



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 08/0208		Hoja 1 de 27
Solicitante: Sr. D. Santiago del Barrio Martín Dirección: C/La Calera nº 1. 28760 Tres Cantos (Madrid)		
Correo electrónico: ja.martin@igme.es Teléfono: 91 728 61 58 Fax: 91 728 61 50		
Fecha recepción: 22-04-08		Fecha/s de ensayo: 26-05-08/12-06-08
Muestreo: Realizado por el cliente		
Procedimiento/s de ensayo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)</li> <li>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)</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:	VºBº Jefe del laboratorio de Ensayos Tecnológicos	
Fdo: Bárbara Fdez.-Revuelta	Fdo: Santiago del Barrio	
Fecha: 24-07-2008		



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 muestras.**1.1 Identificación.

Descripción cliente	Identificación laboratorio
Calcarenita Carmona	1185-01
Calcarenita Carmona 2	1185-02
VG (483-01)	1185-03
VF (483-06)	1185-04
TO (483-02)	1185-05
TG (483-03)	1185-06
Z1 (483-04)	1185-07
Z2 (483-05)	1185-08

1.2 Información suministrada por el cliente.

<b>1185-01</b>	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	Calcarenita Carmona
	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

<b>1185-02</b>	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	Calcarenita Carmona
	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



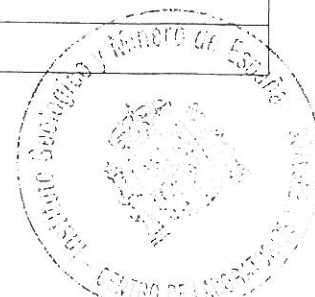


<b>1185-03</b>	Nombre petrográfico	No consta
	Nombre comercial	No consta
	País y lugar de extracción	No consta
	Nombre del suministrador	No consta
	Planos de anisotropía	No consta
	Responsable del muestreo	No consta
	Acabado superficial	Probetas cortadas

<b>1185-04</b>	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	Probetas cortadas

<b>1185-05</b>	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	Probetas cortadas

<b>1185-06</b>	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	Probetas cortadas





<b>1185-07</b>	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	Probetas cortadas

<b>1185-08</b>	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	Probetas cortadas

### 1.3 Datos generales.

<b>1185-01</b>	Nº de bloques	6
	Tipo de bloque	Bloque en bruto
	Planos de anisotropía	Planos de estratificación
	Tamaño de grano	No aplica

<b>1185-02</b>	Nº de bloques	1
	Tipo de bloque	Bloque en bruto
	Planos de anisotropía	Planos de estratificación
	Tamaño de grano	No aplica

<b>1185-03</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	No aplica





<b>1185-04</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	No aplica

<b>1185-05</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	No aplica

<b>1185-06</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	≈ 3 mm (determinado de visu)

<b>1185-07</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	≈ 9 mm (determinado de visu)

<b>1185-08</b>	Nº de bloques	12
	Tipo de bloque	Probetas cortadas provenientes de ensayos de alteración
	Planos de anisotropía	No
	Tamaño de grano	≈ 20 mm (determinado de visu)



**2 Muestra 1185-01 (Calcarenita Carmona).****2.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)**

Probeta	Dirección X			Dirección y <sup>1</sup>			Dirección Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1A	70,44	15,40	<b>4,57</b>	70,45	15,80	<b>4,46</b>	70,49	14,90	<b>4,73</b>
1B	70,44	17,60	<b>4,00</b>	70,37	13,80	<b>5,10</b>	70,66	13,50	<b>5,23</b>
2A	70,44	25,50	<b>2,76</b>	70,45	19,90	<b>3,54</b>	70,01	18,90	<b>3,70</b>
2B	70,56	22,90	<b>3,08</b>	70,66	17,20	<b>4,11</b>	70,71	18,70	<b>3,78</b>
3A	70,61	15,80	<b>4,47</b>	70,47	13,40	<b>5,26</b>	70,55	13,20	<b>5,34</b>
3B	70,45	13,60	<b>5,18</b>	70,55	14,80	<b>4,77</b>	70,76	13,20	<b>5,36</b>
4A	70,03	17,10	<b>4,10</b>	70,32	19,80	<b>3,55</b>	70,38	16,50	<b>4,27</b>
5A	70,52	16,20	<b>4,35</b>	70,33	18,60	<b>3,78</b>	70,32	15,30	<b>4,60</b>
5B	70,41	19,80	<b>3,56</b>	70,04	16,20	<b>4,32</b>	70,49	15,60	<b>4,52</b>
6A	70,21	15,30	<b>4,59</b>	70,53	15,60	<b>4,52</b>	70,52	22,80	<b>3,09</b>
6B	70,46	19,80	<b>3,56</b>	70,09	31,50	<b>2,23</b>	70,31	22,70	<b>3,10</b>

**2.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)**

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>No aplica</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Paralela y perpendicularmente a los planos de anisotropía</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------



<sup>1</sup> Esta velocidad corresponde a la dirección de aplicación de la carga.



PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)	Orientación eje
1A	70.45	70.48	70.67	<b>150.2</b>	<b>30.25</b>	0.20	PAR
1B	70.54	70.60	70.39	<b>361.2</b>	<b>72.53</b>	0.49	PER
2A	70.44	69.99	70.47	<b>101.1</b>	<b>20.51</b>	0.14	PER
2B	70.56	70.52	70.61	<b>162.6</b>	<b>32.68</b>	0.22	PER
3A	70.45	70.29	70.57	<b>452.4</b>	<b>91.37</b>	0.61	PER
3B	70.56	70.43	70.54	<b>400.3</b>	<b>80.55</b>	0.54	PAR
4A	70.08	69.98	70.21	<b>108.4</b>	<b>22.11</b>	0.15	PAR
5A	70.52	70.04	70.20	<b>160.6</b>	<b>32.52</b>	0.22	PAR
5B	70.53	70.58	69.90	<b>171.1</b>	<b>34.37</b>	0.23	PER
6A	70.36	70.16	70.46	<b>151.6</b>	<b>30.71</b>	0.21	PER
6B	70.34	70.00	70.25	<b>39.8</b>	<b>8.08</b>	0.05	PAR

**ORIENTACIÓN DEL EJE PARALELA A LOS PLANOS DE ANISOTROPÍA.**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>35</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	25
Desviación típica	27
Coefficiente de variación (%)	79

**ORIENTACIÓN DEL EJE PERPENDICULAR A LOS PLANOS DE ANISOTROPÍA.**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>47</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	23
Desviación típica	28
Coefficiente de variación (%)	60

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**



**Desviaciones a la norma:** No

**Observaciones:**

**3 Muestra 1185-02 (Calcarenita Carmona 2).**
**3.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)<sup>2</sup>**

Probeta	Dirección X			Dirección y			Dirección Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	55,12	17,90	<b>3,08</b>	55,43	22,10	<b>2,51</b>	54,95	40,80	<b>1,35</b>
2	55,22	22,70	<b>2,43</b>	55,58	37,90	<b>1,47</b>	55,18	21,90	<b>2,52</b>
3	54,47	16,60	<b>3,28</b>	54,96	30,50	<b>1,80</b>	55,73	16,90	<b>3,30</b>
4	55,47	24,90	<b>2,23</b>	56,16	23,60	<b>2,38</b>	55,25	33,70	<b>1,64</b>
5	55,52	19,60	<b>2,83</b>	55,12	36,80	<b>1,50</b>	55,28	18,80	<b>2,94</b>
6	55,50	19,30	<b>2,88</b>	55,15	33,00	<b>1,67</b>	56,51	18,30	<b>3,09</b>
7	55,55	23,50	<b>2,36</b>	55,34	36,20	<b>1,53</b>	54,97	20,60	<b>2,67</b>
8	55,37	21,60	<b>2,56</b>	55,30	40,70	<b>1,36</b>	55,74	24,00	<b>2,32</b>
9	55,71	23,80	<b>2,34</b>	55,41	23,30	<b>2,38</b>	55,55	35,70	<b>1,56</b>
10	55,39	21,40	<b>2,59</b>	55,69	30,60	<b>1,82</b>	54,65	21,40	<b>2,55</b>
11	55,47	22,20	<b>2,50</b>	54,93	20,00	<b>2,75</b>	55,86	34,80	<b>1,61</b>
12	55,64	24,30	<b>2,29</b>	55,38	22,30	<b>2,48</b>	55,30	36,60	<b>1,51</b>

**3.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)**

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>No aplica</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Paralela y perpendicularmente a los planos de anisotropía</b>
Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>



<sup>2</sup> En azul está indicada la dirección de aplicación de la carga





<b>INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208</b>	<b>Hoja 9 de 27</b>
--	---------------------

PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)	Orientación eje
4	55.21	55.79	55.70	<b>14.08</b>	<b>4.57</b>	0.02	PER
5	55.20	55.21	55.65	<b>9.02</b>	<b>2.96</b>	0.01	PAR
6	56.61	55.39	55.60	<b>13.6</b>	<b>4.34</b>	0.02	PER
7	55.27	54.80	55.21	<b>9.27</b>	<b>3.06</b>	0.02	PAR
8	54.72	55.53	55.47	<b>8.28</b>	<b>2.73</b>	0.01	PAR
9	55.56	55.70	55.51	<b>13.87</b>	<b>4.48</b>	0.02	PER
10	55.26	55.16	55.98	<b>9.44</b>	<b>3.10</b>	0.02	PAR
11	55.97	55.33	55.59	<b>9.38</b>	<b>3.03</b>	0.02	PER
12	55.51	55.38	55.71	<b>8.74</b>	<b>2.84</b>	0.01	PAR

**ORIENTACIÓN DEL EJE PARALELA A LOS PLANOS DE ANISOTROPÍA.**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>3</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	<1
Desviación típica	<1
Coefficiente de variación (%)	5

**ORIENTACIÓN DEL EJE PERPENDICULAR A LOS PLANOS DE ANISOTROPÍA.**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>4</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	1
Desviación típica	1
Coefficiente de variación (%)	18

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**

**Desviaciones a la norma:** No

**Observaciones:** Las probetas 1, 2 y 3 rompen con la precarga



**4 Muestra 1185-03 (VG 483-01).**
**4.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)**

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
1	50,82	31,20	<b>1,63</b>	49,75	32,40	<b>1,54</b>	49,87	29,70	<b>1,68</b>
2	52,39	30,00	<b>1,75</b>	50,30	27,70	<b>1,82</b>	51,74	29,10	<b>1,78</b>
3	51,41	26,10	<b>1,97</b>	53,44	29,80	<b>1,79</b>	53,02	30,00	<b>1,77</b>
4	50,78	40,40	<b>1,26</b>	49,60	38,20	<b>1,30</b>	50,12	36,80	<b>1,36</b>
5	53,68	36,50	<b>1,47</b>	52,01	35,00	<b>1,49</b>	49,99	32,60	<b>1,53</b>
6	52,26	31,10	<b>1,68</b>	50,83	32,60	<b>1,56</b>	52,19	30,90	<b>1,69</b>
7	53,17	36,30	<b>1,46</b>	53,16	34,10	<b>1,56</b>	49,11	30,80	<b>1,59</b>
8	52,52	32,10	<b>1,64</b>	51,99	31,90	<b>1,63</b>	51,60	31,10	<b>1,66</b>
9	53,27	34,30	<b>1,55</b>	49,08	29,90	<b>1,64</b>	49,47	30,70	<b>1,61</b>
10	53,58	36,90	<b>1,45</b>	52,87	35,90	<b>1,47</b>	47,12	32,10	<b>1,47</b>
11	52,54	32,30	<b>1,63</b>	50,60	33,40	<b>1,51</b>	48,41	31,60	<b>1,53</b>
12	52,39	31,60	<b>1,66</b>	49,59	31,00	<b>1,60</b>	49,95	30,70	<b>1,63</b>

**4.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)**

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>No aplica</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------





PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
1	50.48	49.41	49.75	<b>18.20</b>	<b>7.30</b>	0.04
2	50.16	51.72	52.39	<b>40.61</b>	<b>15.65</b>	0.08
3	51.38	53.19	53.02	<b>50.50</b>	<b>18.48</b>	0.09
4	49.75	49.77	50.78	<b>13.03</b>	<b>5.26</b>	0.03
5	51.55	49.53	53.68	<b>28.26</b>	<b>11.07</b>	0.06
6	52.08	51.96	50.83	<b>40.22</b>	<b>14.87</b>	0.07
7	52.80	48.75	53.17	<b>5.15</b>	<b>2.00</b>	0.01
8	52.07	51.09	51.99	<b>5.71</b>	<b>2.15</b>	0.01
9	48.81	49.32	53.27	<b>4.93</b>	<b>2.05</b>	0.01
10	52.41	46.29	53.58	<b>3.89</b>	<b>1.60</b>	0.01
11	52.35	47.88	50.60	<b>4.97</b>	<b>1.98</b>	0.01
12	52.36	49.84	49.59	<b>7.14</b>	<b>2.74</b>	0.01

**PROBETAS SECAS**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>12</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	4
Desviación típica	5
Coefficiente de variación (%)	42

**PROBETAS SATURADAS**

Resistencia a la compresión media (MPa)	<b>2</b>
Incertidumbre del valor medio (MPa)	<1
Desviación típica	<1
Coefficiente de variación (%)	18

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------



**Desviaciones a la norma:**

Todas las probetas exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (<0.3 mm)

Sólo la probeta nº 9 cumple con los requisitos de calidad superficial de las bases de apoyo (<0.1 mm)

La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).

