



**LABORATORIO DEL IGME**

C/ LA CALERA, 1. 28760 –TRES CANTOS (MADRID) Tf. 91 7286166. FAX 91 7286150  
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 06/187-07	Hoja 1 de 9
Solicitante: Sr. D. Juan Menduina Fernández. IGME Dirección: c/ Calera nº 1 28760 Tres Cantos  Correo electrónico: j.menduina@igme.es Teléfono: 91 728 61 52 Fax:91 728 61 50	
Fecha recepción: 13/09/06 -1010/06 y 16/01/2007 Fecha/s de ensayo: del 01/02/2007 al 05/03/2007	
Muestreo: a cargo del cliente	
Procedimiento/s de ensayo: <ul style="list-style-type: none"><li>- Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica. UNE-EN 13755:2002. (PTE-ET-042 ED. 3)</li><li>- Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad aparente y la porosidad abierta. UNE-EN 1936:1999. (PTE-ET-041 ED.4)</li></ul>	
Observaciones:	
<b>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.</b>	
Realizado:  Fdo: Bárbara Fdez.-Revuelta Fdez.-Durán	VºBº Jefe de Lab/Dpto de Ensayos Tecnológicos  Fdo: Santiago del Barrio Martín
Fecha:23-03-2007	

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.

SEDE CENTRAL:  
Ríos Rosas, 23  
28003 MADRID  
Teléfono 91 349 5700  
Fax 91 442 6216



## 1 Identificación de las muestras.

Las muestras han sido suministradas por el cliente en bloques en bruto. De cada muestra, se han obtenido por corte aproximadamente 100 cubos. De este total de cubos, el cliente ha seleccionado las probetas que deseaba ensayar, y que son las que se indican en los siguientes epígrafes. Las probetas sobrantes se almacenan por tiempo indefinido en el laboratorio de Ensayos Tecnológicos para futuras investigaciones.

Identificación cliente	Identificación laboratorio	Fecha de recepción
COL2	06/187-08	13-09-2006
BER	06/187-20	10-10-2006
SN	06/187-44 A LA54	16-01-2007

## 2 Métodos de ensayo para piedra natural Determinación de la densidad aparente y de la porosidad abierta. UNE-EN 1936 : 1999 (PTE-ET-041 Ed 4).

El ensayo se realizó sobre probetas cúbicas. Los resultados obtenidos y las dimensiones de las probetas se muestran en las siguientes tablas. La incertidumbre asociada a las medidas de porosidad abierta para un factor de recubrimiento  $k=2$  es menor del 0.1%.

### 2.1 Muestra 06/187-08 (COL2)

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	Incertidumbre D.A. (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
19	51,28	51,62	50,74	2609	1	0,8
22	51,27	51,39	51,84	2580	1	0,7
23	52,07	51,62	50,86	2618	1	0,8
26	51,59	51,01	51,31	2597	1	0,7
30	51,64	51,60	51,54	2602	1	0,7
31	52,14	51,89	51,68	2600	1	0,9
32	51,05	50,15	52,02	2586	1	0,7
33	50,87	50,69	51,05	2582	1	0,7
34	50,76	50,82	50,56	2584	1	0,7
37	50,22	50,74	49,73	2608	1	0,9
38	50,67	50,69	50,33	2597	1	0,7
39	50,6	51,14	51,24	2584	1	0,6
42	50,57	50,64	50,88	2638	1	0,6
47	50,66	50,74	50,97	2562	1	1,1
51	51,01	51,25	51,76	2605	1	0,7



PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	Incertidumbre D.A. (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
52	50,87	51,12	51,27	2582	1	0,9
53	50,99	51,06	51,22	2615	1	0,9
56	50,66	51,52	51,12	2619	1	1,0
57	50,86	50,98	51,3	2602	1	0,8
59	51,26	51,11	50,94	2598	1	0,8
60	52,39	52,17	53,33	2588	1	0,6
64	52,76	52,47	52,67	2604	1	0,5
65	52,44	52,12	52,65	2611	1	0,6
67	52,34	52,29	53,03	2605	1	0,6
70	51,83	52,11	51,00	2612	1	0,6
72	52,01	51,75	52,45	2616	1	0,6
73	52,15	52,63	51,47	2648	1	0,8
74	51,18	51,67	51,21	2667	1	0,7
77	52,02	51,8	51,65	2628	1	0,6
83	51,97	51,8	51,81	2628	1	0,6
88	51,7	52,13	51,49	2602	1	0,8
91	51,87	51,46	52,02	2632	1	0,7
92	52,00	52,01	51,87	2611	1	0,9
93	51,88	51,63	52,43	2615	1	0,7
95	51,80	52,20	52,18	2611	1	0,8
96	50,31	51,69	51,23	2621	1	0,7
99	51,72	51,54	51,34	2623	1	0,7
101	51,45	51,99	52,63	2626	1	0,7
102	51,86	51,88	51,37	2613	1	0,8
109	51,98	51,31	51,52	2669	1	0,9

	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
Valor medio	<b>2610</b>	<b>0.7</b>



2.2 Muestra 06/187-20 (BER)

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	Incertidumbre D,A, (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
1	51,77	51,72	51,43	2742	1	0,5
2	51,4	51,58	50,69	2747	1	0,5
22	51,63	51,58	50,79	2740	1	0,5
36	51,5	51,85	51,09	2750	1	0,4
37	51,69	51,5	52,16	2744	1	0,4
38	51,75	51,63	52,35	2746	1	0,4
39	51,44	51,27	51,89	2749	1	0,4
41	51,75	51,43	51,71	2746	1	0,4
42	51,78	51,38	52,31	2758	1	0,3
43	52,46	51,52	52,35	2747	1	0,4
44	52,95	52,03	51,79	2746	1	0,4
45	52,11	51,85	53,32	2746	1	0,4
46	51,58	53,15	51,57	2748	1	0,4
47	52,35	51,81	51,94	2747	1	0,4
49	52,48	51,55	52,54	2749	1	0,4
50	51,67	50,63	52,54	2749	1	0,3
52	52,15	52,51	51,84	2747	1	0,4
56	53,7	52,64	51,88	2760	1	0,5
57	52,16	52,51	52,64	2762	1	0,5
58	51,83	52,41	53,03	2761	1	0,5
62	51,93	52,21	52,89	2760	1	0,5
63	52,49	53,05	52,81	2764	1	0,5
68	51,87	52,49	52,43	2753	1	0,4
69	51,5	51,38	53,02	2757	1	0,6
70	52,45	51,93	52	2756	1	0,6
75	51,74	51,71	51,67	2758	1	0,4
77	51,77	52,04	51,55	2757	1	0,4
78	51,59	51,98	51,97	2755	1	0,5
80	51,62	51,75	51,75	2756	1	0,4
104	52,07	51,72	51,94	2732	1	0,6



	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
Valor medio	<b>2751</b>	<b>0.5</b>

2.3 Muestra 06/187-44 A LA 54(SN)<sup>1</sup>

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	Incertidumbre D,A, (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
6	52,83	51,86	52,75	2629	1	6,6
9	52,91	52,90	52,88	2633	1	6,8
10	52,37	52,52	52,82	2628	1	6,8
11	52,96	52,93	53,50	2570	1	7,8
12	52,72	53,31	52,69	2524	1	7,7
13	52,92	52,76	52,03	2582	1	7,3
15	53,03	52,6	52,34	2600	1	6,8
16	52,98	53,16	52,88	2621	1	7,2
39	51,49	53,47	52,30	2605	1	7,8
42	49,31	52,30	51,27	2616	1	8,5
43	51,40	51,10	50,62	2591	1	9,1
44	51,90	52,02	51,94	2566	1	9,8
46	50,94	51,39	50,37	2659	1	8,1
47	51,13	51,74	49,32	2630	1	7,8
48	52,68	49,63	50,89	2636	1	7,4
49	51,59	51,94	51,55	2573	1	8,2
50	52,32	51,03	51,72	2478	1	9,8
51	53,30	52,01	50,47	2592	1	10,2
52	51,61	50,75	50,87	2610	1	9,5
54	51,58	51,44	49,46	2629	1	7,6
55	51,10	51,22	52,56	2667	1	8,0
56	50,77	50,30	52,09	2621	1	7,5
57	51,83	51,60	51,64	2584	1	9,2
58	53,28	51,31	51,63	2588	1	10,1
59	51,74	50,97	51,92	2616	1	8,4
61	51,12	51,52	51,58	2576	1	7,9

