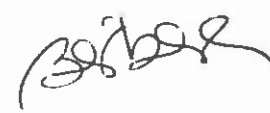





LABORATORIO DEL IGME

C/ LA CALERA, 1. 28760 -TRES CANTOS (MADRID) Tf. 91 7286166. FAX 91 728 61 50
Correo electrónico: s.delbarrio@igme.es

Laboratorio de ensayo acreditado por ENAC con acreditación Nº 62/LE169 "Aguas continentales"
y Nº 62/LE127 "Piedra natural".

INFORME DE LABORATORIO Nº 07/0642-03	Hoja 1 de 10
Solicitante: Sr. D. Juan Menduïña Fernández. IGME Dirección: c/ Calera nº 1 28760 Tres Cantos Correo electrónico: j.menduina@igme.es Teléfono: 91728 61 52 Fax: 91 728 61 50	
Fecha recepción: *****	Fecha/s de ensayo: del 26-12-2006 al 15-10-2007
Muestreo: a cargo del cliente	
Procedimiento/s de ensayo: <ul style="list-style-type: none">- Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la cristalización de sales. UNE EN 12370:1999(PTE-ET-051 ED.0)- Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. UNE-EN 13755:2002-UNE EN 13755/AC:2004. (PTE-ET-042 ED. 3)- Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad aparente y la porosidad abierta. UNE-EN 1936:1999. (PTE-ET-041 ED.4) (1)	
Observaciones: (1) Este ensayo se hace con norma anulada a petición del cliente.	
Los resultados expuestos afectan en exclusiva a las muestras sometidas a ensayo. Este informe no podrá reproducirse, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del Laboratorio.	
Realizado:  Fdo: Bárbara Fdez.-Revuelta Fdez.-Durán	
Jefe del laboratorio de Ensayos Tecnológicos  Fdo: Santiago del Barrio Martín	
Fecha: 16-ABRIL-2008	

Las muestras quedarán a disposición del solicitante durante un periodo de tres meses siguientes a la emisión y entrega de este informe, a partir de los cuales podrán ser eliminadas.

1 Descripción de las muestras¹.

1.1 Identificación.

Las muestras provienen de la DTT 06/187 que se cierra y cambia de nombre por motivos administrativos.

Todas las muestras se someten dos veces al ensayo de cristalización de sales a petición del cliente. Los datos que se indican son los correspondientes a la pérdida en peso de tras los **30 ciclos totales de ensayo**.

A petición del cliente se realizan los ensayos de densidad aparente y porosidad abierta y de absorción de agua a presión atmosférica tras la finalización de los ciclos de cristalización de sales.

El registro fotográfico de las muestras corre a cargo del cliente por petición expresa.

Identificación cliente	Identificación laboratorio
CADALSO DE LOS VIDRIOS	06/187-06
COLMENAR DE OREJA	06/187-07
COLMENAR VIEJO	06/187-08

1.2 Información suministrada por el cliente.

06/187-06	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	No consta
	País y lugar de extracción	No consta
	Nombre del suministrador	No consta
	Planos de anisotropía	No consta
	Responsable del muestreo	No consta
	Acabado superficial	Bloque en bruto
06/187-07	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	No consta
	País y lugar de extracción	No consta
	Nombre del suministrador	No consta
	Planos de anisotropía	No consta
	Responsable del muestreo	No consta
	Acabado superficial	Bloque en bruto



¹ No se incluyen las incertidumbres de los valores medios por tratarse de probetas, que aún perteneciendo a la misma muestra, tienen distintos grados de anisotropía por lo que el cliente no considera representativo el dato.

