

**INFORME DEL EJERCICIO DE COMPARACIÓN INTERLABORATORIO
(EILA 2017)**

ENSAYOS DE MATERIALES: SUELOS

A nivel nacional

INDICE

ENSAYOS DE MATERIALES: SUELOS	1
INDICE.....	2
INTRODUCCION	3
1. OBJETIVOS DEL EILA17	3
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	4
3. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS APORTADOS.....	5
SUELOS: Tipos de ensayos.....	6
4. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS SALES SOLUBLES EN EL SUELO	29
5. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS MATERIA ORGÁNICA EN SUELO	41
6. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS PROCTOR	55
7. LABORATORIOS DE ENSAYO PARTICIPANTES.....	74
8. GRAFICOS DE DISPERSION	75
9. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO	76
10. CALCULO DE LA repetibilidad y reproducibilidad: ANÁLISIS DE VARIANZA.	78
11. EVALUACION DE LA CONFORMIDAD: ZSCORE. METODO ESTADISTICO SOBRE APTITUD	80
12. DIAGRAMA DE CAJA-BIGOTES: ANALISIS PRE- ESTADÍSTICO y ANALISIS ESTADÍSTICO.....	81
13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Determinación De Las Sales Solubles En Suelo	82
14. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Determinación Del Contenido De Materia Orgánica En Suelos. Método Del Permanganato Potásico.	83
15. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Ensayo De Compactación. Proctor	84
16. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS.....	85
17. 16. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS LABORATORIOS PARA LOS ENSAYOS DE MATERIALES....	86
18. AGRADECIMIENTOS	121

INTRODUCCION

1. OBJETIVOS DEL EILA17

El objetivo del presente EILA 2017 es continuar con la labor iniciada en el año 2014, realizando el cuarto “Ejercicio InterLaboratorios a nivel nacional (EILA)” del Plan EILA. Y por tanto, con la doble finalidad: de evaluar las competencias técnicas de los laboratorios participantes (cuya eficacia pueda ser contrastada en la repetición anual de los ensayos) y de poder investigar sobre aquellos ensayos, que por su novedad o complejidad, son susceptibles de mejorar gracias al volumen de información que se obtiene en estas campañas.

Los ejercicios de intercomparación entre laboratorios tienen su origen y fundamento en la norma **UNE-EN ISO/IEC 17025:2005**, que en el apartado 5.9 “Aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración” establece, que los laboratorios deben participar en comparaciones interlaboratorio o programas de ensayos de aptitud.

Según define la **Guía sobre la participación en programas de intercomparación G-ENAC-14**, “las intercomparaciones consisten en la organización, el desarrollo y la evaluación de ensayos del mismo ítem o ítems similares por varios laboratorios, de acuerdo con condiciones preestablecidas.”

Éstas incluyen diferentes objetivos:

- Evaluación del desempeño de los laboratorios para ensayos.
- Identificación de problemas en los laboratorios e inicio de actividades correctivas.
- Establecimiento de eficacia y comparabilidad de ensayos.
- Identificación de diferencias entre laboratorios.
- Caracterización de métodos.
- Educación de los laboratorios participantes, basándose en los resultados de su participación.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

El tratamiento estadístico de los resultados obtenidos por los laboratorios se analiza siguiendo las siguientes normas:

- **UNE 82009-2:1999** *“Exactitud (veracidad y precisión) de resultados y métodos de medición. Parte 2: Método básico para la determinación de la repetibilidad y la reproducibilidad de un método de medición normalizado”*.
- **UNE-EN ISO/IEC 17043:2010** *“Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para los ensayos de aptitud”*, tomando como valor de referencia del ensayo los valores medios no aberrantes obtenidos.

Además, se consideran dos documentos de ayuda elaborados por la **Entidad Nacional de Acreditación ENAC** para la realización de los ejercicios de intercomparación:

- **NT-03** *“Política de ENAC sobre Intercomparaciones”*.
- **G-ENAC-14** *“Guía sobre la participación en programas de intercomparación.”*.

Asimismo, conforme al *“Plan de ensayos interlaboratorios a nivel estatal (EILA-17) de ensayos de MATERIALES”*, cada ensayo será evaluado con el cumplimiento de las Normas indicadas a continuación:

- Ensayo de cloruros. Método volumétrico (Volhard), según la norma **UNE-EN 1744-1:1999**.
- Ensayo de sulfatos solubles en ácido según la norma **UNE-EN 1744-1:1999**.
- Ensayo de características de adherencia, según la norma **UNE-EN ISO 15630-1:2003**.
- Ensayo límite elástico y alargamiento total bajo carga máxima, según **UNE-EN ISO 15630-1:2003**.
- Ensayo de contenido en sales solubles en un suelo, según las normas **NLT-114:1999** y **UNE 103205:2006**.
- Ensayo de contenido de materia orgánica oxidable de un suelo. Método del permanganato potásico, según las normas **UNE 103204:1993** y **UNE 103204:1993 Erratum**.
- Ensayo de compactación, Proctor normal, según la norma **UNE 103500:1994**.
- Ensayos de granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire), según la norma **UNE EN 933-10:2010**.
- Ensayo de densidad aparente del polvo mineral, según la norma **UNE-EN 1097-3:1999** Anexo A.
- Ensayo de punto de reblandecimiento. Método del anillo y bola, según **UNE-EN 1427:2015**.
- Ensayo de resistencia al deslizamiento-resbalamiento (en húmedo), según la norma **UNE-ENV 12633:2003**.
- Ensayo de resistencia a la helada, según la norma **UNE-EN ISO 10545-12:1997**.

3. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS APORTADOS

En estos primeros pasos quedan recogidos todos los datos aportados, por los laboratorios participantes, volcados de las fichas de resultados, elaboradas para su uso según el ensayo. En este punto, el análisis preliminar, marca aquellos **valores sospechosos** que puedan explicarse como un “error técnico humano” y se filtran los **valores descartados** por la incorrecta ejecución de la norma.

Para ello, se investiga si el resultado se ha debido a un descuido de transcripción, o por no fijarse en la expresión de las unidades que se estaba pidiendo o por situar el valor en la celda equivocada. Si es así, el resultado se considera *sospechoso*, se sombrea en amarillo en el volcado de datos y se reemplaza por el valor correcto para su análisis pre-estadístico.

Seguidamente, en caso de existir, se aplicará de forma generalizada la fórmula de verificación que aplica el criterio de validación que la propia norma de ensayo establece. Si no cumple la validación, el resultado será *descartado* y se sombrea en rojo. Cuando no cumple alguno de los requisitos, pero que no invalidan el ensayo, se sombrea en naranja.

SUELOS: Tipos de ensayos.

Determinación de las sales solubles de los suelos, según NLT 114/99 y UNE 103205:2006.

En este ensayo de determinación **de las sales solubles de los suelos**, se pedía en el “Protocolo de actuación de materiales” de hacerlo conforme las normas de ensayo: UNE 103205-1:2006 y la NLT 114/99. Reflejar una discrepancia entre las unidades del Protocolo y la Ficha de resultados, pues la primera solicitaba los valores en gramos de residuo por litro de extracto acuoso y la segunda, en porcentaje. Varios han sido los laboratorios que lo manifiestan en el apartado de Observaciones.

Este método consiste en disolver las sales solubles presentes en una muestra de suelo de masa conocida, en un volumen exacto de agua destilada y posteriormente, evaporar una parte alícuota de esta disolución determinando la masa de residuo seco no evaporada.

El ensayo se debía realizar con la muestra completa para dos determinaciones. En el caso en que esta contuviera algún grueso se debía operar con una porción representativa de la fracción que pasara por el tamiz UNE 2mm. Así lo hacen los códigos 029, 100, 107, 100 y 180.

De los parámetros analizados durante la ejecución de éste ensayo, se observa que los códigos 066, 094, 104, 139 y 157 no aportan alguno de ellos. Y son los siguientes:

- La masa de muestra de suelo y el volumen de agua,
- Si fue necesario adicionar ácido clorhídrico para clarificar la disolución y
- La masa de la capsula vacía y la masa de residuo seco en la cápsula.

Después de completar la desecación del residuo en estufa, había que dejar enfriar las capsulas en el desecador cerrado. Y en el momento de pesarlas, había que actuar de forma tal que transcurriera el menor tiempo posible, ya que las sales del residuo absorben humedad del aire muy rápidamente.