**Observaciones:**

A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.

Las probetas de la 7 a la 12 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.



<b>INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208</b>	<b>Hoja 13 de 27</b>
--	----------------------

**5 Muestra 1185-04 (VF 483-06).**

5.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
13	50,59	25,50	<b>1,98</b>	50,66	22,40	<b>2,26</b>	50,54	24,70	<b>2,05</b>
14	50,82	26,50	<b>1,92</b>	50,76	26,10	<b>1,94</b>	50,71	26,60	<b>1,91</b>
15	50,32	26,20	<b>1,92</b>	50,48	26,40	<b>1,91</b>	50,69	25,90	<b>1,96</b>
16	50,67	26,40	<b>1,92</b>	50,44	26,20	<b>1,93</b>	50,59	24,20	<b>2,09</b>
17	50,83	28,20	<b>1,80</b>	50,13	28,00	<b>1,79</b>	50,45	28,50	<b>1,77</b>
18	50,68	28,00	<b>1,81</b>	50,44	27,80	<b>1,81</b>	50,58	28,00	<b>1,81</b>
19	50,58	26,40	<b>1,92</b>	49,92	25,20	<b>1,98</b>	50,71	26,70	<b>1,90</b>
20	50,41	27,10	<b>1,86</b>	50,55	27,30	<b>1,85</b>	50,86	27,80	<b>1,83</b>
21	50,56	27,60	<b>1,83</b>	48,63	26,20	<b>1,86</b>	50,14	27,10	<b>1,85</b>
22	49,79	28,00	<b>1,78</b>	49,52	27,90	<b>1,77</b>	49,43	28,40	<b>1,74</b>
23	49,98	28,00	<b>1,79</b>	50,18	28,50	<b>1,76</b>	50,06	28,20	<b>1,78</b>
24	49,19	27,50	<b>1,79</b>	48,65	25,80	<b>1,89</b>	47,77	27,80	<b>1,72</b>

5.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>No aplica</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa. Saturación en agua.</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------



PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
13	50.54	50.65	50.59	<b>132.24</b>	<b>51.66</b>	0.26
14	50.60	50.59	50.71	<b>109.15</b>	<b>42.64</b>	0.22
15	50.33	50.61	50.48	<b>81.12</b>	<b>61.85</b>	0.16
16	50.41	50.56	50.67	<b>72.13</b>	<b>28.30</b>	0.14
17	50.79	50.18	50.45	<b>62.41</b>	<b>24.49</b>	0.12
18	50.59	50.54	50.44	<b>65.51</b>	<b>25.63</b>	0.13
19	49.90	50.72	50.71	<b>16.21</b>	<b>6.41</b>	0.03
20	50.36	50.55	50.86	<b>15.76</b>	<b>6.19</b>	0.03
21	48.68	50.03	50.56	<b>16.97</b>	<b>6.97</b>	0.04
22	49.56	49.47	49.43	<b>12.45</b>	<b>5.08</b>	0.03
23	49.82	49.88	50.18	<b>13.37</b>	<b>5.38</b>	0.03
24	49.04	48.40	47.77	<b>11.66</b>	<b>4.91</b>	0.02

**PROBETAS SECAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>34</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	9
<b>Desviación típica</b>	11
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	32

**PROBETAS SATURADAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>6</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	1
<b>Desviación típica</b>	1
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	14

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**



INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208

Hoja 15 de 27

**Desviaciones a la norma:**

Las probetas nº 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 24 exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (<0.3 mm)

Las probetas nº 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24 exceden el límite máximo de calidad superficial de las bases de apoyo (<0.1 mm)

La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).

**Observaciones:**

A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.

Las probetas de la 19 a la 24 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.