06/187-08	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	No consta
	País y lugar de extracción	No consta
	Nombre del suministrador	No consta
	Planos de anisotropía	No consta
	Responsable del muestreo	No consta
Acabado superficial	Bloque en bruto	

1.3 Datos generales.

06/187-06	Nº de bloques	6
	Tipo de bloque	Bloque en bruto
	Planos de anisotropía	No se aprecian a simple vista
	Tamaño de grano	Determinado de visu. <1 mm

06/187-07	Nº de bloques	4
	Tipo de bloque	Bloque en bruto
	Planos de anisotropía	No se aprecian a simple vista
	Tamaño de grano	No aplica

06/187-08	Nº de bloques	8
	Tipo de bloque	Bloque en bruto
	Planos de anisotropía	No se aprecian a simple vista
	Tamaño de grano	Determinado de visu. Aproximadamente 3 mm

2 **06/187-06 (CADALSO DE LOS VIDRIOS)².**

2.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la cristalización de sales. UNE EN 12370:1999 (PTE-ET-051 ED.0).

Acabado superficial	Corte con sierra
Acondicionamiento antes de ensayar	Secado en estufa



² Todas las modificaciones a las normas de ensayo descritas han sido pedidas por el cliente

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2(mm)	Lado 3 (mm)	Pérdida de peso (%)	Incertidumbre (%)
10	53.53	54.28	54.10	1.36	0.01
19	52.62	53.37	52.80	0.69	0.01
38	54.23	53.63	52.42	1.29	0.01
40	53.48	53.36	53.29	0.87	0.01
53	53.21	53.33	52.87	0.76	0.01
56	52.87	52.89	53.20	4.54	0.01
98	53.11	53.95	53.80	0.82	0.01
101	53.09	53.13	53.60	0.85	0.01

Pérdida en peso media (%)
1.09
Desviaciones a la norma:

Las probetas son cubos de 50±5 mm en vez de los 40±5 mm que marca la norma.

Se ensayan 8 probetas en vez de las 6 que indica la norma

Observaciones:

- 2.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad aparente y la porosidad abierta. UNE-EN 1936:1999 Apartado 8.1. (PTE-ET-041 ED. 4)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	<1 mm
Acabado superficial	Corte con sierra
Acondicionamiento antes de ensayar	Secado en estufa



PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Densidad aparente (kg/m ³)	Incertidumbre (kg/m ³)	Porosidad abierta (%)	Incertidumbre (%)
10	53.53	54.18	54.09	2592.8	1.0	1.3	<0.1
19	52.76	53.32	52.71	2587.3	1.0	1.2	<0.1
38	53.38	53.48	52.35	2592.1	1.0	1.3	<0.1
40	53.41	53.33	53.29	2596.3	1.0	1.3	<0.1
53	53.26	53.34	52.85	2595.9	1.0	1.2	<0.1
56	52.99	53.02	53.25	2561.3	1.0	2.5	<0.1
98	53.12	53.43	53.64	2597.7	1.0	1.2	<0.1
101	53.21	52.94	53.65	2599.6	1.0	1.2	<0.1

Densidad aparente media (kg/m ³)	2595.0
Porosidad abierta media (%)	1.3

Desviaciones a la norma: Se ensayan 8 probetas en vez de las 6 que indica la norma.
No se redondean los resultados de la densidad aparente a 10 kg/m³, por tratarse de un proyecto de investigación.

Observaciones: El ensayo se realiza con la norma UNE EN 1936:1999 en vez de con la norma UNE EN 1936:2007 en vigor, ya que se trata de un proyecto de investigación, y se determinó la densidad aparente y la porosidad abierta de las muestras antes de ser sometidas al ensayo de niebla salina con la norma del año 1999 que era la que estaba en vigor en el momento de realizar los ensayos.

2.3 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. UNE-EN 13755.2002/UNE-EN 13755/AC:2004 (PTE-ET-042 ED. 3)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	< 1mm
Acondicionamiento antes de ensayar	Corte con sierra
Acabado superficial	Secado en estufa

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Absorción (%)	Incertidumbre (%)
10	53.53	54.18	54.09	0.5	<0.1
19	52.76	53.32	52.71	0.4	<0.1
38	53.38	53.48	52.35	0.5	<0.1
40	53.41	53.33	53.29	0.5	<0.1
53	53.26	53.34	52.85	0.5	<0.1
56	52.99	53.02	53.25	0.9	<0.1
98	53.12	53.43	53.64	0.4	<0.1
101	53.21	52.94	53.65	0.4	<0.1

Absorción media (%) 0.4

Desviaciones a la norma: Se ensayan 8 probetas en vez de las 6 que indica la norma

Observaciones:





3 06/187-07 (COLMENAR DE OREJA)³.