Sobre la presencia de yeso entre las sales solubles, decir que *la muestra no estaba preparada para contener yesos*. Sin embargo, los códigos 010, 023, 024, 089 y 135 señalan que encuentran. En cumplimiento de la norma, siempre que se obtengan valores por encima de 2 gramos de residuo por litro de extracto y se tenga sospecha de existencia de yeso, para que se disuelva todo en la proporción establecida, debieran haber reducido las cantidades de muestra ensayada para la misma cantidad de agua todos ellos. Sin embargo, la respuesta no ha sido la misma para los laboratorios afectados:

Código lab.	Apartado de Observaciones de la Ficha de resultados	MASA INICIAL SUELO SECO	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO	ADICIONA CLORHÍDRICO	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA	SALES SOLUBLES
089	Se realizado previamente un reconocimiento de sulfatos solubles. Al existir sulfatos solubles procedentes de yesos y dado el producto de solubilidad de estos, y con el fin de asegurar su total solubilidad, el ensayo de sales solubles se realiza sobre 20 gramos de material.	20,0	500,00	NO	100,00	0,89
023	SE REALIZA REDUCCIÓN CONTEMPLADA EN LA NORMA DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESO EN LAS SALES Y POR LA OBTENCIÓN DE UN VALOR SUPERIOR A 2 GRAMOS DE RESIDUO POR LITRO DE EXTRACTO.	50,0	500,00	NO	100,00	2,00
024	SE REALIZA REDUCCIÓN CONTEMPLADA EN LA NORMA DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESO EN LAS SALES Y POR LA OBTENCIÓN DE UN VALOR SUPERIOR A 2 GRAMOS DE RESIDUO POR LITRO DE EXTRACTO.	1,0	500,00	NO	100,00	4,55
010	Se realiza el ensayo tal como indica la norma NLT-114/1999 con 50,0 gramos de suelo, se realiza dos determinaciones obteniendo los siguientes resultados: 1ª determinación: 2,10 gr/litro de extracto acuoso; 2ª determinación: 2,08 gr/litro de extracto acuoso obteniendo un valor medio de 2,09 gr/litro de extracto acuoso. La norma en el punto 3 indica que: "En general siempre que se obtengan valores por encima de 2 gramos de residuo por litro de extracto y se sospeche la existencia de yeso (mediante reconocimiento con cloruro bórico y ácido clorhídrico) debe repetirse el ensayo con menor cantidad de muestra. Nosotros hemos repetido el ensayo con pesos de muestra de suelo del orden de 1 gramo. (Estos son los resultados incluidos en la página siguiente).	1,0	500,00	NO	100,00	0,18
135	DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESOS EN LA MUESTRA, SE PROCEDE A ENSAYAR DICHO MATERIAL CON MENOR CANTIDAD EN EL MISMO VOLUMEN DE AGUA DESTILADA PARA ASEGURAR SU COMPLETA SOLUBILIDAD. SE PROCEDE CON 10 GRAMOS DE MATERIAL. POR TANTO, SE OFRECE OTRO RESULTADO ALTERNATIVO CON LA CONSIDERACIÓN INDICADA EN NORMA Y QUE AQUÍ SE CITA, POR TANTO EL RESULTADO OBTENIDO TENIENDO EN CUENTA ESTA CONSIDERACIÓN ES DE 1,53 %, CON INCERTIDUMBRE DE ENSAYO 0,03.	50,0	500,00	NO	100,00	0,93

- los códigos 023 y 024 que debieran haber reducido la muestra de ensayo y repetirlo por valores de sales solubles superiores 2 con sospecha de yesos: lo hace el segundo, pero no el primero,
- los códigos 010 y 089 reducen la muestra: pero el segundo a 20 g y el primero a 1 g, como si esta se tratase de yeso, y
- el código 135 señala la existencia de yesos en su apartado de Observaciones, pero la ejecución del ensayo no cambia por este hecho.

En todo caso, se recuerda que siempre se recomienda que, el laboratorio debe reflejar las incidencias observadas, como han hecho los siguientes laboratorios y cuyos comentarios trasladamos a continuación:

Código lab.	Apartado de Observaciones de la Ficha de resultados	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	ADICIONA CLORHIDRICO	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)
100	EL RESULTADO SEÑALADO ES EL VALOR MEDIO DE SALES SOLUBLES (%) EN 100 g DE SUELO ANALIZADO. EL 65.4 % DE LA MUESTRA ANALIZADA PASA EL TAMIZ UNE 2 mm. POR TANTO, EL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN 100g DE SUELO ORIGINAL ES DE 1.3 % EN LA DETERMINACIÓN 1 Y DE 1.2 % EN LA DETERMINACIÓN 2. EL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELO ORIGINAL POR LITRO DE EXTRACTO ACUOSO ES DE 1.3 g/l EN LA DETERMINACIÓN 1 Y DE 1.2 g/l % EN LA DETERMINACIÓN 2. SE REALIZAN 2 DETERMINACIONES SEGÚN NORMA, POR TANTO: 4 EXTRACCIONES DE 100 ml.	50,0	500,00	NO	100,00
107	Para calcular el resultado final, se ha realizado una ponderación, teniendo en cuenta el porcentaje de la muestra inicial total que pasa por el tamiz de 2 mm, 36,5%.	50,0	500,00	NO	100,00
180	El resultado de la casilla 'contenido en sales solubles' de la página 2 de esta ficha, es referido a 100 de suelo y no a la muestra. Para determinar el contenido en sales solubles referido a la muestra, el laboratorio ha realizado el ensayo de granulometría según UNE EN 933-1, obteniendo un 52% de lo que pasa por el tamiz del 2 mm. De este modo, teniendo en cuenta este valor de la granulometría, los valores del contenido en sales solubles referidas a la muestra, serían: 0,805 % y 0,801 %, lo que daría un promedio de 0,803% de materia orgánica en la muestra.	50,0	500,00	NO	100,00
070	EL ENSAYO SE HA REALIZADO SOBRE LA FRACCION QUE PASA POR EL TAMIZ 2. EL RESULTADO QUE SE APORTA NO ESTA CORREGIDO POR LA GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA	50,0	500,00	NO	100,00
091	Vasos precipitado 1000 ml y 100 ml, así como otros materiales de laboratorio en sala de condiciones climáticas controladas.	50,0	500,00	NO	100,00
157	No se rellena los pesas de capsulas vacías, por que se emplea el método de tarado en balanza. Se pone la capsula vacía, y después se hace el 0 y se añade el residuo	50,0	500,00	SI	100,00
101	EN LAS INSTRUCCIONES DEL ENSAYO SE DICE QUE SE APORTARÁ EL RESULTADO EN g/l. COMO EN LA PLANTILLA APARECE EN % LO APORTAMOS EN ESTE APARTADO DE OBSERVACIONES. ENSAYO 01: 1 g/l. ENSAYO 02: 1,02 g/l	20,4	500,00	NO	100,00
147	EN LAS INSTRUCCIONES DEL ENSAYO SE DICE QUE SE APORTARÁ EL RESULTADO EN g/l. COMO EN LA PLANTILLA APARECE EN % LO APORTAMOS EN ESTE APARTADO DE OBSERVACIONES. ENSAYO 01: 1,03 g/l. ENSAYO 02: 0,95 g/l	20,1	500,00	NO	100,00
167	Hemos repetido el ensayo reduciendo la muestra inicial a 25 gramos por la posible saturación de sales en el agua. En este caso el resultado ha sido de 3,2 % de sales solubles.	50,2	500,00	SI	100,00
029	La muestra de ensayo se ha obtenido seleccionando una muestra representativa del total, que pase por el tamiz 2 UNE. La totalidad de la muestra que ha pasado por el tamiz 2 UNE se ha pulverizado con molino de agata automático, hasta que el total de la muestra pulverizada pase por el tamiz 0,160 UNE.	50,1	500,00	NO	100,00
089	Se ha realizado previamente un reconocimiento de sulfatos solubles. Al existir sulfatos solubles procedentes de yesos y dado el producto de solubilidad de estos, y con el fin de asegurar su total solubilidad, el ensayo de sales solubles se realiza sobre 20 gramos de material.	20,0	500,00	NO	100,00
126	Contenido de sales por litro de extracto acuoso: 0,56 g/l	50,1	500,00	NO	100,00