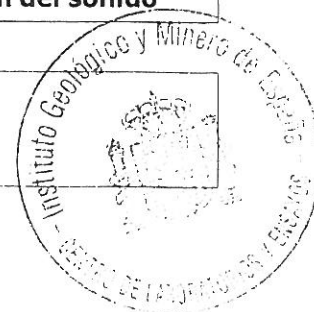
**6 Muestra 1185-05 (TO 483-02).****6.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)**

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
25	50,98	18,30	<b>2,79</b>	50,38	17,60	<b>2,86</b>	48,39	17,60	<b>2,75</b>
26	51,02	16,40	<b>3,11</b>	48,39	16,20	<b>2,99</b>	50,19	17,70	<b>2,84</b>
27	48,67	15,30	<b>3,18</b>	50,50	17,00	<b>2,97</b>	47,78	15,60	<b>3,06</b>
28	50,24	16,80	<b>2,99</b>	50,10	16,10	<b>3,11</b>	48,46	16,00	<b>3,03</b>
29	50,29	18,70	<b>2,69</b>	48,27	18,00	<b>2,68</b>	48,28	19,20	<b>2,51</b>
30	50,30	18,10	<b>2,78</b>	48,43	17,70	<b>2,74</b>	48,68	19,10	<b>2,55</b>
31	50,18	17,60	<b>2,85</b>	48,42	16,20	<b>2,99</b>	48,43	16,30	<b>2,97</b>
32	50,26	18,00	<b>2,79</b>	48,45	16,70	<b>2,90</b>	48,48	17,00	<b>2,85</b>
33	50,44	16,80	<b>3,00</b>	50,23	16,70	<b>3,01</b>	50,44	17,00	<b>2,97</b>
34	50,51	16,00	<b>3,16</b>	50,24	15,50	<b>3,24</b>	50,86	15,80	<b>3,22</b>
35	51,45	17,50	<b>2,94</b>	50,41	17,70	<b>2,85</b>	51,03	17,20	<b>2,97</b>
36	50,97	15,50	<b>3,29</b>	51,97	15,80	<b>3,29</b>	50,44	15,50	<b>3,25</b>

**6.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)**

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>No aplica</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa. Saturación en agua.</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------





PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
25	50.93	50.32	48.39	<b>63.16</b>	<b>24.65</b>	0.12
26	50.91	48.53	50.19	<b>98.46</b>	<b>39.85</b>	0.20
27	48.63	47.92	50.50	<b>88.66</b>	<b>38.05</b>	0.19
28	50.08	48.32	50.24	<b>120.75</b>	<b>49.90</b>	0.25
29	50.33	48.12	48.28	<b>59.40</b>	<b>24.53</b>	0.12
30	50.26	48.48	48.68	<b>55.65</b>	<b>22.84</b>	0.12
31	48.30	48.42	50.18	<b>55.34</b>	<b>23.66</b>	0.12
32	48.40	48.49	50.26	<b>37.04</b>	<b>15.78</b>	0.08
33	50.39	50.19	50.44	<b>34.88</b>	<b>13.71</b>	0.07
34	50.24	50.86	50.51	<b>72.99</b>	<b>28.57</b>	0.14
35	51.32	50.99	50.41	<b>57.37</b>	<b>21.93</b>	0.11
36	50.93	51.94	50.44	<b>84.00</b>	<b>31.75</b>	0.16

### PROBETAS SECAS

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>33</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	9
<b>Desviación típica</b>	11
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	33

### PROBETAS SATURADAS

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>23</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	6
<b>Desviación típica</b>	7
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	31

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**





**INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208**

**Hoja 18 de 27**

**Desviaciones a la norma:**

Las probetas nº 25, 27, 28, 31, 32 y 34 exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (<0.3 mm)

Todas las probetas excepto la nº 32 exceden el límite máximo de calidad superficial de las bases de apoyo (<0.1 mm)

La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).

**Observaciones:**

A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.

Las probetas de la 31 a la 36 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.





COPIA DE TRABAJO



INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208

Hoja 19 de 27

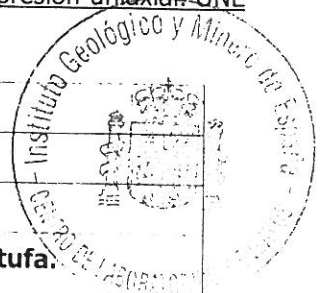
7 Muestra 1185-06 (TG 483-03).