3.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la cristalización de sales. UNE EN 12370:1999 (PTE-ET-051 ED.0).

Acabado superficial	Corte con sierra
Acondicionamiento antes de ensayar	Secado en estufa

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2(mm)	Lado 3 (mm)	Pérdida de peso (%)	Incertidumbre (%)
11	50.60	50.80	49.16	5.85	0.01
14	50.64	50.46	47.24	5.11	0.01
19	50.48	50.71	49.90	6.45	0.01
21	47.06	50.58	50.58	1.98	0.01
22	50.53	50.54	46.78	2.48	0.01
24	50.82	50.72	47.41	2.76	0.01

Pérdida en peso media (%)	4.10
----------------------------------	-------------

Desviaciones a la norma:	Las probetas son cubos de 50±5 mm en vez de los 40±5 mm que marca la norma.
---------------------------------	---

Observaciones:	<p>Inicialmente las probetas 14 y 19 presentan una de las caras perpendicular a la cara de exposición con una superficie irregular.</p> <p>La probeta nº 11 presenta todas las caras desgastadas, con una superficie irregular.</p>
-----------------------	---

3.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad aparente y la porosidad abierta. UNE-EN 1936:1999 Apartado 8.1. (PTE-ET-041 ED. 4)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	No aplica
Acabado superficial	Corte con sierra
Acondicionamiento antes de ensayar	Secado en estufa



³ Todas las modificaciones a las normas de ensayo descritas han sido pedidas por el cliente

INFORME DE LABORATORIO N° 07/0642-03	Hoja 7 de 10
---	---------------------

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Densidad aparente (kg/m ³)	Incertidumbre (kg/m ³)	Porosidad abierta (%)	Incertidumbre (%)
11	50.43	49.12	50.37	2580.3	1.3	4.1	<0.1
14	50.69	47.06	50.56	2594.3	1.3	3.5	<0.1
19	50.44	49.28	50.82	2580.8	1.3	4.3	<0.1
21	46.77	50.57	50.37	2624.8	1.3	2.5	<0.1
22	46.90	50.65	50.69	2626.7	1.3	2.5	<0.1
24	50.56	46.93	50.77	2596.0	1.3	3.1	<0.1

Densidad aparente media (kg/m³)	2600.5
Porosidad abierta media (%)	3.3

Desviaciones a la norma:	No se redondean los resultados de la densidad aparente a 10 kg/m ³ , por tratarse de un proyecto de investigación.
---------------------------------	---

Observaciones:	El ensayo se realiza con la norma UNE EN 1936:1999 en vez de con la norma UNE EN 1936:2007 en vigor, ya que se trata de un proyecto de investigación, y se determinó la densidad aparente y la porosidad abierta de las muestras antes de ser sometidas al ensayo de niebla salina con la norma del año 1999 que era la que estaba en vigor en el momento de realizar los ensayos.
-----------------------	--

3.3 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. UNE-EN 13755.2002/UNE-EN 13755/AC:2004 (PTE-ET-042 ED. 3)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	No aplica
Acondicionamiento antes de ensayar	Corte con sierra
Acabado superficial	Secado en estufa



PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Absorción (%)	Incertidumbre (%)
11	50.43	49.12	50.37	1.0	<0.1
14	50.69	47.06	50.56	0.7	<0.1
19	50.44	49.28	50.82	0.8	<0.1
21	46.77	50.57	50.37	0.6	<0.1
22	46.90	50.65	50.69	0.6	<0.1
24	50.56	46.93	50.77	0.6	<0.1

Absorción media (%)

0.7

Desviaciones a la norma: No

Observaciones:

4 06/187-08 (COLMENAR VIEJO)⁴.4.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la cristalización de sales. UNE EN 12370:1999 (PTE-ET-051 ED.0).

