

CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,

INFORME DEL EJERCICIO DE COMPARACIÓN INTERLABORATORIOS A NIVEL ESTATAL (EILA 2014)

1	Introducción.....	2
1.1	Fundamentos y objetivos del EILA.....	2
1.2	Normativa de aplicación.....	5
1.3	Ensayos seleccionados.....	8
1.4	Laboratorios participantes.....	9
2	Análisis estadístico.....	11
2.1	Descripción estadística aplicada (estadística robusta).....	11
2.2	Distribución, valores asignados, incertidumbres asociadas, cálculo de la desviación típica por reproducibilidad y coeficiente de variación.....	13
2.3	Evaluación del rendimiento/desempeño, cálculo valores Z- score.....	23
3	Consideraciones.....	83
4	Conclusiones.....	85

ANEXO I. Resultados de los laboratorios

1 Introducción

1.1 FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS DEL EILA

Los ejercicios de comparación entre laboratorios de ensayo (EILA), o también denominados en su concepto más amplio "ensayos de aptitud", tienen su origen y fundamento, en la normativa que establece los requisitos generales para las competencias de los laboratorios de ensayo y/o calibración, **UNE EN ISO 17025**, como método eficaz de aseguramiento de la calidad de los resultados de los ensayos, independientemente del laboratorio de ensayo que lleve a cabo la realización de los mismos.

Por ello la *UNE EN ISO 17025*, especifica, en su apartado 5.9, que:

"El laboratorio debe tener procedimientos de control de la calidad para realizar el seguimiento de la validez de los resultados de ensayos llevados a cabo. Los datos resultantes deben ser registrados en forma tal, que se pueden detectar las tendencias, y cuando sea posible, aplicar técnicas estadísticas para la revisión de los resultados. Dicho seguimiento debe ser planificado y revisado, y puede incluir, entre otros, los siguientes elementos":

- *el uso de materiales de referencia certificados*
- **la participación en comparaciones interlaboratorios(EILA) o ensayos de aptitud (EA)**
- *la repetición de ensayos empleando el mismo método o diferente*
- *la repetición de ensayo de los objetos retenidos*
- *la correlación de los resultados para diferentes características de un ítem*

Definiéndose los EILA/EA, como:

🔲 **Comparación interlaboratorios:** organización, realización, y evaluación de mediciones o ensayos sobre el mismo ítem o ítems similares por dos o más laboratorios, de acuerdo con condiciones predeterminadas.

🔲 **Ensayo de aptitud de un laboratorio:** evaluación del funcionamiento de un laboratorio de ensayos por medio de comparaciones interlaboratorios.

Los ejercicios de comparación interlaboratorios, o también denominados en su concepto más amplio "ensayos de aptitud", tienen como objetivos:

- *Evaluar la eficacia de los laboratorios para llevar a cabo ensayos*
- *Identificar problemas en los laboratorios*
- *Establecer la eficacia y la comparabilidad de los métodos nuevos de ensayo y vigilar asimismo los métodos ya establecidos*
- *Proporcionar confianza adicional a los clientes*
- *Identificar diferencias entre laboratorios*
- *Instruir a los laboratorios participantes sobre la base de los resultados de dichas comparaciones*
- *Validar las estimaciones de incertidumbres declaradas*
- *Evaluar las características de funcionamiento de un método*
- *Asignar valores a los materiales de referencia y evaluar su adecuación*

Precisamente una de las principales aplicaciones de los ejercicios interlaboratorios es la evaluación de la aptitud de los laboratorios para efectuar ensayos de modo competente. Esta evaluación la pueden realizar los propios laboratorios, sus clientes, o también otras partes como los organismos de acreditación o instancias reglamentarias. Mediante los ejercicios de comparación interlaboratorios, se complementa de manera muy eficaz los protocolos internos de control de calidad, ofreciendo una evaluación externa complementaria de sus competencias en materia de ensayo.

La confianza en que un laboratorio de ensayos o calibración, produzca regularmente resultados de ensayo fiables, tiene una importancia primordial para los usuarios de sus servicios, pero dicha necesidad de confianza también resulta esencial para, autoridades reguladoras, organismos de acreditación, y otras organizaciones que especifican requisitos para los laboratorios.

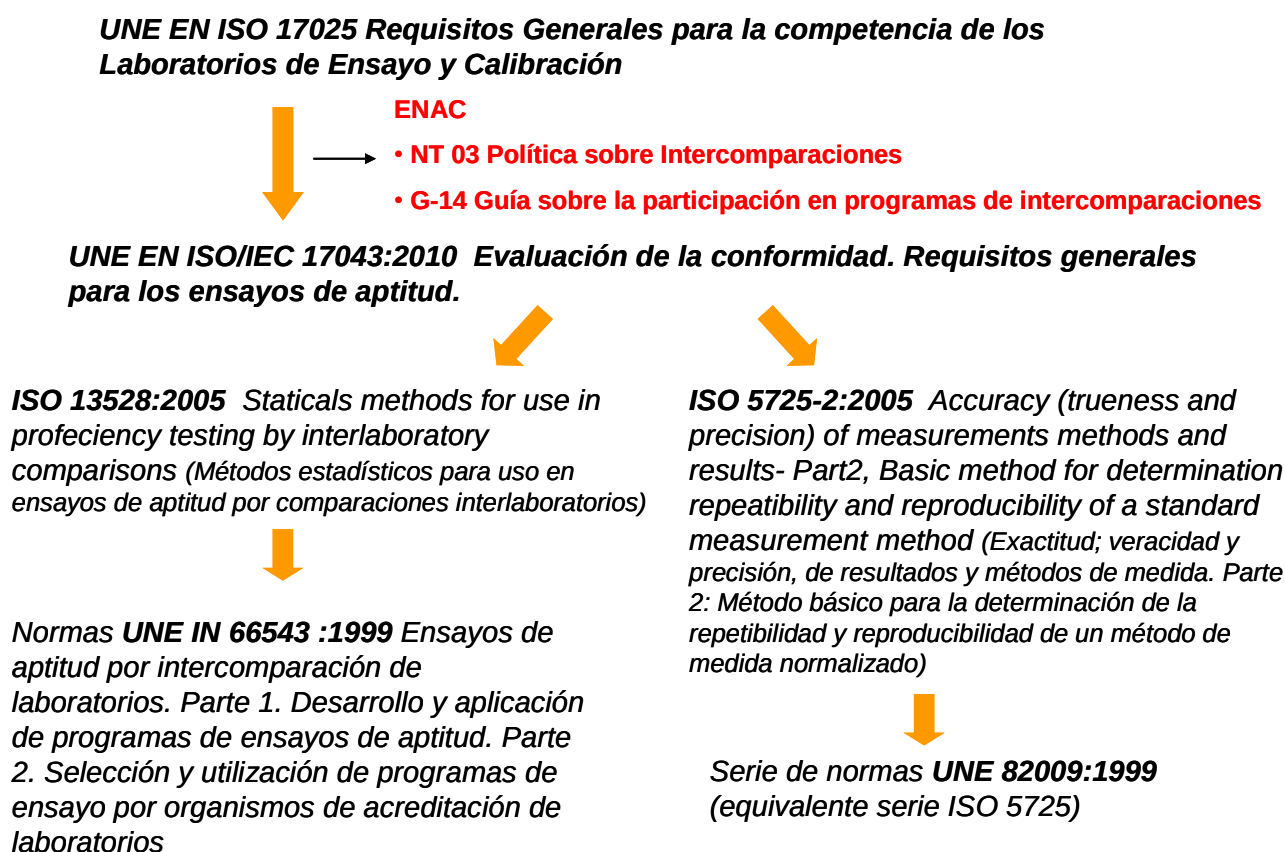
En los ejercicios de comparación interlaboratorios, se pueden distinguir las siguientes etapas:

- ☐ **ETAPA 1: Convocatoria del ejercicio** (Objetivo de la intercomparación, condiciones de participación, tipos de muestras, periodicidad)
- ☐ **ETAPA 2: Protocolo estadístico. Instrucciones** (estadística a aplicar, forma de evaluar el valor asignado y la SR, enviado por el proveedor y aceptado por los participantes, instrucciones del ensayo, plazos,..)
- ☐ **ETAPA 3: Preparación /Distribución del material** (selección de la muestra, estudio de la homogeneidad o estabilidad en su caso, gestión del envío,..)
- ☐ **ETAPA 4: Tratamiento de los resultados** (recepción de datos en plazo, estudio estadístico previo, análisis estadístico de datos válidos, registro de resultados, confidencialidad)
- ☐ **ETAPA 5: Informe final** (publicación del informe final, datos cuantitativos, gráficos adecuados, nota para laboratorios con incidencias, conclusiones, confidencialidad)

1.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se pueden distinguir diferentes documentos normativos, de aplicación y referencia, en materia de “ejercicios de comparación interlaboratorios” y/o “ensayos de aptitud”, así como el tratamiento estadístico que se debe emplear.

Por ello, a continuación se muestra un esquema, que de forma sencilla y gráfica, resume el marco normativo fundamental de aplicación.



Conocido el marco normativo de aplicación, tanto en lo que se refiere a la organización, realización, y tratamiento del EILA o EA, como a los parámetros estadísticos a emplear para evaluar la idoneidad del ejercicio, y la obtención de unas conclusiones adecuadas. A continuación, y a modo de recordatorio, se definen una serie de conceptos, extraídos de dichos documentos

normativos, importantes para facilitar la comprensión del tratamiento estadístico aplicado, y las conclusiones obtenidas.

🔧 **Proveedor de ensayos de aptitud (PEA): organización** que es **responsable** de todas las tareas relacionadas con el desarrollo y la operación de un programa de ensayos de aptitud.

🔧 **Coordinador:** una o más personas responsables de organizar y gestionar todas las actividades incluidas en la operación de un programa de ensayos de aptitud.

🔧 **Método estadístico robusto:** método estadístico insensible a pequeñas desviaciones de las hipótesis de partida de un modelo probabilístico implícito. Es la técnica estadística tendente a minimizar la influencia que pueden tener resultados extremos sobre estimaciones de la media y de la desviación típica, en lugar de eliminarlos. → **en este caso ha sido el tipo de estadística aplicada de conformidad con la norma, "ISO 13528:2005 Staticals methods for use in profeciency testing by interlaboratory comparisons"**

🔧 **Valor asignado (x) :** valor atribuido a una propiedad particular de un ítem de ensayo de aptitud → **en este caso mediante el cálculo del valor de la media robusta de los resultados de los laboratorios (ISO 13528)**

🔧 **Incertidumbre de ensayo:** parámetro asociado al resultado del ensayo, que caracteriza la dispersión de los valores que podrían atribuirse razonablemente a la característica sujeta al ensayo. → **en este caso no se han tenido en cuenta las incertidumbres de ensayo, porque ha sido un dato no facilitado por la mayoría de los laboratorios.**

🔧 **Precisión:** grado de coincidencia existente entre los resultados independientes de un ensayo, obtenidos en condiciones estipuladas.

- *depende de la distribución de los errores aleatorios y no del valor de referencia*

- se expresa en términos de falta de precisión, calculándose a través de la desviación típica de los resultados, y dependiendo de las condiciones hablaremos de “repetibilidad” o “reproducibilidad”

 **Repetibilidad (r)** : precisión bajo condiciones de repetibilidad. Condiciones bajo las que se obtienen resultados independientes, empleando idénticas muestras, con el mismo método, mismo laboratorio, mismo operador, y utilizando los mismos equipos en período corto de tiempo.

 **Reproducibilidad (R)**: precisión bajo condiciones de reproducibilidad. Condiciones bajo las que se obtienen resultados de ensayo, sobre idénticas muestras, con el mismo método, distintos laboratorios, diferentes operadores, y utilizando equipos de laboratorio diferentes.

 **Desviación típica o estándar (σ)**: medida de la dispersión de la función de distribución de los resultados de ensayo, bajo condiciones de repetibilidad o reproducibilidad. → **en este caso sólo tiene sentido el cálculo de la desviación por reproducibilidad (SD_L)**

- desviación típica por repetibilidad (σ_r)
- desviación típica por reproducibilidad (σ_R) : $\sigma_R = \sqrt{\sigma_L^2 + \sigma_r^2}$
- desviación típica interlaboratorios (σ_L): $\sigma_L = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_r^2}$
- desviación típica del ejercicio de comparación interlaboratorios

$$(\sigma_D): \sigma_D = \sqrt{\sigma_L^2 + \frac{\sigma_r^2}{n}}$$

 **Evaluación del rendimiento/desempeño (parámetro z-Score)**: medida estándar del error sistemático del laboratorio, calculado mediante el

valor asignado, y la desviación típica del ejercicio.
$$z = \frac{(x - X)}{\sigma_D}$$

1.3 ENSAYOS SELECCIONADOS

Los ensayos seleccionados y llevados a cabo en el presente EILA 2014, han sido:

1. Determinación de las características geométricas de los aceros para el armado y pretensado del hormigón
2. Determinación de la granulometría de las partículas
3. Determinación del límite líquido por el método de la cuchara de Casagrande
4. Determinación de las sales solubles de un suelo
5. Ensayo de compactación. Proctor modificado
6. Determinación de la densidad aparente del mortero fresco
7. Ensayo de eflorescencia en ladrillos cerámicos de arcilla cocida
8. Ensayo de heladicidad en ladrillos cerámicos de arcilla cocida

1.4 LABORATORIOS PARTICIPANTES

En el presente EILA 2014, han participado un total de 157 laboratorios, con la siguiente distribución entre las 16 Comunidades Autónomas participantes:

Tabla 1: Laboratorios participantes por CCAA

Comunidad autónoma	Nº de Laboratorios
CCAA 1	23
CCAA 2	9
CCAA 3	6
CCAA 9	16
CCAA 4	8
CCAA 5	6
CCAA 6	12
CCAA 7	13
CCAA 8	12
CCAA 10	6
CCAA 11	3
CCAA 12	2
CCAA 13	14
CCAA 14	9
CCAA 15	7
CCAA 16	11

Resultando a su vez la participación de laboratorios por cada ensayo, la siguiente:

Tabla 2: Laboratorios participantes por ensayo

Ensayo	Nº de Laboratorios
Det. de las características geométricas del acero corrugado	89
Granulometría de un árido	138
Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo	128
Determinación de sales solubles de un suelo	126
Ensayo compactación. Proctor modificado	136
Determinación de la densidad aparente del mortero fresco	81
Eflorescencia	76
Heladicidad	61

2 Análisis estadístico

2.1 DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA APLICADA (ESTADÍSTICA ROBUSTA)

Tras una primera valoración de la distribución de resultados obtenidos para cada ensayo, y de acuerdo con la normativa principal de aplicación (ISO 13528), en relación a los métodos estadísticos a emplear en los ensayos de aptitud interlaboratorios, se ha empleado “estadística robusta”.

Siendo el valor asignado y su incertidumbre asociada, los primeros parámetros a calcular.

Para la determinación del valor asignado en el caso de datos cualitativos, se ha utilizado un valor consensado, definido por acuerdo del porcentaje mayoritario del resultado de valoración (Ej.: suelo no plástico, ladrillo no heladizo). Y siendo en el caso de los datos cuantitativos, el valor asignado X como la media robusta de los resultados reportados por todos los participantes en el ensayo, calculado utilizando el algoritmo siguiente, de acuerdo con la norma ISO 13528.

Este algoritmo proporciona valores robustos de la media y la desviación estándar de los datos a los que se aplica.

Sean

$$X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_p$$

los p resultados de ensayo, ordenados de manera creciente.

Denotamos la media robusta y la desviación estándar robusta de esos datos por x^* , s^* .

Se calculan los valores iniciales de x^* y s^* como:

$$\begin{aligned} x^* &= \text{mediana de } x_i & (i = 1, 2, \dots, p) \\ s^* &= 1,483 \text{ mediana de } |x_i - x^*| & (i = 1, 2, \dots, p) \end{aligned}$$

Se actualizan los valores x^* y s^* como sigue. Se calcula:

$$\delta = 1,5 s^*$$

Para cada x_i ($i = 1, 2, \dots, p$), se calcula:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \delta & \text{si } x_i < x^* - \delta \\ x^* + \delta & \text{si } x_i > x^* + \delta \\ x_i & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Se calculan los nuevos valores de x^* y s^* como sigue:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Las estimaciones robustas x^* y s^* se derivan del cálculo iterativo, hasta que el proceso converge.

De este resultado se obtiene el valor asignado y la desviación típica por reproducibilidad.

La incertidumbre estándar del valor asignado X se estima como:

$$u_x = 1,25 s^* / \sqrt{p}$$

Donde s^* es la desviación estándar robusta de los resultados calculados usando el algoritmo anterior.

2.2 DISTRIBUCIÓN, VALORES ASIGNADOS, INCERTIDUMBRES ASOCIADAS, CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN TÍPICA POR REPRODUCIBILIDAD Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN

Determinación de las características geométricas del acero corrugado

En los gráficos siguientes se muestra la distribución y dispersión de cada una de las variables de ensayo, previamente a la realización del tratamiento estadístico.

Gráfico 1. Histograma y diagrama de caja. Altura máxima corruga transversal

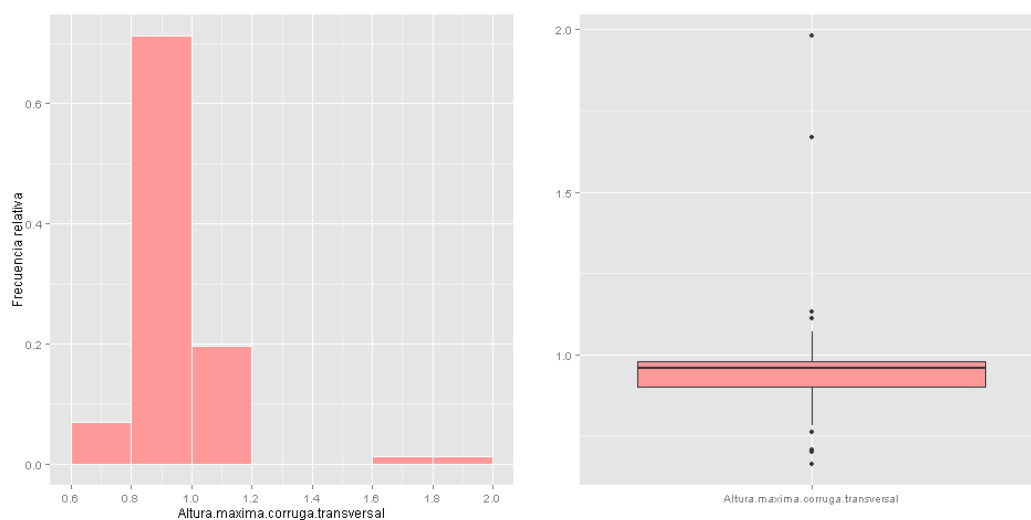


Gráfico 2. Histograma. Separación de corrugas (eliminado valor extremo lab. 116)

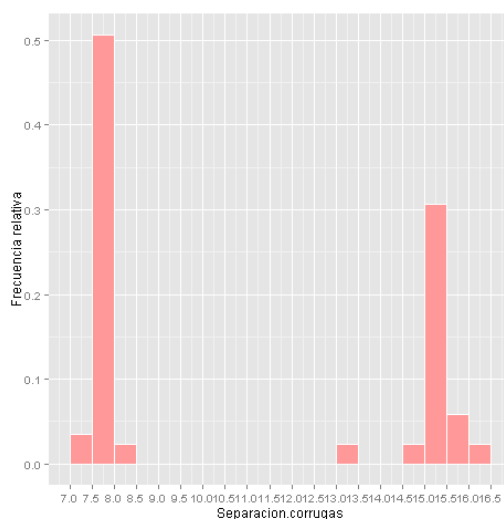


Gráfico 3. Histograma y diagrama de caja. Inclinación corruga transversal β_1 . (Eliminado lab 5).

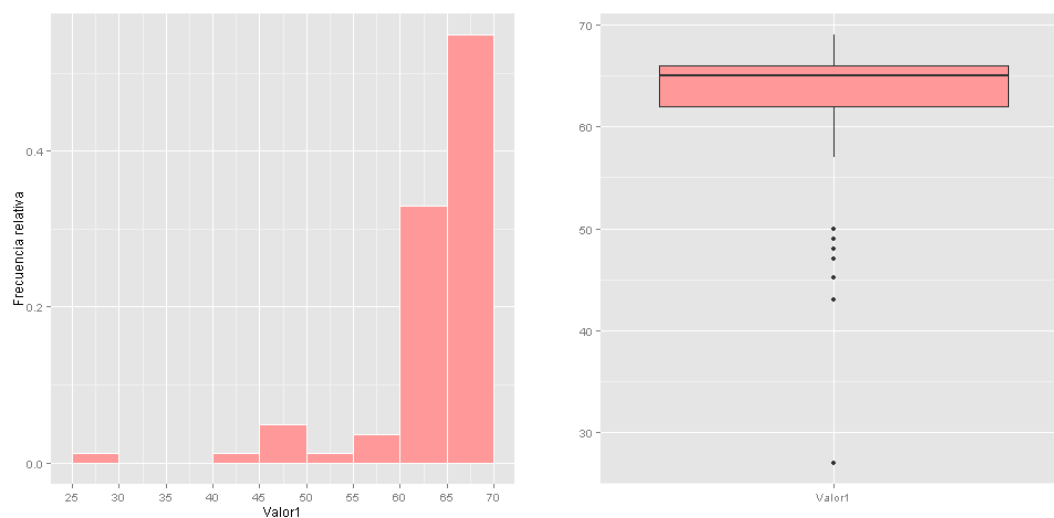


Gráfico 4. Histograma y diagrama de caja. Inclinación corruga transversal β_2 (eliminado lab 5).

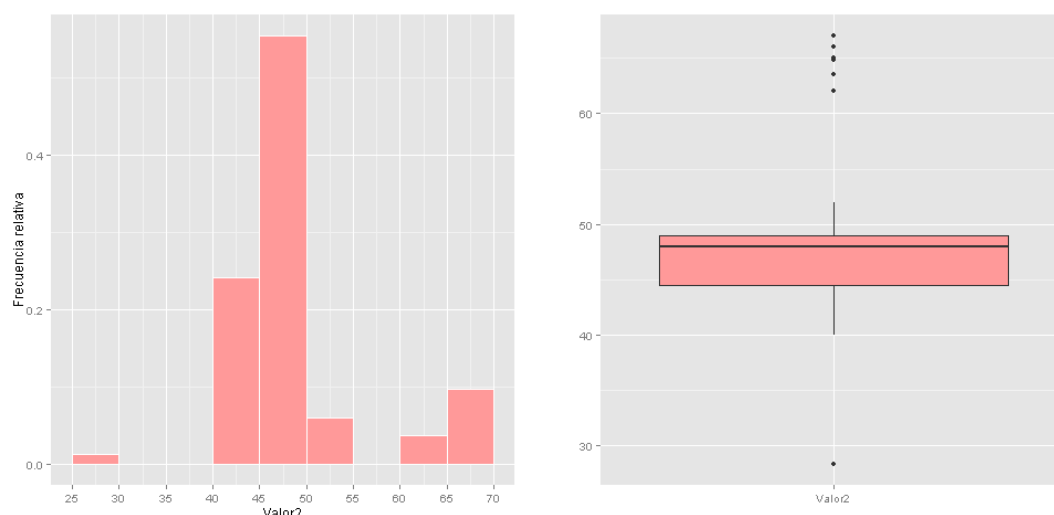


Gráfico 5. Histograma y diagrama de caja. Inclinación corruga transversal β_3 .

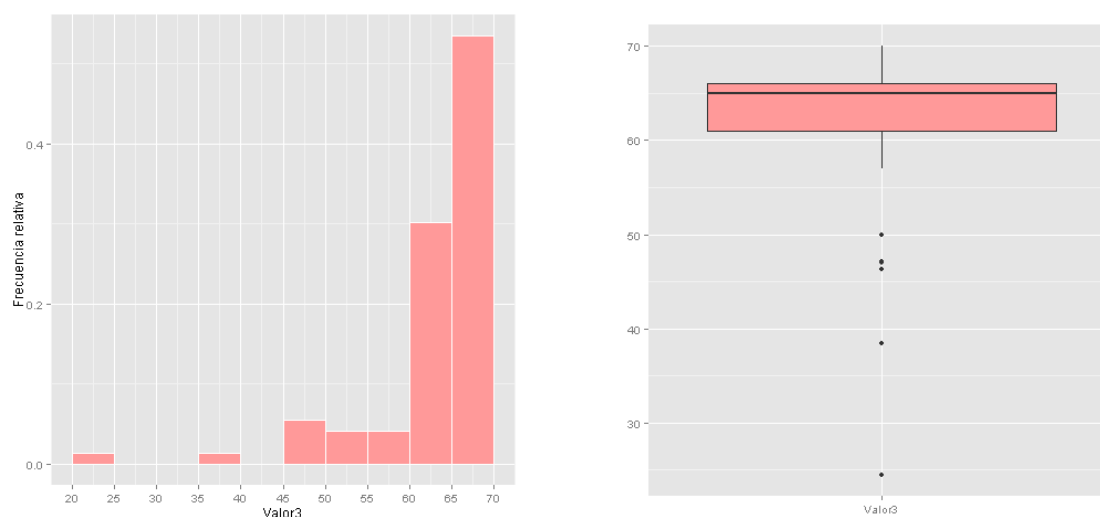


Gráfico 6. Histograma y diagrama de caja. Inclinación corruga transversal B4.

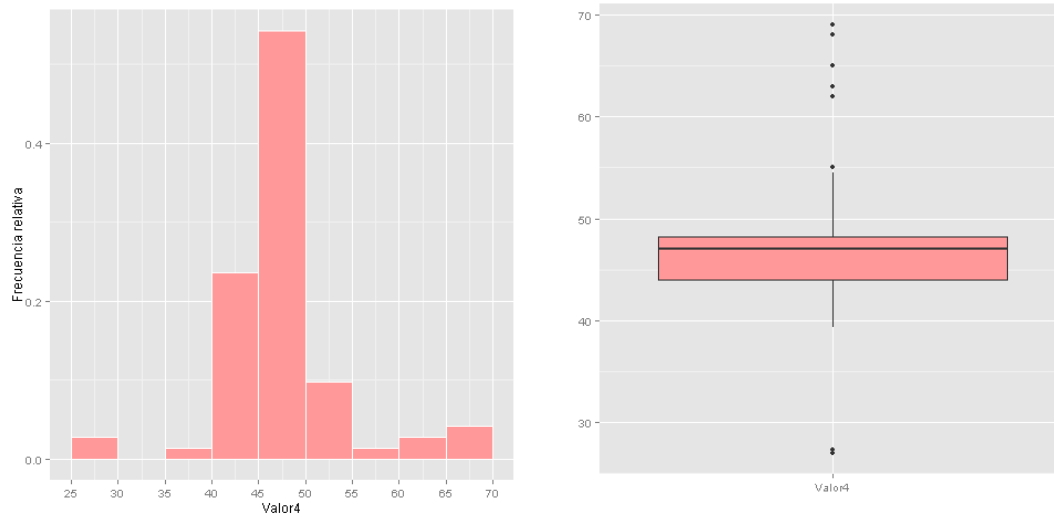


Gráfico 7. Histograma y diagrama de caja. Perímetro sin corrugas. (Eliminado lab 87).

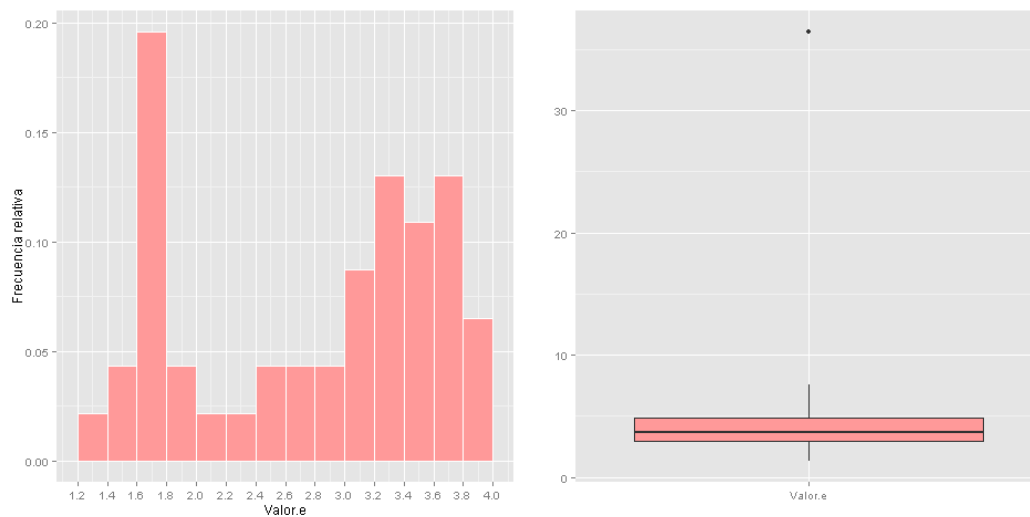


Tabla 3: Valores asignados, incertidumbre y desviación típica de las variables del ensayo de determinación de las características geométricas del acero corrugado.

Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)*
valor medio (mm)	(mm)	valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
X= 0,95	X= 7,68	X= 64,34	X= 47,19	X= 64,15	X= 46,75	X= 3,79
σ = 0,065	σ = 0,083	σ = 2,907	σ = 4,015	σ = 2,920	σ = 3,267	σ = 1,564
Ux= 0,01	Um= 0,01	Ux= 0,40	Ux= 0,55	Ux= 0,43	Ux= 0,48	Ux= 0,22
CV= 0,068	CV= 0,011	CV= 0,045	CV= 0,085	CV= 0,045	CV= 0,070	CV= 0,469

X: Valor asignado σ : Desviación típica Ux: Incertidumbre del valor asignado

CV: Coeficiente variación

La incertidumbre del valor asignado es insignificante ($u_x \leq 0,3\sigma$)

Granulometría de un árido

En el gráfico siguiente se muestra la distribución y dispersión de cada una de las variables de ensayo, previamente a la realización del tratamiento estadístico.

Gráfico 8. Diagrama de caja. Granulometría árido (eliminado lab 7).

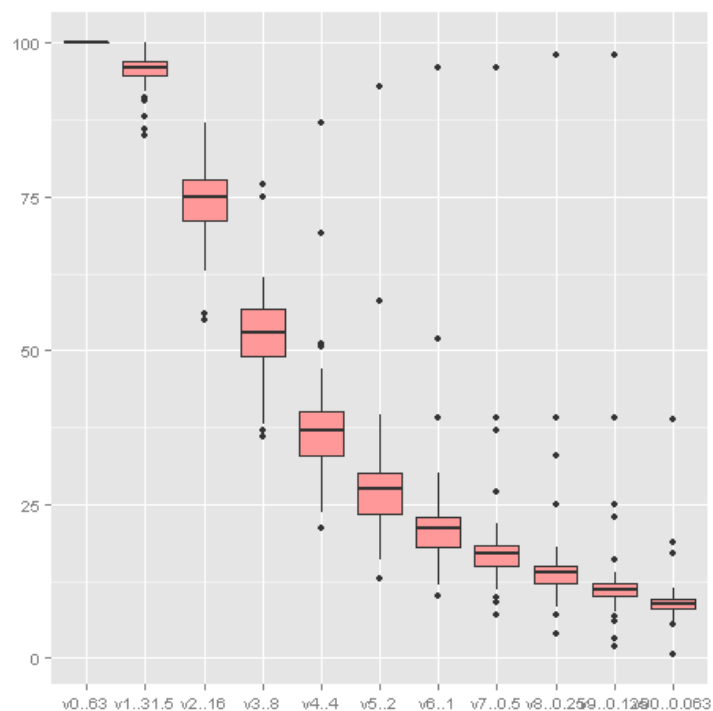


Tabla 4: Valores asignados, incertidumbre y desviación típica de las variables del ensayo de granulometría de un árido

Abertura del tamiz (mm)					
63	31,5	16	8	4	2
X= 100,00	X= 95,90	X= 74,23	X= 52,59	X= 36,45	X= 27,02
σ = 0,000	σ = 1,679	σ = 4,756	σ = 5,642	σ = 5,217	σ = 4,306
Ux= 0,00	Ux= 0,19	Ux= 0,53	Ux= 0,63	Ux= 0,58	Ux= 0,48
CV= 0,00	CV= 0,018	CV= 0,064	CV= 0,107	CV= 0,143	CV= 0,159
1	0,5	0,25	0,125	0,063	
X= 20,71	X= 16,70	X= 13,88	X= 11,11	X= 8,82	
σ = 3,133	σ = 2,416	σ = 1,748	σ = 1,618	σ = 1,241	
Ux= 0,35	Ux= 0,27	Ux= 0,19	Ux= 0,18	Ux= 0,14	
CV= 0,151	CV= 0,145	CV= 0,126	CV= 0,485	CV= 0,141	

X: Valor asignado σ : Desviación típica Ux: Incertidumbre del valor asignado
CV: Coeficiente variación

La incertidumbre del valor asignado es insignificante ($u_x \leq 0,3\sigma$)

Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas. El valor asignado corresponde al resultado obtenido por un número de laboratorios superior al 80%

Tabla 5: Frecuencia relativa de las variables del ensayo de límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo

Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
X=No plástico	X=No plástico	X=No plástico
Frecuencia relativa: 93,50%	Frecuencia relativa: 93,55%	Frecuencia relativa: 95,97%

X: Valor asignado

Determinación de sales solubles de un suelo

En los gráficos siguientes se muestra la distribución y dispersión de cada una de las variables de ensayo, previamente a la realización del tratamiento estadístico.

Gráfico 9. Histograma y Diagrama de caja. Sales solubles (eliminados lab. 18 y 65).