7.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
37	50,49	11,70	<b>4,32</b>	51,60	11,70	<b>4,41</b>	51,15	12,10	<b>4,23</b>
38	50,40	12,70	<b>3,97</b>	51,10	12,80	<b>3,99</b>	48,93	13,00	<b>3,76</b>
39	50,57	13,20	<b>3,83</b>	48,72	12,60	<b>3,87</b>	51,15	13,20	<b>3,88</b>
40	48,89	12,00	<b>4,07</b>	50,65	12,00	<b>4,22</b>	50,87	12,10	<b>4,20</b>
41	48,85	12,90	<b>3,79</b>	50,65	13,20	<b>3,84</b>	51,14	12,30	<b>4,16</b>
42	50,39	12,50	<b>4,03</b>	51,46	12,50	<b>4,12</b>	50,65	12,90	<b>3,93</b>
43	48,43	12,30	<b>3,94</b>	50,32	12,30	<b>4,09</b>	50,95	12,70	<b>4,01</b>
44	51,02	12,70	<b>4,02</b>	50,43	12,10	<b>4,17</b>	50,90	12,00	<b>4,24</b>
45	51,20	13,00	<b>3,94</b>	50,66	13,20	<b>3,84</b>	60,87	15,20	<b>4,00</b>
46	50,64	12,30	<b>4,12</b>	50,71	12,60	<b>4,02</b>	61,71	15,20	<b>4,06</b>
47	50,91	12,00	<b>4,24</b>	50,32	12,10	<b>4,16</b>	61,63	14,70	<b>4,19</b>
48	50,43	11,90	<b>4,24</b>	50,85	11,90	<b>4,27</b>	62,34	15,80	<b>3,95</b>

7.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>≈ 3 mm</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa. Saturación en agua.</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>



Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------

PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
37	50.43	51.42	51.15	<b>319.9</b>	<b>123.37</b>	0.83
38	50.44	51.04	48.93	<b>185.3</b>	<b>71.98</b>	0.48
39	50.98	48.73	50.57	<b>233.5</b>	<b>94.00</b>	0.63
40	50.81	50.67	48.89	<b>262.0</b>	<b>101.78</b>	0.69
41	50.91	61.11	48.85	<b>439.3</b>	<b>141.23</b>	0.95
42	50.88	61.65	50.65	<b>398.9</b>	<b>127.18</b>	0.86
43	50.67	50.94	48.43	<b>150.8</b>	<b>58.43</b>	0.39
44	50.38	51.13	51.02	<b>89.2</b>	<b>34.63</b>	0.23
45	50.97	50.29	50.66	<b>148.9</b>	<b>58.10</b>	0.39
46	50.75	50.48	50.71	<b>167.4</b>	<b>65.36</b>	0.44
47	51.15	60.39	50.32	<b>244.4</b>	<b>79.13</b>	0.53
48	50.67	61.49	50.43	<b>200.9</b>	<b>64.49</b>	0.43

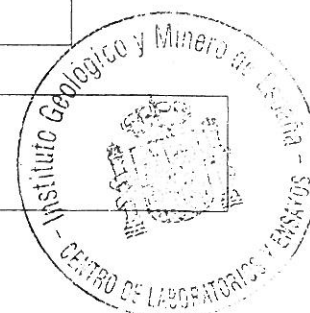
**PROBETAS SECAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>110</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	21
<b>Desviación típica</b>	25
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	23

**PROBETAS SATURADAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>60</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	12
<b>Desviación típica</b>	15
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	24

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**

COPIA DE TRABAJO



INFORME DE LABORATORIO N° 08/0208

Hoja 21 de 27

**Desviaciones a la norma:**

Las probetas nº 38, 40, 41, 45, 47 Y 48 exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (<0.3 mm)

Todas las probetas exceden el límite máximo de calidad superficial de las bases de apoyo (<0.1 mm)

La probeta 41 tiene una desviación de la perpendicularidad de 35' siendo el límite máximo 34'.

La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).

**Observaciones:**

A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.

Las probetas de la 31 a la 36 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.



**8 Muestra 1185-07 (Z1 483-04).**
**8.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)**

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
49	48,45	14,60	<b>3,32</b>	50,44	16,50	<b>3,06</b>	48,07	16,70	<b>2,88</b>
50	50,27	16,90	<b>2,97</b>	49,15	14,70	<b>3,34</b>	48,98	17,20	<b>2,85</b>
51	50,55	16,10	<b>3,14</b>	48,61	15,00	<b>3,24</b>	48,86	17,80	<b>2,74</b>
52	50,32	15,60	<b>3,23</b>	48,58	15,30	<b>3,18</b>	49,37	16,00	<b>3,09</b>
53	48,83	14,60	<b>3,34</b>	50,75	15,50	<b>3,27</b>	48,76	15,40	<b>3,17</b>
54	50,99	16,80	<b>3,04</b>	50,35	16,20	<b>3,11</b>	49,17	19,20	<b>2,56</b>
55	50,74	19,60	<b>2,59</b>	50,35	19,20	<b>2,62</b>	49,28	22,30	<b>2,21</b>
56	48,52	12,80	<b>3,79</b>	48,87	14,30	<b>3,42</b>	50,54	20,30	<b>2,49</b>
57	50,37	16,00	<b>3,15</b>	48,18	13,30	<b>3,62</b>	48,92	15,00	<b>3,26</b>
58	50,56	15,10	<b>3,35</b>	48,63	15,00	<b>3,24</b>	49,13	16,30	<b>3,01</b>
59	48,92	15,00	<b>3,26</b>	50,41	17,00	<b>2,97</b>	48,68	14,70	<b>3,31</b>
60	50,83	13,90	<b>3,66</b>	49,19	17,60	<b>2,79</b>	50,25	11,00	<b>4,57</b>

