISTANCE FOR THE CHARACTERIZATION OF ONE SAMPLE

**Firma electrónica del personal autorizado** | Electronic signature of the authorized personnel

**CONTENIDO DEL INFORME | REPORT CONTENT****Muestras | Samples****Ensayos | Tests**

A.- Resistividad superficial y volumétrica - ASTM D257-14(2021)e1

A. Surface and volume resistivity – ASTM D257-14(2021)e1

**Tablas resumen | Summary tables****Prescripciones | Terms and conditions**



## MUESTRAS



**Referencia aportada por el cliente**

Ambicable PE ISOLAGO

**Código AIMPLAS**

24-3416-1

**Descripción**

Ver fotografía

**Fecha de recepción**

07/10/2024



## ENSAYO A

## Resistividad superficial y volumétrica

24-3416-1

Ambicable PE ISOLAGO

## Método de ensayo

|                                            |                                                                          |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Norma:                                     | ASTM D257-14(2021)e1                                                     |
| Tipo y dimensiones de los electrodos:      | Circulares (Figura 4). ( $D_0 = 5,40\text{cm}$ ; $g = 0,317\text{ cm}$ ) |
| Nº de probetas:                            | 5                                                                        |
| Tipo de probeta:                           | Cuadrada 90x90mm                                                         |
| Preparación de la muestra:                 | Corte manual                                                             |
| Voltaje aplicado (V):                      | 0,5                                                                      |
| Intensidad aplicada (A):                   | 0,025                                                                    |
| Tiempo de media (s)                        | 60                                                                       |
| Medida:                                    | Resistividad superficial y volumétrica                                   |
| Acondicionamiento previo:                  | 48 horas a $(23 \pm 2)^\circ\text{C}; (50 \pm 10)\% \text{HR}$           |
| Condiciones ambientales durante el ensayo: | $(23 \pm 2)^\circ\text{C}; (50 \pm 10)\% \text{HR}$                      |

## Resultados

Fecha inicio ensayo: 16/10/2024

Fecha fin ensayo: 16/10/2024

Tabla 1

| Probeta     | Espesor (cm) | Resistividad superficial cara interna (Ohm) | Resistividad volumétrica (Ohm-cm) |
|-------------|--------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1           | 0,605        | 6,03E+10                                    | 1,10E+13                          |
| 2           | 0,607        | 2,44E+10                                    | 2,76E+14                          |
| 3           | 0,608        | 2,44E+11                                    | 6,65E+13                          |
| 4           | 0,609        | 1,35E+11                                    | 1,29E+14                          |
| 5           | 0,606        | 5,27E+10                                    | 2,48E+14                          |
| Valor medio |              | 1,03E+11                                    | 1,46E+14                          |

**\*CONCLUSIONES**

A continuación, se muestra una tabla que relaciona el valor de resistividad superficial con su correspondiente comportamiento antiestático.

| Resistividad superficial (Ohm) | Comportamiento antiestático |
|--------------------------------|-----------------------------|
| $<10^9$                        | Excelente                   |
| $10^9-10^{10}$                 | Muy bueno                   |
| $10^{10}-10^{11}$              | Bueno                       |
| $10^{11}-10^{12}$              | Satisfactorio               |
| $>10^{12}$                     | Malo                        |

El valor obtenido en la muestra analizada “Ambicable PE ISOLAGO” tiene un valor de  $1,03 \cdot 10^{11}$  Ohm, lo que la clasificaría como un material disipativo con un comportamiento antiestático satisfactorio.

Si comparamos esta muestra con la muestra sin aditivo 24-3903-2 “Muestras Color rojo (Sin aditivo)” cuyo valor de resistividad superficial es de  $2,76 \cdot 10^{13}$  Ohm, lo que la clasifica como una muestra con mal comportamiento antiestático. La muestra 24-3416-1 “Ambicable PE ISOLAGO” tiene valores de resistividad superficial que indican un mejor comportamiento antiestático que la muestra sin aditivo.

**TABLAS RESUMEN****24-3416-1****Ambicable PE ISOLAGO**

|   | Ensayo                                 | Norma                | Propiedad                                   | Resultado |
|---|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------|
| A | Resistividad superficial y volumétrica | ASTM D257-14(2021)e1 | Resistividad superficial cara interna (Ohm) | 1,03E+11  |
|   |                                        |                      | Resistividad volumétrica (Ohm-cm)           | 1,46E+14  |



## PRESCRIPCIONES

- 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.
- 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.
- 3.- Los resultados se consideran como propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AIMPLAS se abstendrá de comunicarlos a un tercero.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 8.- AIMPLAS es responsable de la información que aparece en el informe, pero no de la proporcionada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados. Dicha información no está bajo del Alcance de la Acreditación.
- 9.- Los informes de ensayo, al no estar elaborados con carácter de dictamen pericial para su utilización como tal ante un órgano judicial, no podrán utilizarse con tal carácter ante ningún órgano jurisdiccional.
- 10.- Cuando el cliente precise la utilización judicial de los informes/certificados emitidos, la participación de AIMPLAS se llevará a cabo preferentemente por videoconferencia. En caso de que ello no fuera posible, el cliente se hará cargo de los costes de desplazamientos, dietas u otros gastos adicionales que se generen, que serán previamente presupuestados por AIMPLAS para su conocimiento y aprobación.
- 11.- Este documento firmado electrónicamente es el válido a efectos legales y el que debe conservarse. Cualquier impresión o representación gráfica que se haga de él será una copia y solo es válido en los términos que determine el destinatario de la firma.
- 12.- Este informe se ha emitido con la información disponible y aportada por el cliente en la aceptación de la oferta correspondiente, por lo que en ningún caso se podrá emitir otro informe a posteriori con información diferente a la que consta en el presente informe, y que no haya sido aportada con anterioridad.
- 13.- La incertidumbre estimada para cada uno de los ensayos del presente informe se encuentra en AIMPLAS a disposición del cliente.