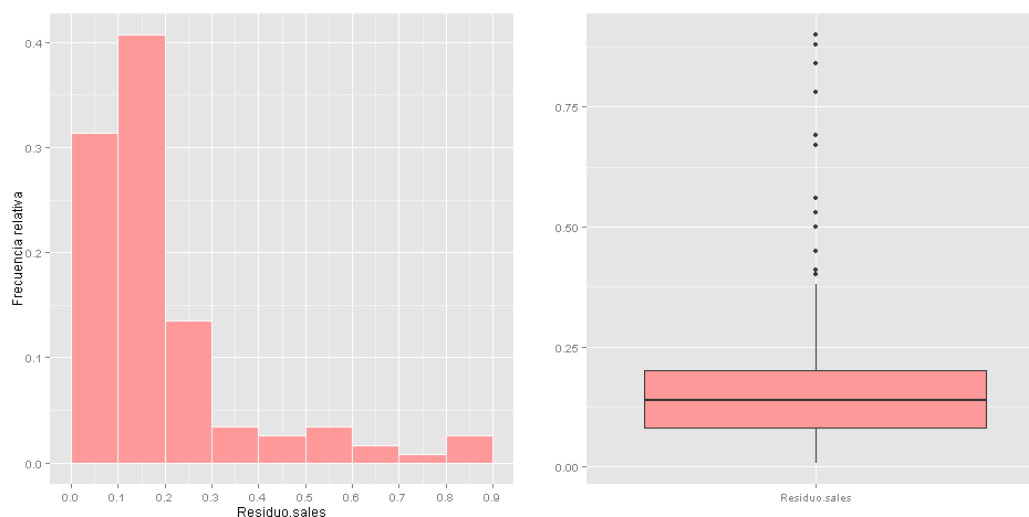


Tabla 6: Valores asignados, incertidumbre y desviación típica de las variables del ensayo de sales solubles de un suelo

Residuo de sales solubles en 100 gr de suelo (gr)
X= 0,15
$\sigma = 0,092$
Ux= 0,011
CV= 0,625

X: Valor asignado σ : Desviación típica Ux: Incertidumbre del valor asignado
CV: Coeficiente variación

La incertidumbre del valor asignado es insignificante ($u_x \leq 0,3\sigma$)

Ensayo compactación. Proctor modificado

Gráfico 10. Diagrama de dispersión. Proctor

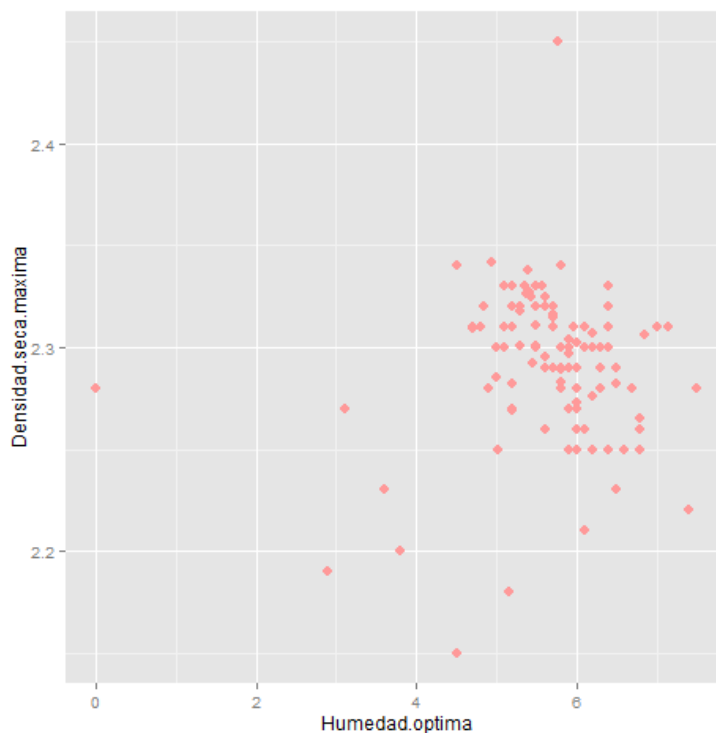


Tabla 7: Valores asignados, incertidumbre y desviación típica de las variables del ensayo de compactación

DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
X= 2,295	X= 5,705
σ = 0,028	σ = 0,632
Ux= 0,003	Ux= 0,08
CV= 0,012	CV= 0,111

X: Valor asignado σ : Desviación típica Ux: Incertidumbre del valor asignado
CV: Coeficiente variación

La incertidumbre del valor asignado es insignificante ($u_x \leq 0,3\sigma$)

Determinación de la densidad aparente del mortero fresco

En los gráficos siguientes se muestra la distribución y dispersión de cada una de las variables de ensayo, previamente a la realización del tratamiento estadístico.

Gráfico 11. Histograma y Diagrama de caja. Densidad mortero (corregidos errores medida).

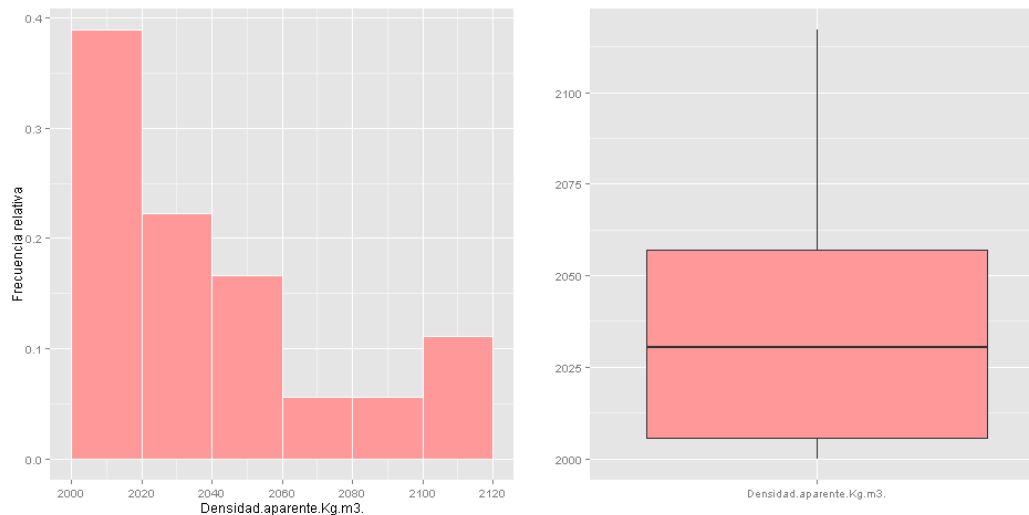


Tabla 8: Valores asignados, incertidumbre y desviación típica de las variables del ensayo de densidad aparente del mortero fresco

Valor medio (Kg/m³)
X= 1963,15
$\sigma = 73,625$
Ux= 10,354
CV= 0,038

X: Valor asignado σ : Desviación típica Ux: Incertidumbre del valor asignado
CV: Coeficiente variación

La incertidumbre del valor asignado es insignificante ($u_x \leq 0,3\sigma$)

Ensayo de eflorescencia

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas. No se ha obtenido un valor asignado por no existir una respuesta con consenso superior al 80%.

Gráfico 12. Histograma. Eflorescencia.

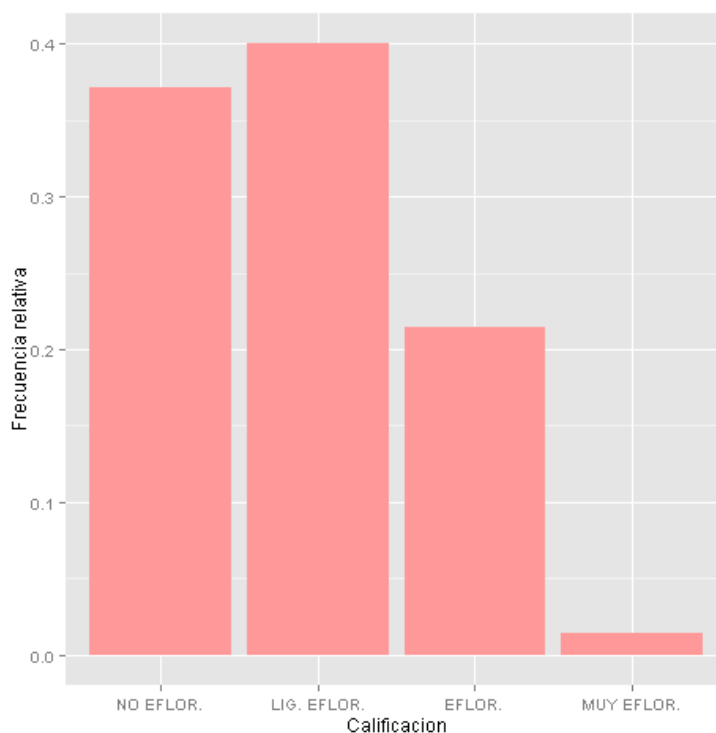


Tabla 9: Frecuencia relativa y absoluta de la variable eflorescencia

Calificación	Frec.Abs.	Frec.Rel.
NO EFLORESCIDO	28	0,368
LIGERAMENTE EFLORESCIDO	28	0,368
EFLORESCIDO	16	0,211
MUY EFLORESCIDO	1	0,013
SIN DETERMINAR	3	0,039

Ensayo de heladicidad

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas. El valor asignado corresponde al resultado obtenido por un número de laboratorios superior al 80%

Gráfico 13. Diagrama de barras. Heladicida

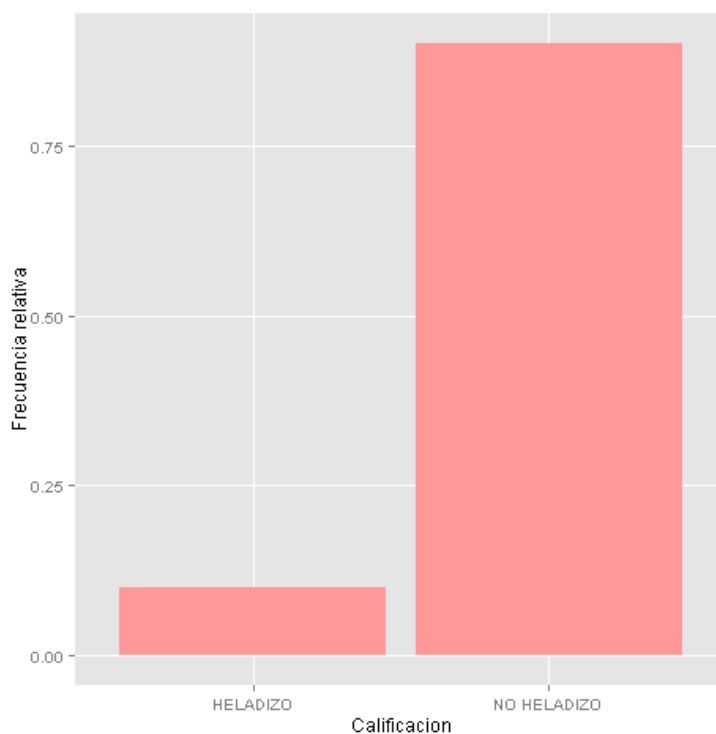


Tabla 10: Frecuencia relativa de la variable heladicidad

Clasificación
X=No heladizo
Frecuencia relativa: 90,16%
X: Valor asignado

2.3 EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO/DESEMPEÑO, CÁLCULO VALORES Z-SCORE

El desempeño de los laboratorios en cada determinación es expresado en términos del indicador Z de acuerdo con la norma ISO 13528

$$Z = (x - X)/\sigma$$

Donde x es el resultado reportado por el laboratorio

X es el valor de referencia asignado

σ es la desviación estándar robusta del ejercicio de competencia

El indicador **z-score**, significa:

$|z| \leq 2$ Resultado satisfactorio (S)

$2 < |z| \leq 3$ Resultado cuestionable (C)

$|z| > 3$ Resultado no satisfactorio (I)

Determinación de las características geométricas del acero corrugado

Tabla 11: Valores Z-scores. Determinación características geométricas del acero corrugado

Cód. laboratorio	Comunida d	Altura máxima de corruga transversa l	Separació n de corrugas	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciament o medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valo r 4	valor e
1	CCAA 1	0,73	0,19	1,60	0,20	1,32	0,38	-0,95
3	CCAA 11	-0,81	-1,02	0,92	0,20	0,98	0,38	0,20
5	CCAA 1	0,89	-0,41	25,41	18,5 1	-8,82	2,37	0,46
10	CCAA 9	0,12	-0,17	0,57	-0,05	*	*	-0,69
11	CCAA 9	0,30	0,31	-0,01	-0,20	*	*	0,55
16	CCAA 1	11,07	-3,62	1,60	0,95	2,00	1,30	0,46
17	CCAA 9	-0,96	-1,02	0,57	0,20	0,63	0,38	0,14
20	CCAA 14	-1,12	-0,17	-0,80	-1,04	-0,39	-1,15	1,57
22	CCAA 7	-0,81	0,19	0,57	0,20	0,63	0,38	-0,12
24	CCAA 7	-0,81	-0,41	0,23	4,44	-4,85	0,99	-0,44
28	CCAA 9	0,42	2,37	1,60	0,45	2,00	0,69	-0,84
30	CCAA 2	1,66	-1,14	-5,96	*	-1,08	0,08	-1,19
31	CCAA 3	1,35	0,01	0,57	-0,54	0,29	-0,54	1,53
32	CCAA 1	-0,18	-1,22	-1,15	0,45	*	*	-1,37
34	CCAA 10	-3,02	-3,80	-0,46	-1,04	-0,39	-1,15	-0,25
35	CCAA 11	0,27	0,25	0,57	0,20	-0,05	0,38	0,45
36	CCAA 6	0,27	-2,59	-8,03	3,44	-2,11	-1,45	-2,06
39	CCAA 2	0,73	0,80	-0,46	-0,05	0,29	0,08	-1,29
40	CCAA 12	0,42	-0,29	0,92	0,20	0,98	0,38	1,14
41	CCAA 15	-1,89	2,61	-1,84	-1,04	-1,76	-1,15	1,16
42	CCAA 9	0,27	0,67	1,26	0,45	1,32	0,69	0,11
43	CCAA 16	-2,66	0,92	0,57	0,45	0,63	0,69	-0,52
44	CCAA 6	-0,81	9,26	0,57	0,20	*	*	-1,40
45	CCAA 13	-0,50	-0,59	-4,93	4,93	*	*	*
48	CCAA 16	-0,04	0,19	0,57	0,20	0,63	0,38	-0,25
49	CCAA 16	2,74	8,29	0,57	-0,30	0,29	-0,23	-1,43
50	CCAA 16	-0,32	-2,23	1,60	0,70	*	*	-0,87
51	CCAA 3	-2,35	0,19	-0,12	-0,54	0,29	-0,23	1,40
54	CCAA 14	-0,50	0,80	0,23	-0,54	-0,05	-0,54	0,09
56	CCAA 16	0,42	4,48	0,23	4,44	0,29	5,59	0,88
58	CCAA 15	0,12	-2,23	0,92	0,45	0,98	0,38	-1,33

Cód. laboratorio	Comunidad	Altura máxima de corruga transversa l	Separació n de corrugas	Inclinación corruga transversal $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$ y $\beta 4$				Perímetro sin corrugas (espaciament o medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valor 4	valor e
59	CCAA 15	-1,73	1,40	-2,52	-1,04	-2,45	-1,15	1,22
62	CCAA 1	-2,66	-0,82	-12,84	-0,54	-13,58	-1,45	*
63	CCAA 1	-3,88	2,12	-1,15	-0,79	-0,39	-0,84	-1,40
66	CCAA 13	-2,35	0,19	0,23	0,20	0,29	0,38	-1,24
67	CCAA 14	1,20	-13,23	-0,12	4,44	*	*	-0,39
68	CCAA 16	0,27	0,55	0,23	-0,05	0,29	0,08	0,44
69	CCAA 13	0,42	1,64	-0,12	0,20	0,29	0,99	1,10
70	CCAA 4	-0,04	0,67	-1,15	-0,05	-1,42	-0,23	0,82
72	CCAA 6	2,58	-1,02	0,57	0,45	1,32	0,69	1,42
75	CCAA 3	-0,19	-0,17	-0,80	-1,04	0,63	-0,54	*
76	CCAA 8	-1,12	-0,23	0,23	0,20	0,63	0,38	-0,32
79	CCAA 10	0,39	-0,28	0,23	0,20	0,63	0,69	-0,12
80	CCAA 2	1,20	0,31	0,23	-0,54	0,29	-0,54	-0,21
81	CCAA 9	1,04	-0,41	0,23	4,69	-5,87	0,38	-1,05
83	CCAA 14	1,50	-14,13	-0,12	-0,79	*	*	-0,38
85	CCAA 8	1,81	-0,53	-1,49	-0,79	-1,42	-0,84	*
87	CCAA 13	-0,73	-5,13	0,57	-0,54	0,29	-0,54	20,87
88	CCAA 7	-0,04	0,80	1,26	1,20	0,98	1,30	-0,25
89	CCAA 7	0,42	0,19	0,23	-0,30	0,29	0,08	-0,12
91	CCAA 7	-2,35	0,36	0,57	0,20	0,63	0,38	0,75
92	CCAA 14	-0,35	1,64	-5,62	0,20	1,32	6,51	-0,18
93	CCAA 13	0,42	-1,02	-7,34	-1,04	-0,74	4,67	-1,37
94	CCAA 3	0,42	-0,11	-0,80	-1,04	-0,74	-1,15	-1,36
95	CCAA 8	0,83	0,92	0,92	0,20	0,98	0,38	1,43
97	CCAA 1	-0,35	0,19	0,23	3,69	1,66	6,81	-0,67
98	CCAA 3	-0,81	0,67	0,57	0,20	0,63	0,08	-0,04
99	CCAA 4	-0,92	-3,37	0,57	-0,05	0,63	0,08	-0,04
100	CCAA 1	0,25	-0,41	-0,45	4,07	-5,84	0,19	-0,08
104	CCAA 9	1,50	-1,02	-0,12	-0,05	-0,05	0,08	-1,33
105	CCAA 13	0,12	0,37	-1,49	-0,54	-1,08	-0,84	1,08
107	CCAA 5	-0,45	-0,17	0,57	0,20	*	*	1,44
108	CCAA 16	-0,19	-0,05	0,23	0,70	0,29	0,99	-0,20
109	CCAA 15	1,74	0,19	-1,73	-1,69	-1,66	-2,28	0,16
110	CCAA 4	-0,96	-1,50	*	4,44	-4,85	*	0,43
112	CCAA 1	0,58	5,63	-0,05	4,39	0,12	*	-0,25

Cód. laboratorio	Comunida d	Altura máxima de corruga transversa l	Separació n de corrugas	Inclinación corruga transversal $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$ y $\beta 4$				Perímetro sin corrugas (espaciament o medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valo r 4	valor e
114	CCAA 1	-1,89	0,07	0,92	-1,79	-0,05	-1,45	2,39
116	CCAA 1	0,12	153	-1,49	-1,54	*	-6,05	-1,56
118	CCAA 1	0,42	0,07	0,92	0,70	0,98	0,69	-1,38
119	CCAA 2	0,42	-0,29	-0,46	-1,54	-0,39	-1,76	0,69
120	CCAA 14	0,42	-1,26	*	*	*	*	-0,57
123	CCAA 9	-1,12	1,40	-1,49	-1,79	-1,42	-2,07	-1,43
124	CCAA 8	0,41	*	0,23	-1,79	-0,05	-2,07	0,65
125	CCAA 8	0,58	-0,29	0,57	0,45	0,63	0,38	0,61
127	CCAA 3	0,12	-0,17	-0,80	-1,29	-0,74	-1,45	-0,32
129	CCAA 1	-3,80	2,61	-0,80	-0,79	-0,39	-0,84	-1,39
132	CCAA 7	0,27	0,67	0,23	0,20	0,29	0,38	0,45
134	CCAA 10	15,85	-7,06	*	*	*	*	0,55
135	CCAA 8	0,12	0,19	-1,49	-0,79	-1,08	-0,54	-0,35
136	CCAA 9	0,27	0,43	-1,15	-0,54	-1,08	-0,84	1,07
138	CCAA 16	2,43	-0,90	0,92	0,20	1,66	0,99	-0,27
152	CCAA 4	0,89	0,43	0,57	-0,30	0,63	-0,23	0,71
153	CCAA 5	-1,58	-2,23	-5,28	4,93	-5,87	4,97	0,78
154	CCAA 13	0,42	0,19	1,60	0,45	0,29	0,38	1,35
155	CCAA 6	0,12	2,37	-0,12	-1,04	-0,39	-1,45	1,10
156	CCAA 15	0,73	-2,23	0,57	0,20	*	2,53	-0,41
157	CCAA 1	-0,91	0,49	-0,12	-0,05	*	*	0,33
158	CCAA 1	-4,45	-0,05	-6,58	-4,68	-6,12	-5,95	0,08
199	CCAA 4	-0,96	-0,90	*	4,44	-4,85	*	0,42

* Datos no evaluables por no haber sido aportados o tener formato no evaluable.

Gráfico 14. Índice Z-score. Altura máxima corruga transversal

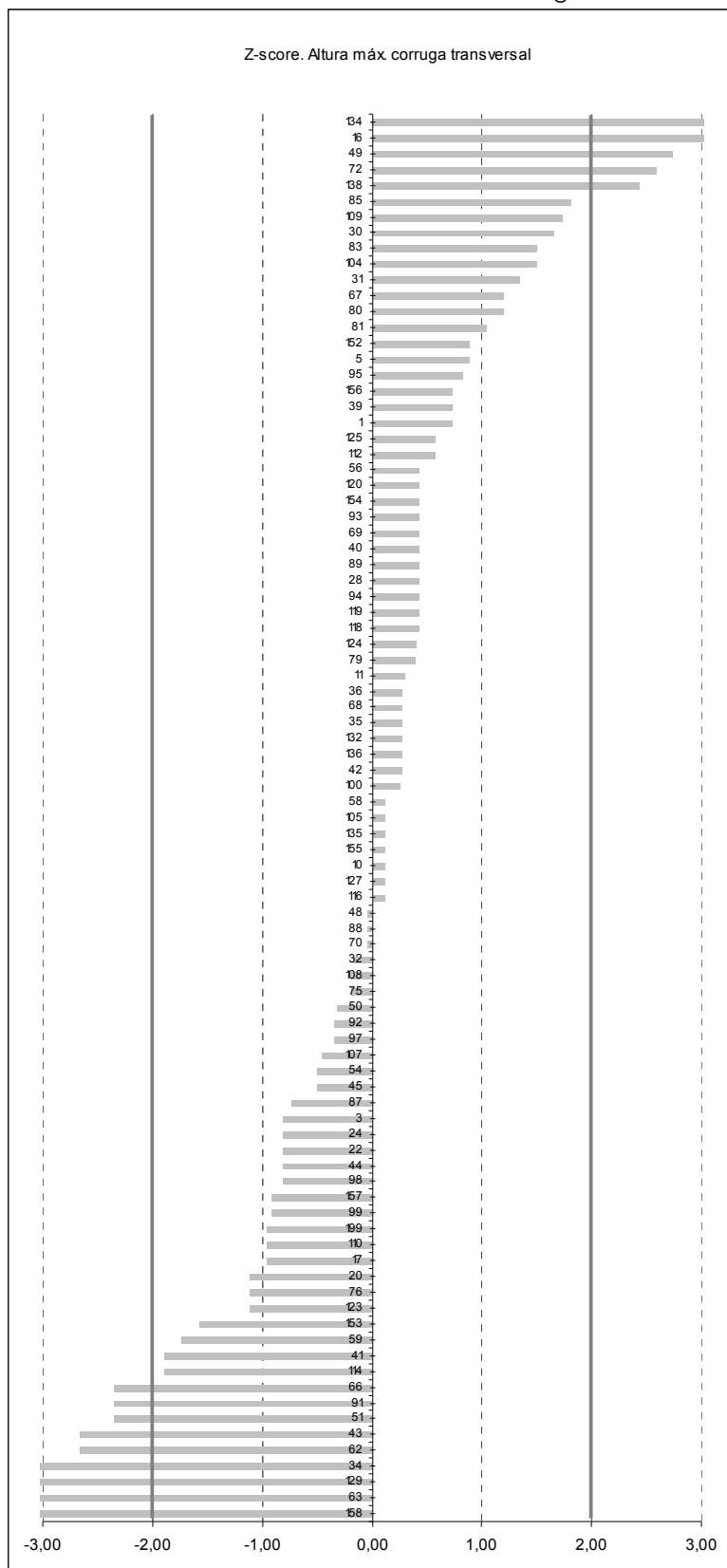


Gráfico 15. Índice Z-score. Separación de corrugas.

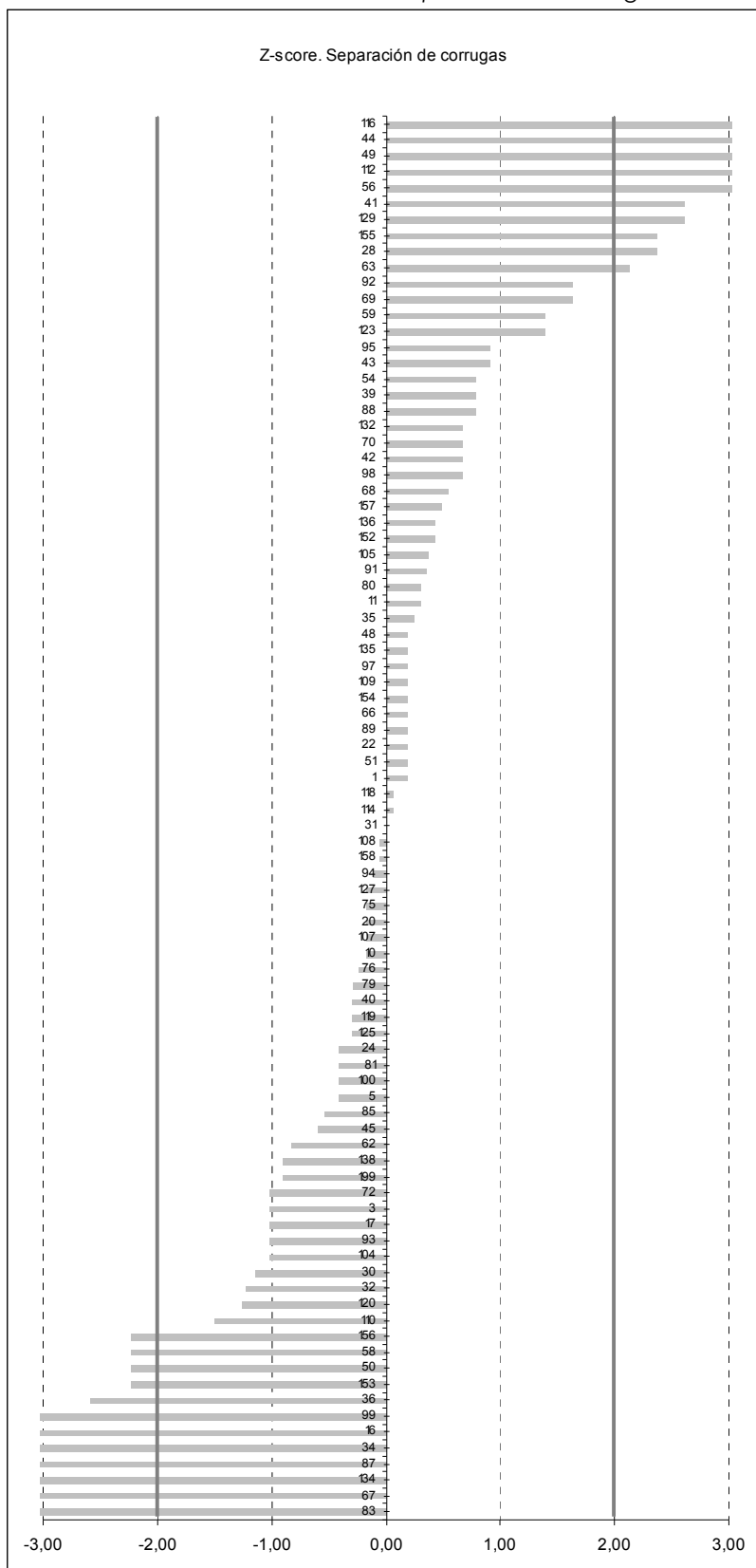


Gráfico 16. Índice Z-score. Inclinación corruga transversal β_1 .

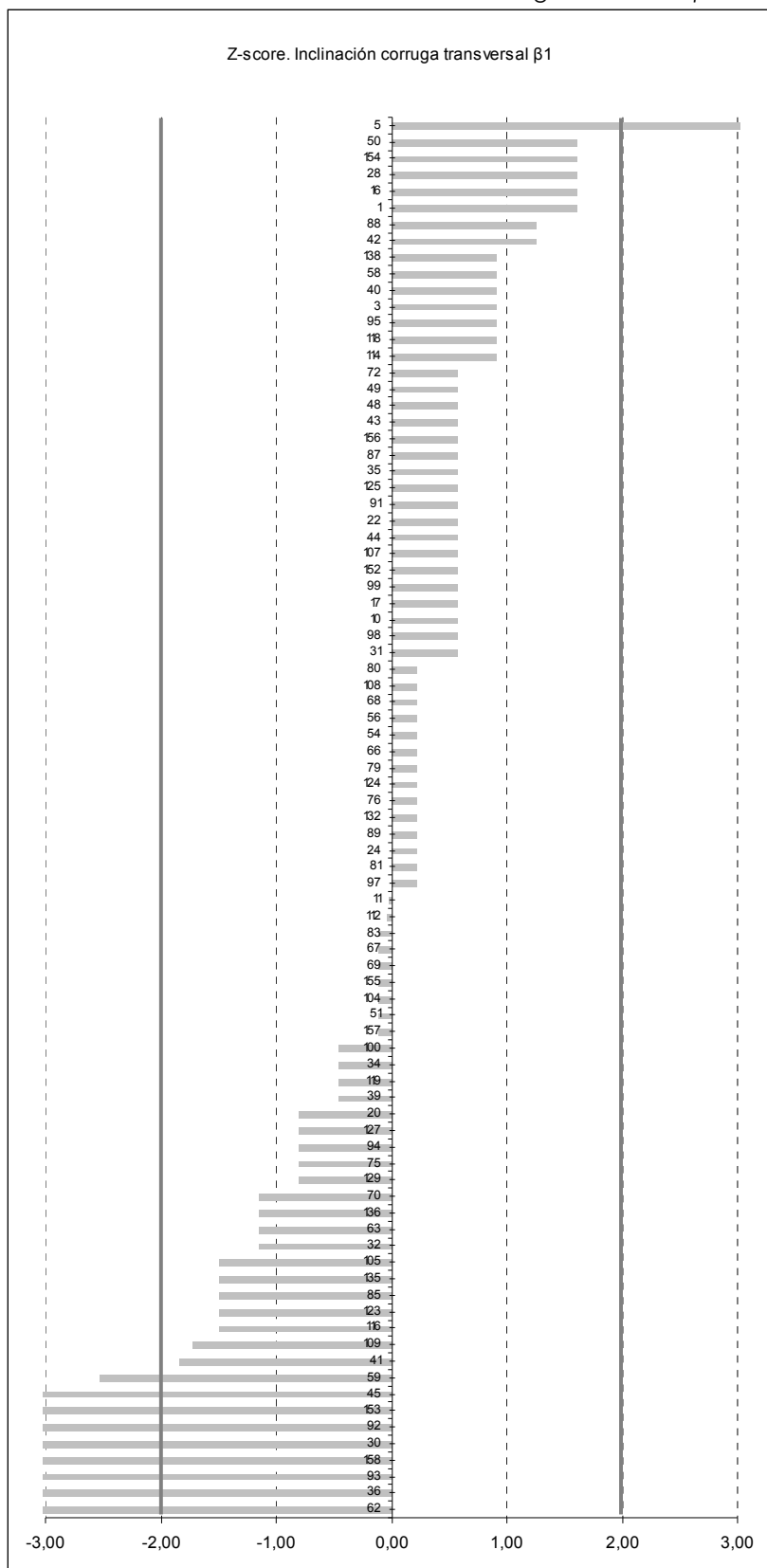


Gráfico 17. Índice Z-score. Inclinación corruga transversal β_2 .

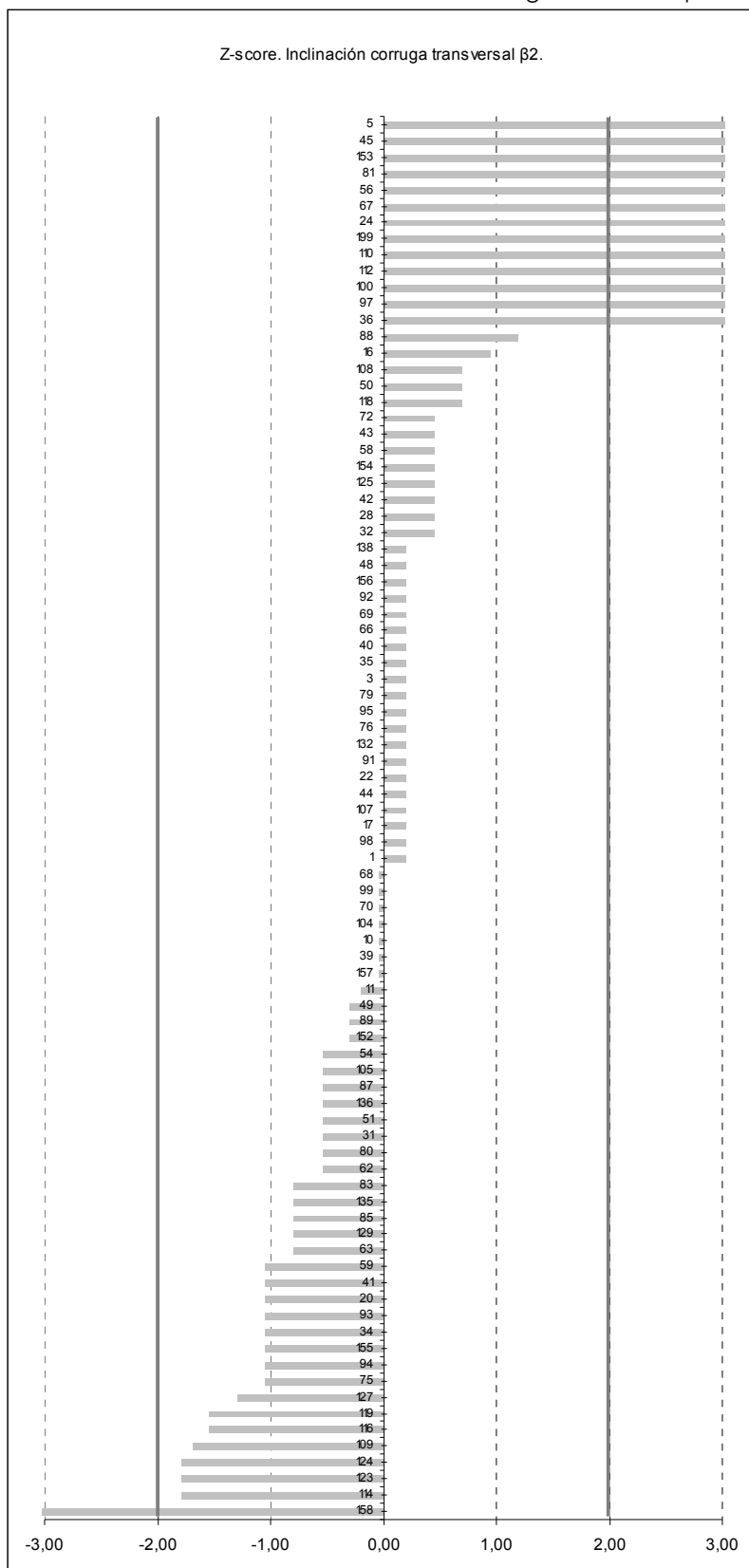


Gráfico 18. Índice Z-score. Inclinación corruga transversal β_3 .