**8.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)**

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>≈ 9 mm</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa. Saturación en agua.</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------



PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
49	48.55	50.55	48.07	<b>82.3</b>	<b>33.53</b>	0.17
50	50.33	49.17	48.98	<b>104.9</b>	<b>42.39</b>	0.21
51	50.37	48.45	48.86	<b>122.8</b>	<b>50.32</b>	0.25
52	50.26	48.57	49.37	<b>132.44</b>	<b>54.26</b>	0.27
53	48.67	50.48	48.76	<b>130.02</b>	<b>52.93</b>	0.27
54	50.95	50.21	49.17	<b>139.19</b>	<b>54.41</b>	0.27
55	50.74	50.24	49.28	<b>66.55</b>	<b>26.11</b>	0.13
56	48.53	48.86	50.54	<b>77.71</b>	<b>32.78</b>	0.17
57	48.21	48.92	50.37	<b>73.20</b>	<b>31.04</b>	0.16
58	50.55	48.75	49.13	<b>81.7</b>	<b>33.10</b>	0.17
59	48.83	48.57	50.41	<b>85.78</b>	<b>36.17</b>	0.18
60	50.94	50.18	49.19	<b>199.81</b>	<b>78.17</b>	0.39

**PROBETAS SECAS**

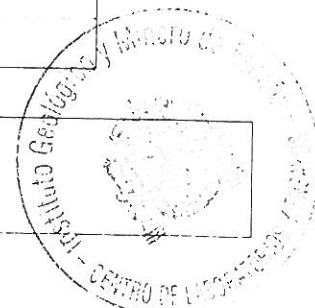
<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>48</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	7
<b>Desviación típica</b>	8
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	17

**PROBETAS SATURADAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>40</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	16
<b>Desviación típica</b>	19
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	49

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**





<b>Desviaciones a la norma:</b>	<p>Las probetas n° 49, 51, 56, 57, 58 y 60 exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (&lt;0.3 mm)</p> <p>Todas las probetas exceden el límite máximo de calidad superficial de las bases de apoyo (&lt;0.1 mm)</p> <p>La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).</p>
<b>Observaciones:</b>	<p>A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.</p> <p>Las probetas de la 31 a la 36 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.</p> <p><b>Debido al tamaño de grano las probetas deberían haber tenido un tamaño de 70±5 mm</b></p>





**9 Muestra 1185-08 (Z2 483-05).**

9.1 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la velocidad de propagación del sonido. UNE EN 14579:2005 (PTE-ET-057 ED 1)

Probeta	Direccion X			Direccion y			Direccion Z		
	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)	d (mm)	t (µs)	v(km/s)
61	51,24	14,50	<b>3,53</b>	48,58	11,40	<b>4,26</b>	51,47	12,10	<b>4,25</b>
62	51,03	12,10	<b>4,22</b>	49,13	10,70	<b>4,59</b>	51,04	15,10	<b>3,38</b>
63	50,71	14,30	<b>3,55</b>	51,19	12,60	<b>4,06</b>	51,27	12,50	<b>4,10</b>
64	49,86	11,30	<b>4,41</b>	51,02	11,40	<b>4,48</b>	51,12	15,70	<b>3,26</b>
65	50,73	18,30	<b>2,77</b>	50,65	14,10	<b>3,59</b>	48,67	13,00	<b>3,74</b>
66	50,71	11,60	<b>4,37</b>	47,58	10,90	<b>4,37</b>	51,92	12,70	<b>4,09</b>
67	48,99	11,80	<b>4,15</b>	50,43	12,90	<b>3,91</b>	51,97	11,60	<b>4,48</b>
68	51,52	11,50	<b>4,48</b>	48,71	10,40	<b>4,68</b>	51,29	12,60	<b>4,07</b>
69	50,50	12,80	<b>3,95</b>	51,33	11,40	<b>4,50</b>	48,33	11,30	<b>4,28</b>
70	49,40	12,60	<b>3,92</b>	49,59	13,80	<b>3,59</b>	51,26	12,30	<b>4,17</b>
71	50,04	11,40	<b>4,39</b>	51,12	13,30	<b>3,84</b>	50,92	12,30	<b>4,14</b>
72	49,63	11,10	<b>4,47</b>	46,83	11,00	<b>4,26</b>	51,44	12,20	<b>4,22</b>