<sup>1</sup> Las probetas nº 2 y nº 62 se han roto durante el proceso de secado



PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	Incertidumbre D,A, (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
67	51,61	51,61	49,79	2553	1	8,3

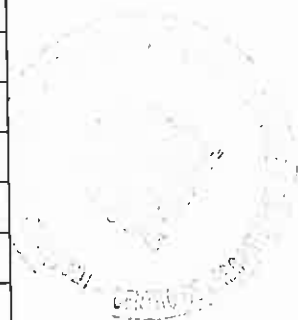
	DENSIDAD APARENTE (kg/m <sup>3</sup> )	POROSIDAD ABIERTA (%)
Valor medio	<b>2597</b>	<b>8.2</b>

### 3 Métodos de ensayo para piedra natural, Determinación de la absorción de agua a presión atmosférica, UNE EN 13775:2002 (PTE-ET-042 Ed 3).

El ensayo se realizó sobre probetas cúbicas. Los resultados obtenidos y las dimensiones de las probetas se muestran en la siguiente tabla, la incertidumbre asociada a las medidas para un factor de recubrimiento k=2 es menor del 0,1%.

#### 3.1 Muestra 06/187-08 (COL2)

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	ABSORCIÓN (%)
19	51,28	51,62	50,74	<b>0.3</b>
22	51,27	51,39	51,84	<b>0.3</b>
23	52,07	51,62	50,86	<b>0.3</b>
26	51,59	51,01	51,31	<b>0.3</b>
30	51,64	51,60	51,54	<b>0.3</b>
31	52,14	51,89	51,68	<b>0.4</b>
32	51,05	50,15	52,02	<b>0.3</b>
33	50,87	50,69	51,05	<b>0.3</b>
34	50,76	50,82	50,56	<b>0.3</b>
37	50,22	50,74	49,73	<b>0.3</b>
38	50,67	50,69	50,33	<b>0.3</b>
39	50,6	51,14	51,24	<b>0.3</b>
42	50,57	50,64	50,88	<b>0.3</b>
47	50,66	50,74	50,97	<b>0.5</b>
51	51,01	51,25	51,76	<b>0.3</b>
52	50,87	51,12	51,27	<b>0.4</b>
53	50,99	51,06	51,22	<b>0.4</b>
56	50,66	51,52	51,12	<b>0.4</b>
57	50,86	50,98	51,3	<b>0.3</b>
59	51,26	51,11	50,94	<b>0.4</b>





PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	ABSORCIÓN (%)
60	52,39	52,17	53,33	0.2
64	52,76	52,47	52,67	0.2
65	52,44	52,12	52,65	0.2
67	52,34	52,29	53,03	0.3
70	51,83	52,11	51,00	0.3
72	52,01	51,75	52,45	0.3
73	52,15	52,63	51,47	0.3
74	51,18	51,67	51,21	0.3
77	52,02	51,8	51,65	0.2
83	51,97	51,8	51,81	1.1
88	51,7	52,13	51,49	0.3
91	51,87	51,46	52,02	0.3
92	52,00	52,01	51,87	0.4
93	51,88	51,63	52,43	0.3
95	51,80	52,20	52,18	0.3
96	50,31	51,69	51,23	0.2
99	51,72	51,54	51,34	0.2
101	51,45	51,99	52,63	0.3
102	51,86	51,88	51,37	0.3
109	51,98	51,31	51,52	0.3