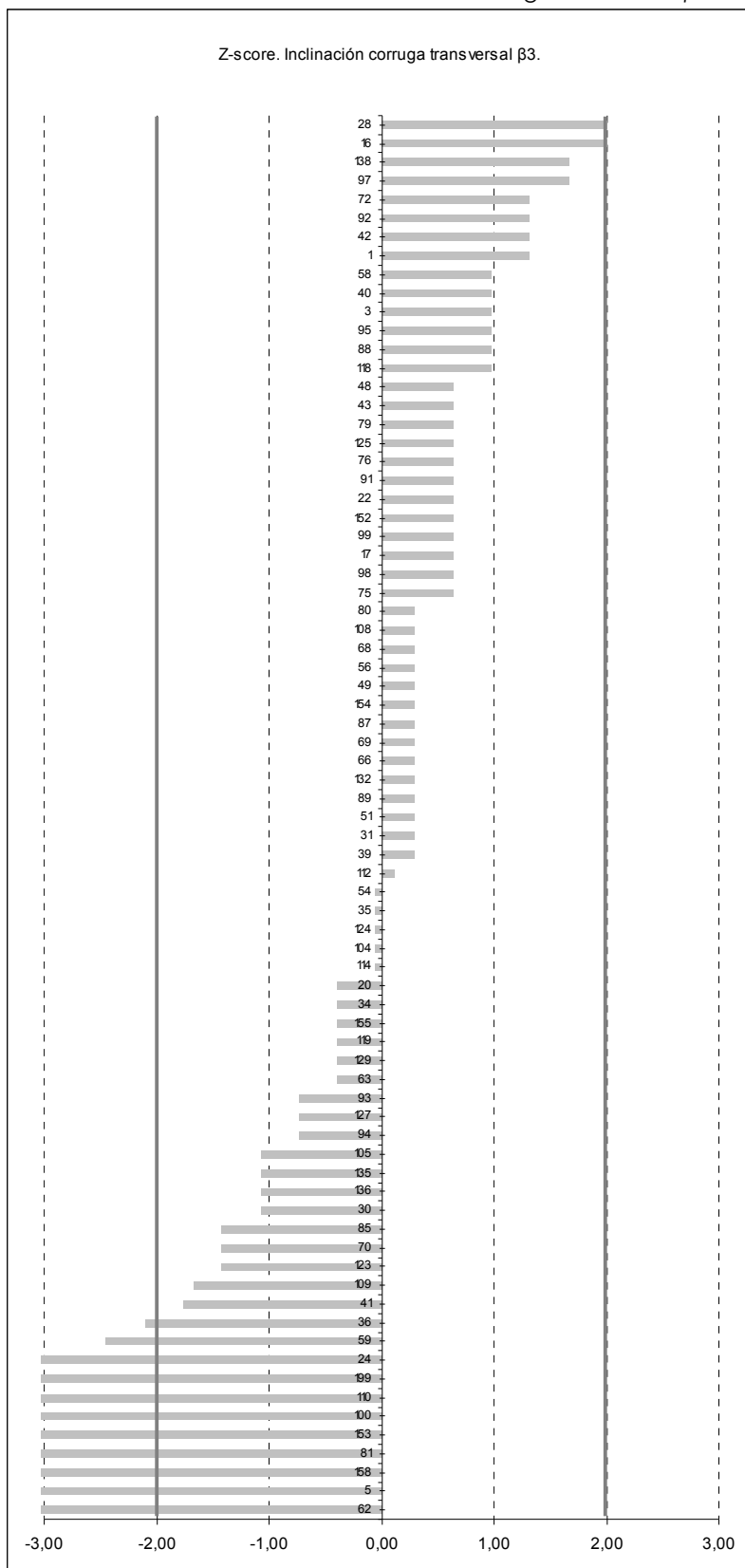


Gráfico 19. Índice Z-score. Inclinación corruga transversal β_4 .

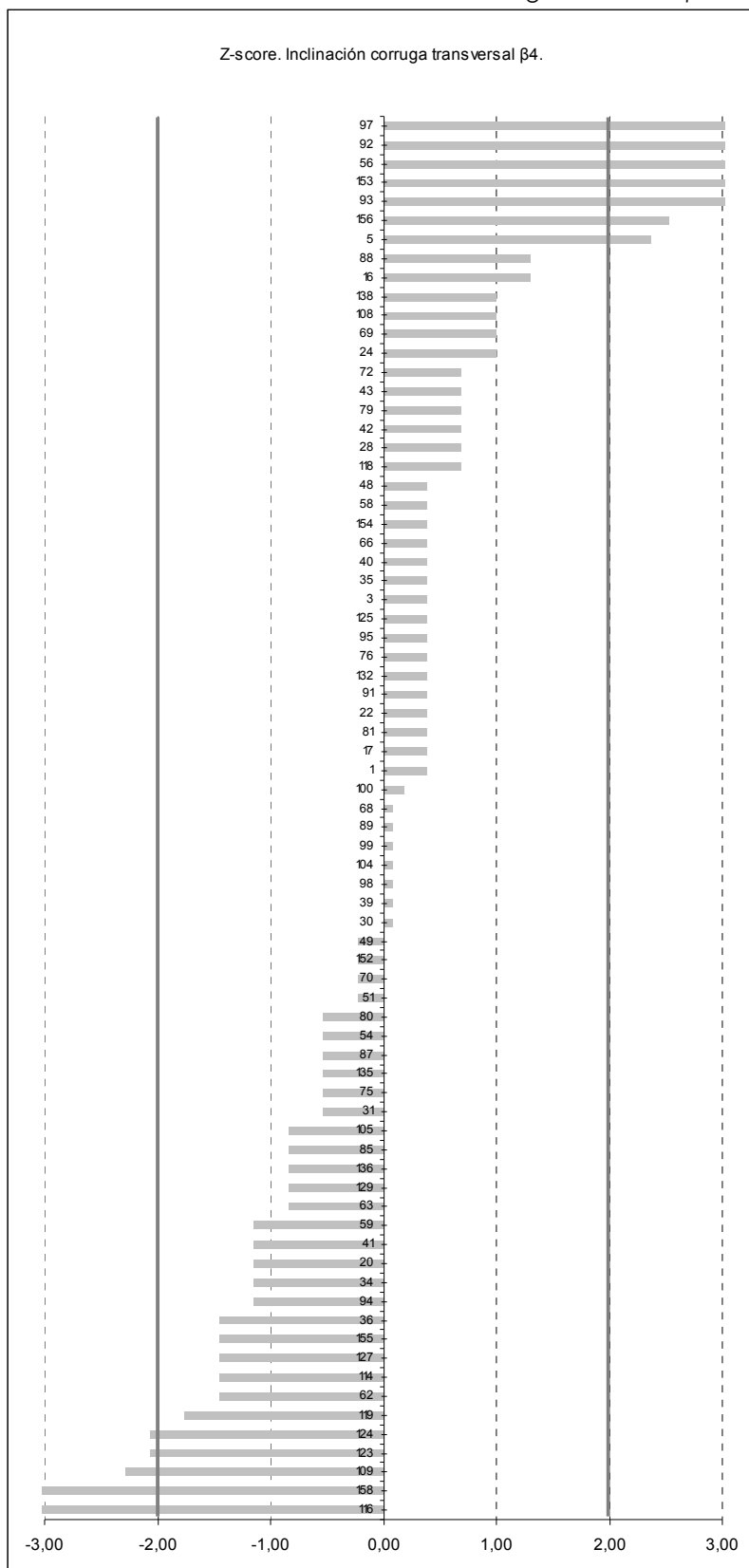


Gráfico 20. Índice Z-score. Perímetro sin corrugas.

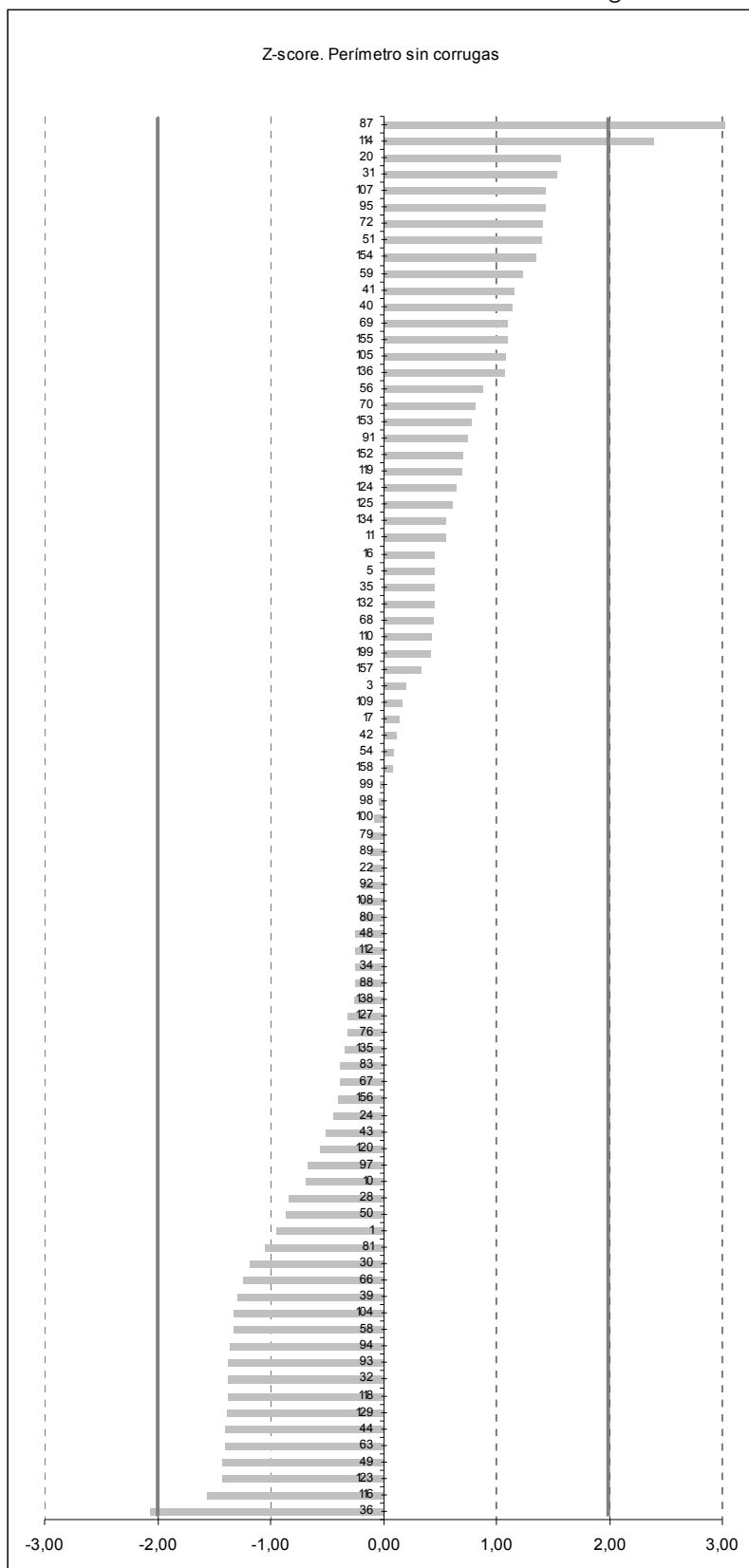


Tabla 12: Evaluación del desempeño

Cód. laboratorio	Comunidad	Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valor 4	valor e
1	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S
3	CCAA 11	S	S	S	S	S	S	S
5	CCAA 1	S	S	I	I	I	C	S
10	CCAA 9	S	S	S	S	*	*	S
11	CCAA 9	S	S	S	S	*	*	S
16	CCAA 1	I	I	S	S	C	S	S
17	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S
20	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S
22	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S
24	CCAA 7	S	S	S	I	I	S	S
28	CCAA 9	S	C	S	S	C	S	S
30	CCAA 2	S	S	I	*	S	S	S
31	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S
32	CCAA 1	S	S	S	S	*	*	S
34	CCAA 10	I	I	S	S	S	S	S
35	CCAA 11	S	S	S	S	S	S	S
36	CCAA 6	S	C	I	I	C	S	C
39	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S
40	CCAA 12	S	S	S	S	S	S	S
41	CCAA 15	S	C	S	S	S	S	S
42	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S
43	CCAA 16	C	S	S	S	S	S	S
44	CCAA 6	S	I	S	S	*	*	S
45	CCAA 13	S	S	I	I	*	*	*
48	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S
49	CCAA 16	C	I	S	S	S	S	S
50	CCAA 16	S	C	S	S	*	*	S
51	CCAA 3	C	S	S	S	S	S	S
54	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S
56	CCAA 16	S	I	S	I	S	I	S
58	CCAA 15	S	C	S	S	S	S	S
59	CCAA 15	S	S	C	S	C	S	S
62	CCAA 1	C	S	I	S	I	S	*
63	CCAA 1	I	C	S	S	S	S	S

Cód. laboratorio	Comunidad	Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valor 4	valor e
66	CCAA 13	C	S	S	S	S	S	S
67	CCAA 14	S	I	S	I	*	*	S
68	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S
69	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S
70	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S
72	CCAA 6	C	S	S	S	S	S	S
75	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	*
76	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S
79	CCAA 10	S	S	S	S	S	S	S
80	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S
81	CCAA 9	S	S	S	I	I	S	S
83	CCAA 14	S	I	S	S	*	*	S
85	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	*
87	CCAA 13	S	I	S	S	S	S	I
88	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S
89	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S
91	CCAA 7	C	S	S	S	S	S	S
92	CCAA 14	S	S	I	S	S	I	S
93	CCAA 13	S	S	I	S	S	I	S
94	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S
95	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S
97	CCAA 1	S	S	S	I	S	I	S
98	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S
99	CCAA 4	S	I	S	S	S	S	S
100	CCAA 1	S	S	S	I	I	S	S
104	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S
105	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S
107	CCAA 5	S	S	S	S	*	*	S
108	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S
109	CCAA 15	S	S	S	S	S	C	S
110	CCAA 4	S	S	*	I	I	*	S
112	CCAA 1	S	I	S	I	S	*	S
114	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S
116	CCAA 1	S	I	S	S	*	I	S
118	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S

Cód. laboratorio	Comunidad	Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas	Inclinación corruga transversal $\beta 1$, $\beta 2$, $\beta 3$ y $\beta 4$				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
				valor 1	valor 2	valor 3	valor 4	valor e
119	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S
120	CCAA 14	S	S	*	*	*	*	S
123	CCAA 9	S	S	S	S	S	C	S
124	CCAA 8	S		S	S	S	C	S
125	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S
127	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S
129	CCAA 1	I	C	S	S	S	S	S
132	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S
134	CCAA 10	I	I	*	*	*	*	S
135	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S
136	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S
138	CCAA 16	C	S	S	S	S	S	S
152	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S
153	CCAA 5	S	C	I	I	I	I	S
154	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S
155	CCAA 6	S	C	S	S	S	S	S
156	CCAA 15	S	C	S	S	*	C	S
157	CCAA 1	S	S	S	S	*	*	S
158	CCAA 1	I	S	I	I	I	I	S
199	CCAA 4	S	S	*	I	I	*	S

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C) Resultado no satisfactorio (I)

* Datos no evaluables por no haber sido aportados o tener formato no evaluable.

Granulometría de un árido

Tabla 13: Valores Z-scores. Granulometría de un árido

Cód. Lab.	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.50	0.25	0.125	0.063
1	CCAA 1	0,0	-5,90	-1,52	-0,81	-0,28	0,23	0,41	0,54	0,07	0,55	0,39
3	CCAA 11	0,0	0,06	0,79	0,25	-0,09	0,23	-0,23	-0,29	0,07	-0,07	-0,01
5	CCAA 1	0,0	1,25	-1,10	-0,81	-0,66	-0,47	-0,54	-0,29	-0,50	-0,07	-0,09
6	CCAA 8	0,0	0,35	0,88	0,62	0,47	0,41	0,45	0,62	0,76	0,80	0,79
8	CCAA 6	0,0	1,84	0,79	0,07	-0,09	-0,47	-0,54	-0,71	-0,50	-0,07	-0,34
9	CCAA 12	0,0	-0,54	-1,10	-1,35	-1,24	-1,16	-1,18	-1,12	-1,07	-1,30	-1,03
10	CCAA 9	0,0	-0,54	-1,73	-1,88	-1,24	-1,40	-1,50	-1,53	-1,65	-1,30	-1,06
11	CCAA 9	0,0	-0,54	0,37	0,43	0,68	2,78	5,84	9,23	14,38	17,23	24,15
12	CCAA 8	0,0	-0,54	0,73	0,57	0,37	0,16	0,09	0,21	0,36	0,55	0,23
14	CCAA 1	0,0	-1,73	-0,68	-1,17	-1,04	-1,16	-1,18	-1,12	-1,07	-1,30	-1,06
15	CCAA 5	0,0	0,71	0,75	0,62	0,85	0,72	0,67	0,74	0,30	0,05	-0,26
16	CCAA 1	0,0	2,44	2,68	0,96	0,68	0,93	1,69	0,54	0,64	0,55	0,55
17	CCAA 9	0,0	0,06	1,00	1,49	1,26	1,16	1,05	0,95	0,64	-0,07	-0,09
19	CCAA 14	0,0	0,06	-0,05	-0,46	-0,66	-0,47	-0,86	-0,71	-1,07	-0,69	-1,46
20	CCAA 14	0,0	-1,13	0,37	1,31	1,64	1,85	1,69	2,19	2,36	3,02	1,27
21	CCAA 7	0,0	-0,54	-0,89	-0,81	-0,85	-1,16	-1,18	-1,12	-1,65	-0,69	-1,06
22	CCAA 7	0,0	-0,54	-1,31	-2,23	-2,46	-2,58	-2,81	-2,86	-3,25	-2,66	-1,54
23	CCAA 7	0,0	-0,66	-0,87	-0,78	-0,09	1,00	1,02	0,95	0,99	0,67	0,79
24	CCAA 7	0,0	0,06	1,00	0,60	0,49	0,69	0,73	0,95	0,64	-0,69	0,31
26	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27	CCAA 1	0,0	0,06	-0,05	0,25	0,30	0,69	0,41	0,54	0,64	1,17	1,03
28	CCAA 9	0,0	-1,13	0,58	0,78	0,68	1,16	0,73	0,95	0,64	0,55	0,47
29	CCAA 9	0,0	1,25	2,05	1,67	1,26	1,16	0,73	0,54	0,07	-0,69	-0,82
30	CCAA 2	0,0	1,25	1,42	0,78	1,06	0,69	0,41	0,54	0,64	0,55	0,23
31	CCAA 3	0,0	0,06	0,58	0,43	0,49	0,46	0,41	0,54	0,64	0,55	0,31
32	CCAA 1	0,0	2,44	2,14	3,90	6,31	7,15	10,13	8,39	10,68	8,84	1,04
33	CCAA 13	0,0	0,65	-0,05	-0,10	0,49	-0,47	-0,54	-0,71	-0,50	-1,30	-0,18
34	CCAA 10	0,0	1,49	-0,89	-1,31	-1,40	-1,43	-1,55	-1,37	-1,57	-1,18	-0,83
36	CCAA 6	0,0	-1,13	-0,89	-0,28	-0,47	-0,47	-0,54	-0,71	-0,50	-0,69	-0,26
38	CCAA 7	0,0	0,06	0,37	0,25	0,30	0,69	1,05	0,54	0,64	0,55	0,79
39	CCAA 2	0,0	0,65	1,00	0,78	0,68	0,69	0,41	0,95	1,21	1,17	0,79
40	CCAA 12	0,0	-0,54	-0,68	1,49	2,79	1,85	1,69	1,36	1,21	1,79	-0,18
41	CCAA 15	0,0	0,59	0,15	-0,03	-0,20	-0,90	-0,63	-0,29	0,15	-0,34	-0,45
42	CCAA 9	0,0	0,06	0,37	-0,10	-0,28	-0,24	-0,23	-0,29	0,07	-0,07	-0,01
43	CCAA 16	0,0	-1,67	-0,87	-1,01	-0,93	-0,86	-0,83	-0,87	-1,02	-1,06	-1,14
44	CCAA 6	0,0	0,06	-1,31	-1,52	-1,24	-1,16	*	-1,53	-1,65	*	-0,66
45	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
47	CCAA 7	0,0	0,65	0,37	0,43	-0,09	-0,24	-0,23	-0,29	-0,50	-0,07	-0,18

Cód. Lab.	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.50	0.25	0.125	0.063
48	CCAA 16	0,0	0,06	-0,68	-0,64	-0,85	-0,93	-0,86	-0,71	-0,50	-0,07	-0,66
49	CCAA 16	0,0	-2,33	-2,36	-2,94	-2,96	-3,26	-3,42	-3,19	-3,94	-3,16	-2,75
50	CCAA 16	0,0	-0,12	0,37	0,21	-0,34	0,21	0,16	0,25	0,36	0,24	0,23
51	CCAA 3	0,0	0,65	0,58	0,96	1,06	0,93	1,05	1,36	1,79	1,79	1,44
53	CCAA 6	0,0	0,06	-1,31	-1,35	-1,04	-0,93	0,73	-1,12	-1,07	0,55	-1,14
54	CCAA 14	0,0	0,65	-1,52	-1,88	-1,62	-1,40	-1,50	-1,53	-1,65	-1,30	-1,71
55	CCAA 8	0,0	0,06	-0,47	-0,64	-0,85	-0,70	-1,18	-1,12	-0,50	-0,07	-0,42
56	CCAA 16	0,0	0,77	1,02	1,33	1,14	1,09	1,08	1,28	1,50	1,54	1,11
57	CCAA 9	0,0	0,65	0,58	0,96	0,87	0,69	0,73	0,95	1,21	0,55	0,79
58	CCAA 15	0,0	-0,84	-0,41	-0,64	-1,01	-1,00	-1,06	-1,04	-1,02	-0,87	-0,90
59	CCAA 15	0,0	0,65	0,14	-0,02	-0,11	-0,56	-0,52	-0,47	-0,40	-0,10	-0,31
60	CCAA 13	0,0	-1,13	-0,68	-0,64	-0,28	-0,24	-0,23	-0,29	-0,50	-0,07	-0,34
61	CCAA 9	0,0	0,65	0,79	0,43	0,49	0,23	0,41	0,54	0,64	0,55	0,79
62	CCAA 1	0,0	0,06	-0,05	-0,10	0,11	0,46	0,41	0,54	0,64	1,17	1,92
63	CCAA 1	0,0	-1,25	0,25	0,73	0,99	0,79	0,73	0,70	0,81	0,18	0,55
65	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
66	CCAA 13	0,0	0,65	1,42	1,31	1,64	1,16	1,37	0,54	1,79	1,79	0,95
67	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
68	CCAA 16	0,0	1,25	0,58	0,78	0,68	0,69	0,73	0,95	1,21	1,17	0,87
69	CCAA 13	0,0	-1,43	-0,72	-0,28	0,18	-0,03	-0,03	0,08	0,13	0,05	-0,09
70	CCAA 4	0,0	1,25	1,21	1,14	1,45	1,16	1,05	0,95	0,64	0,55	0,39
71	CCAA 5	0,0	0,18	-1,04	-1,26	-1,22	-1,12	-1,02	-1,08	-1,19	-1,61	-1,71
72	CCAA 6	0,0	-1,13	0,16	0,25	0,68	0,69	0,41	0,12	0,07	-0,07	0,15
73	CCAA 2	0,0	-1,13	0,16	0,78	1,06	1,16	1,05	0,95	1,21	1,17	0,79
74	CCAA 15	0,0	-0,47	-0,13	-1,35	-1,30	-1,80	-1,64	-2,28	-2,77	-2,18	-2,25
75	CCAA 3	0,0	1,55	0,56	0,14	0,20	0,16	0,22	0,33	0,41	0,30	0,47
76	CCAA 8	0,0	0,12	1,38	1,30	0,93	1,00	0,96	0,95	1,21	1,35	1,44
78	CCAA 4	0,0	1,25	0,58	0,07	-2,39	-2,09	-1,82	-1,53	-1,65	-1,92	-0,50
79	CCAA 10	0,0	0,65	-0,47	-0,28	-0,47	-2,56	-0,54	-0,29	-0,50	-0,07	0,63
80	CCAA 2	0,0	0,06	-0,26	-0,10	-0,28	-0,24	-0,23	-0,29	0,07	-0,07	0,15
81	CCAA 9	0,0	1,84	1,21	0,78	0,49	0,46	0,41	0,54	0,64	-1,00	0,55
82	CCAA 14	0,0	-2,33	-0,26	0,60	0,87	1,85	2,97	4,26	6,37	7,22	8,10
83	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
84	CCAA 2	0,0	0,06	-1,31	-1,70	-1,24	-0,93	-0,86	-0,29	-0,50	-0,07	0,55
85	CCAA 8	0,0	1,27	0,62	0,38	0,11	0,10	0,11	0,23	0,36	0,46	0,22
86	CCAA 7	0,0	0,06	-0,26	-0,28	-0,47	-0,47	-0,54	-0,29	-0,50	-0,07	-0,82
87	CCAA 13	0,0	1,25	0,37	0,43	0,68	0,69	0,41	0,95	0,64	1,17	1,19
88	CCAA 7	0,0	0,28	-0,13	-0,27	-0,24	0,51	0,16	0,23	0,69	0,68	0,38
89	CCAA 7	0,0	0,06	-1,31	-0,99	-0,47	-0,47	-0,54	-0,29	-0,50	-1,92	-2,12
90	CCAA 7	0,0	0,65	-0,26	0,25	0,30	0,23	0,41	0,54	0,64	0,55	0,63
91	CCAA 7	0,0	0,65	-0,26	-0,46	-0,47	-0,70	-0,86	-0,71	-1,07	-0,69	-0,50
92	CCAA 14	0,0	-0,54	-0,89	-0,99	-0,85	-0,93	-0,86	-0,71	-1,07	-0,69	-0,66
93	CCAA 13	0,0	0,65	-1,52	-0,99	-0,85	-0,70	-0,54	-0,71	-0,50	-0,69	-0,50

Cód. Lab.	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.50	0.25	0.125	0.063
94	CCAA 3	0,0	-4,71	-3,83	-2,76	-2,00	-1,63	-1,82	-1,95	-2,22	-1,92	-1,71
97	CCAA 1	0,0	-6,50	-4,04	-2,59	-1,43	-1,40	-1,18	-1,12	-1,07	-0,69	6,59
98	CCAA 3	0,0	0,06	0,16	0,25	0,11	-0,70	0,09	0,54	0,07	-0,07	0,31
99	CCAA 4	0,0	-1,19	-1,29	-1,12	-1,10	-1,03	-1,09	-1,04	-1,18	-0,75	-1,05
100	CCAA 1	0,0	1,37	0,33	0,85	0,91	1,13	1,18	1,36	1,21	0,55	1,84
101	CCAA 9	0,0	0,59	1,32	1,24	1,29	1,20	1,27	1,41	1,62	1,48	2,08
102	CCAA 9	0,0	1,25	0,79	0,78	0,49	0,46	0,09	0,54	0,07	0,55	0,79
103	CCAA 15	0,0	-1,14	0,01	0,02	-0,04	0,02	0,49	-0,42	-0,71	-0,76	-1,02
105	CCAA 13	0,0	0,65	1,00	0,07	-0,47	0,00	-0,86	-0,71	-0,50	-0,69	-0,50
107	CCAA 5	0,0	1,30	-0,28	-0,65	-0,79	-0,87	-0,98	-0,91	-0,93	-0,71	-0,56
108	CCAA 16	0,0	0,06	-1,08	-1,17	-1,26	-1,19	-1,31	-1,20	-1,36	-1,24	-1,22
109	CCAA 15	0,0	1,07	-0,24	-1,47	-1,35	-1,35	-1,41	-1,37	-1,42	-1,06	-1,22
110	CCAA 4	0,0	0,35	0,14	0,23	0,36	0,51	0,25	0,41	0,18	0,55	-0,50
112	CCAA 1	0,0	-0,54	-1,10	-0,81	-0,85	-0,93	-0,86	-0,71	-1,07	-1,30	-0,90
114	CCAA 1	0,0	-0,54	-1,31	-1,52	-0,66	-1,16	-1,18	-1,12	-1,07	-1,30	-1,79
115	CCAA 2	0,0	0,06	1,00	0,96	0,68	0,46	0,73	0,54	0,64	-0,07	-0,09
116	CCAA 1	0,0	-0,54	0,16	0,25	-0,09	-0,24	-0,23	0,12	0,07	0,55	0,39
117	CCAA 6	0,0	0,59	0,92	0,83	0,68	0,62	0,32	0,45	0,64	0,80	0,39
118	CCAA 1	0,0	-1,73	-1,52	-2,05	-1,81	-1,86	-1,82	-1,95	-2,22	-1,92	-1,63
120	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
121	CCAA 1	0,0	1,25	1,63	1,67	1,64	1,39	1,37	1,36	1,79	1,17	0,95
122	CCAA 9	0,0	-0,54	0,16	0,07	0,30	0,23	0,73	0,54	0,64	1,17	0,79
123	CCAA 9	0,0	0,65	1,42	0,78	0,30	0,23	1,37	0,54	0,64	1,17	0,55
124	CCAA 8	0,0	-0,18	1,23	0,78	0,85	0,67	0,41	0,12	0,70	0,86	0,95
125	CCAA 8	0,0	0,18	0,48	0,73	0,87	0,62	0,51	0,70	0,64	0,43	0,79
127	CCAA 3	0,00	-2,92	0,79	1,49	2,02	0,93	0,41	0,54	0,64	0,55	-0,26
128	CCAA 1	0,0	0,95	0,23	0,57	0,57	0,41	0,25	-0,08	-1,07	-4,83	-6,54
129	CCAA 1	0,0	-0,72	0,69	1,22	2,73	2,92	2,68	1,49	-0,90	0,05	0,39
130	CCAA 10	0,0	-0,90	-0,53	0,25	0,47	0,53	0,96	0,50	0,13	0,55	0,07
131	CCAA 5	0,0	-1,73	-1,73	-1,35	-1,24	-1,40	-1,50	-1,53	-1,65	-0,69	-1,46
132	CCAA 7	0,0	0,47	-0,78	-0,92	-0,93	-0,93	-0,99	-0,83	-0,85	-0,44	-0,09
133	CCAA 2	0,0	0,06	0,16	-0,10	-0,28	-0,47	-0,54	-0,71	-0,50	-0,07	0,07
134	CCAA 10	0,0	-1,13	-0,26	-0,28	-0,66	-0,47	-0,86	-0,71	-1,07	-0,69	-0,63
135	CCAA 8	0,0	-0,54	-0,05	0,07	0,11	0,00	0,09	0,12	0,07	-0,07	-0,66
136	CCAA 9	0,0	0,65	1,00	0,96	0,87	0,93	0,73	0,95	1,21	1,17	0,95
137	CCAA 8	0,0	-1,19	-0,68	-0,35	-0,01	0,00	0,00	0,04	0,01	0,05	-0,18
138	CCAA 16	0,0	-0,90	0,75	0,69	0,53	0,62	0,70	0,58	0,76	1,35	0,47
139	CCAA 16	0,0	-1,17	-0,79	-0,54	-0,66	-0,65	-0,67	-0,60	-0,60	-0,27	-7,10
140	CCAA 16	0,0	0,53	1,17	1,03	0,82	0,60	0,54	0,66	0,81	0,67	0,71
141	CCAA 6	0,0	-0,54	0,79	0,07	0,30	0,46	0,41	0,54	0,64	0,55	0,47
142	CCAA 6	0,0	-5,90	0,79	4,33	9,69	15,33	24,03	32,82	48,14	53,70	-1,52
144	CCAA 6	0,0	-0,54	-0,26	-0,28	-0,28	-0,47	-0,54	-0,29	-0,50	-0,07	-0,09
145	CCAA 10	0,0	-2,92	-0,68	-1,17	-1,43	-1,16	-1,18	-1,12	-1,65	-1,30	-1,22

Cód. Lab.	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.50	0.25	0.125	0.063
147	CCAA 13	0,0	1,84	1,00	0,60	0,68	0,93	1,05	0,95	0,64	-0,69	0,23
150	CCAA 5	0,0	-3,16	-0,53	-0,23	0,09	0,28	0,41	0,62	0,87	0,86	0,71
152	CCAA 4	0,0	0,65	1,63	1,67	1,64	1,16	1,05	0,95	1,21	1,17	0,87
153	CCAA 5	0,0	1,12	0,71	0,47	0,00	0,25	0,16	0,30	0,17	-0,11	0,39
154	CCAA 13	0,0	0,06	-0,47	-0,46	-1,43	-2,33	-3,42	-4,02	-5,65	-5,63	-0,44
155	CCAA 6	0,0	2,44	0,31	0,25	-0,09	0,09	-0,10	0,00	0,01	0,12	-0,18
156	CCAA 15	0,0	0,06	0,37	0,25	0,30	-0,24	-0,23	-0,29	0,07	-0,07	-0,01
157	CCAA 1	0,0	0,06	-0,05	0,60	1,06	1,16	1,05	0,95	1,21	1,17	1,84
158	CCAA 1	0,0	-2,09	-0,13	0,55	0,66	0,53	0,09	0,25	0,30	1,48	0,95
159	CCAA 10	0,0	1,84	-0,47	-0,64	-0,66	-0,47	-0,86	-0,71	-1,07	-0,69	-0,82
161	CCAA 4	0,0	-1,13	-0,68	-0,46	0,11	0,00	0,09	0,12	0,07	-0,07	0,23
199	CCAA 4	0,0	-2,92	-2,07	-0,99	-0,57	-0,05	-0,13	0,08	0,24	-0,69	1,03
200	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Laboratorio 7 se elimina del análisis de datos por valores atípicos

* Datos no evaluados por no haber sido aportados o por tener un formato distinto y/o tamaños de aberturas de tamiz diferentes