Código lab.	Apartado de Observaciones de la Ficha de resultados	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	ADICIONA CLORHÍDRICO	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)
016	EL RESULTADO QUE SE FACILITA ES EL QUE CORRESPONDE A LA FRACCION DE ENSAYO MENOR QUE 2 mm, DESPUES DEL TAMIZADO DE LA MUESTRA.	50,0	500,00	NO	100,00
023	SE REALIZA REDUCCIÓN CONTEMPLADA EN LA NORMA DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESO EN LAS SALES Y POR LA OBTENCIÓN DE UN VALOR SUPERIOR A 2 GRAMOS DE RESIDUO POR LITRO DE EXTRACTO.	50,0	500,00	NO	100,00
024	SE REALIZA REDUCCIÓN CONTEMPLADA EN LA NORMA DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESO EN LAS SAES Y POR LA OBTENCIÓN DE UN VALOR SUPERIOR A 2 GRAMOS DE RESIDUO POR LITRO DE EXTRACTO.	1,0	500,00	NO	100,00
080	El resultado corresponde al contenido de sales solubles en 100 de suelo.	50,0	500,00	NO	100,00
189	La Balanza electrónica se verifico con juego de masas patrón disponible.	50,6	500,00	no	100,00
010	Se realiza el ensayo tal como indica la norma NLT-114/19999 con 50,0 gramos de suelo, se realiza dos determinaciones obteniendo los siguientes resultados: 1ª determinación: 2,10 gr/litro de extracto acuoso; 2ª determinación: 2,08 gr/litro de extracto acuoso obteniendo un valor medio de 2,09 gr/litro de extracto acuoso. La norma en el punto 3 indica que: "En general siempre que se obtengan valores por encima de 2 gramos de residuo por litro de extracto y se sospeche la existencia de yeso (mediante reconocimiento con cloruro bórico y ácido clorhídrico) debe repetirse el ensayo con menor cantidad de muestra. Nosotros hemos repetido el ensayo con pesos de muestra de suelo del orden de 1 gramo. (Estos son los resultados incluidos en la página siguiente).	1,0	500,00	NO	100,00
109	En el ensayo 1 se indica las medias de los valores obtenidos de los dos ensayos realizados según la UNE y en el ensayo 2 la media de los valores obtenidos de los dos ensayos realizados según la NLT,	50,1	500,00	SI	100,00
088	No es necesario añadir ácido clorhídrico para clarificar	50,3	500,00	NO	100,00
132	DETERMINACIÓN SEGÚN UNE-103205/2006	50,0	500,00	NO	100,00
135	DEBIDO A LA PRESENCIA DE YESOS EN LA MUESTRA, SE PROCEDE A ENSAYAR DICHO MATERIAL CON MENOR CANTIDAD EN EL MISMO VOLUMEN DE AGUA DESTILADA PARA ASEGURAR SU COMPLETA SOLUBILIDAD. SE PROCEDE CON 10 GRAMOS DE MATERIAL. POR TANTO, SE OFRECE OTRO RESULTADO ALTERNATIVO CON LA CONSIDERACIÓN INDICADA EN NORMA Y QUE AQUÍ SE CITA, POR TANTO EL RESULTADO OBTENIDO TENIENDO EN CUENTA ESTA CONSIDERACIÓN ES DE 1,53 %, CON INCERTIDUMBRE DE ENSAYO 0,03.	50,0	500,00	NO	100,00
141	El resultado se expresa en gramos de residuo por litro de extracto acuoso	50,0	500,00	SI	100,00
161	EL RESULTADO DE SALES SOLUBLES SE EXPRESA EN GRAMOS DE RESIDUO DE SALES POR LITRO DE EXTRACTO ACUOSO Y NO EN % COMO SE INDICA EN LA FICHA.	50,0	500,00	NO	100,00
155	No se ha añadido Ácido Clorhídrico. También se han usado para el ensayo, pipetas, matraces aforados y cápsulas de porcelana como se especifica en la norma.	50,0	500,00	SI	100,00

Mención especial al cálculo de la incertidumbre que en este ensayo, de los 135 laboratorios, el 47,41 % presentan el dato.

Análisis de la masa de residuo seco en la cápsula

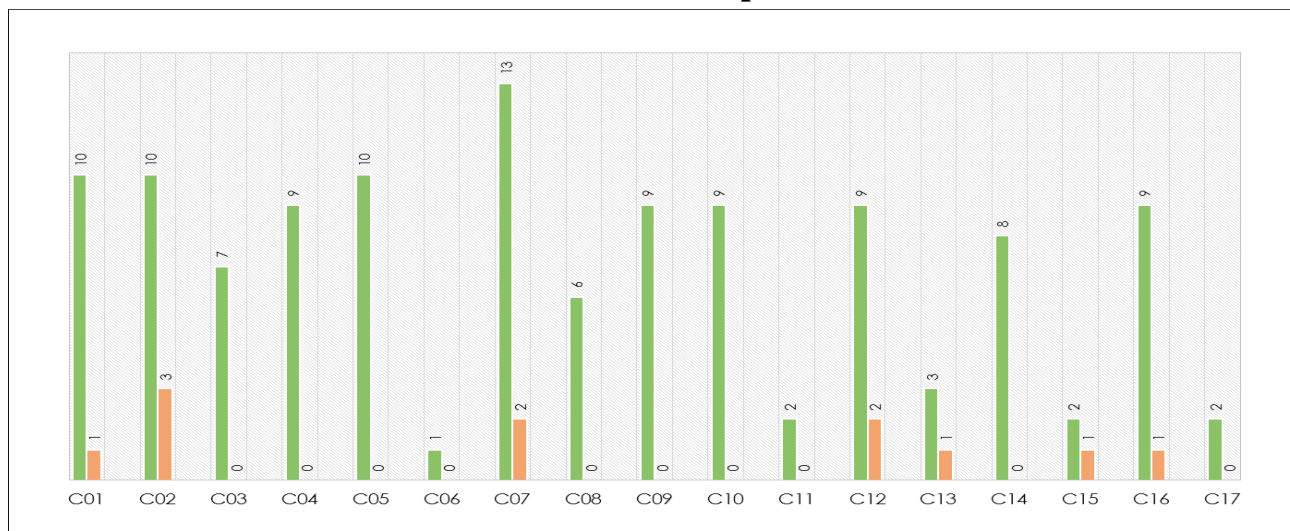


Gráfico 01A. Análisis de la masa de residuo seco en la cápsula durante la ejecución del ensayo 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 % o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

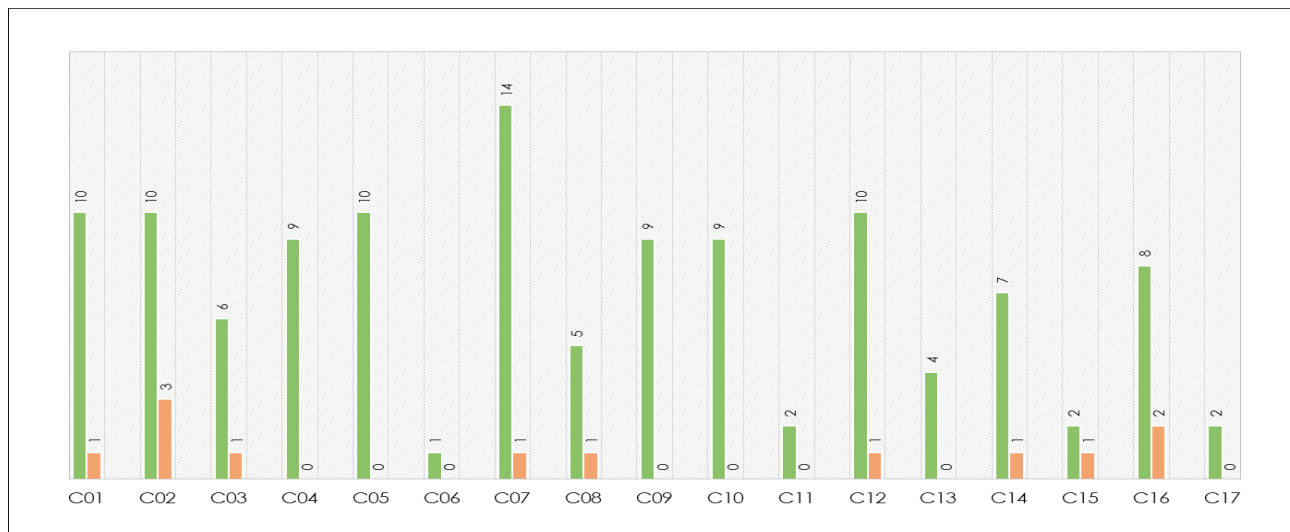


Gráfico 01B. Análisis de la masa de residuo seco en la cápsula durante la ejecución del ensayo 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 % o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

La masa de residuo seco, que se debe determinar con una precisión de hasta 4 decimales, tiene gran influencia en el resultado final del ensayo. La alta precisión de ésta medida hace necesaria, para la fiabilidad del resultado final, la correcta ejecución del procedimiento de obtención, hasta tal punto que, una variación de ± 10 diezmilésimas en la masa de residuo seco, implica un cambio de $\pm 0,01$ % en el resultado individual del ensayo.

Puesto que no existe **criterio de Validación** ni datos de Precisión en la norma, consideraremos aceptable un error de 100 diezmilésimas para el cálculo individual del residuo seco en la cápsula, lo que se traduce en una variación de $\pm 0,1$ % en el resultado final.