	ABSORCIÓN (%)
Valor medio	0.3

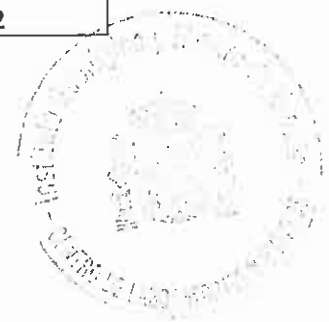
3.2 Muestra 06/187-20 (BER)

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	ABSORCIÓN (%)
1	51,77	51,72	51,43	0.2
2	51,40	51,58	50,69	0.2
22	51,63	51,58	50,79	0.2
36	51,50	51,85	51,09	0.1
37	51,69	51,50	52,16	0.2
38	51,75	51,63	52,35	0.2
39	51,44	51,27	51,89	0.1



PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	ABSORCIÓN (%)
41	51,75	51,43	51,71	0.2
42	51,78	51,38	52,31	0.1
43	52,46	51,52	52,35	0.1
44	52,95	52,03	51,79	0.2
45	52,11	51,85	53,32	0.1
46	51,58	53,15	51,57	0.2
47	52,35	51,81	51,94	0.1
49	52,48	51,55	52,54	0.1
50	51,67	50,63	52,54	0.1
52	52,15	52,51	51,84	0.2
56	53,70	52,64	51,88	0.2
57	52,16	52,51	52,64	0.2
58	51,83	52,41	53,03	0.2
62	51,93	52,21	52,89	0.2
63	52,49	53,05	52,81	0.2
68	51,87	52,49	52,43	0.2
69	51,50	51,38	53,02	0.2
70	52,45	51,93	52,00	0.2
75	51,74	51,71	51,67	0.2
77	51,77	52,04	51,55	0.2
78	51,59	51,98	51,97	0.2
80	51,62	51,75	51,75	0.2
104	52,07	51,72	51,94	0.2

	ABSORCIÓN (%)
Valor medio	0.2





**3.3 Muestra 06/187-44 A LA 54 (SN)<sup>2</sup>**

PROBETA	LADO 1 (mm)	LADO 2 (mm)	LADO 3 (mm)	ABSORCIÓN (%)
2	50,16	53,07	53,32	<b>2,3</b>
6	52,83	51,86	52,75	<b>2,1</b>
9	52,91	52,90	52,88	<b>2,2</b>
10	52,37	52,52	52,82	<b>2,2</b>
11	52,96	52,93	53,50	<b>2,4</b>
12	52,72	53,31	52,69	<b>2,3</b>
13	52,92	52,76	52,03	<b>2,2</b>
15	53,03	52,6	52,34	<b>2,2</b>
16	52,98	53,16	52,88	<b>2,2</b>
43	51,40	51,10	50,62	<b>2,7</b>
44	51,90	52,02	51,94	<b>3,1</b>
46	50,94	51,39	50,37	<b>2,4</b>
47	51,13	51,74	49,32	<b>2,5</b>
48	52,68	49,63	50,89	<b>2,4</b>
49	51,59	51,94	51,55	<b>2,4</b>
50	52,32	51,03	51,72	<b>3,1</b>
51	53,30	52,01	50,47	<b>3,2</b>
52	51,61	50,75	50,87	<b>3,2</b>
54	51,58	51,44	49,46	<b>2,4</b>
55	51,10	51,22	52,56	<b>2,4</b>
56	50,77	50,30	52,09	<b>2,8</b>
57	51,83	51,60	51,64	<b>3,0</b>
58	53,28	51,31	51,63	<b>3,2</b>
59	51,74	50,97	51,92	<b>2,6</b>
61	51,12	51,52	51,58	<b>2,5</b>
62	52,64	51,80	51,77	<b>2,7</b>
67	51,61	51,61	49,79	<b>2,7</b>

	ABSORCIÓN (%)
Valor medio	<b>2.6</b>

<sup>2</sup> La probetas nº 39 y 42 se rompen durante el proceso de secado.