Gráfico 21. Índice Z-score. Tamiz 63mm

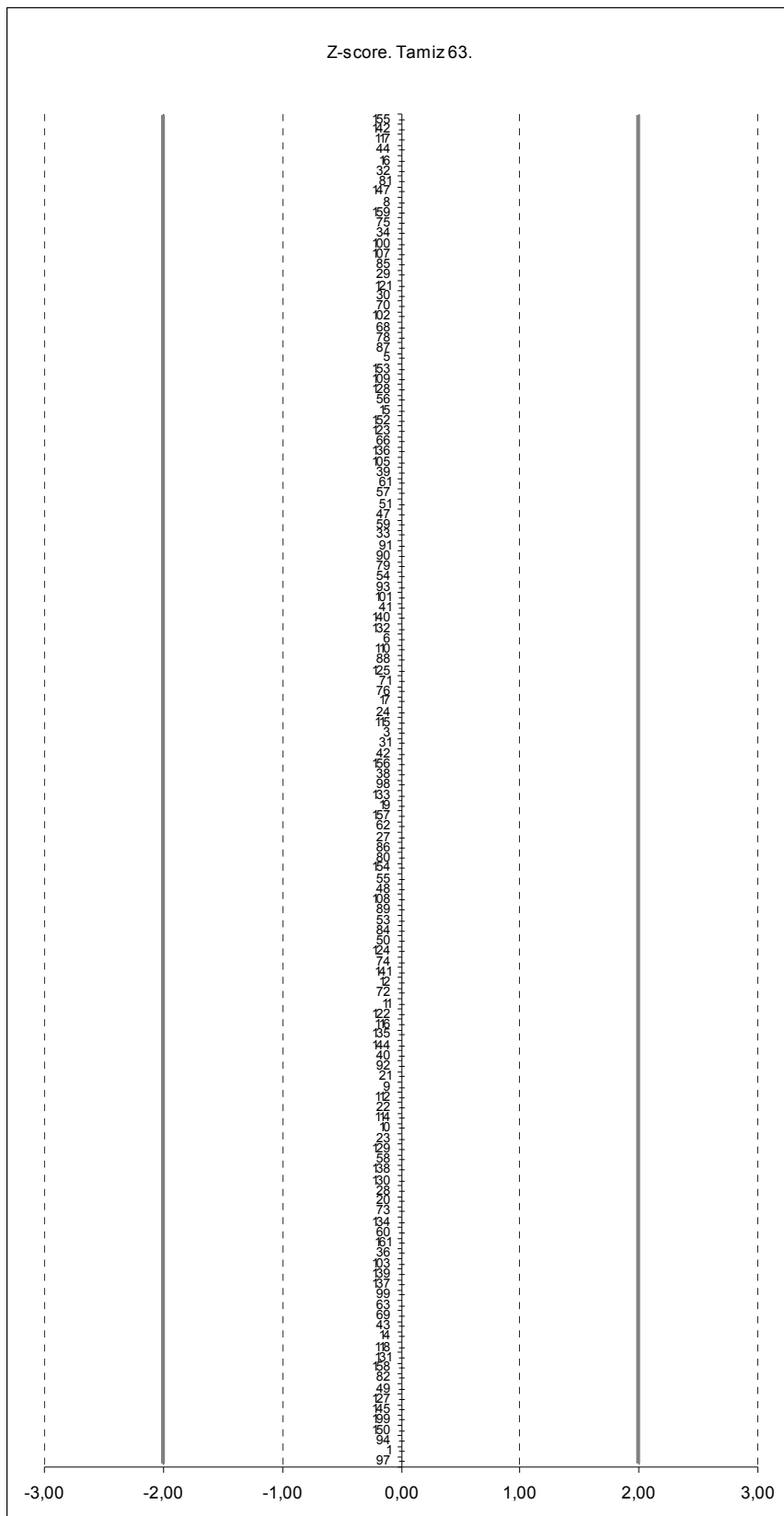


Gráfico 22. Índice Z-score. Tamiz 31.5 mm

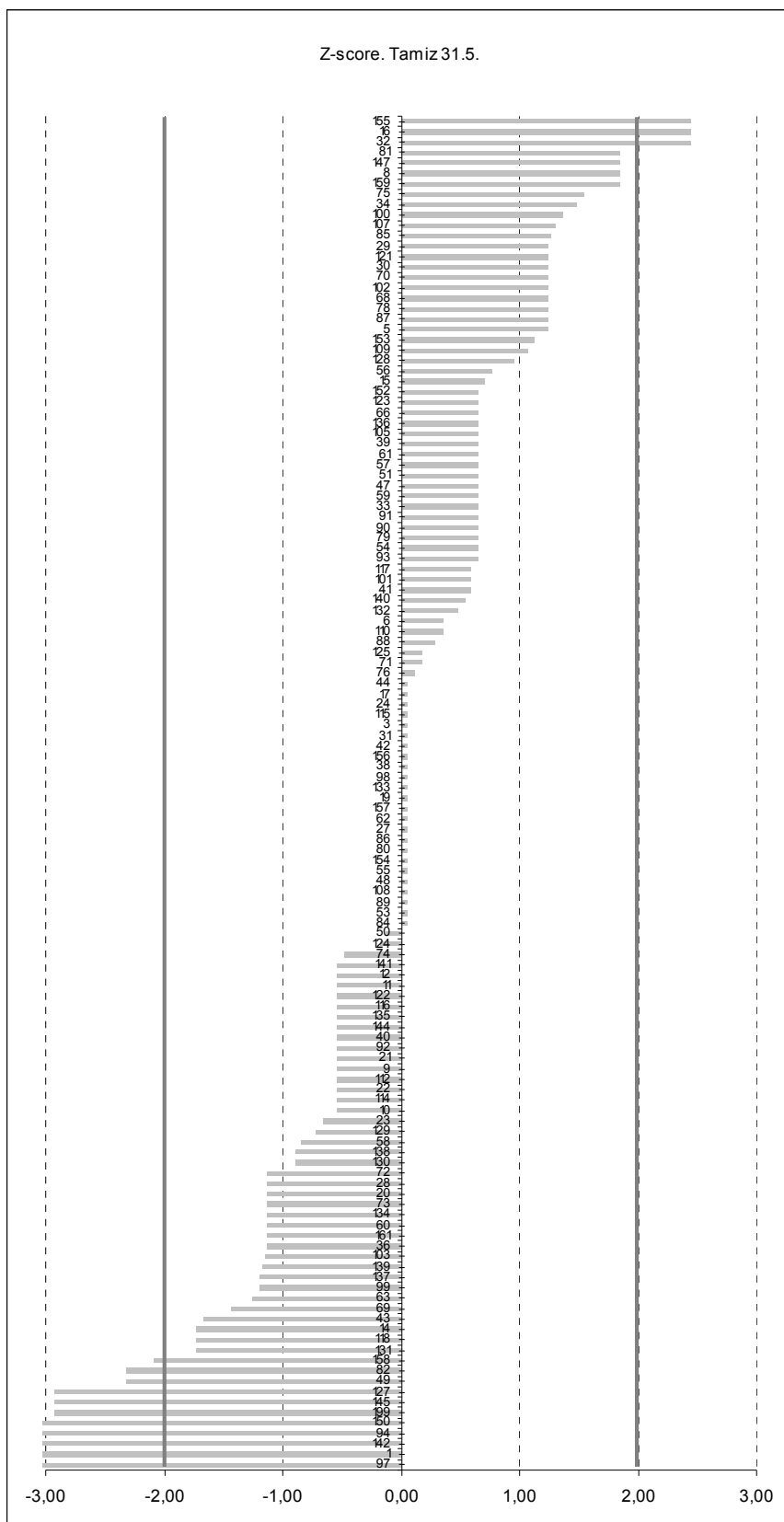


Gráfico 23. Índice Z-score. Tamiz 16mm

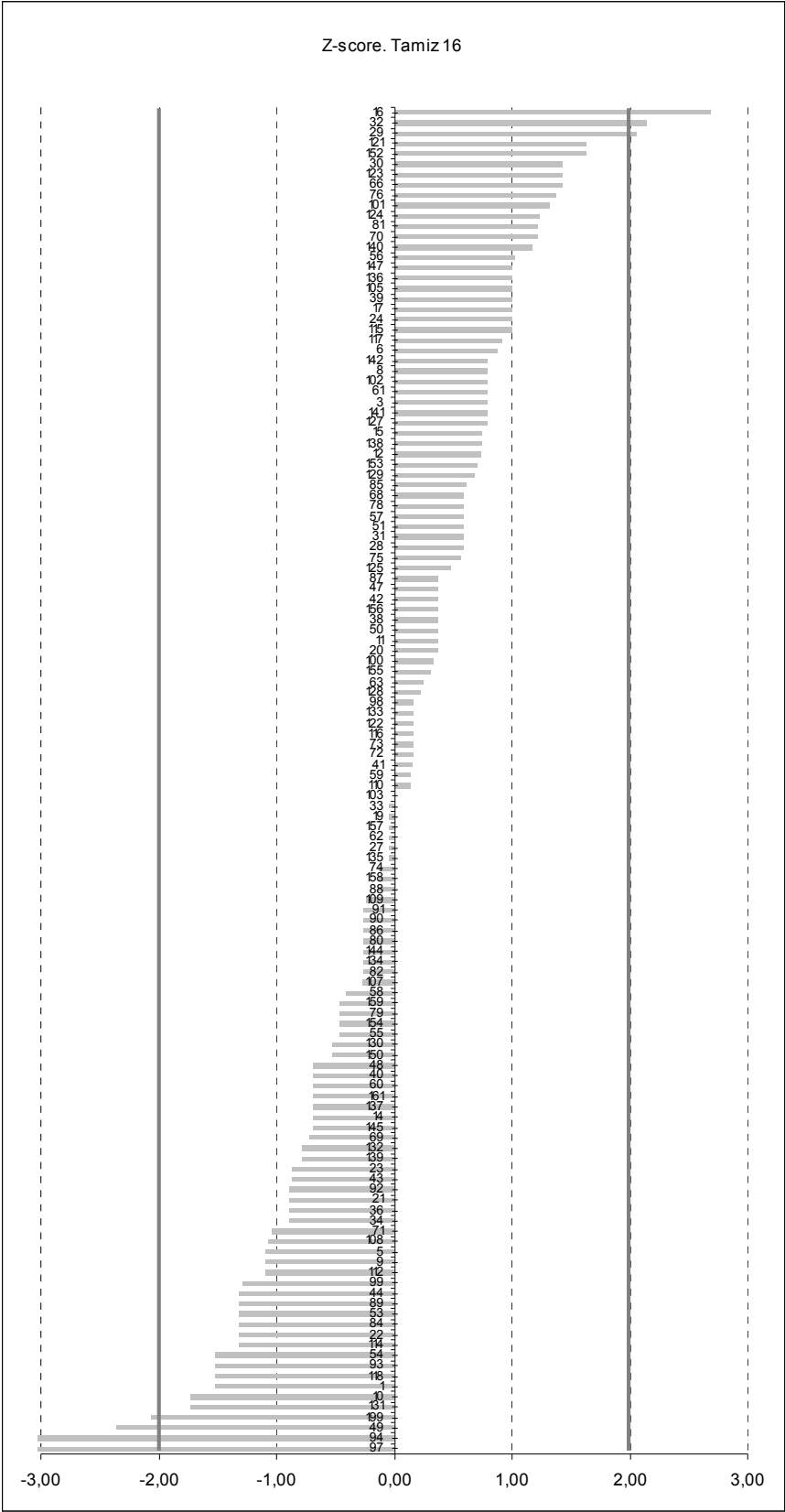


Gráfico 24. Índice Z-score. Tamiz 8mm

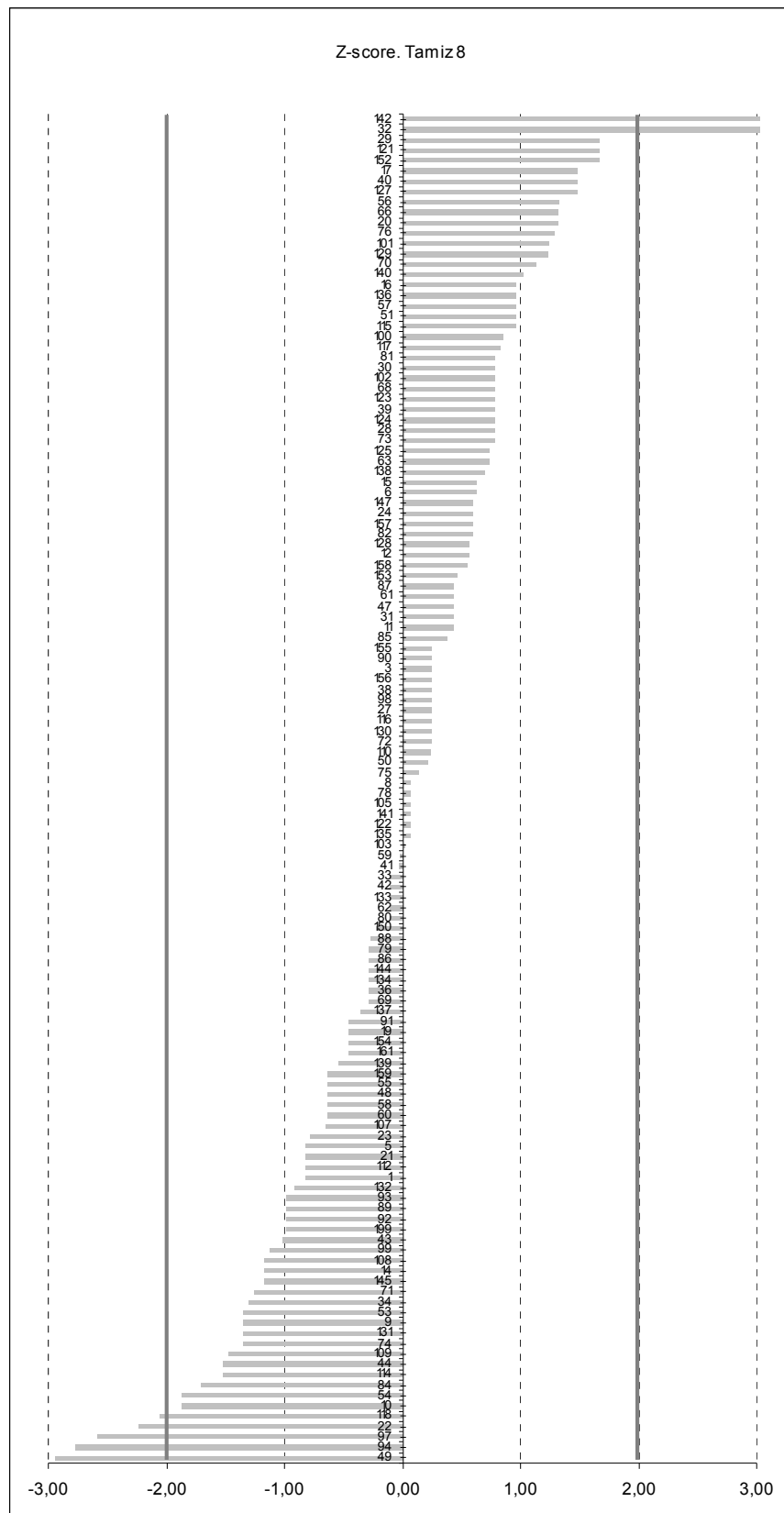


Gráfico 25. Índice Z-score. Tamiz 4mm

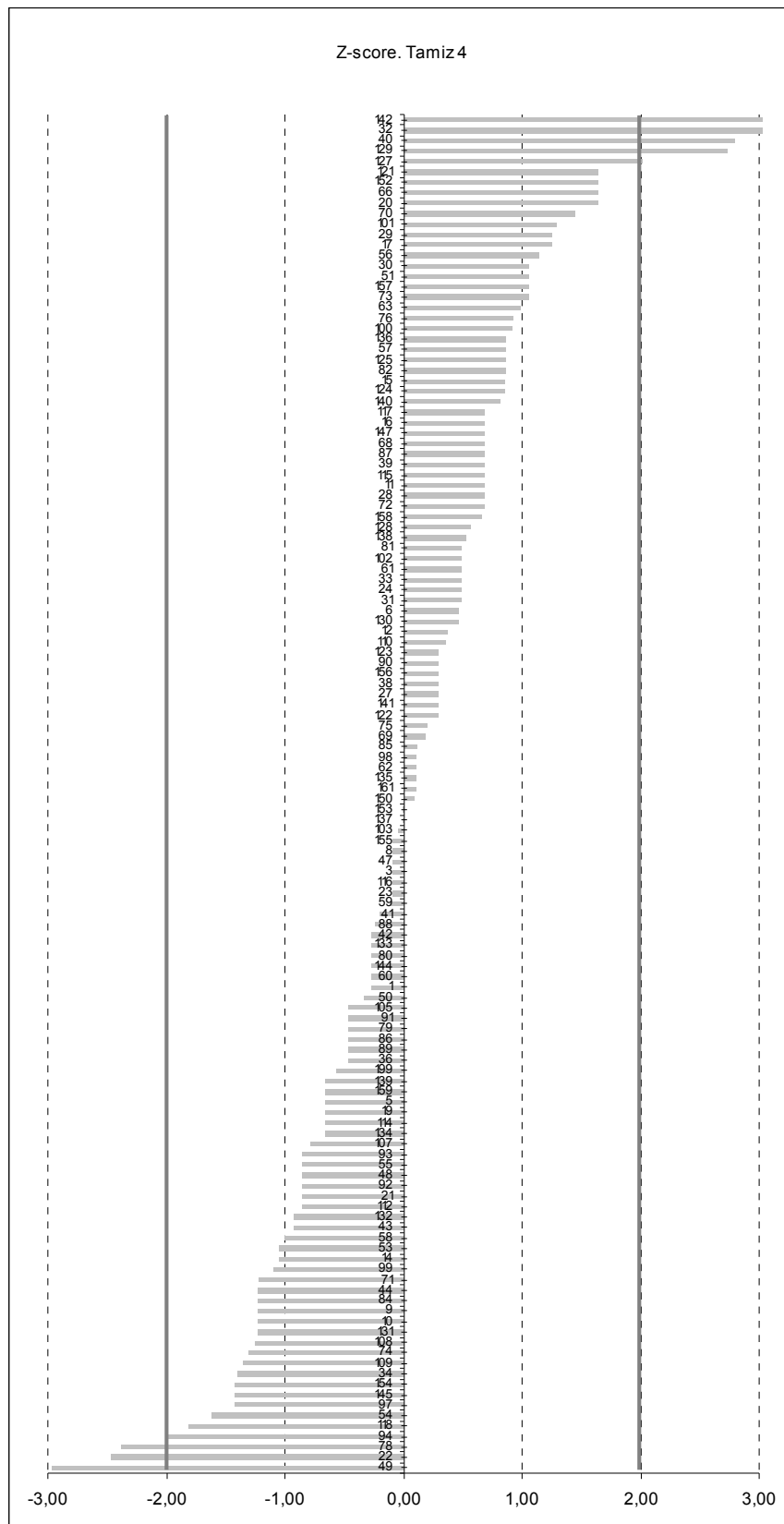


Gráfico 26. Índice Z-score. Tamiz 2mm

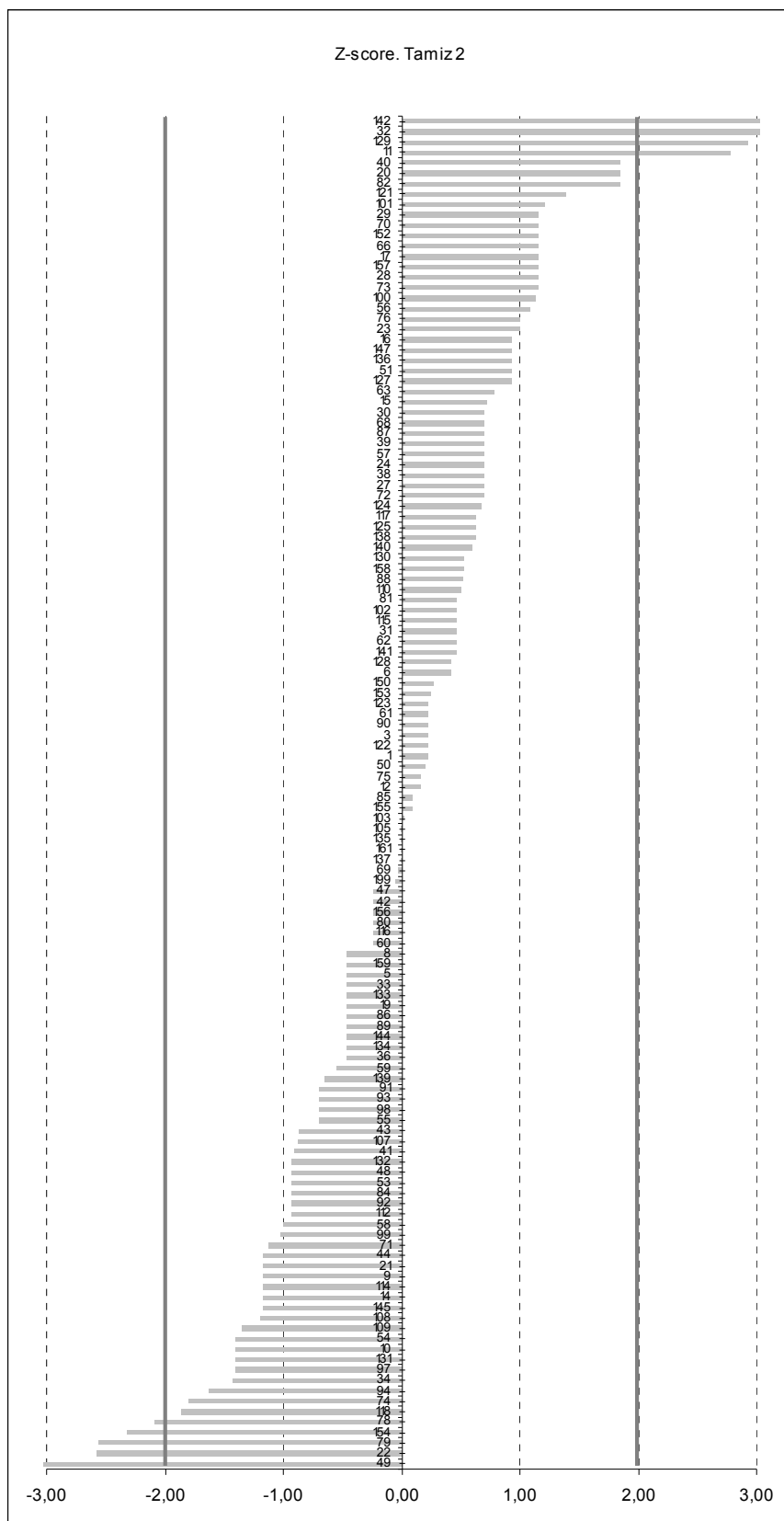


Gráfico 27. Índice Z-score. Tamiz 1mm

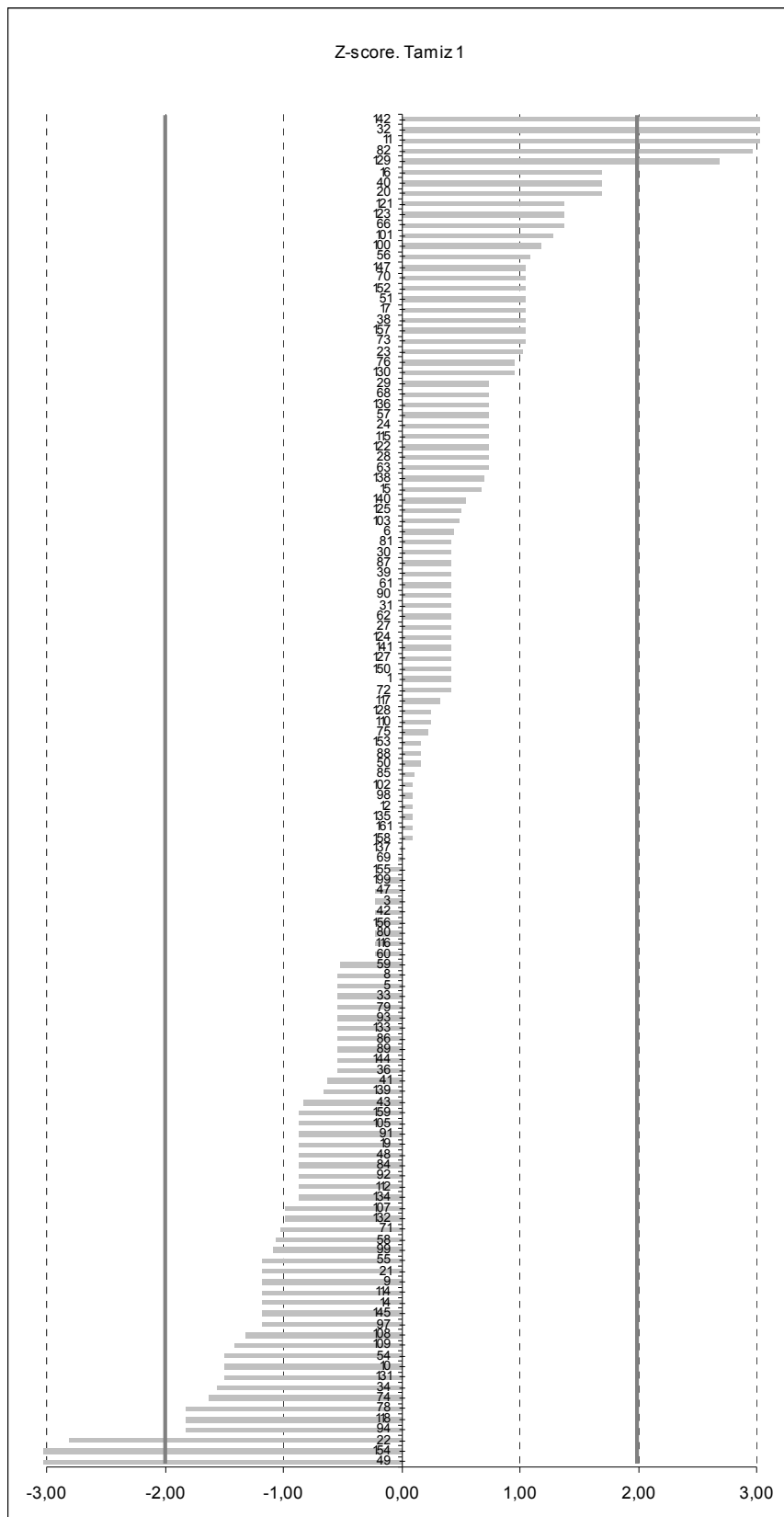


Gráfico 28. Índice Z-score. Tamiz 0.5mm

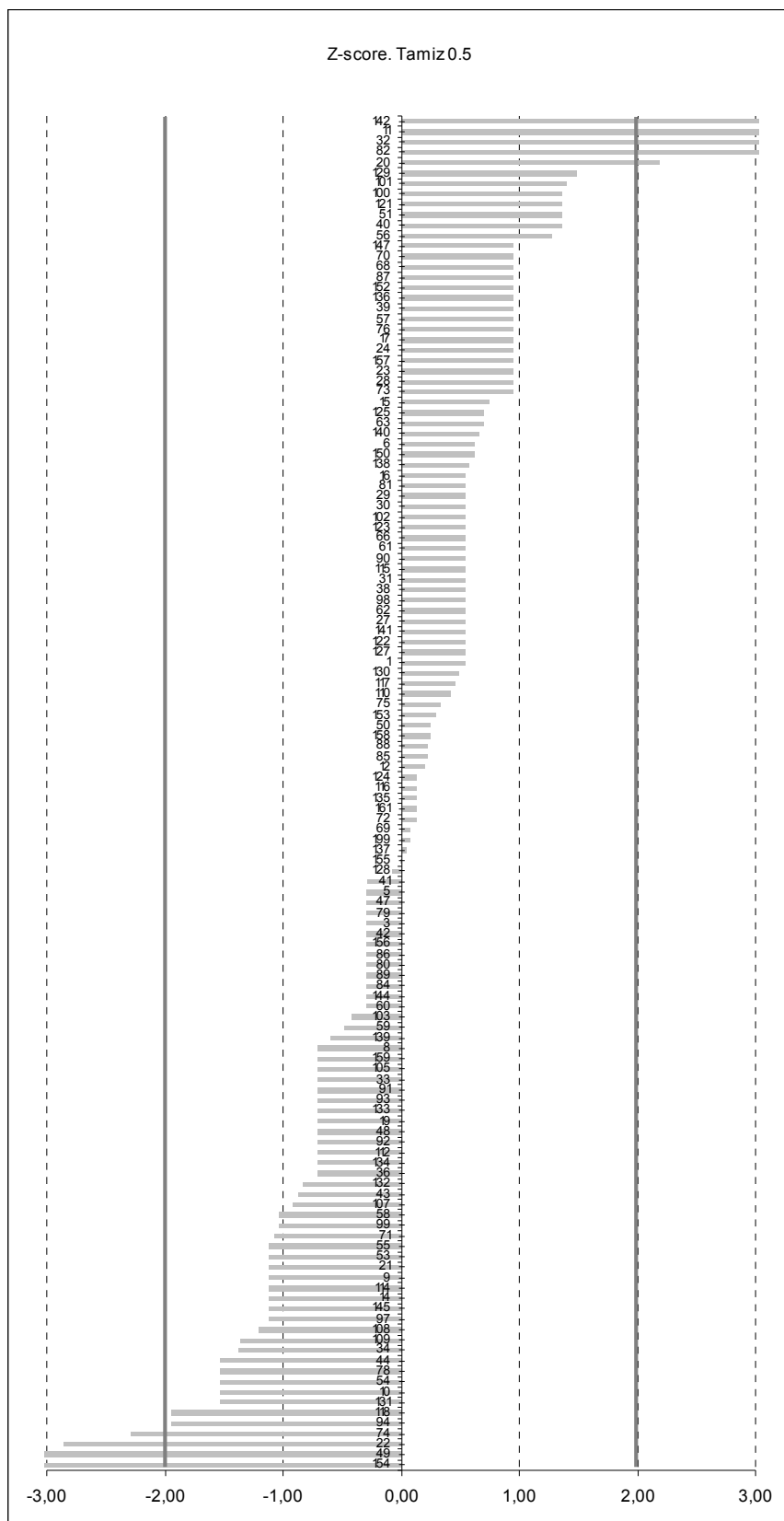


Gráfico 29. Índice Z-score. Tamiz 0.25mm

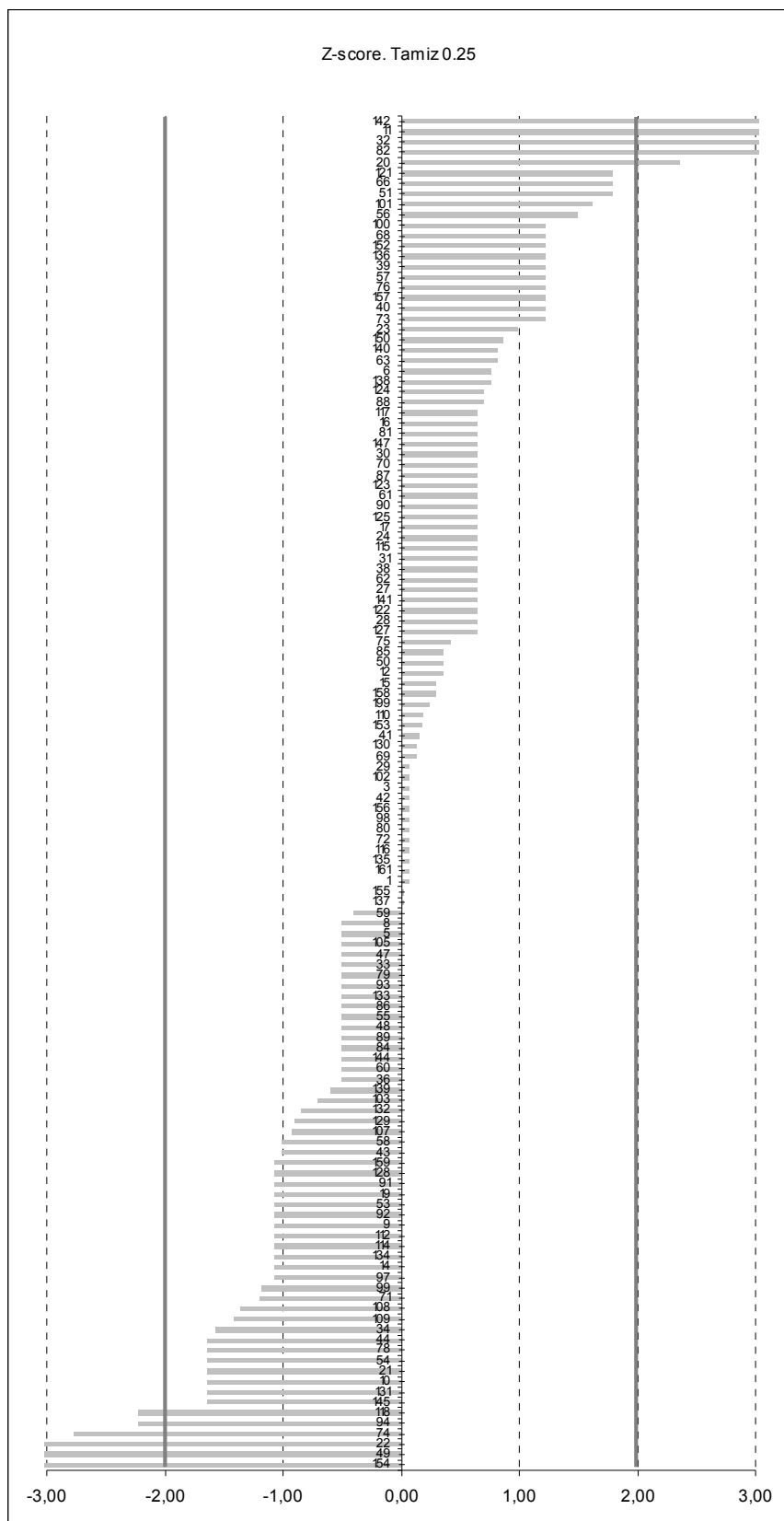


Gráfico 30. Índice Z-score. Tamiz 0.125mm

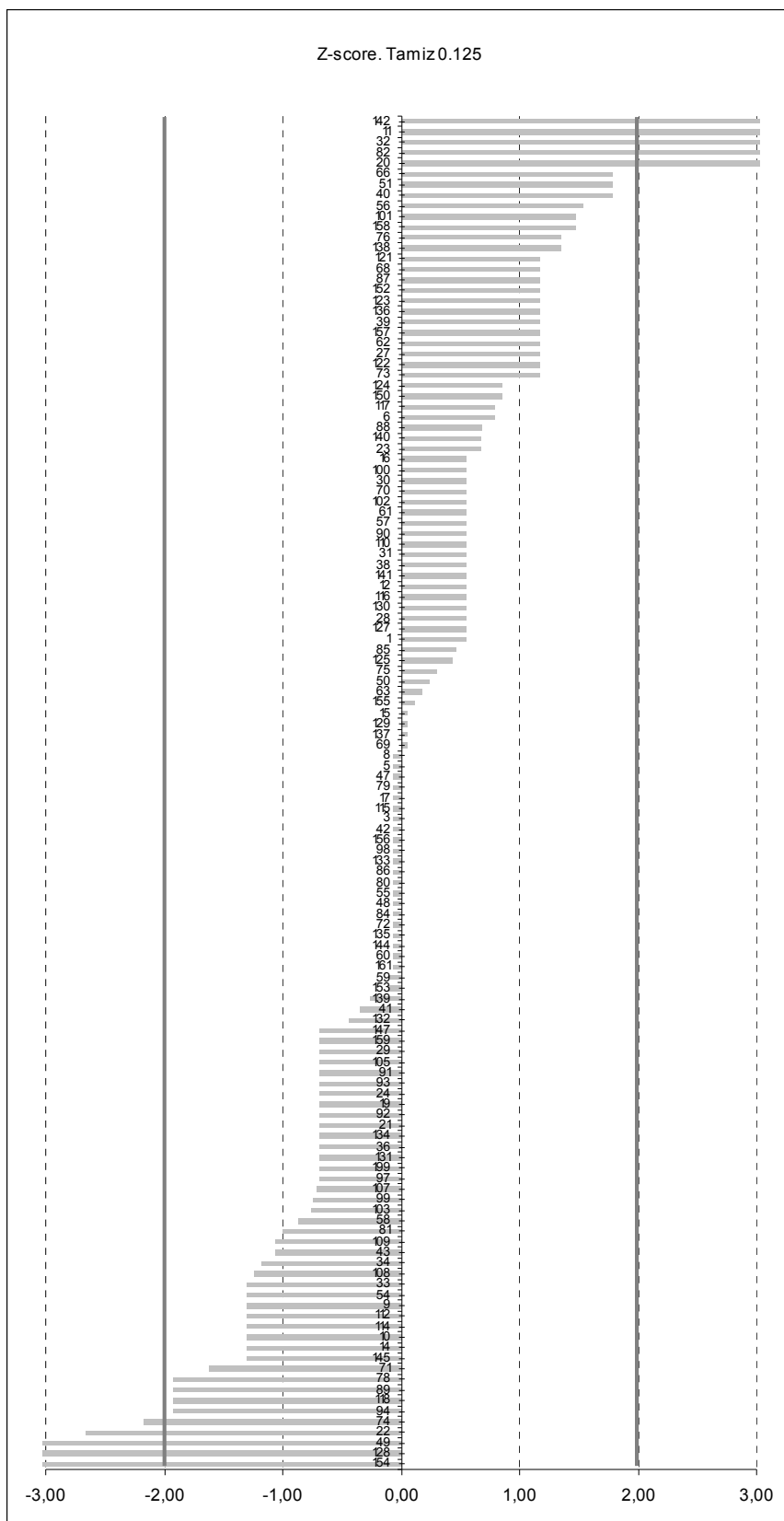


Gráfico 31. Índice Z-score. Tamiz 0.063mm

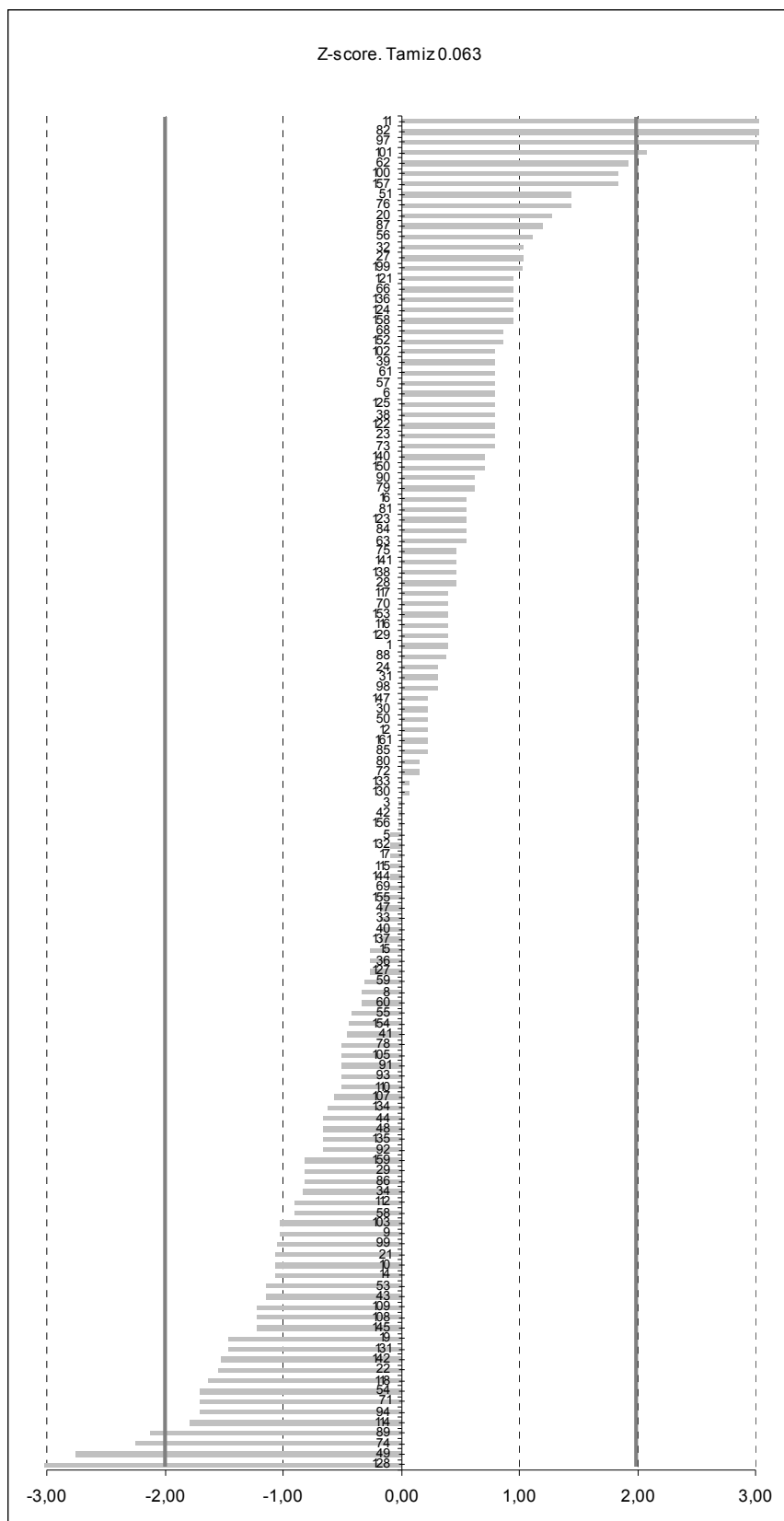


Tabla 14: Evaluación del desempeño. Granulometría del árido

Cód. laboratorio	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
1	CCAA 1	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3	CCAA 11	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
5	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
6	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
8	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
9	CCAA 12	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
10	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
11	CCAA 9	S	S	S	S	S	C	I	I	I	I	I
12	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
14	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
15	CCAA 5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
16	CCAA 1	S	C	C	S	S	S	S	S	S	S	S
17	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
19	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S	C	C	I	S
21	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
22	CCAA 7	S	S	S	C	C	C	C	C	I	C	S
23	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
24	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
26	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
28	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
29	CCAA 9	S	S	C	S	S	S	S	S	S	S	S
30	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
31	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
32	CCAA 1	S	C	C	I	I	I	I	I	I	I	S
33	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
34	CCAA 10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
36	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
38	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
39	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
40	CCAA 12	S	S	S	S	C	S	S	S	S	S	S
41	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
42	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
43	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
44	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	*	S	S	*	S
45	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
47	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
48	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
49	CCAA 16	S	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C
50	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
51	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
53	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Cód. laboratorio	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
54	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
55	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
56	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
57	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
58	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
59	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
60	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
61	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
62	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
63	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
65	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
66	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
67	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
68	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
69	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
70	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
71	CCAA 5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
72	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
73	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
74	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	C	C	C	C
75	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
76	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
78	CCAA 4	S	S	S	S	C	C	S	S	S	S	S
79	CCAA 10	S	S	S	S	S	C	S	S	S	S	S
80	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
81	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
82	CCAA 14	S	C	S	S	S	S	C	I	I	I	I
83	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
84	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
85	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
86	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
87	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
88	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
89	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C
90	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
91	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
92	CCAA 14	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
93	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
94	CCAA 3	S	I	I	C	C	S	S	S	C	S	S
97	CCAA 1	S	I	I	C	S	S	S	S	S	S	I
98	CCAA 3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
99	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
100	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
101	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	C

Cód. laboratorio	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
102	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
103	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
105	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
107	CCAA 5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
108	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
109	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
110	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
112	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
114	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
115	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
116	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
117	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
118	CCAA 1	S	S	S	C	S	S	S	S	C	S	S
120	CCAA 14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
121	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
122	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
123	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
124	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
125	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
127	CCAA 3	S	C	S	S	C	S	S	S	S	S	S
128	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	I
129	CCAA 1	S	S	S	S	C	C	C	S	S	S	S
130	CCAA 10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
131	CCAA 5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
132	CCAA 7	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
133	CCAA 2	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
134	CCAA 10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
135	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
136	CCAA 9	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
137	CCAA 8	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
138	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
139	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I
140	CCAA 16	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
141	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
142	CCAA 6	S	I	S	I	I	I	I	I	I	I	S
144	CCAA 6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
145	CCAA 10	S	C	S	S	S	S	S	S	S	S	S
147	CCAA 13	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
150	CCAA 5	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S	S
152	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
153	CCAA 5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
154	CCAA 13	S	S	S	S	S	C	I	I	I	I	S
155	CCAA 6	S	C	S	S	S	S	S	S	S	S	S
156	CCAA 15	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Cód. laboratorio	Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
157	CCAA 1	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
158	CCAA 1	S	C	S	S	S	S	S	S	S	S	S
159	CCAA 10	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
161	CCAA 4	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
199	CCAA 4	S	C	C	S	S	S	S	S	S	S	S
200	CCAA 13	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C) Resultado no satisfactorio (I)

* Datos no evaluados por no haber sido aportados o por tener un formato distinto y/o tamaños de aberturas de tamiz diferentes

Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas, por lo que no se han calculado los valores z-score para la evaluación del desempeño. En este caso, se califican los valores coincidentes con el valor asignado como satisfactorios(S), mientras que los valores diferentes se califican como cuestionables(C).

Tabla 15: Evaluación del desempeño. Límite líquido, plástico e índice de plasticidad de un suelo

Cód. laboratorio	Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
1	CCAA 1	S	*	*
2	CCAA 9	*	*	S
3	CCAA 11	S	S	S
5	CCAA 1	*	S	*
6	CCAA 8	S	*	*
8	CCAA 6	S	S	S
9	CCAA 12	*	*	S
10	CCAA 9	*	S	*
11	CCAA 9	*	*	S
12	CCAA 8	*	*	S
14	CCAA 1	S	S	S
16	CCAA 1	S	S	S
17	CCAA 9	S	S	S
18	CCAA 1	S	S	S
19	CCAA 14	S	S	S
20	CCAA 14	*	*	S
21	CCAA 7	*	C	S
22	CCAA 7	*	*	S
23	CCAA 7	*	*	S
24	CCAA 7	S	S	S