Análisis del contenido en sales solubles

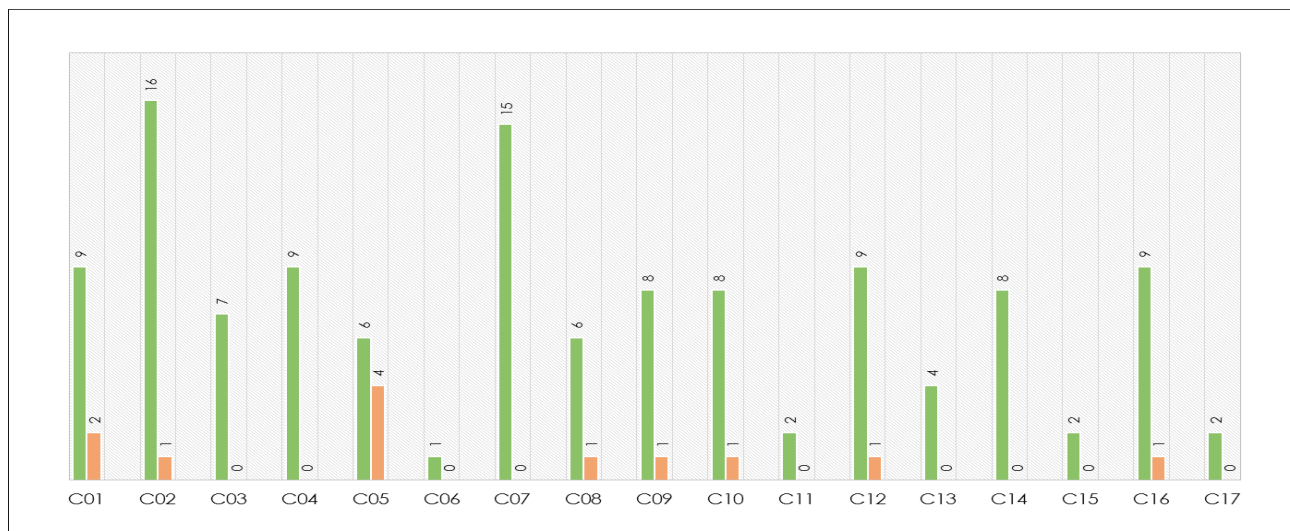


Gráfico 02A. Análisis del contenido en sales solubles durante la ejecución del ensayo 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 % o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

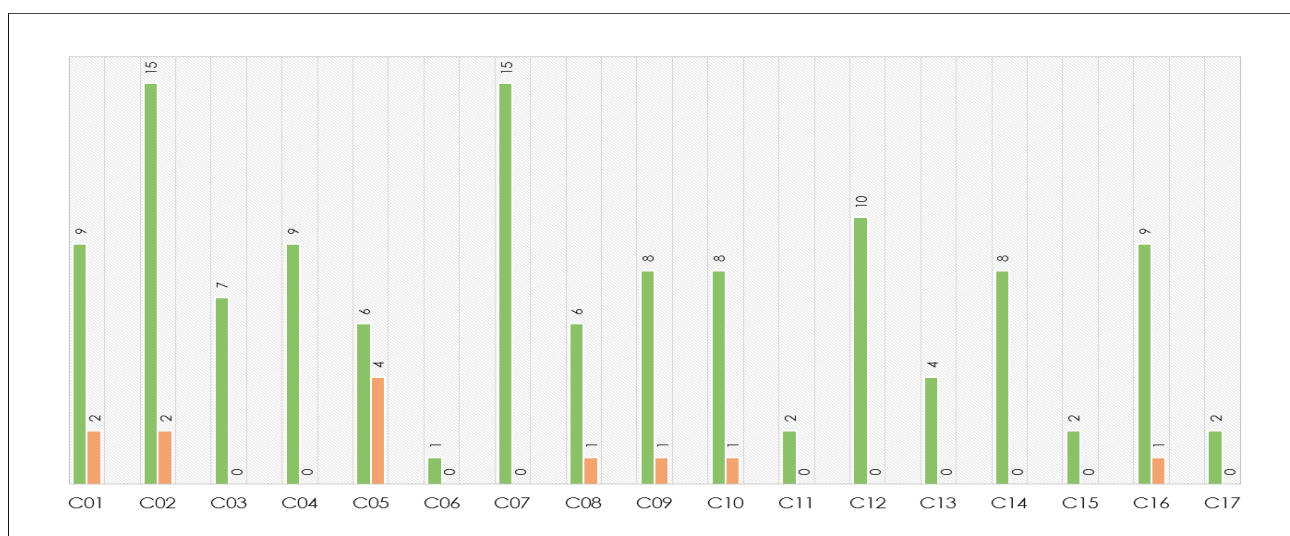


Gráfico 02B. Análisis del contenido en sales solubles durante la ejecución del ensayo 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 % o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 98,5 % de los que aportan el dato (133), facilitan también datos suficientes para comprobar los cálculos. De ellos, para los dos ensayos, determinan el contenido de sales solubles:

- en torno el 90% con una desviación de 0,1 % o menos en valor absoluto y
- aprox. el 10,0 % restante (13) con una desviación superior; y son los códigos 10, 12, 31, 57, 59, 81, 107, 133, 139, 185, 196 y 201. Lo que evidencia una posible No Conformidad en el cálculo de los resultados según las fórmulas de aplicación.

Determinación de la materia orgánica oxidable de un suelo, según UNE 103204:1993 y UNE 103204:1993 Erratum. Método de permanganato potásico.

En este ensayo de determinación **de la materia orgánica oxidable**, se pedía en el “Protocolo de actuación de materiales” de hacerlo conforme la norma de ensayo: UNE 103204:1993 y UNE 103204:1993 Erratum.

El método consiste en hacer reaccionar un volumen conocido de una disolución de permanganato potásico 0,1 N con una muestra de suelo, cuya masa ha sido definida, y valorar la cantidad de reactivo oxidante consumido, al tratarlo con un volumen, que nuevamente debe ser conocido, de ácido oxálico 0,1 N. En química, éste procedimiento se denomina valoración por retroceso.

Cuando la concentración de ambas disoluciones es idéntica, el permanganato potásico reacciona 1:1 con el ácido oxálico, por lo que disponer de un procedimiento preciso para saber en cada momento cual es la concentración de cada una de ellas se hace fundamental a la hora de encarar éste ensayo.

Éste parámetro es el factor de normalidad, el cual representa la relación que existe entre la concentración real de una disolución y la teórica. Por tanto, los parámetros analizados durante la ejecución de éste ensayo han sido:

- La masa y volumen de oxalato sódico disuelto y volumen de permanganato potásico consumido,
- el factor de normalidad de las disoluciones de permanganato potásico KMnO_4 y de ácido oxálico $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$.

Se observa que el 46,15% de los participantes no aporta alguno de estos parámetros, por lo que no se pueden calcular los dos factores de normalidad, es por ello que se recuerda que para el buen control de los datos y su posterior estudio estadístico es OBLIGATORIO el suministrar todos los datos requeridos, así como aplicar las particularidades del Protocolo. En caso contrario, el laboratorio debe reflejar las incidencias observadas

Dada la importancia del FACTOR DE NORMALIDAD, y basándonos en los datos aportados por los laboratorios participantes, cabe destacar tres tipos de situaciones adicionales que podríamos definir como “especiales”, detectadas durante la ejecución del ensayo:

- **Situación 01:** Laboratorios que confunden los términos factor de normalidad con normalidad de la disolución.

El primer concepto es un valor adimensional que representa la relación entre la concentración real de una disolución y la concentración teórica y el segundo es una forma de expresar la concentración de una disolución.

El 7,6 % de los laboratorios participantes (10), cae en éste tipo de situación tanto para la disolución de permanganato potásico como para la disolución de ácido oxálico. Se considera una posible evidencia de una No Conformidad en la formación del personal que realiza este ensayo, puesto que son términos muy utilizados en el campo de la química.

COD.LAB	FACTOR NORMALIDAD	
	KMnO ₄	C ₂ H ₂ O ₄
091	0,100	0,100
053	PANREAC 0,1N	PANREAC 0,1N
102	0,100	0,100
167	0,100	0,100
014	0,100	0,100
025	0,100	0,100
093	0,100	0,100
105	0,100	0,100
141	0,100	0,100
127	0,100	0,100

- **Situación 02:** Laboratorios que calculan el factor de normalidad, pero el valor aportado es inferior a 0,9 unidades.

El factor de normalidad es un parámetro que, si la disolución está preparada recientemente y acorde a como se especifica en la norma, debería tener un valor muy próximo a la unidad. Puesto que la norma establece de forma clara y concisa cómo se debe preparar la disolución y cómo determinar su factor de normalidad consideramos que, valores inferiores a 0,9 unidades indican que, o bien la disolución está mal preparada, o bien la disolución lleva un tiempo considerable preparada (*que es lo más común*).

COD.LAB	FACTOR DE NORMALIDAD	
	KMnO ₄	C ₂ H ₂ O ₄
012	0,952	0,884
055	1,227	0,756
103	0,505	0,727
112	1,024	0,000
149	1,024	0,000

El 0,8 % (1) de los laboratorios participantes está en este tipo de situación para la disolución de permanganato potásico y el 3,8 % (5) para la disolución de ácido oxálico. Estos datos se han calculado excluyendo los laboratorios analizados en la situación 01.

Este tipo de situación no tiene porqué influir en el resultado final del ensayo, simplemente supone un consumo excesivo de reactivos.

- **Situación 03:** Laboratorios que calculan un valor del factor de normalidad igual a cero.

En éste tipo de situación está un 1,5 % de los laboratorios participantes (códigos 112 y 149, incluidos ya en anterior situación) para la disolución de ácido oxálico. Éste tipo de situación no tiene sentido, dando lugar a una posible evidencia de No Conformidad en la formación del personal que realiza este ensayo

COD.LAB	FACTOR DE NORMALIDAD	
	KMnO ₄	C ₂ H ₂ O ₄
112	1,024	0,000
149	1,024	0,000

Puesto que no existe **criterio de Validación** (ni datos de Precisión) en la norma, consideraremos una posible evidencia de No Conformidad en la ejecución del ensayo que la diferencia entre el resultado aportado y el calculado en base a los parámetros aportados, en el contenido de materia orgánica, tanto en los ensayos 01, 02 como en su media sea, en valor absoluto, superior a 0,10. En base al volumen de una gota de ácido oxálico adicionado. Esta es, aproximadamente, de unos 0,05 ml, lo que supone una variación en el resultado final de entre 0,02 % y 0,03 %. Si tenemos en cuenta que, alcanzado el punto de viraje, la siguiente gota provoca de forma clara el cambio de coloración en la disolución y que las buretas de todos los laboratorios están divididas entre 0,1 ml y 0,2 ml, podemos considerar como aceptable un margen de error de 0,2 ml o 4 gotas, lo que supone un cambio en el resultado final de entre 0,08 % y 0,12 %, aceptando como válido el promedio de ambos.