9.2 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. UNE EN 1926:2007 excepto apartado 7.3.2. (PTE-ET-034 ED. 7)

Tipo de probeta	<b>Cúbica</b>
Tamaño de grano	<b>≈ 20 mm</b>
Acabado superficial	<b>Corte con sierra</b>
Acondicionamiento antes de ensayar	<b>Refrentado. Secado en estufa. Saturación en agua.</b>
Orientación del eje de carga respecto a la anisotropía	<b>Se rompe en la dirección de mínima velocidad de propagación del sonido</b>

Descripción de anomalías detectadas de visu antes de la rotura	<b>No se detectan</b>
--	-----------------------



PROBETA	Lado/diámetro 1 (mm)	Lado/diámetro 2 (mm)	Altura (mm)	Carga de rotura (kN)	R. Compresión (MPa)	Incertidumbre (MPa)
61	48.59	51.43	51.24	<b>130.7</b>	<b>52.31</b>	0.35
62	51.11	49.16	51.04	<b>190.0</b>	<b>75.63</b>	0.51
63	51.25	51.30	50.71	<b>122.1</b>	<b>46.45</b>	0.31
64	49.90	51.00	51.12	<b>156.1</b>	<b>61.34</b>	0.41
65	50.46	48.88	50.73	<b>110.4</b>	<b>44.77</b>	0.30
66	50.71	47.77	51.92	<b>184.6</b>	<b>76.22</b>	0.51
67	48.91	51.85	50.43	<b>164.03</b>	<b>64.69</b>	0.33
68	51.38	48.71	51.29	<b>77.740</b>	<b>31.06</b>	0.16
69	51.45	48.24	50.50	<b>98.710</b>	<b>39.78</b>	0.20
70	49.73	51.15	49.59	<b>142.94</b>	<b>56.20</b>	0.28
71	50.13	50.98	51.12	<b>111.26</b>	<b>43.54</b>	0.22
72	49.57	46.87	51.44	<b>128.59</b>	<b>55.35</b>	0.28

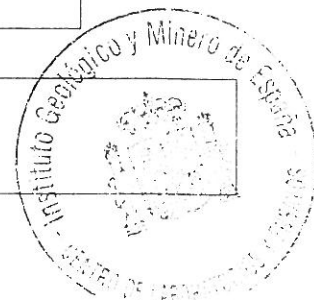
**PROBETAS SECAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>59</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	11
<b>Desviación típica</b>	14
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	24

**PROBETAS SATURADAS**

<b>Resistencia a la compresión media (MPa)</b>	<b>48</b>
<b>Incertidumbre del valor medio (MPa)</b>	10
<b>Desviación típica</b>	12
<b>Coefficiente de variación (%)</b>	26

Descripción de anomalías detectadas de visu después de la rotura

**No se detectan**



# COPIA DE TRABAJO



INFORME DE LABORATORIO Nº 08/0208

Hoja 27 de 27

<b>Desviaciones a la norma:</b>	<p>Todas las probetas exceden el límite máximo de calidad superficial lateral (&lt;0.3 mm)</p> <p>Todas las probetas exceden el límite máximo de calidad superficial de las bases de apoyo (&lt;0.1 mm)</p> <p>La probeta 69 tiene una desviación de la perpendicularidad de 35' siendo el límite máximo 34'.</p> <p>La velocidad de carga en las probetas saturadas excede el valor máximo permitido por norma (1.5 MPa/s).</p>
<b>Observaciones:</b>	<p>A petición del cliente las probetas no se someten a ningún proceso de refrentado para mejorar la calidad superficial.</p> <p><b>Debido al tamaño de grano las probetas deberían haber tenido un tamaño de 70±5 mm</b></p> <p>Las probetas de la 31 a la 36 se saturan en agua antes de romper durante un mínimo de 48 horas a petición del cliente.</p>