26	CCAA 13	S	S	S
27	CCAA 1	*	*	S

Cód. laboratorio	Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
28	CCAA 9	S	*	*
29	CCAA 9	*	*	S
31	CCAA 3	S	S	S
32	CCAA 1	S	S	*
34	CCAA 10	*	*	S
38	CCAA 7	*	*	S
39	CCAA 2	C	C	C
41	CCAA 15	*	*	S
42	CCAA 9	*	*	S
43	CCAA 16	*	*	S
45	CCAA 13	S	S	S
46	CCAA 13	S	S	S
47	CCAA 7	*	*	S
48	CCAA 16	*	*	S
49	CCAA 16	S	S	S
51	CCAA 3	C	S	S
52	CCAA 6	S	S	S
53	CCAA 6	C	S	*
54	CCAA 14	*	*	S
56	CCAA 16	*	*	S
57	CCAA 9	S	*	S
58	CCAA 15	*	S	*
59	CCAA 15	*	S	*
60	CCAA 13	C	C	C
61	CCAA 9	*	*	S
62	CCAA 1	S	S	S
63	CCAA 1	S	S	S
64	CCAA 1	S	S	S
65	CCAA 13	S	S	S
66	CCAA 13	S	S	S
67	CCAA 14	*	S	*
68	CCAA 16	*	*	S
69	CCAA 13	S	S	S
70	CCAA 4	S	S	*
71	CCAA 5	S	S	S
72	CCAA 6	S	S	S
73	CCAA 2	S	*	*
74	CCAA 15	S	S	S
75	CCAA 3	*	*	S
76	CCAA 8	*	*	S
77	CCAA 8	*	*	S
79	CCAA 10	S	S	S
81	CCAA 9	*	*	S
82	CCAA 14	*	*	S
83	CCAA 14	*	S	*

Cód. laboratorio	Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
84	CCAA 2	S	S	S
85	CCAA 8	*	*	S
86	CCAA 7	*	*	S
87	CCAA 13	S	S	S
88	CCAA 7	S	S	S
89	CCAA 7	*	*	S
90	CCAA 7	S	C	S
91	CCAA 7	S	S	S
92	CCAA 14	S	*	*
93	CCAA 13	S	S	S
94	CCAA 3	*	*	S
95	CCAA 8	*	*	S
98	CCAA 3	S	C	*
99	CCAA 4	*	*	S
100	CCAA 1	S	S	S
101	CCAA 9	S	S	S
103	CCAA 15	S	S	S
105	CCAA 13	S	S	S
107	CCAA 5	S	S	S
108	CCAA 16	S	S	*
109	CCAA 15	*	S	*
111	CCAA 4	S	S	S
112	CCAA 1	*	*	S
113	CCAA 1	*	*	S
114	CCAA 1	*	*	S
115	CCAA 2	C	C	C
116	CCAA 1	S	S	S
118	CCAA 1	*	*	S
119	CCAA 2	S	S	S
120	CCAA 14	S	S	S
121	CCAA 1	*	S	*
122	CCAA 9	*	*	S
124	CCAA 8	*	*	S
125	CCAA 8	S	S	S
127	CCAA 3	C	S	S
130	CCAA 10	S	S	S
131	CCAA 5	S	S	*
133	CCAA 2	*	*	S
134	CCAA 10	C	C	C
135	CCAA 8	S	S	S
136	CCAA 9	S	S	S
138	CCAA 16	S	S	S
139	CCAA 16	S	S	*
140	CCAA 16	S	S	S
141	CCAA 6	S	S	S
142	CCAA 6	S	S	S

Cód. laboratorio	Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
144	CCAA 6	*	*	S
145	CCAA 10	*	*	S
147	CCAA 13	S	S	S
148	CCAA 6	*	*	S
149	CCAA 11	C	S	*
150	CCAA 5	S	S	S
151	CCAA 7	*	*	S
152	CCAA 4	S	S	*
153	CCAA 5	S	S	S
154	CCAA 13	C	C	C
155	CCAA 6	S	S	S
156	CCAA 15	*	*	S
159	CCAA 10	S	S	S
161	CCAA 4	*	S	*
200	CCAA 13	S	S	S

Resultado coincidente con el valor de referencia (S)

Resultado no coincidente con el valor de referencia (C)

* Datos no aportados

Determinación de sales solubles de un suelo

Tabla 16: Valores Z-scores. Sales solubles

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	z-score
1	CCAA 1	-1,5
2	CCAA 9	-0,2
3	CCAA 11	0,4
7	CCAA 2	-0,3
8	CCAA 6	3,3
10	CCAA 9	-0,3
11	CCAA 9	-0,1
12	CCAA 8	-0,3
14	CCAA 1	-0,4
16	CCAA 1	-0,9
17	CCAA 9	-0,4
18	CCAA 1	35,6
19	CCAA 14	-1,0
20	CCAA 14	-0,1
22	CCAA 7	-0,7
23	CCAA 7	-0,1
24	CCAA 7	-0,6
26	CCAA 13	-1,5
27	CCAA 1	2,1
28	CCAA 9	0,2
29	CCAA 9	-0,1
30	CCAA 2	-1,1
31	CCAA 3	-0,4
32	CCAA 1	0,7
33	CCAA 13	0,4
34	CCAA 10	-0,3
38	CCAA 7	1,1
40	CCAA 12	0,3
41	CCAA 15	0,2
42	CCAA 9	0,8
43	CCAA 16	-1,4
44	CCAA 6	-0,3
45	CCAA 13	-1,4
46	CCAA 13	-0,8
47	CCAA 7	-1,3
48	CCAA 16	1,1
49	CCAA 16	1,0
50	CCAA 16	-0,7
51	CCAA 3	0,5
52	CCAA 6	-0,8
53	CCAA 6	1,6

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	z-score
54	CCAA 14	-0,9
55	CCAA 8	-0,7
56	CCAA 16	-1,2
57	CCAA 9	0,8
58	CCAA 15	-1,5
59	CCAA 15	0,3
60	CCAA 13	1,1
61	CCAA 9	-0,5
63	CCAA 1	-0,4
65	CCAA 13	13,0
66	CCAA 13	-0,1
67	CCAA 14	0,0
68	CCAA 16	-0,6
69	CCAA 13	0,7
71	CCAA 5	0,6
72	CCAA 6	-0,7
74	CCAA 15	1,0
75	CCAA 3	2,7
76	CCAA 8	-0,7
77	CCAA 8	-0,5
80	CCAA 2	-0,1
81	CCAA 9	-0,4
82	CCAA 14	0,2
83	CCAA 14	0,3
84	CCAA 2	-0,7
85	CCAA 8	-0,1
86	CCAA 7	-0,7
87	CCAA 13	-1,4
88	CCAA 7	-0,8
89	CCAA 7	1,6
90	CCAA 7	0,0
92	CCAA 14	-0,6
93	CCAA 13	*
94	CCAA 3	0,0
95	CCAA 8	-1,0
96	CCAA 8	-0,3
97	CCAA 1	1,8
98	CCAA 3	-0,6
100	CCAA 1	4,1
101	CCAA 9	-1,4
103	CCAA 15	-1,4
105	CCAA 13	3,8
106	CCAA 14	-1,4
107	CCAA 5	2,5
108	CCAA 16	-0,4
109	CCAA 15	-0,7

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	z-score
110	CCAA 4	-0,8
111	CCAA 4	3,3
112	CCAA 1	6,8
113	CCAA 1	0,6
114	CCAA 1	-0,1
115	CCAA 2	-0,1
116	CCAA 1	5,7
118	CCAA 1	0,0
119	CCAA 2	2,8
120	CCAA 14	0,1
122	CCAA 9	-0,2
123	CCAA 9	8,1
125	CCAA 8	7,5
127	CCAA 3	-1,4
130	CCAA 10	0,1
131	CCAA 5	0,2
132	CCAA 7	-0,6
133	CCAA 2	-0,4
136	CCAA 9	3,8
137	CCAA 8	0,3
138	CCAA 16	*
140	CCAA 16	-1,3
144	CCAA 6	-0,9
145	CCAA 10	0,6
148	CCAA 6	0,5
149	CCAA 11	0,5
150	CCAA 5	7,9
151	CCAA 7	-0,8
152	CCAA 4	4,5
153	CCAA 5	1,0
154	CCAA 13	0,1
155	CCAA 6	-0,8
156	CCAA 15	-0,4
157	CCAA 1	-0,2
158	CCAA 1	-0,8
159	CCAA 10	5,9
161	CCAA 4	0,6
199	CCAA 4	-1,1
200	CCAA 13	0,6

* Dato no evaluable

Gráfico 32. Índice Z-score. Sales solubles

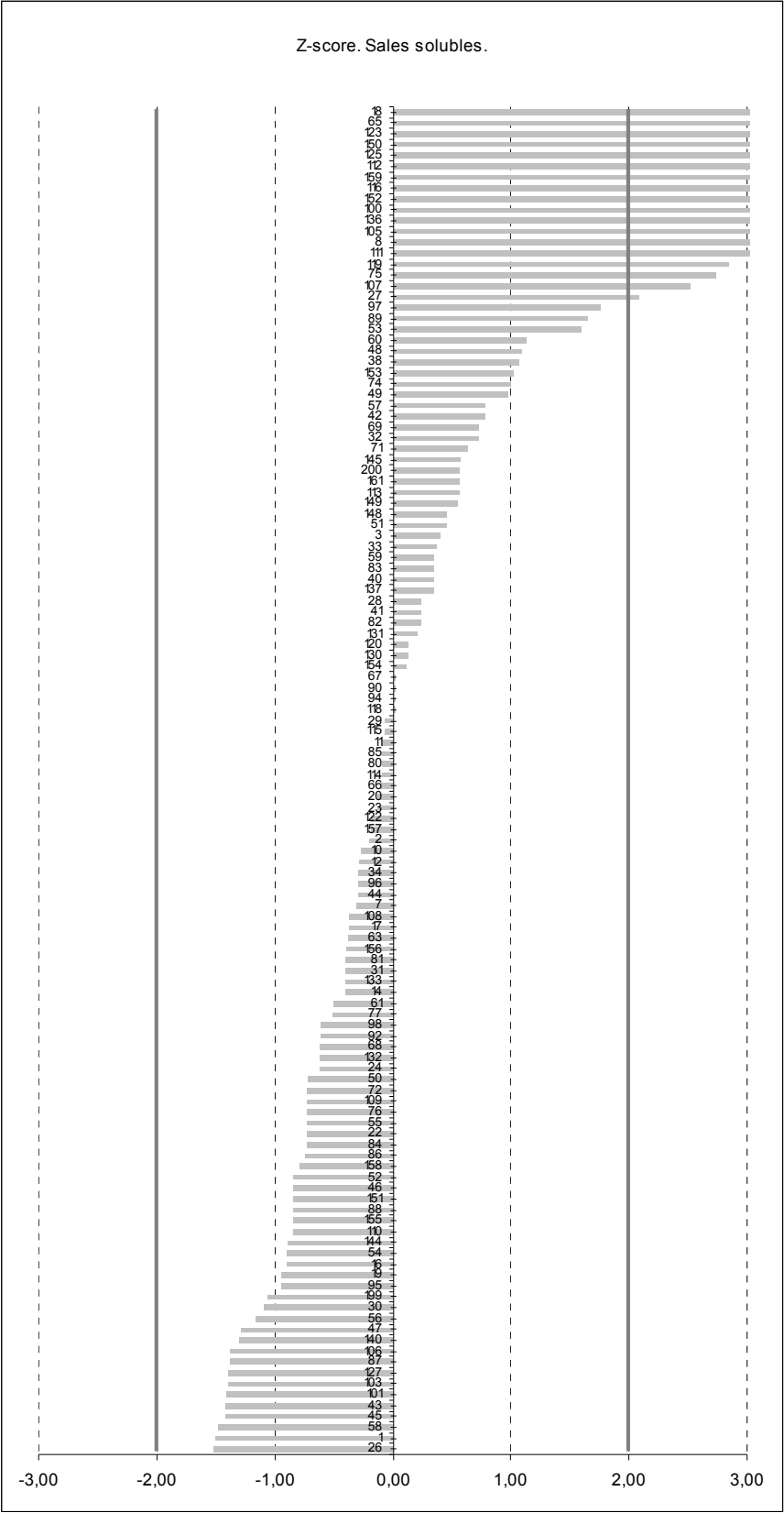


Tabla 17: Evaluación del desempeño. Sales solubles

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	Resultado
1	CCAA 1	S
2	CCAA 9	S
3	CCAA 11	S
7	CCAA 2	S
8	CCAA 6	S
10	CCAA 9	S
11	CCAA 9	S
12	CCAA 8	S
14	CCAA 1	S
16	CCAA 1	S
17	CCAA 9	S
18	CCAA 1	I
19	CCAA 14	S
20	CCAA 14	S
22	CCAA 7	S
23	CCAA 7	S
24	CCAA 7	S
26	CCAA 13	S
27	CCAA 1	C
28	CCAA 9	S
29	CCAA 9	S
30	CCAA 2	S
31	CCAA 3	S
32	CCAA 1	S
33	CCAA 13	S
34	CCAA 10	S
38	CCAA 7	S
40	CCAA 12	S
41	CCAA 15	S
42	CCAA 9	S
43	CCAA 16	S
44	CCAA 6	S
45	CCAA 13	S
46	CCAA 13	S
47	CCAA 7	S
48	CCAA 16	S
49	CCAA 16	S
50	CCAA 16	S
51	CCAA 3	S
52	CCAA 6	S
53	CCAA 6	S
54	CCAA 14	S
55	CCAA 8	S

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	Resultado
56	CCAA 16	S
57	CCAA 9	S
58	CCAA 15	S
59	CCAA 15	S
60	CCAA 13	S
61	CCAA 9	S
63	CCAA 1	S
65	CCAA 13	I
66	CCAA 13	S
67	CCAA 14	S
68	CCAA 16	S
69	CCAA 13	S
71	CCAA 5	S
72	CCAA 6	S
74	CCAA 15	S
75	CCAA 3	C
76	CCAA 8	S
77	CCAA 8	S
80	CCAA 2	S
81	CCAA 9	S
82	CCAA 14	S
83	CCAA 14	S
84	CCAA 2	S
85	CCAA 8	S
86	CCAA 7	S
87	CCAA 13	S
88	CCAA 7	S
89	CCAA 7	S
90	CCAA 7	S
92	CCAA 14	S
93	CCAA 13	*
94	CCAA 3	S
95	CCAA 8	S
96	CCAA 8	S
97	CCAA 1	S
98	CCAA 3	S
100	CCAA 1	I
101	CCAA 9	S
103	CCAA 15	S
105	CCAA 13	I
106	CCAA 14	S
107	CCAA 5	C
108	CCAA 16	S
109	CCAA 15	S
110	CCAA 4	S
111	CCAA 4	I

RESIDUO DE SALES SOLUBLES EN 100 GR DE SUELO		
Laboratorio	Comunidad	Resultado
112	CCAA 1	I
113	CCAA 1	S
114	CCAA 1	S
115	CCAA 2	S
116	CCAA 1	I
118	CCAA 1	S
119	CCAA 2	C
120	CCAA 14	S
122	CCAA 9	S
123	CCAA 9	I
125	CCAA 8	I
127	CCAA 3	S
130	CCAA 10	S
131	CCAA 5	S
132	CCAA 7	S
133	CCAA 2	S
136	CCAA 9	I
137	CCAA 8	S
138	CCAA 16	*
140	CCAA 16	S
144	CCAA 6	S
145	CCAA 10	S
148	CCAA 6	S
149	CCAA 11	S
150	CCAA 5	I
151	CCAA 7	S
152	CCAA 4	I
153	CCAA 5	S
154	CCAA 13	S
155	CCAA 6	S
156	CCAA 15	S
157	CCAA 1	S
158	CCAA 1	S
159	CCAA 10	I
161	CCAA 4	S
199	CCAA 4	S
200	CCAA 13	S

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C) Resultado no satisfactorio (I)

* Dato no evaluable

Ensayo compactación. Proctor modificado

Tabla 18: Valores Z-scores. Proctor modificado

Laboratorio	Comunidad	DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
		Z-score	Z-score
1	CCAA 1	-0,54	0,94
3	CCAA 11	0,16	-0,32
5	CCAA 1	-2,65	2,68
6	CCAA 8	1,22	-0,96
7	CCAA 2	1,22	1,10
8	CCAA 6	-0,89	0,31
11	CCAA 9	-0,23	0,15
12	CCAA 8	0,16	0,15
14	CCAA 1	-2,30	1,26
16	CCAA 1	-0,89	-4,12
17	CCAA 9	*	*
19	CCAA 14	-0,54	-1,27
20	CCAA 14	0,16	-0,96
21	CCAA 7	1,64	-1,20
22	CCAA 7	0,86	-0,64
23	CCAA 7	-1,25	0,63
24	CCAA 7	-0,19	-0,01
26	CCAA 13	-0,54	0,47
27	CCAA 1	*	*
28	CCAA 9	-0,79	0,47
29	CCAA 9	0,20	-0,64
30	CCAA 2	*	*
31	CCAA 3	0,30	0,31
32	CCAA 1	-2,30	-3,33
33	CCAA 13	0,51	0,42
34	CCAA 10	1,04	-0,42
36	CCAA 6	0,51	2,05
38	CCAA 7	0,69	-0,01
39	CCAA 2	-0,37	-1,12
40	CCAA 12	-0,54	2,84
41	CCAA 15	0,86	1,10
42	CCAA 9	-0,68	0,78
43	CCAA 16	0,51	0,63
45	CCAA 13	*	*
46	CCAA 13	0,16	0,63
47	CCAA 7	1,22	-0,21
48	CCAA 16	0,20	-0,32
49	CCAA 16	0,86	-0,01
50	CCAA 16	0,51	-1,43

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Z-score	Z-score
51	CCAA 3	1,22	-0,32
52	CCAA 6	0,51	1,10
53	CCAA 6	-0,19	0,31
54	CCAA 14	0,16	0,78
55	CCAA 8	-0,54	-1,27
56	CCAA 16	1,50	-0,48
57	CCAA 9	0,41	0,78
58	CCAA 15	*	*
59	CCAA 15	0,86	-0,17
60	CCAA 13	*	*
61	CCAA 9	-0,93	-0,80
62	CCAA 1	-5,11	-1,91
63	CCAA 1	-1,60	0,47
65	CCAA 13	0,48	-1,59
67	CCAA 14	*	*
68	CCAA 16	-0,47	1,26
69	CCAA 13	-3,36	-3,02
70	CCAA 4	*	*
71	CCAA 5	1,04	-0,17
73	CCAA 2	0,16	0,94
74	CCAA 15	*	*
75	CCAA 3	*	*
77	CCAA 8	-1,25	0,47
79	CCAA 10	0,16	-0,48
80	CCAA 2	*	*
81	CCAA 9	-0,02	-0,17
82	CCAA 14	1,11	-0,47
83	CCAA 14	*	*
85	CCAA 8	0,51	0,63
86	CCAA 7	*	*
87	CCAA 13	1,22	-0,56
88	CCAA 7	0,86	-0,64
89	CCAA 7	0,51	-1,59
91	CCAA 7	0,79	-0,64
92	CCAA 14	-0,19	0,31
93	CCAA 13	-1,60	1,10
94	CCAA 3	-1,60	1,73
95	CCAA 8	0,16	1,10
96	CCAA 8	0,86	-0,64
97	CCAA 1	0,51	-0,80
98	CCAA 3	1,57	-1,91
99	CCAA 4	*	*
100	CCAA 1	-0,89	0,47

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Z-score	Z-score
101	CCAA 9	0,51	-0,96
103	CCAA 15	*	*
105	CCAA 13	-3,00	0,63
106	CCAA 14	-3,71	-4,44
107	CCAA 5	0,23	0,47
108	CCAA 16	-0,12	-0,39
109	CCAA 15	-0,19	-0,17
110	CCAA 4	-0,44	0,15
112	CCAA 1	0,16	1,10
113	CCAA 1	0,51	-0,01
114	CCAA 1	0,16	0,31
115	CCAA 2	0,51	0,63
116	CCAA 1	0,51	-0,80
117	CCAA 6	-0,19	0,94
118	CCAA 1	-1,60	0,78
119	CCAA 2	5,44	0,09
120	CCAA 14	0,06	0,31
121	CCAA 1	-0,89	-0,80
122	CCAA 9	-1,60	0,31
123	CCAA 9	0,86	-0,80
124	CCAA 8	-0,54	1,58
125	CCAA 8	-0,19	1,26
127	CCAA 3	-1,60	-1,10
128	CCAA 1	-0,54	-9,03
129	CCAA 1	-1,60	1,42
130	CCAA 10	0,72	-0,01
131	CCAA 5	0,55	-0,32
132	CCAA 7	0,86	-1,37
133	CCAA 2	1,22	-0,80
134	CCAA 10	0,72	-0,01
135	CCAA 8	-0,19	0,47
136	CCAA 9	-0,19	0,15
138	CCAA 16	-0,47	-0,80
139	CCAA 16	-1,25	-0,17
140	CCAA 16	*	*
141	CCAA 6	*	*
143	CCAA 1	*	*
144	CCAA 6	0,30	0,02
145	CCAA 10	-1,07	1,73
147	CCAA 13	1,08	-0,52
148	CCAA 6	*	*
150	CCAA 5	1,57	0,15
151	CCAA 7	0,37	1,80

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Z-score	Z-score
152	CCAA 4	*	*
153	CCAA 5	0,16	-0,80
154	CCAA 13	-4,06	-0,86
155	CCAA 6	0,51	0,78
156	CCAA 15	*	*
157	CCAA 1	-1,25	1,73
158	CCAA 1	0,51	2,29
159	CCAA 10	0,86	-0,32
161	CCAA 4	-0,54	0,15
199	CCAA 4	*	*
200	CCAA 13	0,16	-1,12

* Ensayo realizado, pero no indica calificación final. No evaluable.