## SAMPLES



Reference provided by  
customer

Ambicable PE ISOLAGO

AIMPLAS code

24-3416-1

Description

See photography

Reception date

2024/10/07

**Test A****Surface and volume resistivity****24-3416-1****Ambicable PE ISOLAGO****Test method**

|                                        |                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Standard:                              | ASTM D257-14(2021)e1                                                  |
| Type and dimensions of the electrodes: | Circular (Figure 4). ( $D_0 = 5,40\text{cm}$ ; $g = 0,317\text{cm}$ ) |
| Nº of specimen:                        | 5                                                                     |
| Specimen type:                         | Square 90x90mm                                                        |
| Specimen preparation:                  | Manual cutting                                                        |
| Applied voltage (V):                   | 0.5                                                                   |
| Applied intensity(A):                  | 0.025                                                                 |
| Measurement time (s)                   | 60                                                                    |
| Measurement:                           | Surface and volume resistivity                                        |
| Pre-conditioning:                      | 48 hours at $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ; $(50\pm 10)\%\text{HR}$     |
| Environmental conditions during test:  | $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ; $(50\pm 10)\%\text{HR}$                 |

**Results**

Start date: 2024/10/16

Finish date: 2024/10/16

**Table 1**

| Specimen   | Thickness<br>(cm) | Internal surface resistivity<br>(Ohm) | Volumetric resistivity<br>(Ohm-cm) |
|------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1          | 0.605             | 6.03E+10                              | 1.10E+13                           |
| 2          | 0.607             | 2.44E+10                              | 2.76E+14                           |
| 3          | 0.608             | 2.44E+11                              | 6.65E+13                           |
| 4          | 0.609             | 1.35E+11                              | 1.29E+14                           |
| 5          | 0.606             | 5.27E+10                              | 2.48E+14                           |
| Mean value |                   | 1.03E+11                              | 1.46E+14                           |

**\*CONCLUSIONS**

Below is a table that relates the surface resistivity value with its corresponding antistatic behaviour.

| Surface resistivity (Ohm) | Antiestatic behaviour |
|---------------------------|-----------------------|
| $<10^9$                   | Excellent             |
| $10^9-10^{10}$            | Very Good             |
| $10^{10}-10^{11}$         | Good                  |
| $10^{11}-10^{12}$         | Satisfactory          |
| $>10^{12}$                | Bad                   |

The value of surface resistivity obtained in the analyzed sample "Ambicable PE ISOLAGO" is  $1.03 \cdot 10^{11}$  Ohm. Therefore, it can be classified as a dissipative material with satisfactory antistatic behavior.

If we compare this sample with the sample without additive 24-3903-2 "Muestras Color rojo (Sin aditivo)" with a surface resistivity of  $2.76 \cdot 10^{13}$  Ohm, which classifies it as a sample with poor antistatic behavior. Sample 24-3416-1 "Ambicable PE ISOLAGO" has a value of surface resistivity that indicates better antistatic behavior than the sample without additive.

**SUMMARY TABLES****24-3416-1****Ambicable PE ISOLAGO**

|   | Test                           | Standard             | Property                           | Result   |
|---|--------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------|
| A | Surface and volume resistivity | ASTM D257-14(2021)e1 | Internal surface resistivity (Ohm) | 1.03E+11 |
|   |                                |                      | Volumetric resistivity (Ohm-cm)    | 1.46E+14 |



## TERMS AND CONDITIONS

- 1.- 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.- The Institute assumes no responsibility for any misinterpretation or misuse of this document. Partial or total reproduction of this document without prior authorisation by AIMPLAS is strictly forbidden.
- 3.- The results are considered the property of the client. Without prior authorisation, AIMPLAS will not disclose them with any third party.
- 4.- No information contained in this report constitutes a guarantee for the trademarks cited, if any.
- 5.- 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.- 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 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 assumes responsibility for the information of this report, except for the information previously provided by the customer which may affect the validity of the results. This information is not within the Scope of Accreditation.
- 9.- The test Reports or Certificates are not an expert opinion to be used before a judicial body and therefore they may not be used as such before a court of law.
- 10.- When the Reports or Certificates are requested for use in judicial proceedings, AIMPLAS will participate preferably by videoconference. In case this would not be possible, the costs of travel expenses, subsistence allowance or other additional costs that may be generated during the service, will be borne by the client. AIMPLAS will previously prepare a quotation that will be sent to the client for his knowledge and approval.
- 11.- This electronically signed document is valid for legal purposes and should be retained. Any printing or graphic representation that is made of it will be a copy and is only valid in the terms that determine the recipient of the signature.
- 12.- This report has been issued with the information available and provided by the client in the acceptance of the corresponding offer, so that in no case may a subsequent report be issued with information different from the one included in this report, and that has been contributed previously.
- 13.- The estimated uncertainty for each of the tests in this report is available at AIMPLAS at the client's disposal.