Mención especial al cálculo de la incertidumbre que en este ensayo, de los 130 laboratorios, el 50% presentan el dato.

Análisis de los factores de normalidad

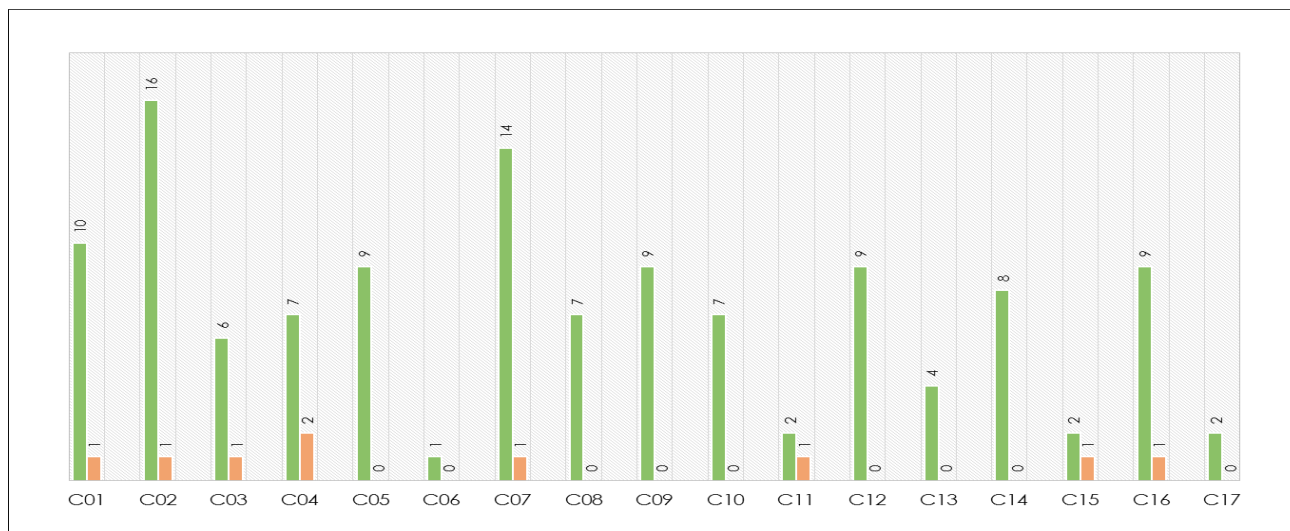


Gráfico 01A. Análisis del factor de normalidad del permanganato potásico (KMnO_4) por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

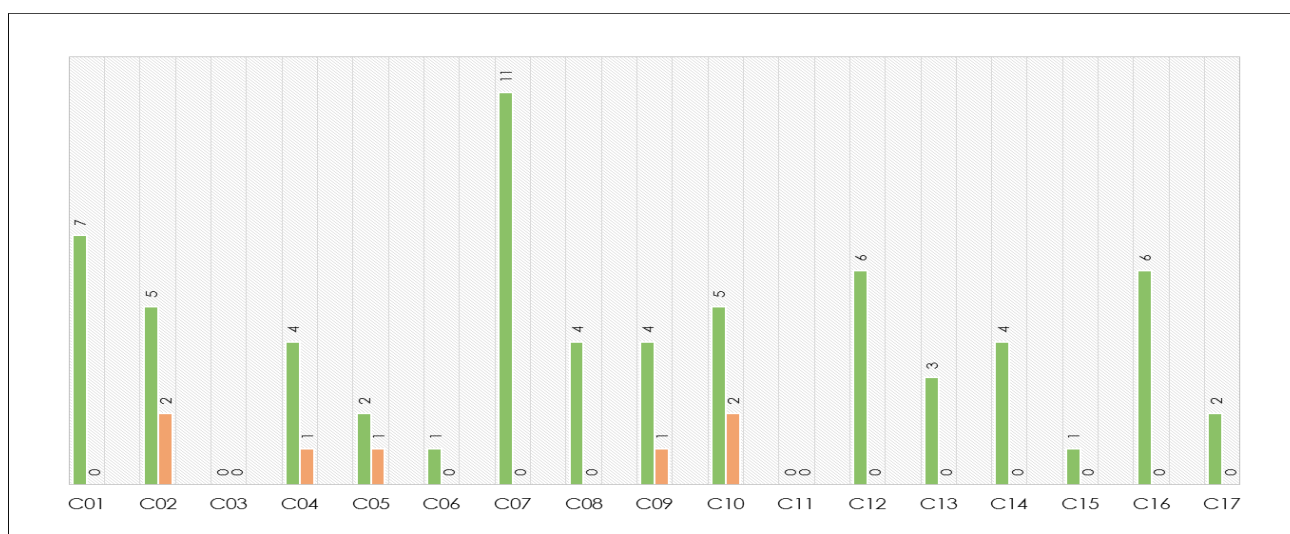


Gráfico 01B. Análisis del factor de normalidad del permanganato potásico (KMnO_4) por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,05 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 93,1 % de los laboratorios participantes (122) aportan el factor de normalidad del permanganato potásico y el 6,9 % restante (9) no.

El 59,0 % de los que aportan el dato (72), aportan también datos suficientes para comprobar los cálculos. De ellos, el 90,3 % (65) determina de forma correcta éste parámetro en el ensayo 01 y el 9,7 % restante (7) no.

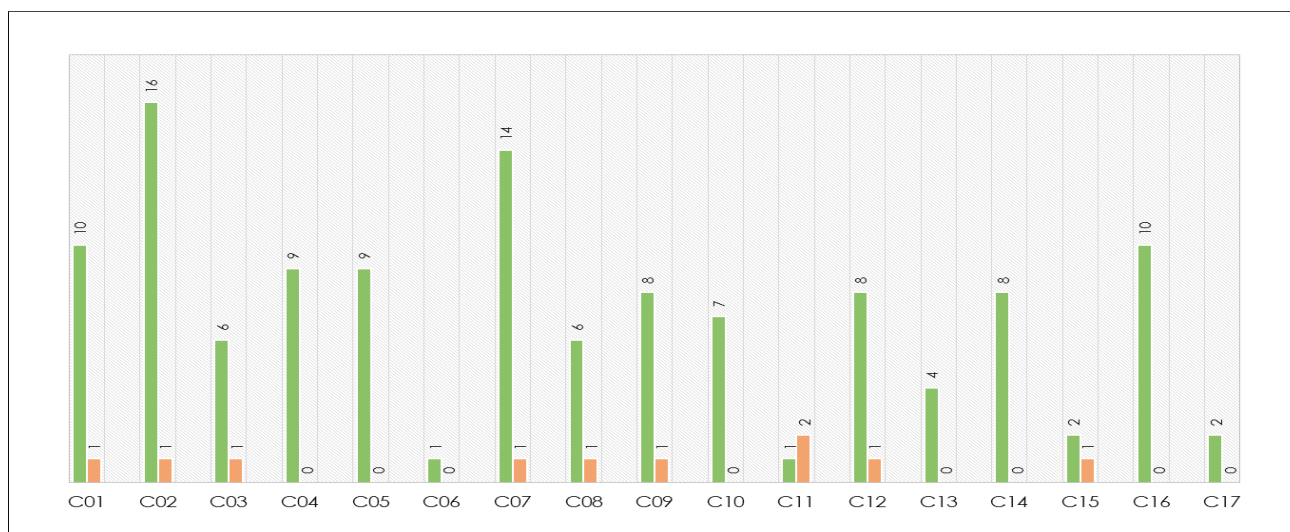


Gráfico 01C. Análisis del factor de normalidad del ácido oxálico ($C_2H_2O_4$) por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