Gráfico 33. Índice Z-score. Densidad seca máxima

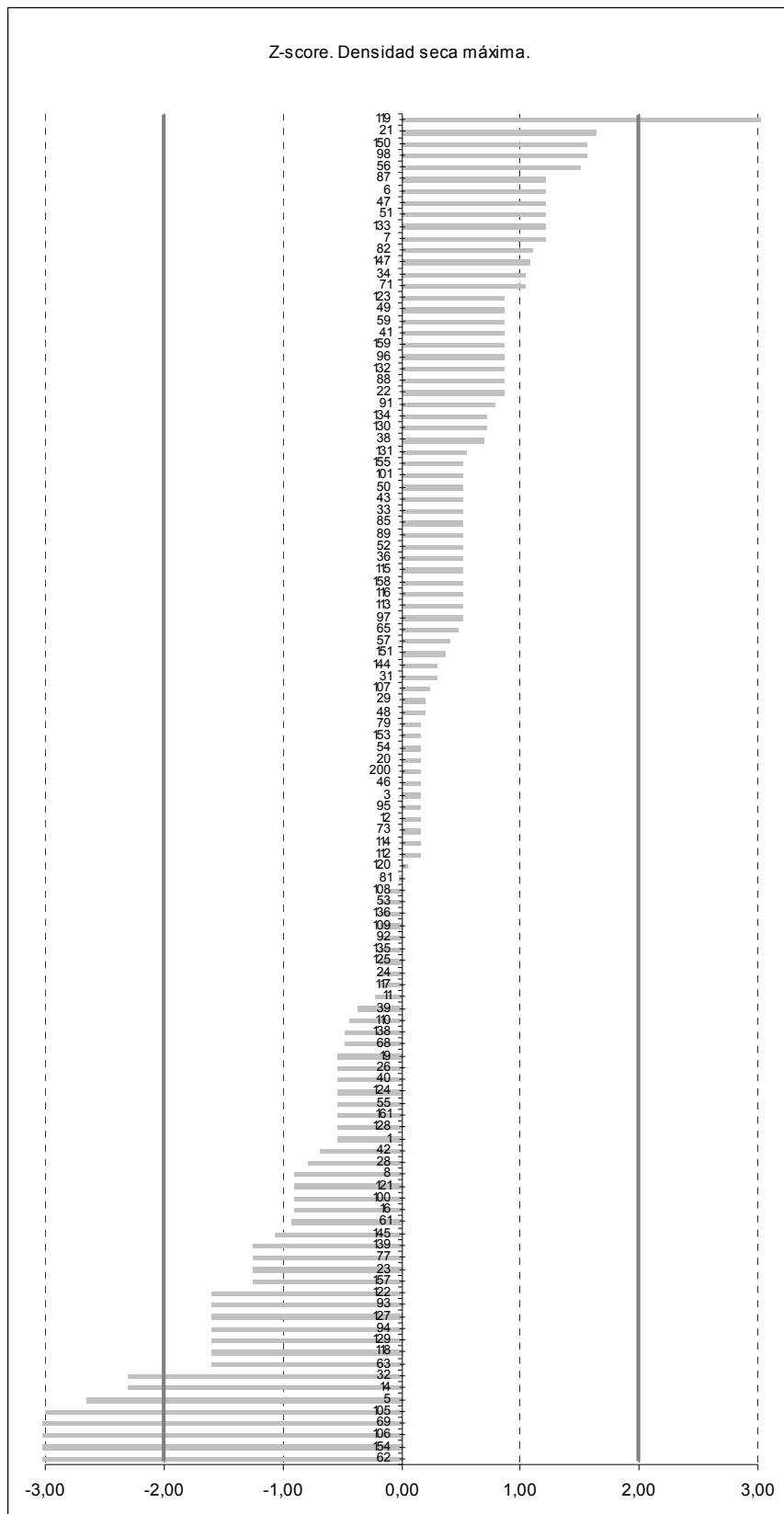


Gráfico 34. Índice Z-score. Humedad óptima

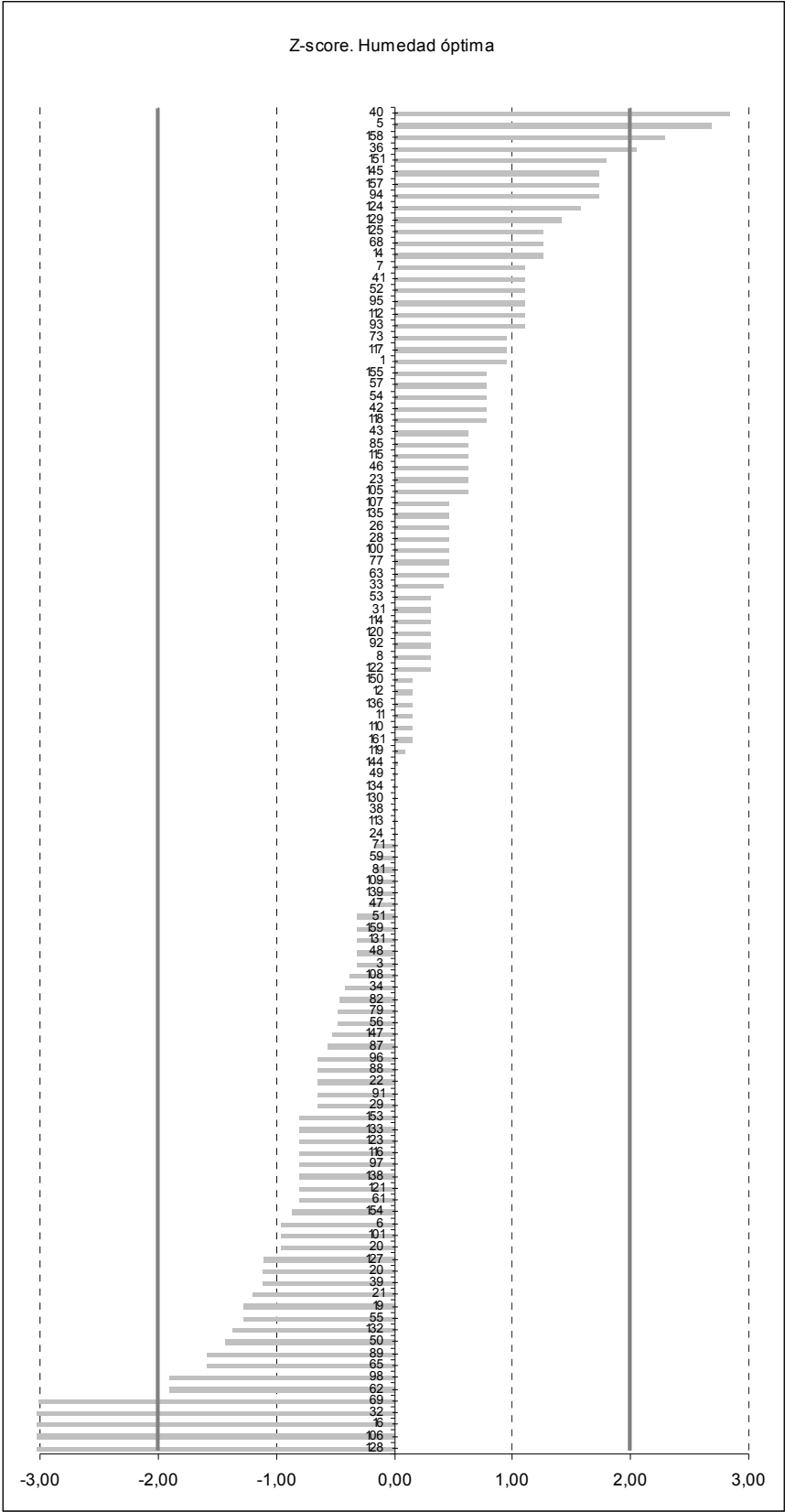


Tabla 19: Evaluación del desempeño. Proctor modificado

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Resultado	Resultado
1	CCAA 1	S	S
3	CCAA 11	S	S
5	CCAA 1	C	C
6	CCAA 8	S	S
7	CCAA 2	S	S
8	CCAA 6	S	S
11	CCAA 9	S	S
12	CCAA 8	S	S
14	CCAA 1	C	S
16	CCAA 1	S	I
17	CCAA 9	*	*
19	CCAA 14	S	S
20	CCAA 14	S	S
21	CCAA 7	S	S
22	CCAA 7	S	S
23	CCAA 7	S	S
24	CCAA 7	S	S
26	CCAA 13	S	S
27	CCAA 1	*	*
28	CCAA 9	S	S
29	CCAA 9	S	S
30	CCAA 2	*	*
31	CCAA 3	S	S
32	CCAA 1	C	I
33	CCAA 13	S	S
34	CCAA 10	S	S
36	CCAA 6	S	C
38	CCAA 7	S	S
39	CCAA 2	S	S
40	CCAA 12	S	C
41	CCAA 15	S	S
42	CCAA 9	S	S
43	CCAA 16	S	S
45	CCAA 13	*	*
46	CCAA 13	S	S
47	CCAA 7	S	S
48	CCAA 16	S	S
49	CCAA 16	S	S
50	CCAA 16	S	S
51	CCAA 3	S	S
52	CCAA 6	S	S

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Resultado	Resultado
53	CCAA 6	S	S
54	CCAA 14	S	S
55	CCAA 8	S	S
56	CCAA 16	S	S
57	CCAA 9	S	S
58	CCAA 15	*	*
59	CCAA 15	S	S
60	CCAA 13	*	*
61	CCAA 9	S	S
62	CCAA 1	I	S
63	CCAA 1	S	S
65	CCAA 13	S	S
67	CCAA 14	*	*
68	CCAA 16	S	S
69	CCAA 13	I	I
70	CCAA 4	*	*
71	CCAA 5	S	S
73	CCAA 2	S	S
74	CCAA 15	*	*
75	CCAA 3	*	*
77	CCAA 8	S	S
79	CCAA 10	S	S
80	CCAA 2	*	*
81	CCAA 9	S	S
82	CCAA 14	S	S
83	CCAA 14	*	*
85	CCAA 8	S	S
86	CCAA 7	*	*
87	CCAA 13	S	S
88	CCAA 7	S	S
89	CCAA 7	S	S
91	CCAA 7	S	S
92	CCAA 14	S	S
93	CCAA 13	S	S
94	CCAA 3	S	S
95	CCAA 8	S	S
96	CCAA 8	S	S
97	CCAA 1	S	S
98	CCAA 3	S	S
99	CCAA 4	*	*
100	CCAA 1	S	S
101	CCAA 9	S	S
103	CCAA 15	*	*

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Resultado	Resultado
105	CCAA 13	I	S
106	CCAA 14	I	I
107	CCAA 5	S	S
108	CCAA 16	S	S
109	CCAA 15	S	S
110	CCAA 4	S	S
112	CCAA 1	S	S
113	CCAA 1	S	S
114	CCAA 1	S	S
115	CCAA 2	S	S
116	CCAA 1	S	S
117	CCAA 6	S	S
118	CCAA 1	S	S
119	CCAA 2	I	S
120	CCAA 14	S	S
121	CCAA 1	S	S
122	CCAA 9	S	S
123	CCAA 9	S	S
124	CCAA 8	S	S
125	CCAA 8	S	S
127	CCAA 3	S	S
128	CCAA 1	S	I
129	CCAA 1	S	S
130	CCAA 10	S	S
131	CCAA 5	S	S
132	CCAA 7	S	S
133	CCAA 2	S	S
134	CCAA 10	S	S
135	CCAA 8	S	S
136	CCAA 9	S	S
138	CCAA 16	S	S
139	CCAA 16	S	S
140	CCAA 16	*	*
141	CCAA 6	*	*
143	CCAA 1	*	*
144	CCAA 6	S	S
145	CCAA 10	S	S
147	CCAA 13	S	S
148	CCAA 6	*	*
150	CCAA 5	S	S
151	CCAA 7	S	S
152	CCAA 4	*	*
153	CCAA 5	S	S

		DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
Laboratorio	Comunidad	Resultado	Resultado
154	CCAA 13	I	S
155	CCAA 6	S	S
156	CCAA 15	*	*
157	CCAA 1	S	S
158	CCAA 1	S	C
159	CCAA 10	S	S
161	CCAA 4	S	S
199	CCAA 4	*	*
200	CCAA 13	S	S

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C) Resultado no satisfactorio (I)

* Ensayo realizado, pero no indica calificación final. No evaluable.

Determinación de la densidad aparente del mortero fresco

Tabla 20: Valores Z-scores. Densidad aparente mortero fresco

Densidad aparente del mortero		
Laboratorio	Comunidad	Z-score
1	CCAA 1	0,15
3	CCAA 11	0,01
6	CCAA 8	0,53
11	CCAA 9	-0,72
12	CCAA 8	1,59
16	CCAA 1	0,09
17	CCAA 9	1,26
20	CCAA 14	-0,18
22	CCAA 7	-1,09
26	CCAA 13	1,64
27	CCAA 1	0,08
28	CCAA 9	1,49
29	CCAA 9	1,95
30	CCAA 2	-0,86
31	CCAA 3	-0,38
38	CCAA 7	1,28
39	CCAA 2	-1,67
40	CCAA 12	-0,59
41	CCAA 15	2,01
43	CCAA 16	-0,42
45	CCAA 13	-0,18
47	CCAA 7	-1,15
48	CCAA 16	-0,52
49	CCAA 16	-1,69
54	CCAA 14	0,50
55	CCAA 8	-0,98
56	CCAA 16	0,64
58	CCAA 15	0,46
59	CCAA 15	1,85
60	CCAA 13	0,48
66	CCAA 13	-0,45
67	CCAA 14	0,50
69	CCAA 13	-0,76
70	CCAA 4	-0,60
74	CCAA 15	0,40
76	CCAA 8	0,09
78	CCAA 4	-1,27
79	CCAA 10	-1,06
80	CCAA 2	0,13

Densidad aparente del mortero		
Laboratorio	Comunidad	Z-score
81	CCAA 9	-1,27
83	CCAA 14	0,50
85	CCAA 8	-0,49
86	CCAA 7	-0,97
87	CCAA 13	0,26
89	CCAA 7	0,16
90	CCAA 7	-1,20
92	CCAA 14	0,77
93	CCAA 13	0,23
94	CCAA 3	0,85
95	CCAA 8	-0,85
98	CCAA 3	0,11
100	CCAA 1	0,72
102	CCAA 9	0,98
105	CCAA 13	2,10
107	CCAA 5	0,98
108	CCAA 16	-0,59
112	CCAA 1	1,56
114	CCAA 1	0,50
115	CCAA 2	2,09
116	CCAA 1	-0,47
117	CCAA 6	2,99
118	CCAA 1	0,55
119	CCAA 2	0,23
120	CCAA 14	-0,36
121	CCAA 1	-0,17
123	CCAA 9	-1,13
124	CCAA 8	-0,53
135	CCAA 8	1,20
136	CCAA 9	2,12
138	CCAA 16	-0,04
146	CCAA 16	-0,45
147	CCAA 13	-1,27
150	CCAA 5	-1,56
151	CCAA 7	-1,13
152	CCAA 4	-0,54
153	CCAA 5	-0,20
154	CCAA 13	-4,35
156	CCAA 15	-0,80
157	CCAA 1	0,99
158	CCAA 1	0,16
159	CCAA 10	-0,53

Gráfico 35. Índice Z-score. Densidad mortero

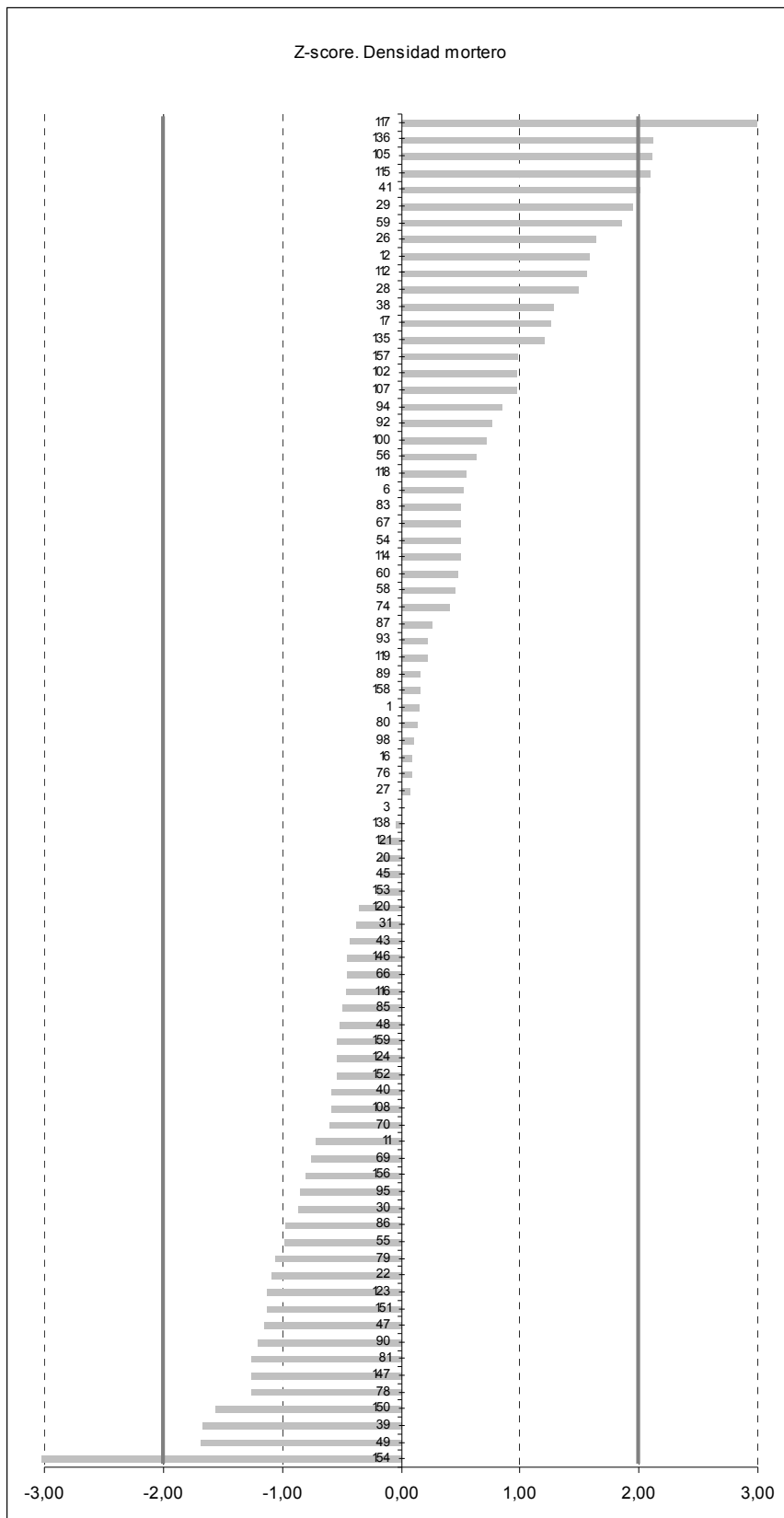


Tabla 21: Evaluación del desempeño. Densidad aparente mortero

Densidad aparente del mortero		
Laboratorio	Comunidad	Resultado
1	CCAA 1	S
3	CCAA 11	S
6	CCAA 8	S
11	CCAA 9	S
12	CCAA 8	S
16	CCAA 1	S
17	CCAA 9	S
20	CCAA 14	S
22	CCAA 7	S
26	CCAA 13	S
27	CCAA 1	S
28	CCAA 9	S
29	CCAA 9	S
30	CCAA 2	S
31	CCAA 3	S
38	CCAA 7	S
39	CCAA 2	S
40	CCAA 12	S
41	CCAA 15	C
43	CCAA 16	S
45	CCAA 13	S
47	CCAA 7	S
48	CCAA 16	S
49	CCAA 16	S
54	CCAA 14	S
55	CCAA 8	S
56	CCAA 16	S
58	CCAA 15	S
59	CCAA 15	S
60	CCAA 13	S
66	CCAA 13	S
67	CCAA 14	S
69	CCAA 13	S
70	CCAA 4	S
74	CCAA 15	S
76	CCAA 8	S
78	CCAA 4	S
79	CCAA 10	S
80	CCAA 2	S
81	CCAA 9	S
83	CCAA 14	S
85	CCAA 8	S

Densidad aparente del mortero		
Laboratorio	Comunidad	Resultado
86	CCAA 7	S
87	CCAA 13	S
89	CCAA 7	S
90	CCAA 7	S
92	CCAA 14	S
93	CCAA 13	S
94	CCAA 3	S
95	CCAA 8	S
98	CCAA 3	S
100	CCAA 1	S
102	CCAA 9	S
105	CCAA 13	C
107	CCAA 5	S
108	CCAA 16	S
112	CCAA 1	S
114	CCAA 1	S
115	CCAA 2	C
116	CCAA 1	S
117	CCAA 6	C
118	CCAA 1	S
119	CCAA 2	S
120	CCAA 14	S
121	CCAA 1	S
123	CCAA 9	S
124	CCAA 8	S
135	CCAA 8	S
136	CCAA 9	C
138	CCAA 16	S
146	CCAA 16	S
147	CCAA 13	S
150	CCAA 5	S
151	CCAA 7	S
152	CCAA 4	S
153	CCAA 5	S
154	CCAA 13	I
156	CCAA 15	S
157	CCAA 1	S
158	CCAA 1	S
159	CCAA 10	S

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C) Resultado no satisfactorio (I)

Ensayo de eflorescencia

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas. No se ha obtenido un valor asignado por no existir una respuesta con consenso superior al 80%.

Ensayo de heladicidad

Las variables tratadas en este ensayo son cualitativas, por lo que no se han calculado los valores z-scores para la evaluación del desempeño. En este caso, se califican los valores coincidentes con el valor asignado como satisfactorios(S) y los valores diferentes como cuestionable (C).

Tabla 22: Evaluación del desempeño. Heladicidad

Laboratorio	Comunidad	Resultado
3	CCAA 11	S
6	CCAA 8	S
12	CCAA 8	C
17	CCAA 9	S
20	CCAA 14	S
23	CCAA 7	S
26	CCAA 13	S
28	CCAA 9	S
29	CCAA 9	S
30	CCAA 2	S
38	CCAA 7	C
40	CCAA 12	S
41	CCAA 15	S
43	CCAA 16	C
44	CCAA 6	S
45	CCAA 13	S
48	CCAA 16	S
49	CCAA 16	S
54	CCAA 14	S
55	CCAA 8	S
56	CCAA 16	S
59	CCAA 15	S
62	CCAA 1	S
67	CCAA 14	S
69	CCAA 13	S
72	CCAA 6	S
73	CCAA 2	S
74	CCAA 15	S

Laboratorio	Comunidad	Resultado
76	CCAA 8	S
79	CCAA 10	S
80	CCAA 2	S
81	CCAA 9	S
83	CCAA 14	S
84	CCAA 2	S
87	CCAA 13	C
88	CCAA 7	S
91	CCAA 7	S
92	CCAA 14	S
93	CCAA 13	S
94	CCAA 3	S
95	CCAA 8	(1)
96	CCAA 8	S
100	CCAA 1	C
102	CCAA 9	S
107	CCAA 5	(1)
108	CCAA 16	S
112	CCAA 1	S
116	CCAA 1	S
118	CCAA 1	S
120	CCAA 14	S
124	CCAA 8	C
125	CCAA 8	S
133	CCAA 2	S
136	CCAA 9	S
144	CCAA 6	S
146	CCAA 16	S
150	CCAA 5	S
151	CCAA 7	S
154	CCAA 13	S
156	CCAA 15	S
158	CCAA 1	(1)

Resultado satisfactorio (S) Resultado cuestionable (C)

(1) No utilizan la notación Heladizo/No heladizo

3 Consideraciones

Previamente al avance de conclusiones, es conveniente, realizar una serie de consideraciones generales, a tener en cuenta, en relación a la eficacia del presente ejercicio de comparación interlaboratorios.

- El número de laboratorios participantes, 157, ha resultado una muestra lo suficientemente representativa.
- En general, y de manera sistemática, no se han incluido las incertidumbres asociadas a los resultados de los ensayo.
- Diferencias en las cifras significativas empleadas por los laboratorios en los resultados de ensayos entregados, lo que dificulta el análisis estadístico de la información.
- En el ensayo de heladicidad, de los 60 laboratorios, solo el 16,6% (10 laboratorios) ha dado la calificación final.
- En el ensayo de eflorescencia, de los 76 laboratorios, solo el 35,5% (27 laboratorios) ha dado la calificación final. El resto ha sido estimado según el mayor número de probetas coincidente en la valoración del nivel eflorescencia.
- En el ensayo de densidad del mortero fresco se observa un número de laboratorios considerable con errores en la unidad de medida de los resultados. Se informa a los laboratorios y corrigen el resultado. Para los laboratorios que no corrigen el resultado, se multiplica por 1000 para obtener un resultado comparable.
- Del análisis de los resultados entregados, en el ensayo de determinación de la características geométricas de los aceros, concretamente en la medición de "separación de corrugas", se ha detectado una distribución bimodal, distribuyéndose los resultados en dos grupos claramente diferenciados; el primero con valores en el entorno de 7mm y el segundo con valores en el entorno de 15mm, lo que evidencia una distinta interpretación de la obtención de esta característica geométrica. Se observa que los códigos que están en torno a 15mm se han analizado conforme al certificado de adherencia (2 c) del acero

ensayado (UNE 36740, en lugar de al Anejo C de la UNE EN 1008 en vigor). Esta normativa de aplicación no corresponde con la recogida en la ficha de resultados (UNE EN ISO 15630-1,). El segundo grupo de códigos, el valor de la separación de las corrugas (c) es conforme la normativa recogida en la ficha y actualmente la referida en la EHE-08. Por tanto, para el análisis de datos, se ha tomado la decisión de dividir por dos lo que tienen valores en torno a 15 y uniformar el contraste de todos en un único grupo (c).

- En el ensayo del Proctor modificado, y en lo que se refiere al tratamiento estadístico para el presente informe preliminar, 22 de los 136 laboratorios participantes, no han sido evaluados, por no indicar los valores finales de densidad seca máxima y humedad óptima.

4 Conclusiones

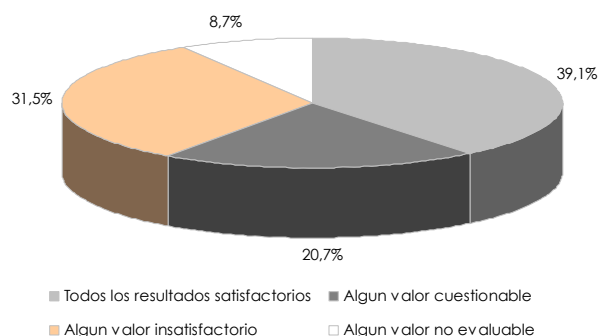
A tenor de los resultados obtenidos en el análisis de resultados de los diferentes ensayos para la evaluación del presente ejercicio de comparación interlaboratorios a nivel estatal, se han obtenido las siguientes conclusiones.

- Los ensayos correspondientes a la “determinación del límite líquido” y “heladicidad”, cuyo resultado ha sido cualitativo e inequívoco; “suelo no plástico”, y “ladrillo no heladizo”, excluidos del análisis estricto del rendimiento/desempeño del EILA, habiendo consenso en la calificación dada por los laboratorios participantes, salvo excepciones puntuales.
- En líneas generales ha sido mínimo el número de laboratorios que han obtenido, mediante el indicador de la evaluación del desempeño, parámetro **z-score**, la calificación de “insatisfactorio (I)”, $|z| > 3$. Resultando como resumen final los resultados de la eficacia de cada ensayo según el parámetro de evaluación z-score:

- Det. de las características geométricas del acero corrugado

En este ensayo ha participado el 57,8% de los laboratorios. El 39,1% de los laboratorios ha obtenido una calificación satisfactoria en las 7 variables analizadas. A su vez, un 20,7% de los laboratorios ha obtenido al menos una calificación cuestionable y un 31,5% al menos una calificación insatisfactoria. Por último, un 8,7% de los laboratorios ha presentado alguna de las variables en un formato no evaluable.

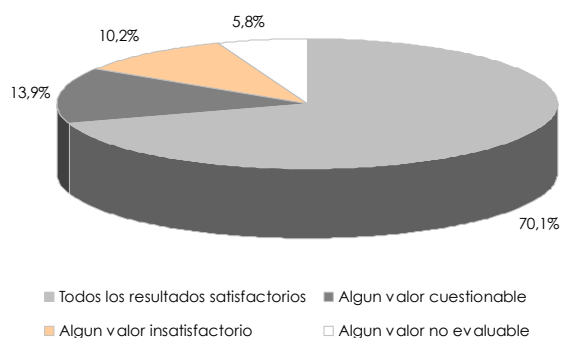
Gráfico 36. Resultados ensayo geometría acero



- Granulometría de un árido

La participación en este ensayo se eleva al 89,6%. El 70,11% de los laboratorios ha obtenido una calificación satisfactoria en las 11 variables analizadas. A su vez, un 13,9% de los laboratorios ha obtenido al menos una calificación cuestionable y un 10,2% al menos una calificación insatisfactoria. Por último, un 5,8% de los laboratorios ha presentado alguna de las variables en un formato no evaluable.

Gráfico 37. Resultados ensayo granulometría árido



- Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo

La participación en este ensayo ha sido del 83,1%. El 90,6% coinciden en que el resultado es no plástico, aunque tan sólo el 50% ha completado todos los campos de la hoja de resultados. Un 9,4% presenta algún resultado no coincidente.

Gráfico 38. Resultados ensayo plasticidad

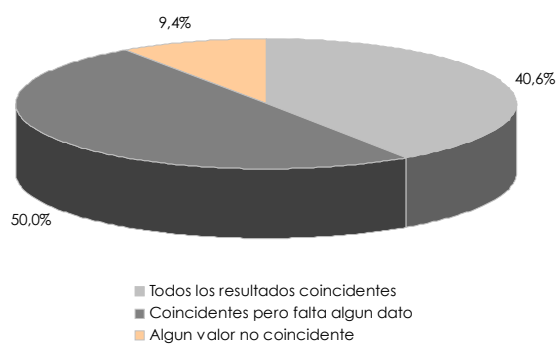
CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE

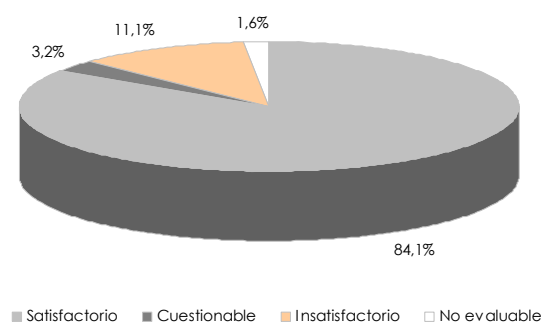
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,



- Determinación de sales solubles de un suelo

Este ensayo ha registrado una participación del 81,8%. El 84,1% de los laboratorios participantes ha obtenido una calificación satisfactoria, el 3,2% cuestionable y un 11,1% insatisfactoria.

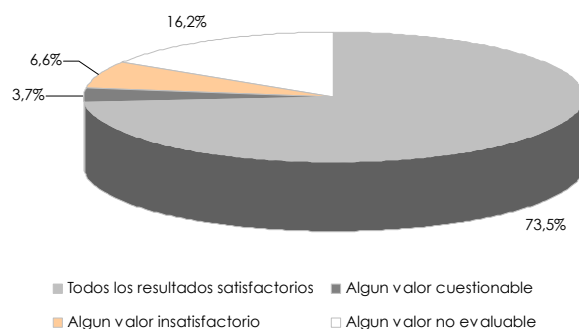
Gráfico 39. Resultados ensayo sales solubles



- Ensayo compactación. Proctor modificado

La participación en este ensayo alcanza el 88,3%. El 73,5% de los laboratorios han obtenido una calificación satisfactoria en las dos variables analizadas, un 3,7% ha obtenido una calificación cuestionable en al menos una de las variables y un 6,6% al menos una calificación insatisfactoria. Cabe destacar, como se ha mencionado en las consideraciones previas, que el 16,2% de los laboratorios no ha podido ser evaluado por no presentar valores finales de densidad seca máxima y humedad óptima.

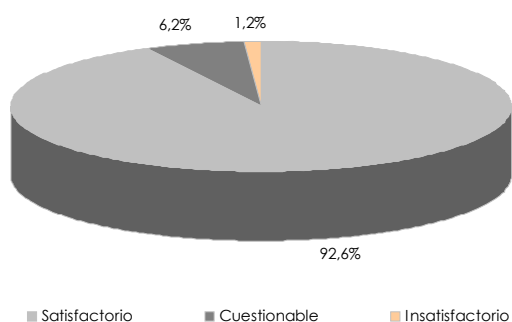
Gráfico 40. Resultados ensayo proctor



- Determinación de la densidad aparente del mortero fresco

Este ensayo ha con una participación del 52,6%. El 92,6% ha obtenido una calificación satisfactoria, el 6,2% cuestionable y tan solo un 1,2% se ha calificado como insatisfactorio.

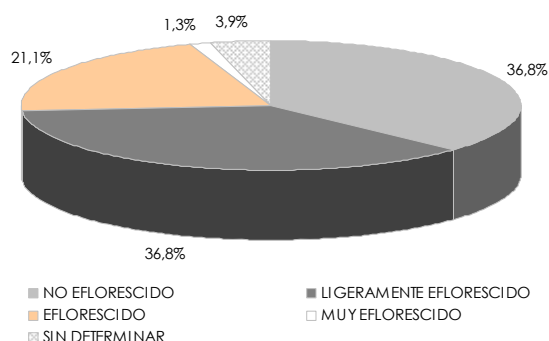
Gráfico 41. Resultados ensayo densidad mortero



- Eflorescencia

El ensayo de eflorescencia ha contado con una participación del 49,4%. Debido a que las variables tratadas en este ensayo son cualitativas y no se ha obtenido un valor asignado por no existir una respuesta con consenso superior al 80%, no se ha evaluado el desempeño. Los resultados de los laboratorios se distribuyen como muestra el gráfico siguiente.

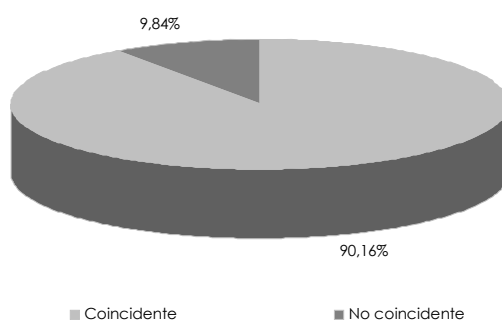
Gráfico 42. Resultados ensayo eflorescencia



- Heladicidad

La participación en este ensayo ha sido del 39,6%. El 90,16% coinciden en que el resultado es no heladizo. Un 9,84% presenta algún resultado no coincidente.