Acabado superficial

Corte con sierra

Acondicionamiento antes de ensayar

Secado en estufa

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2(mm)	Lado 3 (mm)	Pérdida de peso (%)	Incertidumbre (%)
38	49.22	48.98	49.15	0.01 ⁵	0.02
39	49.17	49.31	49.62	0.00	0.02
52	51.30	50.89	51.27	0.03	0.02
72	52.48	52.33	51.31	0.01 ⁵	0.02
77	52.26	51.85	52.07	0.01 ⁵	0.02
88	51.75	52.09	51.71	0.02	0.02
93	52.01	51.74	52.44	0.00	0.02

Pérdida en peso media (%)

0.00

Desviaciones a la norma:

Las probetas son cubos de 50±5 mm en vez de los 40±5 mm que marca la norma.

Se ensayan 8 probetas en vez de las 6 que indica la norma

Observaciones:

La probeta nº 47 se rompe (por manipulación) al finalizar los 15 primeros ciclos, por lo que no se incluye en el presente informe y se indican solamente los datos de 7 probetas

⁴ Todas las modificaciones a las normas de ensayo descritas han sido pedidas por el cliente⁵ Este valor es de ganancia en peso, no pérdida. Como las variaciones en peso son tan pequeñas están dentro del margen de error de la balanza utilizada que tiene una incertidumbre de ±0.04 g



INFORME DE LABORATORIO Nº 07/0642-03	Hoja 9 de 10
---	---------------------

4.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad aparente y la porosidad abierta. UNE-EN 1936:1999 Apartado 8.1. (PTE-ET-041 ED. 4)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	3 mm
Acabado superficial	Corte con sierra
Acondicionamiento antes de ensayar	Secado en estufa

PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Densidad aparente (kg/m ³)	Incertidumbre (kg/m ³)	Porosidad abierta (%)	Incertidumbre (%)
38	50.78	51.09	51.02	2574.2	1.1	0.8	<0.1
39	51.14	50.63	51.61	2576.4	1.1	0.7	<0.1
52	51.10	51.23	51.74	2544.8	1.1	1.7	<0.1
72	52.94	52.51	51.85	2578.7	1.1	0.8	<0.1
77	52.12	51.99	51.52	2584.5	1.1	0.7	<0.1
88	52.37	51.83	51.62	2575.3	1.1	0.9	<0.1
93	52.01	51.57	52.68	2584.8	1.1	0.9	<0.1

Densidad aparente media (kg/m³)	2578.6
Porosidad abierta media (%)	0.9

Desviaciones a la norma: Se ensayan 7 probetas en vez de las 6 que indica la norma.
No se redondean los resultados de la densidad aparente a 10 kg/m³, por tratarse de un proyecto de investigación.

Observaciones: El ensayo se realiza con la norma UNE EN 1936:1999 en vez de con la norma UNE EN 1936:2007 en vigor, ya que se trata de un proyecto de investigación, y se determinó la densidad aparente y la porosidad abierta de las muestras antes de ser sometidas al ensayo de niebla salina con la norma del año 1999 que era la que estaba en vigor en el momento de realizar los ensayos.

4.3 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. UNE-EN 13755.2002/UNE-EN 13755/AC:2004 (PTE-ET-042 ED. 3)

Tipo de probeta	Cúbica
Tamaño de grano	3 mm
Acondicionamiento antes de ensayar	Corte con sierra
Acabado superficial	Secado en estufa





PROBETA	Lado 1 (mm)	Lado 2 (mm)	Altura (mm)	Absorción (%)	Incertidumbre (%)
38	50.78	51.09	51.02	0.3	<0.1
39	51.14	50.63	51.61	0.3	<0.1
52	51.10	51.23	51.74	0.6	<0.1
72	52.94	52.51	51.85	0.3	<0.1
77	52.12	51.99	51.52	0.2	<0.1
88	52.37	51.83	51.62	0.3	<0.1
93	52.01	51.57	52.68	0.3	<0.1

Absorción media (%)**0.3****Desviaciones a la norma:** Se ensayan 7 probetas en vez de las 6 que indica la norma.**Observaciones:**