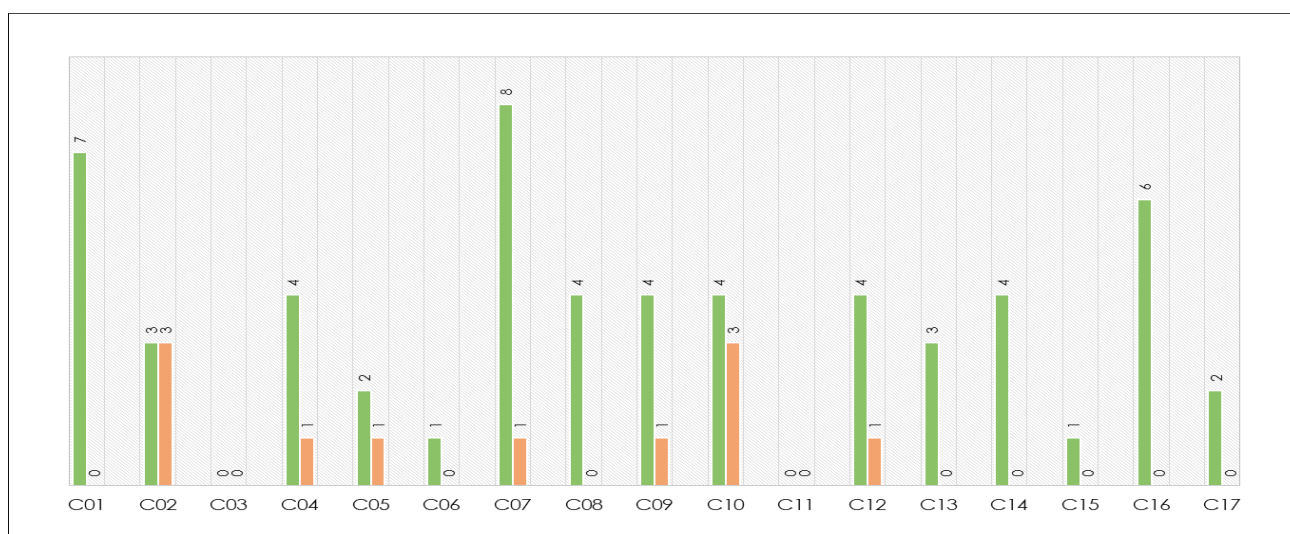


Gráfico 01D. Análisis del factor de normalidad del ácido oxálico ($C_2H_2O_4$) por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en menos 0,05 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 92,4 % de los laboratorios participantes (121) aportan el factor de normalidad del ácido oxálico y el 7,6 % restante (10) no.

El 56,2 % de los que aportan el dato (68), aportan también datos suficientes para comprobar los cálculos. De ellos, el 83,8 % (57) determina de forma correcta éste parámetro en el ensayo 02 y el 16,2 % restante (11) no.

Análisis del contenido en materia orgánica

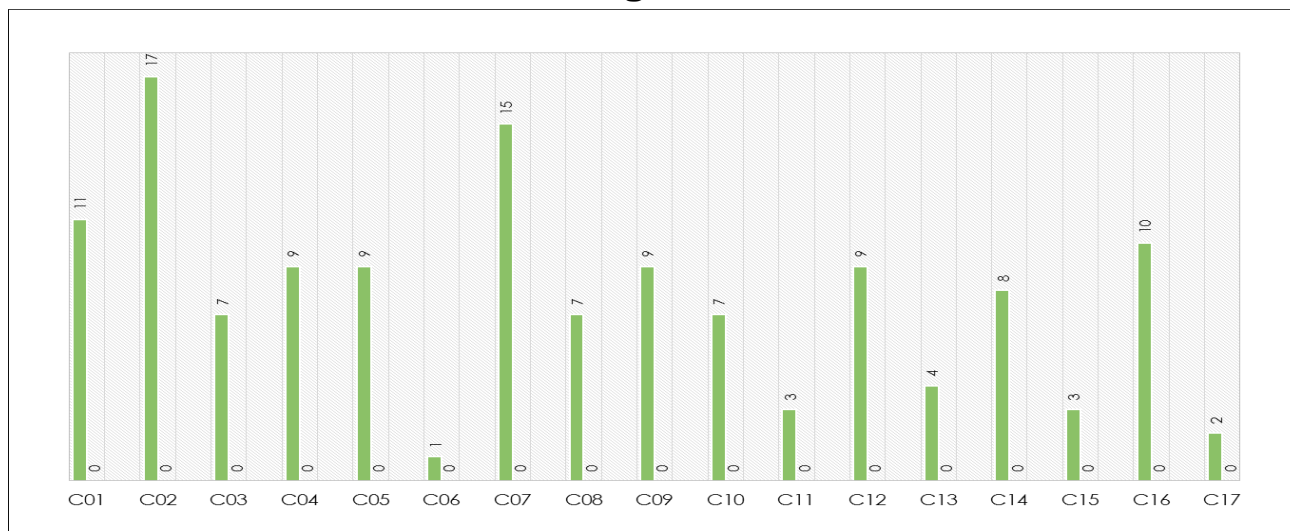


Gráfico 02A. Análisis del contenido en materia orgánica promedio por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

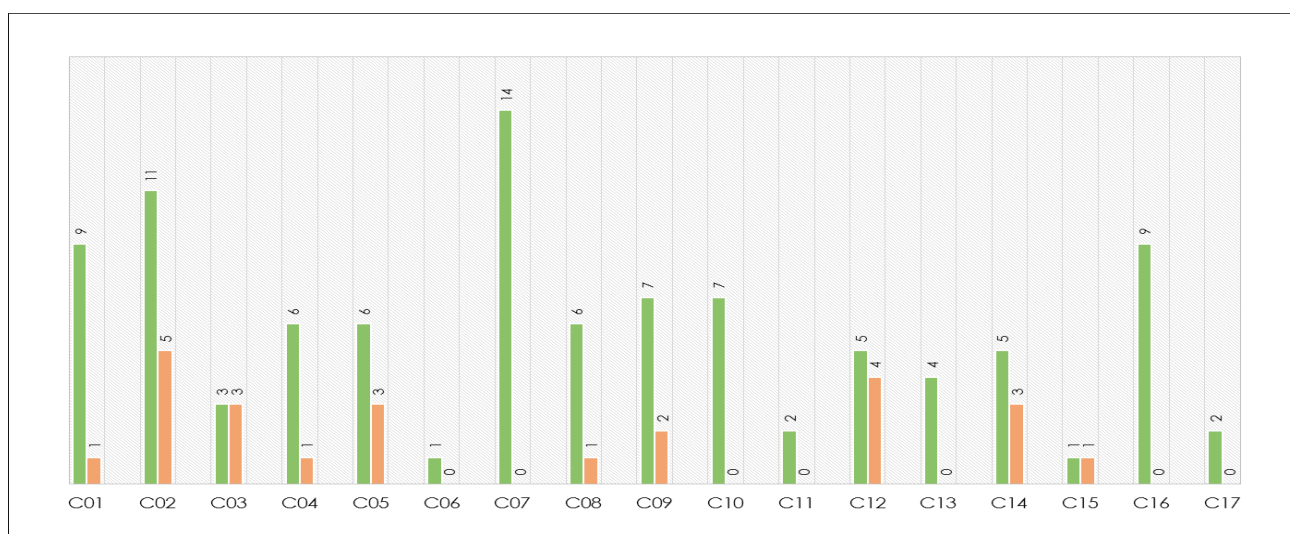


Gráfico 02B. Análisis del contenido en materia orgánica promedio por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,1 ml o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 100 % de los laboratorios participantes (131) aportan el contenido de materia orgánica promedio. Sin embargo, el 93,1 % (122) facilitan también datos suficientes para comprobar los cálculos:

- el 80,3 % (98) con una desviación de 0,1 ml o menos en valor absoluto, y
- el 19,7 % restante (24) con una desviación superior.

Determinación del ensayo compactación, según NORMA UNE 103500:1994. Proctor normal.

Se pedía el ensayo de compactación para determinar **el proctor normal** en el “Protocolo de actuación de materiales”, conforme la norma de ensayo: UNE 103500:1994.

El método consiste en determinar las densidades secas de varias probetas compactadas en idénticas condiciones (energía de compactación de unos 0,583 J/cm³) pero con diferentes contenidos de humedad y posteriormente determinar, representando gráficamente estos pares de valores en coordenadas cartesianas: la densidad máxima seca y la humedad óptima.

Para los ensayos de suelo, se mandaron en total unos 20 Kg de muestra. Esta cantidad permitía realizar el ensayo del Proctor por duplicado y al menos cada uno en tres puntos (2,5 kg por punto) Se recomendó en Notas aclaratorias, posteriores al envío de la muestra: hacer el primer ensayo de Proctor incluso con cuatro puntos y el segundo, que ya se conocía mejor el tipo de suelo, en tres puntos. Esto era posible si no se realizaba sustitución en la muestra enviada. En caso de haber material de más de 50 mm de tamaño, debía retirarse de la muestra total y anotar su peso en la ficha del Proctor, para después continuar con este ensayo.