Gráfico 43. Resultados ensayo heladicidad



CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,

-

ANEXO I. RESULTADOS DE LOS LABORATORIOS

1. Determinación de las características geométricas del acero corrugado

Tabla 23: Resultados de ensayo. Características geométricas acero corrugado

Laboratorio	Código Comunidad	Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamento medio)
		valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
1	CCAA 1	1,000	7,70	69	48	68	48	2,30
2	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3	CCAA 11	0,900	15,20***	67	48	67	48	4,10
5	CCAA 1	1,010	15,3/15,3***	138	122	38	55	4,50
6	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
7	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
8	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
9	CCAA 12	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
10	CCAA 9	0,960	7,67	66	47	*	*	2,71
11	CCAA 9	0,972	7,71	64	46	*	*	4,64
12	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
14	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
15	CCAA 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
16	CCAA 1	1,670	14,77***	69	51	70	51	4,50
17	CCAA 9	0,890	15,2***	66	48	66	48	4,01
18	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
19	CCAA 14	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
20	CCAA 14	0,880	7,67	62	43	63	43	6,24
21	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
22	CCAA 7	0,900	7,70	66	48	66	48	3,60
23	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
24	CCAA 7	0,900	15,3***	65	65	50	50	3,10
26	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
27	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
28	CCAA 9	0,980	15,76***	69	49	70	49	2,47
29	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
30	CCAA 2	1,060	7,59	47-47	62-60	61	47	1,93
31	CCAA 3	1,040	15,37***	66	45	65	45	6,18
32	CCAA 1	0,941	7,58	61	49	*	*	1,64
33	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
34	CCAA 10	0,757	7,37	63	43	63	43	3,39
35	CCAA 11	0,970	15,41***	66	48	64	48	4,49
36	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
36	CCAA 6	0,970	7,47	41	61	58	42	0,56
38	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
39	CCAA 2	1,000	15,5***	63	47	65	47	1,77
40	CCAA 12	0,980	15,32***	67	48	67	48	5,57
41	CCAA 15	0,830	7,90	59	43	59	43	5,60
42	CCAA 9	0,970	7,74	68	49	68	49	3,96
43	CCAA 16	0,780	7,76	66	49	66	49	2,97
44	CCAA 6	0,9**	8,45**	66**	48**	*	*	1,6**
45	CCAA 13	0,920	15,27***	50	67	*	*	*
46	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
47	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
48	CCAA 16	0,950	15,4***	66	48	66	48	3,40
49	CCAA 16	1,130	8,37	66	46	65	46	1,55
50	CCAA 16	0,932	7,50	69	50	*	*	2,43
51	CCAA 3	0,80±0,01	7,70±0,01	64±1	45±1	65±1	46±1	5,97±0,01
52	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
53	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
54	CCAA 14	0,920	15,5***	65	45	64	45	3,93
55	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
56	CCAA 16	0,980	16,11***	65	65	65	65	5,16
57	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
58	CCAA 15	0,960	15***	67	49	67	48	1,70
59	CCAA 15	0,840	7,80	57	43	57	43	5,70
60	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
61	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
62	CCAA 1	0,780	7,62	27	45	25	42	*
63	CCAA 1	0,701	7,86	61	44	63	44	1,60
64	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
65	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
66	CCAA 13	0,800	7,70	65	48	65	48	1,85
67	CCAA 14	1,030	13,18***	64	65	*	*	3,18
68	CCAA 16	0,970	7,73	65	47	65	47	4,47
69	CCAA 13	0,980	7,82	64	48	65	50	5,50
70	CCAA 4	0,950	7,74	61	47	60	46	5,06
71	CCAA 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
72	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
72	CCAA 6	1,120	7,60	66	49	68	49	6,00
73	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
74	CCAA 15	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
75	CCAA 3	0,940	15,34***	62	43	66	45	*

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
76	CCAA 8	0,880	15,33***	65	48	66	48	3,28
77	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
78	CCAA 4	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
79	CCAA 10	0,978	7,66	65	48	66	49	3,60
80	CCAA 2	1,030	15,42***	65°	45°	65°	45°	3,46
81	CCAA 9	1,020	15,3***	65	66	47	48	2,1-sector 1/ 2,2-sector 2
82	CCAA 14	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
83	CCAA 14	1,050	13,03***	64	44	*	*	3,19
84	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	*
85	CCAA 8	1,070	7,64	60	44	60	44	*
86	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
87	CCAA 13	0,905	7,26	66	45	65	45	36,42
88	CCAA 7	0,950	7,75	68	52	67	51	3,39
89	CCAA 7	0,980	7,70	65	46	65	47	3,60
90	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
91	CCAA 7	0,800	7,71	66	48	66	48	4,96
92	CCAA 14	0,930	7,82	48	48	68	68	3,50
93	CCAA 13	0,980	7,60	43	43	62	62	1,64
94	CCAA 3	0,980	15,35***	62	43	62	43	1,66

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
95	CCAA 8	1,006	15,52***	67	48	67	48	6,02
96	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
97	CCAA 1	0,930	15,4***	65	62	69	69	2,73
98	CCAA 3	0,900	7,74	66	48	66	47	3,72
99	CCAA 4	0,893	14,81***	66	47	66	47	3,73
100	CCAA 1	0,969	15,3***	63	64	47	47	3,66
101	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
102	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
103	CCAA 15	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
104	CCAA 9	1,050	7,60	64	47	64	47	1,71
105	CCAA 13	0,960	15,43***	60	45	61	44	5,48
106	CCAA 14	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
107	CCAA 5	0,923	7,67	66	48	*	*	6,03
108	CCAA 16	0,940	7,68	65	50	65	50	3,48
109	CCAA 15	1,065	7,70	59	40	59	39	4,04
110	CCAA 4	0,890	7,56	*	65	50	*	4,45
111	CCAA 4	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
112	CCAA 1	0,990	16,3***	64	65	65	*	3,40
113	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
114	CCAA 1	0,830	7,69	67	40	64	42	7,53
115	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
116	CCAA 1	0,960	153,00	60	41	60°-41°	27	1,35
117	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
118	CCAA 1	0,980	15,38***	67	50	67	49	1,63
119	CCAA 2	0,980	15,32***	63°35'	41°05'	63°35'	41°05'	4,87
120	CCAA 14	0,980	15,16***	*	*	65/48	*	2,90
121	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
122	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
123	CCAA 9	0,880	7,80	60	40	60	40	1,55
124	CCAA 8	0,979	*	65	40	64	40	4,80
125	CCAA 8	0,990	7,66	66	49	66	48	4,74
127	CCAA 3	0,960	15,34***	62	42	62	42	3,29
128	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
129	CCAA 1	0,706	7,90	62	44	63	44	1,61
130	CCAA 10	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
131	CCAA 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
132	CCAA 7	0,970	7,74	65	48	65	48	4,49
133	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
134	CCAA 10	1,980	7,10	59/44	61/48	60/46	60/46	4,64
135	CCAA 8	0,960	15,4***	60	44	61	45	3,24
136	CCAA 9	0,970	15,44***	61	45	61	44	5,46
137	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
138	CCAA 16	1,110	7,61	67	48	69	50	3,37
139	CCAA 16	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
140	CCAA 16	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
141	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
142	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
143	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
144	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
145	CCAA 10	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
146	CCAA 16	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
147	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
148	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
149	CCAA 11	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
150	CCAA 5	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
151	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
152	CCAA 4	1,010	7,72	66	46	66	46	4,90

CICEComité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,

		Altura máxima de corruga transversal	Separación de corrugas c (mm)	Inclinación corruga transversal β_1 , β_2 , β_3 y β_4				Perímetro sin corrugas (espaciamiento medio)
Laboratorio	Código Comunidad	valor medio (mm)		valor 1 (°)	valor 2 (°)	valor 3 (°)	valor 4 (°)	valor e (mm)
153	CCAA 5	0,850	7,50	49	67	47	63	5,00
154	CCAA 13	0,980	7,70	69	49	65	48	5,90
155	CCAA 6	0,960	15,76***	64	43	63	42	5,50
156	CCAA 15	1,000	15***	66	48	66/48	55	3,14
157	CCAA 1	0,893	15,45***	64	47	*	*	4,30
158	CCAA 1	0,664	7,68	45	28	46	27	3,91
159	CCAA 10	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
161	CCAA 4	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
199	CCAA 4	0,890	7,61	*	65	50	*	4,44
200	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

NE = No Ensayado - * Datos no enviados - ** Los datos se han enviado en un formato distinto al fichero de cálculo - ***Para el tratamiento de datos los valores se interpretan como 2c

2. Granulometría de un árido

Tabla 24: Resultados de ensayo. Granulometría de un árido

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
1	CCAA 1	100	86	67	48	35	28	22	18	14	12	9,3
2	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
3	CCAA 11	100	96	78	54	36	28	20	16	14	11	8,8
5	CCAA 1	100	98	69	48	33	25	19	16	13	11	8,7
6	CCAA 8	100	96,5	78,4	56,1	38,9	28,8	22,1	18,2	15,2	12,4	9,8
7	CCAA 2	0	5	23	46	62	72	78	83	85	88	90,9
8	CCAA 6	100	99	78	53	36	25	19	15	13	11	8,4
9	CCAA 12	100	95	69	45	30	22	17	14	12	9	7,54
10	CCAA 9	100	95	66	42	30	21	16	13	11	9	7,5
11	CCAA 9	100	95	76	55	40	39	39	39	39	39	38,8
12	CCAA 8	*	95	77,7	55,8	38,4	27,7	21	17,2	14,5	12	9,1
14	CCAA 1	100	93	71	46	31	22	17	14	12	9	7,5
15	CCAA 5	100	97,1	77,8	56,1	40,9	30,1	22,8	18,5	14,4	11,2	8,5
16	CCAA 1	*	*	87	58	40	31	26	18	15	12	9,5
17	CCAA 9	*	96	79	61	43	32	24	19	15	11	8,7
18	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
19	CCAA 14	*	96	74	50	33	25	18	15	12	10	7
20	CCAA 14	100	94	76	60	45	35	26	22	18	16	10,4

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
21	CCAA 7	*	95	70	48	32	22	17	14	11	10	7,5
22	CCAA 7	100	95	68	40	23,6	15,9	11,9	9,8	8,2	6,8	6,9
23	CCAA 7	100	94,8	70,1	48,2	36	31,3	23,9	19	15,6	12,2	9,8
24	CCAA 7	100	96	79	56	39	30	23	19	15	10	9,2
26	CCAA 13	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
27	CCAA 1	100	96	74	54	38	30	22	18	15	13	10,1
28	CCAA 9	100	94	77	57	40	32	23	19	15	12	9,4
29	CCAA 9	*	98	84	62	43	32	23	18	14	10	7,8
30	CCAA 2	100	98	81	57	42	30	22	18	15	12	9,1
31	CCAA 3	100	96	77	55	39	29	22	18	15	12	9,2
32	CCAA 1	100	100	84	75	69	58	52	37	33	25	10,1
33	CCAA 13	100	97	74	52	39	25	19	15	13	9	8,6
34	CCAA 10	*	98,4	69,99	45,22	29,13	20,88	15,84	13,39	11,13	9,2	7,79
35	CCAA 11	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
36	CCAA 6	*	94	70	51	34	25	19	15	13	10	8,5
38	CCAA 7	100	96	76	54	38	30	24	18	15	12	9,8
39	CCAA 2	*	97	79	57	40	30	22	19	16	13	9,8
40	CCAA 12	100	95	71	61	51	35	26	20	16	14	8,6
41	CCAA 15	100	96,89	74,95	52,44	35,43	23,12	18,74	16,01	14,14	10,56	8,26
42	CCAA 9	100	96	76	52	35	26	20	16	14	11	8,8
43	CCAA 16	100	93,1	70,1	46,9	31,6	23,3	18,1	14,6	12,1	9,4	7,4
44	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
44	CCAA 6	100	96	68	44	30	22	**	13	11	**	8
45	CCAA 13	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
46	CCAA 13	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
47	CCAA 7	100	97	76	55	36	26	20	16	13	11	8,6
48	CCAA 16	100	96	71	49	32	23	18	15	13	11	8
49	CCAA 16	100	92	63	36	21	13	10	9	7	6	5,4
50	CCAA 16	100	95,7	76	53,8	34,7	27,9	21,2	17,3	14,5	11,5	9,1
51	CCAA 3	100	97	77	58	42	31	24	20	17	14	10,6
52	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
53	CCAA 6	100	96	68	45	31	23	**	14	12	**	7,4
54	CCAA 14	*	97	67	42	28	21	16	13	11	9	6,7
55	CCAA 8	100	96	72	49	32	24	17	14	13	11	8,3
56	CCAA 16	100	97,2	79,1	60,1	42,4	31,7	24,1	19,8	16,5	13,6	10,2
57	CCAA 9	100	97	77	58	41	30	23	19	16	12	9,8
58	CCAA 15	*	94,5	72,3	49	31,2	22,7	17,4	14,2	12,1	9,7	7,7
59	CCAA 15	100	97	74,9	52,5	35,85	24,62	19,08	15,56	13,17	10,95	8,43
60	CCAA 13	100	94	71	49	35	26	20	16	13	11	8,4
61	CCAA 9	100	97	78	55	39	28	22	18	15	12	9,8
62	CCAA 1	100	96	74	52	37	29	22	18	15	13	11,2
63	CCAA 1	*	93,8	75,4	56,7	41,6	30,4	23	18,4	15,3	11,4	9,5
64	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
65	CCAA 13	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
66	CCAA 13	100	97	81	60	45	32	25	18	17	14	10
67	CCAA 14	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
68	CCAA 16	100	98	77	57	40	30	23	19	16	13	9,9
69	CCAA 13	100	93,5	70,8	51	37,4	26,9	20,6	16,9	14,1	11,2	8,7
70	CCAA 4	100	98	80	59	44	32	24	19	15	12	9,3
71	CCAA 5	100	96,2	69,3	45,5	30,1	22,2	17,5	14,1	11,8	8,5	6,7
72	CCAA 6	100	97	76	55	36	26	20	16	14	11	9
73	CCAA 2	100	94	75	57	42	32	24	19	16	13	9,8
74	CCAA 15	100	95,11	73,61	44,99	29,66	19,25	15,58	11,19	9,03	7,59	6,02
75	CCAA 3	100	98,5	76,9	53,4	37,5	27,7	21,4	17,5	14,6	11,6	9,4
76	CCAA 8	100	96,1	80,8	59,9	41,3	31,3	23,7	19	16	13,3	10,6
77	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
78	CCAA 4	100	98	77	53	24	18	15	13	11	8	8,2
79	CCAA 10	100	97	72	51	34	16	19	16	13	11	9,6
80	CCAA 2	100	96	73	52	35	26	20	16	14	11	9
81	CCAA 9	100	99	80	57	39	29	22	18	15	9,5	9,5
82	CCAA 14	100	92	73	56	41	35	30	27	25	22,8	18,87
83	CCAA 14	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
84	CCAA 2	100	96	68	43	30	23	18	16	13	11	9,5
85	CCAA 8	100	98,03	77,16	54,73	37,04	27,43	21,04	17,25	14,51	11,86	9,09
86	CCAA 7	100	96	73	51	34	25	19	16	13	11	7,8
87	CCAA 13	0	98	76	55	40	30	22	19	15	13	10,3

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
88	CCAA 7	100	96,38	73,59	51,08	35,20	29,21	21,20	17,26	15,09	12,21	9,29
89	CCAA 7	100	96	68	47	34	25	19	16	13	8	6,18
90	CCAA 7	*	97	73	54	38	28	22	18	15	12	9,6
91	CCAA 7	100	97	73	50	34	24	18	15	12	10	8,2
92	CCAA 14	100	95	70	47	32	23	18	15	12	10	8
93	CCAA 13	100	97	67	47	32	24	19	15	13	10	8,2
94	CCAA 3	100	88	56	37	26	20	15	12	10	8	6,7
95	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
96	CCAA 8	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
97	CCAA 1	100	85	55	38	29	21	17	14	12	10	17
98	CCAA 3	100	96	75	54	37	24	21	18	14	11	9,2
99	CCAA 4	*	93,9	68,1	46,3	30,7	22,6	17,3	14,2	11,82	9,9	7,52
100	CCAA 1	*	98,2	75,8	57,4	41,2	31,9	24,4	20	16	12	11,1
101	CCAA 9	*	96,9	80,5	59,6	43,2	32,2	24,7	20,1	16,7	13,5	11,4
102	CCAA 9	100	98	78	57	39	29	21	18	14	12	9,8
103	CCAA 15	100	93,99	74,28	52,7	36,24	27,1	22,25	15,69	12,64	9,88	7,55
104	CCAA 9	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
105	CCAA 13	100	97	79	53	34	27	18	15	13	10	8,2
106	CCAA 14	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
107	CCAA 5	100	98,09	72,906	48,906	32,34	23,251	17,626	14,506	12,251	9,969	8,125
108	CCAA 16	100	96	69,1	46	29,9	21,9	16,6	13,8	11,5	9,1	7,3
109	CCAA 15	100	97,7	73,1	44,3	29,4	21,2	16,3	13,4	11,4	9,4	7,3

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
110	CCAA 4	100	96,5	74,9	53,9	38,3	29,2	21,5	17,7	14,2	12	8,2
111	CCAA 4	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
112	CCAA 1	100	95	69	48	32	23	18	15	12	9	7,7
113	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
114	CCAA 1	100	95	68	44	33	22	17	14	12	9	6,6
115	CCAA 2	100	96	79	58	40	29	23	18	15	11	8,7
116	CCAA 1	100	95	75	54	36	26	20	17	14	12	9,3
117	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
117	CCAA 6	100	96,9	78,6	57,3	40	29,7	21,7	17,8	15	12,4	9,3
118	CCAA 1	*	93	67	41	27	19	15	12	10	8	6,8
119	CCAA 2	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
120	CCAA 14	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
121	CCAA 1	*	98	82	62	45	33	25	20	17	13	10
122	CCAA 9	100	95	75	53	38	28	23	18	15	13	9,8
123	CCAA 9	100	97	81	57	38	28	25	18	15	13	9,5
124	CCAA 8	100	95,6	80,1	57	40,9	29,9	22	17	15,1	12,5	10
125	CCAA 8	100	96,2	76,5	56,7	41	29,7	22,3	18,4	15	11,8	9,8
127	CCAA 3	100	91	78	61	47	31	22	18	15	12	8,5
128	CCAA 1	*	97,5	75,3	55,8	39,4	28,8	21,5	16,5	12	3,3	0,7
129	CCAA 1	100	94,7	77,5	59,5	50,7	39,6	29,1	20,3	12,3	11,2	9,3
130	CCAA 10	100	94,4	71,7	54	38,9	29,3	23,7	17,9	14,1	12	8,9
131	CCAA 5	100	93	66	45	30	21	16	13	11	10	7

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
132	CCAA 7	*	96,7	70,5	47,4	31,6	23	17,6	14,7	12,4	10,4	8,7
133	CCAA 2	100	96	75	52	35	25	19	15	13	11	8,9
134	CCAA 10	*	94	73	51	33	25	18	15	12	10	8,04
135	CCAA 8	100	95	74	53	37	27	21	17	14	11	8
136	CCAA 9	*	97	79	58	41	31	23	19	16	13	10
137	CCAA 8	100	93,9	71	50,6	36,4	27	20,7	16,8	13,9	11,2	8,6
138	CCAA 16	*	94,4	77,8	56,5	39,2	29,7	22,9	18,1	15,2	13,3	9,4
139	CCAA 16	100	93,94	70,49	49,55	33,03	24,2	18,62	15,25	12,83	10,68	**
140	CCAA 16	100	96,8	79,8	58,4	40,7	29,6	22,4	18,3	15,3	12,2	9,7
141	CCAA 6	100	95	78	53	38	29	22	18	15	12	9,4
142	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
142	CCAA 6	100	86	78	77	87	93	96	96	98	98	6,93
143	CCAA 1	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
144	CCAA 6	100	95	73	51	35	25	19	16	13	11	8,7
145	CCAA 10	100	91	71	46	29	22	17	14	11	9	7,3
146	CCAA 16	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
147	CCAA 13	100	99	79	56	40	31	24	19	15	10	9,1
148	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
149	CCAA 11	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
150	CCAA 5	100	90,6	71,7	51,3	36,9	28,2	22	18,2	15,4	12,5	9,7
151	CCAA 7	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
152	CCAA 4	*	97	82	62	45	32	24	19	16	13	9,9

Cód. laboratorio	Código Comunidad	% Material acumulado que pasa según tamaño de abertura del tamiz (mm)										
		63	31.5	16	8	4	2	1	0.500	0.250	0.125	0.063
153	CCAA 5	100	97,79	77,61	55,24	36,43	28,09	21,2	17,43	14,18	10,94	9,3
154	CCAA 13	100	96	72	50	29	17	10	7	4	2	8,27
155	CCAA 6	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
155	CCAA 6	100	100	75,7	54	36	27,4	20,4	16,7	13,9	11,3	8,6
156	CCAA 15	*	96	76	54	38	26	20	16	14	11	8,8
157	CCAA 1	100	96	74	56	42	32	24	19	16	13	11,1
158	CCAA 1	100	92,4	73,6	55,7	39,9	29,3	21	17,3	14,4	13,5	10
159	CCAA 10	100	99	72	49	33	25	18	15	12	10	7,8
161	CCAA 4	100	94	71	50	37	27	21	17	14	11	9,1
199	CCAA 4	100	91	64,4	47	33,5	26,8	20,3	16,9	14,3	10	10,096
200	CCAA 13	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

NE =No ensayado - *Datos no enviados. Para el tratamiento de datos se considera *=100 -- **Datos no enviados. ** Los datos se han enviado en un formato distinto al fichero de cálculo y/o con tamaños de aberturas de tamiz diferentes

3. Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad de un suelo

Tabla 25: Resultados de ensayo. Plasticidad

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
1	CCAA 1	No plástico	*	*
2	CCAA 9	*	*	No Plástico
3	CCAA 11	NO	NO	NO PRESENTA
5	CCAA 1	*	No Plástico	*
6	CCAA 8	No plástico	*	*
7	CCAA 2	NE	NE	NE
8	CCAA 6	*	*	No Plástico
9	CCAA 12	*	*	No Plástico
10	CCAA 9	*	No Plástico	*
11	CCAA 9	*	*	No Plástico
12	CCAA 8	*	*	No plástico
14	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	No Plástico
15	CCAA 5	NE	NE	NE
16	CCAA 1	NP	NP	NP
17	CCAA 9	NP	NP	NP
18	CCAA 1	0	0	0
19	CCAA 14	No plástico	No Plástico	No Plástico
20	CCAA 14	*	*	No Plástico
21	CCAA 7	sin poderse realizar	16,3	No Plástico
22	CCAA 7	*	*	No Plástico
23	CCAA 7	*	*	No Plástico
24	CCAA 7	No plástico	No Plástico	No Plástico
26	CCAA 13	*	*	No Plástico
27	CCAA 1	*	*	No Plástico
28	CCAA 9	No plástico	*	*
29	CCAA 9	*	*	NP
30	CCAA 2	NE	NE	NE
31	CCAA 3	No Aplica	No Aplica	No Aplica
32	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	*
33	CCAA 13	NE	NE	NE
34	CCAA 10	*	*	NP
35	CCAA 11	NE	NE	NE
36	CCAA 6	NE	NE	NE
38	CCAA 7	*	*	No Plástico
39	CCAA 2	17,3	15,4	1,9
40	CCAA 12	NE	NE	NE
41	CCAA 15	*	*	No Plástico
42	CCAA 9	*	*	No Plástico
43	CCAA 16	*	*	No Plástico
44	CCAA 6	NE	NE	NE

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
45	CCAA 13	N.P.	N.P.	N.P.
46	CCAA 13	No plástico	*	*
47	CCAA 7	*	*	No Plástico
48	CCAA 16	*	*	No Plástico
49	CCAA 16	No plástico	No Plástico	No Plástico
50	CCAA 16	NE	NE	NE
51	CCAA 3	18,3	NO	NO
52	CCAA 6	NE	NE	NE
52	CCAA 6	NL	NP	NLP
53	CCAA 6	NE	NE	NE
53	CCAA 6	Indeterminado	No Plástico	*
54	CCAA 14	*	*	NP
55	CCAA 8	NE	NE	NE
56	CCAA 16	*	*	No Plástico
57	CCAA 9	*	*	No Plástico
58	CCAA 15	*	No Plástico	*
59	CCAA 15	*	No Plástico	*
60	CCAA 13	20,81	20,7	0,11
61	CCAA 9	*	*	No Plástico
62	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	No Plástico
63	CCAA 1	NP	NP	NP
64	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	No Plástico
65	CCAA 13	No plástico	No Plástico	No Plástico
66	CCAA 13	*	*	NP
67	CCAA 14	*	No Plástico	*
68	CCAA 16	*	*	No Plástico
69	CCAA 13	No plástico	*	*
70	CCAA 4	No plástico	No Plástico	*
71	CCAA 5	No plástico	No Plástico	No Plástico
72	CCAA 6	NO	NO	NP
73	CCAA 2	No plástico	*	*
74	CCAA 15	NP	NP	NP
75	CCAA 3	*	*	No Plástico
76	CCAA 8	*	*	No plástico
77	CCAA 8	*	*	No plástico
78	CCAA 4	NE	NE	NE
79	CCAA 10	No plástico	No Plástico	No Plástico
80	CCAA 2	NE	NE	NE
81	CCAA 9	*	*	No Plástico
82	CCAA 14	*	*	No Plástico
83	CCAA 14	*	No Plástico	*
84	CCAA 2	No plástico	No Plástico	No Plástico
85	CCAA 8	*	*	No plástico

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
86	CCAA 7	*	*	NP
87	CCAA 13	0	0	No Plástico
88	CCAA 7	No plástico	No Plástico	No Plástico
89	CCAA 7	*	*	No Plástico
90	CCAA 7	No plástico	13,1	No plástico
91	CCAA 7	NP	NP	NP
92	CCAA 14	No plástico	*	*
93	CCAA 13	No Líquido	No Plástico	*
94	CCAA 3	*	*	No Plástico
95	CCAA 8	*	*	No plástico
96	CCAA 8	NE	NE	NE
97	CCAA 1	NE	NE	NE
98	CCAA 3	No plástico	21,13	*
99	CCAA 4	*	*	NP
100	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	No Plástico
101	CCAA 9	No plástico	No Plástico	No Plástico
102	CCAA 9	NE	NE	NE
103	CCAA 15	NP	NP	NP
104	CCAA 9	NE	NE	NE
105	CCAA 13	No plástico	No plástico	No plástico
106	CCAA 14	NE	NE	NE
107	CCAA 5	No plástico	No Plástico	No Plástico
108	CCAA 16	No plástico	No Plástico	*
109	CCAA 15	*	No Plástico	*
110	CCAA 4	NE	NE	NE
111	CCAA 4	No plástico	No Plástico	No Plástico
112	CCAA 1	*	*	No Plástico
113	CCAA 1	*	*	No Plástico
114	CCAA 1	*	*	No Plástico
115	CCAA 2	18,7	17,2	1,5
116	CCAA 1	No Plástico	No Plástico	No Plástico
117	CCAA 6	NE	NE	NE
118	CCAA 1	*	*	No Plástico
119	CCAA 2	NO	NO	NP
120	CCAA 14	No plástico	No Plástico	No Plástico
121	CCAA 1	*	No Plástico	*
122	CCAA 9	*	*	No Plástico
123	CCAA 9	NE	NE	NE
124	CCAA 8	*	*	No plástico
125	CCAA 8	No plástico	No Plástico	No Plástico
127	CCAA 3	18	No Plástico	No Plástico
128	CCAA 1	NE	NE	NE
129	CCAA 1	NE	NE	NE

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
130	CCAA 10	No plástico	No Plástico	No Plástico
131	CCAA 5	No tiene	No tiene	*
132	CCAA 7	NE	NE	NE
133	CCAA 2	*	*	No Plástico
134	CCAA 10	16,8	16,1	0,7
135	CCAA 8	No Líquido	No Plástico	No Plástico
136	CCAA 9	No plástico	No Plástico	No Plástico
137	CCAA 8	NE	NE	NE
138	CCAA 16	No plástico	No Plástico	No Plástico
139	CCAA 16	No Líquido	No Plástico	*
140	CCAA 16	NP	NP	NP
141	CCAA 6	*	*	No Plástico
142	CCAA 6	*	*	No Plástico
143	CCAA 1	NE	NE	NE
144	CCAA 6	NE	NE	NE
144	CCAA 6	*	*	No Plástico
145	CCAA 10	*	*	No Plástico
146	CCAA 16	NE	NE	NE
147	CCAA 13	*	*	No Plástico
148	CCAA 6	NE	NE	NE
148	CCAA 6	*	*	No Plástico
149	CCAA 11	19	No Plástico	*
150	CCAA 5	NP	NP	NP
151	CCAA 7	*	*	No Plástico
152	CCAA 4	No plástico	No Plástico	*
153	CCAA 5	No Presenta	No Presenta	No Plástico
154	CCAA 13	19,5	18,22	1,29
155	CCAA 6	*	*	No Plástico
156	CCAA 15	*	*	No Plástico
157	CCAA 1	NE	NE	NE
158	CCAA 1	NE	NE	NE
159	CCAA 10	No plástico	No Plástico	No Plástico
161	CCAA 4	*	No Plástico	*
199	CCAA 4	NE	NE	NE
200	CCAA 13	No plástico	No Plástico	No Plástico

NE- No Ensayado * Datos no enviados

4. Determinación de sales solubles de un suelo

Tabla 26: Resultados de ensayo. Sales solubles

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Residuo de sales solubles en 100 gr de suelo. Valor medio (gr)
1	CCAA 1	0,009
2	CCAA 9	0,130
3	CCAA 11	0,185
5	CCAA 1	NE
6	CCAA 8	NE
7	CCAA 2	0,119
8	CCAA 6	NE
8	CCAA 6	0,454
9	CCAA 12	NE
10	CCAA 9	0,123
11	CCAA 9	0,140
12	CCAA 8	0,122
14	CCAA 1	0,110
15	CCAA 5	NE
16	CCAA 1	0,065
17	CCAA 9	0,114
18	CCAA 1	3,440
19	CCAA 14	0,060
20	CCAA 14	0,137
21	CCAA 7	NE
22	CCAA 7	0,080
23	CCAA 7	0,137
24	CCAA 7	0,090
26	CCAA 13	0,008
27	CCAA 1	0,340
28	CCAA 9	0,170
29	CCAA 9	0,142
30	CCAA 2	0,047
31	CCAA 3	0,110
32	CCAA 1	0,215
33	CCAA 13	0,182
34	CCAA 10	0,120
35	CCAA 11	NE
36	CCAA 6	NE
38	CCAA 7	0,246
39	CCAA 2	NE
40	CCAA 12	0,180
41	CCAA 15	0,170
42	CCAA 9	0,220

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Residuo de sales solubles en 100 gr de suelo. Valor medio (gr)
43	CCAA 16	0,017
44	CCAA 6	0,120
45	CCAA 13	0,017
46	CCAA 13	0,070
47	CCAA 7	0,029
48	CCAA 16	0,249
49	CCAA 16	0,238
50	CCAA 16	0,082
51	CCAA 3	0,190
52	CCAA 6	NE
52	CCAA 6	0,070
53	CCAA 6	0,295
54	CCAA 14	0,065
55	CCAA 8	0,080
56	CCAA 16	0,040
57	CCAA 9	0,220
58	CCAA 15	0,011
59	CCAA 15	0,180
60	CCAA 13	0,252
61	CCAA 9	0,101
62	CCAA 1	NE
63	CCAA 1	0,113
64	CCAA 1	NE
65	CCAA 13	1,346
66	CCAA 13	0,138
67	CCAA 14	0,150
68	CCAA 16	0,090
69	CCAA 13	0,215
70	CCAA 4	NE
71	CCAA 5	0,206
72	CCAA 6	NE
72	CCAA 6	0,080
73	CCAA 2	NE
74	CCAA 15	0,240
75	CCAA 3	0,400
76	CCAA 8	0,080
77	CCAA 8	0,100
78	CCAA 4	NE
79	CCAA 10	NE
80	CCAA 2	0,140
81	CCAA 9	0,110
82	CCAA 14	0,170

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Residuo de sales solubles en 100 gr de suelo. Valor medio (gr)
83	CCAA 14	0,180
84	CCAA 2	0,080
85	CCAA 8	0,140
86	CCAA 7	0,079
87	CCAA 13	0,020
88	CCAA 7	0,070
89	CCAA 7	0,300
90	CCAA 7	0,150
91	CCAA 7	NE
92	CCAA 14	0,091
93	CCAA 13	0,050
94	CCAA 3	0,150
95	CCAA 8	0,060
96	CCAA 8	0,120
97	CCAA 1	0,310
98	CCAA 3	0,092
99	CCAA 4	NE
100	CCAA 1	0,530
101	CCAA 9	0,018
102	CCAA 9	NE
103	CCAA 15	0,019
104	CCAA 9	NE
105	CCAA 13	< 0,05
106	CCAA 14	0,020
107	CCAA 5	0,380
108	CCAA 16	0,114
109	CCAA 15	0,080
110	CCAA 4	0,070
111	CCAA 4	0,449
112	CCAA 1	0,780
113	CCAA 1	0,200
114	CCAA 1	0,140
115	CCAA 2	0,142
116	CCAA 1	0,670
117	CCAA 6	**
118	CCAA 1	0,150
119	CCAA 2	0,410
120	CCAA 14	0,160
121	CCAA 1	NE
122	CCAA 9	0,130
123	CCAA 9	0,900
124	CCAA 8	NE

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Residuo de sales solubles en 100 gr de suelo. Valor medio (gr)
125	CCAA 8	0,841
127	CCAA 3	0,019
128	CCAA 1	NE
129	CCAA 1	NE
130	CCAA 10	0,159
131	CCAA 5	0,167
132	CCAA 7	0,090
133	CCAA 2	0,110
134	CCAA 10	NE
135	CCAA 8	NE
136	CCAA 9	0,500
137	CCAA 8	0,180
138	CCAA 16	<0,10
139	CCAA 16	NE
140	CCAA 16	0,028
141	CCAA 6	NE
142	CCAA 6	NE
143	CCAA 1	NE
144	CCAA 6	NE
144	CCAA 6	0,066
145	CCAA 10	0,201
146	CCAA 16	NE
147	CCAA 13	NE
148	CCAA 6	0,190
149	CCAA 11	0,198
150	CCAA 5	0,880
151	CCAA 7	0,070
152	CCAA 4	0,560
153	CCAA 5	0,243
154	CCAA 13	0,158
155	CCAA 6	0,070
156	CCAA 15	0,112
157	CCAA 1	0,130
158	CCAA 1	0,075
159	CCAA 10	0,690
161	CCAA 4	0,200
199	CCAA 4	0,050
200	CCAA 13	0,200

NE – No ensayado *Datos no enviados **Los datos se han enviado en un formato distinto al fichero de cálculo

5. Ensayo compactación. Proctor modificado

Tabla 27: Resultados de ensayo. Proctor modificado

Cód. laboratorio	Código Comunidad	DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
1	CCAA 1	2,28	6,3
2	CCAA 9	NE	NE
3	CCAA 11	2,3	5,5
5	CCAA 1	2,22	7,4
6	CCAA 8	2,33	5,1
7	CCAA 2	2,33	6,4
8	CCAA 6	2,27	5,9
9	CCAA 12	NE	NE
10	CCAA 9	NE	NE
11	CCAA 9	2,289	*
12	CCAA 8	2,3	5,8
14	CCAA 1	2,23	6,5
15	CCAA 5	NE	NE
16	CCAA 1	2,27	3,1
17	CCAA 9	*	*
18	CCAA 1	NE	NE
19	CCAA 14	2,28	4,9
20	CCAA 14	2,3	5,1
21	CCAA 7	2,342	4,947
22	CCAA 7	2,32	5,3
23	CCAA 7	2,260	6,100
24	CCAA 7	2,29	5,7
26	CCAA 13	2,28	6
27	CCAA 1	*	*
28	CCAA 9	2,273	6
29	CCAA 9	2,301	5,3
30	CCAA 2	*	*
31	CCAA 3	2,304	5,9
32	CCAA 1	2,23	3,6
33	CCAA 13	2,31	5,97
34	CCAA 10	2,325	5,44
35	CCAA 11	NE	NE
36	CCAA 6	2,31	7
38	CCAA 7	2,315	5,7
39	CCAA 2	2,285	5,0
40	CCAA 12	2,28	7,5
41	CCAA 15	2,32	6,4
42	CCAA 9	2,276	6,2

Cód. laboratorio	Código Comunidad	DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
43	CCAA 16	2,31	6,1
44	CCAA 6	NE	NE
45	CCAA 13	*	*
46	CCAA 13	2,3	6,1
47	CCAA 7	2,33	5,57
48	CCAA 16	2,301	5,5
49	CCAA 16	2,32	5,7
50	CCAA 16	2,31	4,8
51	CCAA 3	2,33	5,5
52	CCAA 6	2,31	6,4
53	CCAA 6	NE	NE
53	CCAA 6	2,29	5,9
54	CCAA 14	2,3	6,2
55	CCAA 8	2,28	4,9
56	CCAA 16	2,338	5,4
57	CCAA 9	2,307	6,2
58	CCAA 15	*	*
59	CCAA 15	2,32	5,6
60	CCAA 13	*	*
61	CCAA 9	2,269	5,2
62	CCAA 1	2,15	4,5
63	CCAA 1	2,25	6
64	CCAA 1	NE	NE
65	CCAA 13	2,309	4,7
66	CCAA 13	NE	NE
67	CCAA 14	*	*
68	CCAA 16	2,282	6,5
69	CCAA 13	2,2	3,8
70	CCAA 4	*	*
71	CCAA 5	2,325	5,6
72	CCAA 6	NE	NE
73	CCAA 2	2,3	6,3
74	CCAA 15	*	*
75	CCAA 3	*	*
76	CCAA 8	NE	NE
77	CCAA 8	2,26	6
78	CCAA 4	NE	NE
79	CCAA 10	2,3	5,4
80	CCAA 2	*	*
81	CCAA 9	2,295	5,6
82	CCAA 14	2,327	5,41

Cód. laboratorio	Código Comunidad	DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
83	CCAA 14	*	*
84	CCAA 2	NE	NE
85	CCAA 8	2,31	6,1
86	CCAA 7	*	*
87	CCAA 13	2,33	5,35
88	CCAA 7	2,32	5,3
89	CCAA 7	2,31	4,7
90	CCAA 7	NE	NE
91	CCAA 7	2,318	5,3
92	CCAA 14	2,29	5,9
93	CCAA 13	2,25	6,4
94	CCAA 3	2,25	6,8
95	CCAA 8	2,3	6,4
96	CCAA 8	2,32	5,3
97	CCAA 1	2,31	5,2
98	CCAA 3	2,34	4,5
99	CCAA 4	*	*
100	CCAA 1	2,27	6
101	CCAA 9	2,31	5,1
102	CCAA 9	NE	NE
103	CCAA 15	*	*
104	CCAA 9	NE	NE
105	CCAA 13	2,21	6,1
106	CCAA 14	2,19	2,9
107	CCAA 5	2,302	6
108	CCAA 16	2,292	5,461
109	CCAA 15	2,29	5,6
110	CCAA 4	2,2829	5,8
111	CCAA 4	NE	NE
112	CCAA 1	2,3	6,4
113	CCAA 1	2,31	5,7
114	CCAA 1	2,3	5,9
115	CCAA 2	2,31	6,1
116	CCAA 1	2,31	5,2
117	CCAA 6	2,29	6,3
118	CCAA 1	2,25	6,2
119	CCAA 2	2,45	5,76
120	CCAA 14	2,297	5,9
121	CCAA 1	2,27	5,2
122	CCAA 9	2,25	5,9
123	CCAA 9	2,32	5,2

Cód. laboratorio	Código Comunidad	DENSIDAD SECA MAXIMA (gr/cm3)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)
124	CCAA 8	2,28	6,7
125	CCAA 8	2,29	6,5
127	CCAA 3	2,25	5,01
128	CCAA 1	2,28	0
129	CCAA 1	2,25	6,6
130	CCAA 10	2,316	5,7
131	CCAA 5	2,311	5,5
132	CCAA 7	2,32	4,84
133	CCAA 2	2,33	5,2
134	CCAA 10	2,316	5,7
135	CCAA 8	2,29	6
136	CCAA 9	2,29	5,8
137	CCAA 8	NE	NE
138	CCAA 16	2,282	5,2
139	CCAA 16	2,26	5,6
140	CCAA 16	*	*
141	CCAA 6	NE	NE
141	CCAA 6	*	*
142	CCAA 6	NE	NE
143	CCAA 1	*	*
144	CCAA 6	NE	NE
144	CCAA 6	2,304	5,72
145	CCAA 10	2,265	6,8
146	CCAA 16	NE	NE
147	CCAA 13	2,326	5,374
148	CCAA 6	*	*
149	CCAA 11	NE	NE
150	CCAA 5	2,34	5,8
151	CCAA 7	2,306	6,84
152	CCAA 4	*	*
153	CCAA 5	2,3	5,2
154	CCAA 13	2,18	5,16
155	CCAA 6	NE	NE
155	CCAA 6	2,31	6,2
156	CCAA 15	*	*
157	CCAA 1	2,26	6,8
158	CCAA 1	2,31	7,15
159	CCAA 10	2,32	5,5
161	CCAA 4	2,28	5,8
199	CCAA 4	*	*
200	CCAA 13	2,3	5

NE - No Ensayado * Ensayo realizado pero no indicado el resultado final

6. Determinación de la densidad aparente del mortero fresco

Tabla 28: Resultados de ensayo. Densidad mortero

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Densidad aparente. Valor medio (Kg/m3)	Desviación (%)
1	CCAA 1	1974	0,5
2	CCAA 9	NE	NE
3	CCAA 11	1964	*
5	CCAA 1	NE	NE
6	CCAA 8	2002	*
7	CCAA 2	NE	NE
8	CCAA 6	NE	NE
9	CCAA 12	NE	NE
10	CCAA 9	NE	NE
11	CCAA 9	1910	*
12	CCAA 8	2080	0,01
14	CCAA 1	NE	NE
15	CCAA 5	NE	NE
16	CCAA 1	1,97**	0,1
17	CCAA 9	2056	7,1
18	CCAA 1	NE	NE
19	CCAA 14	NE	NE
20	CCAA 14	1950	0,3
21	CCAA 7	NE	NE
22	CCAA 7	1883	*
23	CCAA 7	NE	NE
24	CCAA 7	NE	NE
26	CCAA 13	2084	*
27	CCAA 1	1968,8	*
28	CCAA 9	2073,11	*
29	CCAA 9	2107	7,8
30	CCAA 2	1900	0,92
31	CCAA 3	1935	0,26
32	CCAA 1	NE	NE
33	CCAA 13	NE	NE
34	CCAA 10	NE	NE
35	CCAA 11	NE	NE
36	CCAA 6	NE	NE
38	CCAA 7	2057,50	0,05
39	CCAA 2	1840	0,49%
40	CCAA 12	1920	*
41	CCAA 15	2111	0,09
42	CCAA 9	NE	NE
43	CCAA 16	1932	0,9

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Densidad aparente. Valor medio (Kg/m3)	Desviación (%)
44	CCAA 6	NE	NE
45	CCAA 13	1950	0
46	CCAA 13	NE	NE
47	CCAA 7	1878,5	0,17
48	CCAA 16	1925	0,26
49	CCAA 16	1839	0,58
50	CCAA 16	NE	NE
51	CCAA 3	NE	NE
52	CCAA 6	NE	NE
53	CCAA 6	NE	NE
54	CCAA 14	2000	0
55	CCAA 8	1891	1
56	CCAA 16	2010	*
57	CCAA 9	NE	NE
58	CCAA 15	1996,75	*
59	CCAA 15	2099,5	0,24
60	CCAA 13	1998,5	*
61	CCAA 9	NE	NE
62	CCAA 1	NE	NE
63	CCAA 1	NE	NE
64	CCAA 1	NE	NE
65	CCAA 13	NE	NE
66	CCAA 13	1930	1
67	CCAA 14	2000	*
68	CCAA 16	NE	NE
69	CCAA 13	1907,5	0,01
70	CCAA 4	1919	0,6
71	CCAA 5	NE	NE
72	CCAA 6	NE	NE
73	CCAA 2	NE	NE
74	CCAA 15	1992,6335	0,005
75	CCAA 3	NE	NE
76	CCAA 8	1969,96	0,1085
77	CCAA 8	NE	NE
78	CCAA 4	1870	0,5
79	CCAA 10	1885	*
80	CCAA 2	1973	0,2
81	CCAA 9	1870	*
82	CCAA 14	NE	NE
83	CCAA 14	2000	*
84	CCAA 2	NE	NE

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Densidad aparente. Valor medio (Kg/m3)	Desviación (%)
85	CCAA 8	1926,86	*
86	CCAA 7	1891,94	0,05
87	CCAA 13	1982,1	*
88	CCAA 7	NE	NE
89	CCAA 7	1975	0,1
90	CCAA 7	1875	0,05
91	CCAA 7	NE	NE
92	CCAA 14	2020	*
93	CCAA 13	1980	0,5
94	CCAA 3	2026	2,8
95	CCAA 8	1900,29	0,085776381
96	CCAA 8	NE	NE
97	CCAA 1	NE	NE
98	CCAA 3	1971,1	1,912
99	CCAA 4	NE	NE
100	CCAA 1	2016	*
101	CCAA 9	NE	NE
102	CCAA 9	2035	1,03
103	CCAA 15	NE	NE
104	CCAA 9	NE	NE
105	CCAA 13	2,118**	0,1
106	CCAA 14	NE	NE
107	CCAA 5	2035	0,25
108	CCAA 16	1919,85	0,3
109	CCAA 15	NE	NE
110	CCAA 4	NE	NE
111	CCAA 4	NE	NE
112	CCAA 1	2078	0,2
113	CCAA 1	NE	NE
114	CCAA 1	2000	0,15
115	CCAA 2	2117	0,28
116	CCAA 1	1928,5	3,5
117	CCAA 6	NE	NE
117	CCAA 6	2183	*
118	CCAA 1	2004	6,6
119	CCAA 2	1980	*
120	CCAA 14	1936,5	*
121	CCAA 1	1950,6	*
122	CCAA 9	NE	NE
123	CCAA 9	1880	2,13
124	CCAA 8	1924	*

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Densidad aparente. Valor medio (Kg/m3)	Desviación (%)
125	CCAA 8	NE	NE
127	CCAA 3	NE	NE
128	CCAA 1	NE	NE
129	CCAA 1	NE	NE
130	CCAA 10	NE	NE
131	CCAA 5	NE	NE
132	CCAA 7	NE	NE
133	CCAA 2	NE	NE
134	CCAA 10	NE	NE
135	CCAA 8	2051,181102	0,383877159
136	CCAA 9	2119	0,1
137	CCAA 8	NE	NE
138	CCAA 16	1960	*
139	CCAA 16	NE	NE
140	CCAA 16	NE	NE
141	CCAA 6	NE	NE
142	CCAA 6	NE	NE
143	CCAA 1	NE	NE
144	CCAA 6	NE	NE
145	CCAA 10	NE	NE
146	CCAA 16	1930	0,3
147	CCAA 13	1870	*
148	CCAA 6	NE	NE
149	CCAA 11	NE	NE
150	CCAA 5	1848,06	*
151	CCAA 7	1880	*
152	CCAA 4	1923,5	0,5
153	CCAA 5	1948,1	0,07%
154	CCAA 13	1643	*
155	CCAA 6	NE	NE
156	CCAA 15	1904,19	0,27
157	CCAA 1	2036	0,39
158	CCAA 1	1975	5
159	CCAA 10	1924	5,6
161	CCAA 4	NE	NE
199	CCAA 4	NE	NE
200	CCAA 13	NE	NE

NE - No Ensayado * - Datos no enviados ** Estos valores no han sido utilizados para el cálculo del valor asignado. Se corrigen multiplicando por 1000 para el análisis de resultados.

7. Ensayo de eflorescencia

Tabla 29: Resultados de ensayo. Eflorescencia

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación FINAL
1	CCAA 1	EFLOR.
2	CCAA 9	NE
3	CCAA 11	LIG. EFLOR.
5	CCAA 1	NE
6	CCAA 8	LIG. EFLOR.
7	CCAA 2	NE
8	CCAA 6	NE
8	CCAA 6	***
9	CCAA 12	NE
10	CCAA 9	NE
11	CCAA 9	NE
12	CCAA 8	NE
14	CCAA 1	NE
15	CCAA 5	NE
16	CCAA 1	LIG. EFLOR.*
17	CCAA 9	NO EFLOR.*
18	CCAA 1	NE
19	CCAA 14	NE
20	CCAA 14	MUY EFLOR.*
21	CCAA 7	NO EFLOR.
22	CCAA 7	NE
23	CCAA 7	NE
24	CCAA 7	NO EFLOR.*
26	CCAA 13	NE
27	CCAA 1	NE
28	CCAA 9	EFLOR.
29	CCAA 9	NO EFLOR.*
30	CCAA 2	LIG. EFLOR.
31	CCAA 3	NE
32	CCAA 1	NE
33	CCAA 13	NE
34	CCAA 10	NE
35	CCAA 11	NE
36	CCAA 6	NE
38	CCAA 7	EFLOR.*
39	CCAA 2	NE
40	CCAA 12	EFLOR.*
41	CCAA 15	LIG. EFLOR.*
42	CCAA 9	NO EFLOR.*

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación FINAL
43	CCAA 16	EFLOR.
44	CCAA 6	LIG. EFLOR.*
45	CCAA 13	NO EFLOR.*
46	CCAA 13	NE
47	CCAA 7	EFLOR.*
48	CCAA 16	LIG. EFLOR.*
49	CCAA 16	LIG. EFLOR.*
50	CCAA 16	LIG. EFLOR.*
51	CCAA 3	NE
52	CCAA 6	NE
53	CCAA 6	NO EFLOR.*
54	CCAA 14	EFLOR.
55	CCAA 8	LIG. EFLOR.*
56	CCAA 16	NO EFLOR.*
57	CCAA 9	NO EFLOR.
58	CCAA 15	***
59	CCAA 15	LIG. EFLOR.*
60	CCAA 13	NE
61	CCAA 9	LIG. EFLOR.*
62	CCAA 1	EFLOR.
63	CCAA 1	NE
64	CCAA 1	NE
65	CCAA 13	NE
66	CCAA 13	NE
67	CCAA 14	NO EFLOR.*
68	CCAA 16	NE
69	CCAA 13	LIG. EFLOR.*
70	CCAA 4	NE
71	CCAA 5	NE
72	CCAA 6	NE
73	CCAA 2	LIG. EFLOR.
74	CCAA 15	NE
75	CCAA 3	NO EFLOR.
76	CCAA 8	NO EFLOR.
77	CCAA 8	EFLOR.*
78	CCAA 4	NE
79	CCAA 10	NO EFLOR.*
80	CCAA 2	EFLOR.*
81	CCAA 9	NO EFLOR.*
82	CCAA 14	NE
83	CCAA 14	NO EFLOR.*

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación FINAL
84	CCAA 2	LIG. EFLOR.*
85	CCAA 8	EFLOR.
86	CCAA 7	NE
87	CCAA 13	NO EFLOR.*
88	CCAA 7	NE
89	CCAA 7	NO EFLOR.*
90	CCAA 7	NE
91	CCAA 7	NE
92	CCAA 14	**
93	CCAA 13	LIG. EFLOR.({****})
94	CCAA 3	LIG. EFLOR.
95	CCAA 8	NE
96	CCAA 8	LIG. EFLOR.
97	CCAA 1	LIG. EFLOR.*
98	CCAA 3	NE
99	CCAA 4	NE
100	CCAA 1	NO EFLOR.
101	CCAA 9	NE
102	CCAA 9	LIG. EFLOR.*
103	CCAA 15	NE
104	CCAA 9	NE
105	CCAA 13	EFLOR.*
106	CCAA 14	NE
107	CCAA 5	LIG. EFLOR.*
108	CCAA 16	EFLOR.*
109	CCAA 15	NE
110	CCAA 4	NE
111	CCAA 4	NE
112	CCAA 1	NO EFLOR.*
113	CCAA 1	NE
114	CCAA 1	NO EFLOR.
115	CCAA 2	NE
116	CCAA 1	LIG. EFLOR.*
117	CCAA 6	NE
118	CCAA 1	NO EFLOR.
119	CCAA 2	NE
120	CCAA 14	EFLOR.
121	CCAA 1	NE
122	CCAA 9	NE
123	CCAA 9	LIG. EFLOR.
124	CCAA 8	NO EFLOR.

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación FINAL
125	CCAA 8	LIG. EFLOR.(****)
127	CCAA 3	NE
128	CCAA 1	NE
129	CCAA 1	NE
130	CCAA 10	NO EFLOR.*
131	CCAA 5	NE
132	CCAA 7	NO EFLOR.
133	CCAA 2	NO EFLOR.*
134	CCAA 10	NE
135	CCAA 8	NE
136	CCAA 9	EFLOR.*
137	CCAA 8	NO EFLOR.*
138	CCAA 16	***
139	CCAA 16	NE
140	CCAA 16	NE
141	CCAA 6	NE
142	CCAA 6	NE
143	CCAA 1	NE
144	CCAA 6	NE
145	CCAA 10	NE
146	CCAA 16	LIG. EFLOR.
147	CCAA 13	NE
148	CCAA 6	NE
149	CCAA 11	NE
150	CCAA 5	EFLOR.
151	CCAA 7	NE
152	CCAA 4	NE
153	CCAA 5	NO EFLOR.
154	CCAA 13	NO EFLOR.*
155	CCAA 6	NE
156	CCAA 15	LIG. EFLOR.*
157	CCAA 1	LIG. EFLOR.
158	CCAA 1	LIG. EFLOR.*
159	CCAA 10	NE
161	CCAA 4	NE
199	CCAA 4	NE
200	CCAA 13	NE

NE - No Ensayado

* No se envía calificación final, se clasifica según el resultado del mayor número de probetas

** Todos los resultados son 0

*** No se puede determinar calificación final

**** Solo analizada una probeta

8. Ensayo de heladicidad

Tabla 30: Resultados de ensayo. Heladicidad

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación final
1	CCAA 1	NE
2	CCAA 9	NE
3	CCAA 11	NO HELADIZO
5	CCAA 1	NE
6	CCAA 8	NO HELADIZO*
7	CCAA 2	NE
8	CCAA 6	NE
9	CCAA 12	NE
10	CCAA 9	NE
11	CCAA 9	NE
12	CCAA 8	HELADIZO*
14	CCAA 1	NE
15	CCAA 5	NE
16	CCAA 1	NE
17	CCAA 9	NO HELADIZO*
18	CCAA 1	NE
19	CCAA 14	NE
20	CCAA 14	NO HELADIZO*
21	CCAA 7	NE
22	CCAA 7	NE
23	CCAA 7	NO HELADIZO*
24	CCAA 7	NE
26	CCAA 13	NO HELADIZO*
27	CCAA 1	NE
28	CCAA 9	NO HELADIZO*
29	CCAA 9	NO HELADIZO*
30	CCAA 2	NO HELADIZO*
31	CCAA 3	NE
32	CCAA 1	NE
33	CCAA 13	NE
34	CCAA 10	NE
35	CCAA 11	NE
36	CCAA 6	NE
38	CCAA 7	HELADIZO*
39	CCAA 2	NE
40	CCAA 12	NO HELADIZO*
41	CCAA 15	NO HELADIZO*
42	CCAA 9	NE
43	CCAA 16	HELADIZO

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación final
44	CCAA 6	NO HELADIZO*
45	CCAA 13	NO HELADIZO*
46	CCAA 13	NE
47	CCAA 7	NE
48	CCAA 16	NO HELADIZO*
49	CCAA 16	NO HELADIZO*
50	CCAA 16	NE
51	CCAA 3	NE
52	CCAA 6	NE
53	CCAA 6	NE
54	CCAA 14	NO HELADIZO*
55	CCAA 8	NO HELADIZO
56	CCAA 16	NO HELADIZO*
57	CCAA 9	NE
58	CCAA 15	NE
59	CCAA 15	NO HELADIZO*
60	CCAA 13	NE
61	CCAA 9	NE
62	CCAA 1	NO HELADIZO*
63	CCAA 1	NE
64	CCAA 1	NE
65	CCAA 13	NE
66	CCAA 13	NE
67	CCAA 14	NO HELADIZO*
68	CCAA 16	NE
69	CCAA 13	NO HELADIZO
70	CCAA 4	NE
71	CCAA 5	NE
72	CCAA 6	NO HELADIZO*
73	CCAA 2	NO HELADIZO
74	CCAA 15	NO HELADIZO*
75	CCAA 3	NE
76	CCAA 8	NO HELADIZO*
77	CCAA 8	NE
78	CCAA 4	NE
79	CCAA 10	NO HELADIZO*
80	CCAA 2	NO HELADIZO*
81	CCAA 9	NO HELADIZO*
82	CCAA 14	NE
83	CCAA 14	NO HELADIZO*
84	CCAA 2	NO HELADIZO

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación final
85	CCAA 8	NE
86	CCAA 7	NE
87	CCAA 13	HELADIZO*
88	CCAA 7	NO HELADIZO*
89	CCAA 7	NE
90	CCAA 7	NE
91	CCAA 7	NO HELADIZO*
92	CCAA 14	NO HELADIZO*
93	CCAA 13	NO HELADIZO*
94	CCAA 3	NO HELADIZO*
95	CCAA 8	CORRECTO*
96	CCAA 8	NO HELADIZO
97	CCAA 1	NE
98	CCAA 3	NE
99	CCAA 4	NE
100	CCAA 1	HELADIZO*
101	CCAA 9	NE
102	CCAA 9	NO HELADIZO*
103	CCAA 15	NE
104	CCAA 9	NE
105	CCAA 13	NE
106	CCAA 14	NE
107	CCAA 5	BIEN*
108	CCAA 16	NO HELADIZO*
109	CCAA 15	NE
110	CCAA 4	NE
111	CCAA 4	NE
112	CCAA 1	NO HELADIZO*
113	CCAA 1	NE
114	CCAA 1	NE
115	CCAA 2	NE
116	CCAA 1	NO HELADIZO*
117	CCAA 6	NE
118	CCAA 1	NO HELADIZO*
119	CCAA 2	NE
120	CCAA 14	NO HELADIZO
121	CCAA 1	NE
122	CCAA 9	NE
123	CCAA 9	NE
124	CCAA 8	HELADIZO*
125	CCAA 8	NO HELADIZO

Cód. laboratorio	Código Comunidad	Calificación final
127	CCAA 3	NE
128	CCAA 1	NE
129	CCAA 1	NE
130	CCAA 10	NE
131	CCAA 5	NE
132	CCAA 7	NE
133	CCAA 2	NO HELADIZO*
134	CCAA 10	NE
135	CCAA 8	NE
136	CCAA 9	NO HELADIZO*
137	CCAA 8	NE
138	CCAA 16	NE
139	CCAA 16	NE
140	CCAA 16	NE
141	CCAA 6	NE
142	CCAA 6	NE
143	CCAA 1	NE
144	CCAA 6	NO HELADIZO*
145	CCAA 10	NE
146	CCAA 16	NO HELADIZO
147	CCAA 13	NE
148	CCAA 6	NE
149	CCAA 11	NE
150	CCAA 5	NO HELADIZO*
151	CCAA 7	NO HELADIZO*
152	CCAA 4	NE
153	CCAA 5	NE
154	CCAA 13	NO HELADIZO*
155	CCAA 6	NE
156	CCAA 15	NO HELADIZO*
157	CCAA 1	NE
158	CCAA 1	APTA*
159	CCAA 10	NE
161	CCAA 4	NE
199	CCAA 4	NE
200	CCAA 13	NE

NE – No ensayado

* No se envía calificación final, se clasifica según el resultado de las distintas probetas

AGRADECIMIENTOS

Este ejercicio interlaboratorios, ha cubierto los objetivos y expectativas previstas, debido fundamentalmente, a la buena predisposición, trabajo, y esfuerzo, de todas las personas y entidades participantes en el mismo, para los cuales, sirva el presente recordatorio, y el más sincero agradecimiento.

COORDINADORES GENERALES

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Emilio Meseguer Peña | Coordinador de CICE
Dirección General de
Arquitectura, Vivienda y Suelo
Consejería de Fomento, Obras
Públicas y Ordenación del
Territorio
Comunidad Autónoma de la
Región de Murcia |
| <ul style="list-style-type: none"> Victoria de los Ángeles Viedma Peláez | Junta de Comunidades de
Castilla La Mancha |



COORDINADORES AUTONÓMICOS

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Elvira Salazar Martínez | País Vasco |
| <ul style="list-style-type: none"> M^a. del Mar López Brea | Junta de Comunidades de
Castilla – La Mancha |
| <ul style="list-style-type: none"> José María Ruiz Rincón | Junta de Comunidades de
Castilla – La Mancha |
| <ul style="list-style-type: none"> Juan José Palencia Guillén | Generalitat Valenciana |
| <ul style="list-style-type: none"> Miguel Ángel Santos Amaya | Junta de Andalucía |



CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,

- Alfonso del Río Ramos

Junta de Castilla y León



- Emilio Sánchez Barquilla

Junta de Extremadura



Consejería de Fomento, Vivienda,
Ordenación del Territorio y Turismo

- Joan Teixidó Vidal

Generalitat de Catalunya



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat

- Enrique Alonso Moreno

**Comunidad Autónoma de
Cantabria**



Departamento de Obras Públicas,
Urbanismo, Vivienda y Transportes

- Ana López Álvaro

Gobierno de Aragón



Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori
Direcció General
d'Arquitectura i Habitatge

- Yolanda Garví Blázquez

Gobierno de les Illes Balears



- Ignacio Fernández Muro

**Comunidad Autónoma de
La Rioja**

- Javier Jubera Pérez.

Gobierno de Canarias



Consejería de Obras Públicas,
Transportes y Política Territorial
Viceconsejería de Infraestructuras
y Planificación

- Antonio Azcona Sanz

**Comunidad Autónoma de
Madrid**



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA

- Salud García López

**Comunidad Autónoma de
Madrid**



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA

- Emilio Meseguer Peña

**Comunidad Autónoma de la
Región de Murcia**



- M^a Carmen Mazkiarán López de Goikoetxea

Gobierno de Navarra



CICE

Comité de Infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación,

Tratamiento y gestión de muestras. Análisis Estadístico

- AIDICO, Instituto Tecnológico de la Construcción
- CTON, Centro Tecnológico de la Construcción. Región de Murcia.



Empresas Colaboradoras

- Ladrillera Murciana
- Áridos del Mediterráneo, S. A. (ARIMESA)
- Beton Hormigones y Morteros
- Forjados SAVAL



Laboratorios Participantes**País Vasco**

- Eptisa Cinsa
- Saiotegui, S.A.
- Gikesa
- Serinko – Euskadi, S.L.
- Euskontrol, S.A.
- Euroestudios, S.L.
- Saiatek Quality, S.L.
- Fundacion Tecnalia Research & Innovation
- Euroconsult Norte, S.A.
- Saitec Ingenieros, S.A.
- Laboratorio Oficial de Control de Calidad del País Vasco

Junta de Comunidades de Castilla – La Mancha

- Laboratorios Materiales de Construcción
- Eptisa Servicios de Ingeniería
- Laboratorio y Consultaría Carring S.L.
- Ideyco S.A.U.
- Control de Obras Públicas y Edificación, S.L.
- Laboratorio de Construcción Civil
- Sergeyco Castilla la Mancha S.L.
- Unicontrol Ingeniería de Calidad y Arquitectura Aplicada S.L.
- Fernández- Pacheco Ingenieros S.L. Delegación Albacete
- Atisae - Delegación Ciudad Real
- Servicios Externos y Aprovisionamiento SL. Delegación Ciudad Real
- Servicios Externos y Aprovisionamiento SL. Delegación Albacete

Generalitat Valenciana

- Intercontrol Levante, Delegación De Carlet
- Comaypa, S.A.
- Gandiacontrol, S.L.
- Laeco, S.L.
- Consulteco, S.L.
- Geotecnia y Cimientos, S.A. (Geocisa)
- Centro de Estudio de Materiales y Control de Obra, S.A. (Cemosa)
- Entecsa Valencia, S.L.
- Paymacotas, S.A.U.
- Aidico, Instituto Tecnológico de la Construcción, S. L.
- Laboratorio de Ingeniería y Medio Ambiente SA
- Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S. L. (Cytem)
- Lesin Levante SLU
- C2c Servicios Técnicos de Inspección S.L.

Junta de Andalucía

- Laboratorio Andaluz de Ensayos de Construcción, SL
- Laboratorio Controlex, SA
- Laboratorio Central Alcalá
- Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra, SA
- Geolen Ingeniería
- Oficina Técnica de Estudios y Control de Obras (Ofiteco)
- Alexpa Control de Calidad, SL

- Codexsa, Ingeniería y Control
- Laboratorio de Control de Calidad, Geocor SL -Córdoba
- Cemalsa Expertos en Calidad- Delegación Almería
- Sergeyci Andalucía, SL
- Labson, Geotecnia y Sondeos, S.L.
- Laboratorios Cogesur, SL
- Laboratorio de Estudio y Control de Materiales - Delegación Sevilla
- Geolaboratorios, S.C.A.
- Laboratorios Tcal, SL
- Control De Calidad Cádiz, SLL
- ALN Geotecnia, SL.
- Laboratorio Geotecnia Us
- Vorsevi Qualitas, SLU
- Agencia Para La Calidad en la Construcción S.L.
- Laboratorio Oficial. Delegación Córdoba
- Laboratorio Oficial. Delegación Granada
- Laboratorio Oficial. Delegación Sevilla

Junta de Castilla y León

- Euroconsult, S.A.
- Inzamac , Delegación Zamora
- Centro de Estudios y Control de Obras, S.A
- Inzamac, Delegación Palencia
- Inzamac Asistencias Técnicas, S.A.
- Pas Infraestructuras Y Servicios, S.L.
- Inzamac, Delegación Salamanca
- Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales S. L.
- Investigación y Control De Calidad, S.A. (Incosa)
- Emea Ingeniería S.L. -Endusa
- Centros de Control de Calidad. Delegación Burgos
- Centros de Control de Calidad. Delegación Valladolid
- Centro Regional de Calidad

Junta de Extremadura

- Paymacotas
- Codexsa
- Servicios De Ingeniería Y Comerciales SA
- Instituto Extremeño De Geotecnia S.L.
- Laboratorio De Estudio Y Control De Materiales. Delegación Extremadura
- Vorsevi Qualitas SLU

Generalitat de Catalunya

- Applus Norcontrol, S.L.U.- Rubí
- Laboratorio del Vallès de Control de Qualitat, SL
- Centre d'estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU
- Fsq Qualitat i Medi Ambient, S.L.
- Paymacotas, S.A.U. Delegación Barcelona
- Labocat Calidad, S.L.
- Applus - Lgai Technological Center, SA
- Paymacotas, S.A.U.
- Inqua, SL
- Investigación, Desarrollo y Control Scq, SLU
- Instituto de Auscultación Estructural y Medio Ambiente, S.L
- Lostec S.A

- Bomainpasa SL

Comunidad Autónoma de Cantabria

- Icinsa
- Cementos Alfa
- Triax, S.A.
- GtK Laboratorio Geotécnico
- Soningeo S.L.
- Laboratorio Oficial de Carreteras

Gobierno de Aragón

- Paymacotas, S.A.U.
- Igeo-2, S.L.
- Control 7, S. A. U.
- Intercontrol Levante, S.A.
- Laboratorio de Ensayos Técnicos, S.A.
- Aragonesa de Control Y Tecnología, S.A.
- Inversiones Payaruelos, S.L.
- Laboratorio para la Calidad de la Edificación del Gobierno de Aragón

Gobierno de les Illes Balears

- Pimelab-Centro Tecnológico
- Laboratorio Balear para la Calidad, S.L.
- Munditest Menorca SL
- Control Blau-Q S.L.
- Labartec S.L.U.
- Instituto de la Gestión Técnica de Calidad S.L. (Igetec)

Xunta de Galicia

- Cyē, S.L.
- Sondanor, S.L.
- Unidad de Caracterización Mecánica, Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste

Comunidad Autónoma de la Rioja

- Entecsa Rioja SL
- Asistencia Técnica Industrial Sae. Delegación La Rioja

Gobierno de Canarias

- Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, S.A.
- Laboratorio Canario de Calidad S.L.
- Alliroz, S.L.
- Terragua Ingenieros S.L.N.E.
- Ian Love García
- Laboratorio Oficial Delegación Tenerife
- Laboratorio Oficial Delegación Gran Canaria
- Labetec Ensayos Técnicos Canarios, S.A.
- Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, S.A.

Comunidad Autónoma de Madrid

- Geotecnia y Medio Ambiente 2000 SL
- Euroconsult SA
- Cepasa Ensayos Geotécnicos SA
- Geotecnia y Cimentos, S.A. (Geocisa)

- Cecomartos SL
- Ciesmarcos-Intevia, S. A. U.
- Instituto Técnico de Control S.A.
- Tecnología del Suelo y Materiales, S.L.
- Sgs Tecnos SA
- Geotecnia 2000 SL
- Geotecnia y Calidad en la Construcción SLL
- Esgeyco, S.L.
- Inzamac Asistencias Técnicas, S.A.U
- Laboratorio de Ingenieros del Ejército "General Marvá" (Labinge)

Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

- Laboratorios del Sureste, S.L.
- Laboratorios Ceico, S.L.
- Inversiones de Murcia, S.L., Laboratorios Horysu Cartagena
- Inversiones de Murcia, S.L., Laboratorios Horysu Espinardo
- Forte Ingeniería Técnica, S.L.
- Centro De Ensayos y Medio Ambiente, S. L.
- ITC Laboratorio de Ensayos, S.L.L.
- Massalia Ingenieros, S.L.
- Laboratorio Mecánica del Suelo

Gobierno de Navarra

- Laboratorio Entecsa
- Igeo2 SL
- Laboratorio de Ensayos Navarra SL
- Laboratorio de Edificación
- GeeA Geólogos SL. Delegación Pamplona
- GeeA Geólogos SL. Delegación Estella
- Laboratorio Oficial de Control de Calidad. Departamento de Fomento. Gobierno de Navarra