Aun así, estas Notas no llegaron a todos a tiempo y en algún caso incluso, ya habían realizado el ensayo y pasado por el tamiz 20 mm previamente. Por tanto, y a continuación, se refleja el apartado de Observaciones del 18,97% de laboratorios que señalan la dificultad de ensayar dos veces (*sombreados en naranja*), los que no aportan el dato referido (*observar que en algunos casos hacen el ensayo 02 con hasta tres o cuatro puntos*):

CODIGO DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES	VOL. MOLDE	MASA "S + A" PUNTO 03		MASA "S + A" PUNTO 04		MASA "S + A" PUNTO 05	
		2	1	2	1	2	1	2
107	No hay suficiente cantidad de muestra para realizar dos repeticiones.		2.235,0		2.215,0		2.210,0	
163	POR FALTA DE MUESTRA NO SE REALIZA EL ENSAYO 02.		2.208,3		2.193,3		2.148,0	
187	El material retenido en el tamiz 50 mm es de 1,1%. El material retenido en el tamiz 20 mm es el 20,8%. El ensayo se realiza con el material que pasa por el tamiz 20 mm , sin ningún tipo de corrección.	1.000,0	2.299,0	2.256,0	2.276,0			
045	Se elimina las partículas superiores al # 20 . No se realiza la sustitución del material retenido # 20 por una muestra equivalente que pasa por # 20 y es retenida por # 5. (Suelo recibido : 25540 gr / Retenido por el # 20 : 2961 gr / % Retenido # 20 : 11.59 %)	1.000,0	2.252,0	2.270,0	2.266,0	2.259,	2.199,0	
157	Se realiza un solo ensayo proctor , con 5 puntos para determinación de densidad y humedad. No se realizan 2 ensayos, por tanto , solo se rellena lo correspondiente al a determinación 1	1.002,1	133,3		131,8		129,0	
185			2.315,0		2.308,0		2.275,0	
053	No había muestra suficiente para hacer dos ensayos.		2.146,0		2.166,0		2.126,0	

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CODIGO DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES	VOL. MOLDE	MASA "S + A" PUNTO 03		MASA "S + A" PUNTO 04		MASA "S + A" PUNTO 05	
			1	2	1	2	1	2
164	Una vez recepcionado el material, se pesa con su humedad natural y tenemos una cantidad de 19.450 g. Tal y como se indica en la norma UNE 103500-1994, se pasa por el tamiz 20 mm, quedando retenidos 3.154 g. De esta forma, nos quedan 16.296 g. Con lo cual sólo nos ha sido posible realizar 6 puntos . Lo que hemos hecho, ha sido realizar 4 puntos iniciales, y con los resultados obtenidos, hemos intentado afinar con los otros 2 puntos restantes . Lo que se verá en el Ensayo 01 serán esos 2 puntos relevantes (realizados 2 veces) más 1 punto de apoyo, y en el Ensayo 02 aparecerán los 2 puntos relevantes más otro punto distinto de apoyo. En total 3 puntos en cada ensayo.	1.000,0	2.188,0	2.155,0				
167	Poca cantidad de muestra para realizar dos ensayos de proctor normal		2.264,0		2.273,0		2.083,0	
012	Para realizar el ensayo, he utilizado el mode cbr, porque tenemos 22,6% de material gruesos (restitución de 22,6% entre 5 < r < 30, (y utilizo el molde de proctor normal de 1000 cm3 solo para materiales finos d<5 mm).		5.339,0		5.361,0		5.267,0	
016	SOLO SE PUEDE HACER UN ENSAYO YA QUE NO HAY MUESTRA PARA DOS.		2.257,0		2.255,0		2.187,0	
038	SOLO SE DISPONÍA PARA REALIZAR EL ENSAYO DE 6 BOLSAS DE 2,5 KG.	996,1	2.235,0	2.235,0				
052	No hay muestra suficiente para repetir el ensayo conforme a la norma		2.128,0		2.206,0		2.165,0	
095	CON LA MUESTRA ENSAYADA SE TIENEN 580 g RETENIDOS EN EL TAMIZ 50 MM QUE SE RETIRA DE LA MUESTRA; POR OTRO LADO EL MATERIAL RETENIDO EN EL TAMIZ 20 MM ES DE 3025 g. UNA VEZ QUITADO ESTE MATERIAL QUEDAN 15040 g, POR LO QUE SOLO QUEDA MATERIAL PARA 6 PUNTOS , CUANDO LO DESEABLE SERÍA AL MENOS 7 PUNTOS.	1.000,0	2.164,8	2.200,1				
181			2.231,0		2.216,0		2.221,0	
191	MATERIAL RETENIDO EN EL TAMIZ 50 UNE 841,0 gr - MATERIAL RETENIDO EN EL TAMIZ 20 UNE - 3670 gr - MATERIAL TOTAL PASA TAMIZ 20 UNE - 15297,0 gr - Ensayo realizado sin sustitución de material	1.000,0	2.192,0	2.252,0				
192	Después de tamizar la muestra por el <u>tamiz de 20 mm</u> , tal como indica la norma, se retuvo un 26% del material que fue apartado. Después de cuartear la muestra y preparar las porciones de 2,5 kg para la realización de los puntos, solo se obtuvieron 6 porciones . Para la realización del primer ensayo se utilizaron 4 porciones, mientras que para el segundo ensayo, para los puntos 3 y 4, se reutilizó la porción del punto 2.	989,1	2.241,0	2.243,0	2.229,0	2.190,0		
017	NO HAY MATERIAL SUFICIENTE PARA HACER EL ENSAYO DOS VECES.		781,0		492,0		440,7	
067	NOTA: El ensayo se ha realizado sobre 5 puntos (s/recomienda la Norma UNE 103500:1994). La muestra recibida es INSUFICIENTE para realizar un 2º ensayo, ya que la reutilización del material ensayado no es recomendable por haber quedado alterada la muestra.		2.281,0		2.244,0		2.139,0	

CODIGO DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES	VOL. MOLDE	MASA "S + A" PUNTO 03		MASA "S + A" PUNTO 04		MASA "S + A" PUNTO 05	
		2	1	2	1	2	1	2
128	EL PESO DE LOS GRUESOS DE + 20mm. ES DE 5107 gr DE LA MUESTRA TOTAL	1.000,0	2.161,0	2.154,0				
093	Por la cantidad de material solo fue posible la realización de una determinación		2.190,0		2.190,0		2.158,0	
175	Se ha realizado el ensayo sobre 2,5kg de muestra que pase por el tamiz 20mm según las particularidades de cada ensayo. En fecha 27/07/17 se nos indica, via mail, que la muestra ya está preparada para ser ensayada, pero nosotros ya habíamos procedido a tamizar la muestra.	1.000,0	2.203,0	2.205,0				
144	NO SE HAN REALIZADO MÁS PUNTOS PORQUE NO HABÍA MUESTRA SUFICIENTE.	1.000,0	2.156,7	2.149,3				
202	La muestra recibida contiene material superior a 50 mm (2 partículas que suponen un 2,8% de la muestra total); por esta razón y según norma de ensayo UNE 103500:1994 este suelo en cuestión no sería apto para realización de ensayo Proctor Normal. Sin embargo hemos realizado el ensayo sobre la muestra resultante de eliminar las partículas superiores a 20 mm, que resultaron ser un 20,5% de la muestra total. Siguiendo las instrucciones del Protocolo EILA2017 no se realiza la sustitución de este material eliminado por material 5-20 mm		2.193,0		2.149,0		2.068,0	
	No hay muestra suficiente para realizar ensayo duplicado							
042	No ha sido posible la realización de un segundo ensayo, al no disponer de muestra suficiente para ello.		2.259,0		2.187,0			
176	Se rechaza un 22% del material recibido por tener un tamaño superior a 20 mm que no se sustituye según las instrucciones recibidas. No hay muestra suficiente para realizar un segundo ensayo proctor normal.		2.282,5		2.232,4		2.050,4	

A continuación, se refleja el apartado de Observaciones "vacío" del 4,37% de laboratorios que no aportan dato del ensayo 02 pero no explican tampoco el motivo (sombreados en rojo):

CODIGO DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES	VOLUMEN MOLDE	MASA "S + A" PUNTO 03		MASA "S + A" PUNTO 04		MASA "S + A" PUNTO 05	
		2	1	2	1	2	1	2
091	Faltan campos en el apartado equipos, por lo que describiremos aquí el resto de equipos utilizados. Balanza 24.100 (1g) Marca Cobos, Modelo GD245 DK Balanza FH 2000 2 Kkg +0,01 gr, Marca Gram Precisión, Modelo FH2000 N° serie 250338		2.213,4	2.263,4		2.278,4		
057								
123			2.245,0		2.206,0		2.189,0	
051			2.209,0		2.251,0		2.184,0	
056			2.225,0		2.250,0		2.189,0	
116			2.240,0		2.117,0		2.190,0	

Por otra parte, y la norma lo permitía en su Nota 7 del Apartado 7, se podía reutilizar el material. A continuación, el 5,10% de los laboratorios que han dejado constancia de ello en la Ficha de resultados (*sombreado en verde*). En este caso, podemos encontrar que aunque han reutilizado material, la segunda determinación se ha hecho con menos de cinco puntos:

CODIGO DEL LABORATORIO	OBSERVACIONES	VOLUMEN MOLDE	MASA "S + A" PUNTO 03		MASA "S + A" PUNTO 04		MASA "S + A" PUNTO 05	
		2	1	2	1	2	1	2
013	SE HA RESTITUIDO EL 18,3% EN PESO DEL MATERIAL (FRACCIÓN >20 mm PRESENTE EN LA MUESTRA ENTREGADA) POR FRACCIÓN 20/5 mm. PARA LA REALIZACIÓN DEL PUNTO 05, HA SIDO NECESARIA LA <u>REUTILIZACIÓN DE MATERIAL, DEBIDO A CANTIDAD INSUFICIENTE DE MUESTRA.</u>		2.229,0		2.260,0		2.217,0	
080	El 4º punto del segundo ensayo se ha realizado <u>remoldeando</u> el material.	1.000,0	2.229,0	2.235,0	2.180,0	2.166,0		
047	01. La cantidad de muestra recibida (que pasa por el tamiz 20 mm) no permite la ejecución de dos ensayos de Próctor Normal con nuevas porciones de suelo en cada punto. Por tal motivo se ejecutaron los ensayos de la siguiente manera: Punto 1 (porción de suelo: nueva), Punto 2 (porción de suelo: nueva), Punto 3 (porción de suelo: <u>reutilizado</u> 2), Punto 4 (porción de suelo: nueva), Punto 5 (porción de suelo: reutilizado 4). 02. Dado que en el Protocolo de Actuación EILA17, no se indica la precisión con la que deberían redondearse los resultados obtenidos; se establece el criterio de expresar con una exactitud de 0,01 g/cm ³ las densidades y 0,1% las humedades. Dicho criterio se aplica tanto para los valores individuales como promedios.	999,4	2.309,0	2.314,0	2.278,0	2.270,0	2.257,0	2.245,0
062	<u>Reutilización</u> del material	986,7	2.208,0	2.138,0	2.221,0	2.205,0	2.177,0	2.190,0
035	Punto 04 del ensayo 2: <u>material reutilizado</u> del punto 04 del ensayo 1 Masa muestra recibida: 19925.5 g Masa partículas entre 20 y 50 mm: 2972 g	987,2	2.222,0	2.217,0	2.193,0	2.188,5		
134	SE REALIZA LA SEGUNDA DETERMINACIÓN DE COMPACTACIÓN CON MATERIAL <u>REUTILIZADO</u> DE LA PRIMERA DETERMINACIÓN POR FALTA DE MUESTRA.	1.000,0	2.251,0	2.250,0	2.264,0	2.261,0	2.251,0	2.246,0
155	ENSAYO REALIZADO EL 13-07-17 Y 14-07-17 ATENDIENDO A LAS INSTRUCCIONES DEL PROTOCOLO RECIBIDO EN SU DÍA Y EN EL QUE SE ESPECIFICABA QUE EL ENSAYO SE HARÍA CON EL MATERIAL QUE PASA POR EL TAMIZ 20 mm. MUESTRA TOTAL UNA VEZ TAMIZADA POR EL TAMIZ 20 mm = 15760 gr. SI EL ENSAYO SE HACE POR DUPLICADO, CON CINCO PUNTOS POR ENSAYO Y 2,5 Kg POR PUNTO, SE NECESITARÍAN UN MÍNIMO DE 25000 gr. SE HA TENIDO QUE <u>REUTILIZAR MATERIAL</u> PARA PODER HACER EL ENSAYO POR DUPLICADO.	1.000,0	2.243,0	2.239,0	2.238,0	2.242,0	2.258,0	2.262,0

Aprovechando toda la información dada por los laboratorios, se han dibujado las gráficas de densidad seca y humedad, y se adjuntan al presente informe. Estas gráficas corresponden a los ensayos 01 y 02 y en cada una de ellas se grafían dos curvas:

1. obtenida con los resultados individuales de densidad y humedad aportados por los laboratorios,
2. obtenida a partir de las densidades y humedades calculadas por los redactores a partir de los parámetros que se refieren a la ejecución del ensayo, aportados también por los laboratorios.

Cada curva tiene un color: la de color negro representa a los primeros y la de color rojo, a los segundos. Si no hay alguna de estas curvas: bien puede ser porque los laboratorios no han aportado datos para dibujarlas, o bien porque los datos aportados dibujan una gráfica que se va de escala.

En torno el 10,2 % (14) de los que aportan los datos que dan datos suficientes para comprobar los cálculos con la densidad óptima. Y el 7,0 % (8) de los que aportan el dato, aportan también datos suficientes para comprobar los cálculos con la humedad óptima.

Para el análisis estadístico se ha considerado todos los resultados aportados, aun cuando solo hayan dado un ensayo de determinación.

Mención especial al cálculo de la incertidumbre que en este ensayo, de los 137 laboratorios, el 44.02% presentan el dato de la densidad máxima y el 43,80% la humedad óptima.

Análisis de densidad máxima

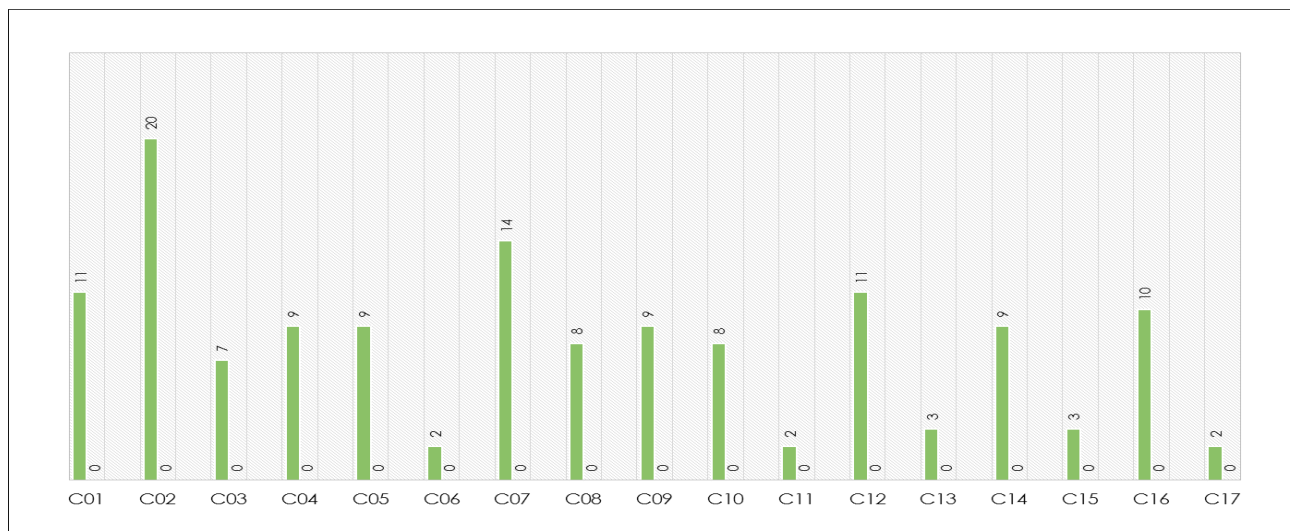


Gráfico 01A. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

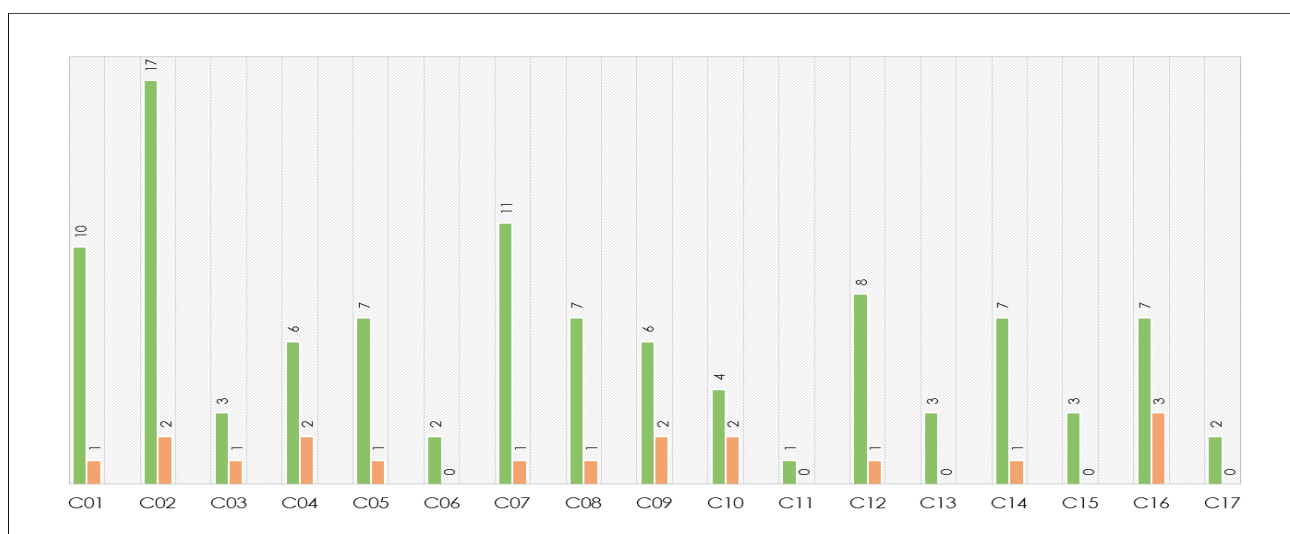


Gráfico 01B. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 100 % de los laboratorios participantes (137) aportan la densidad máxima del proctor obtenida durante el ensayo 01.

El 89,0 % de los que aportan el dato (122), aportan también datos suficientes para comprobar los cálculos. De ellos, el 85,2 % (104) determinan éste valor con una desviación igual o inferior a 0,01 g/cm³ en valor absoluto y el 14,8 % restante (18) con una desviación superior.

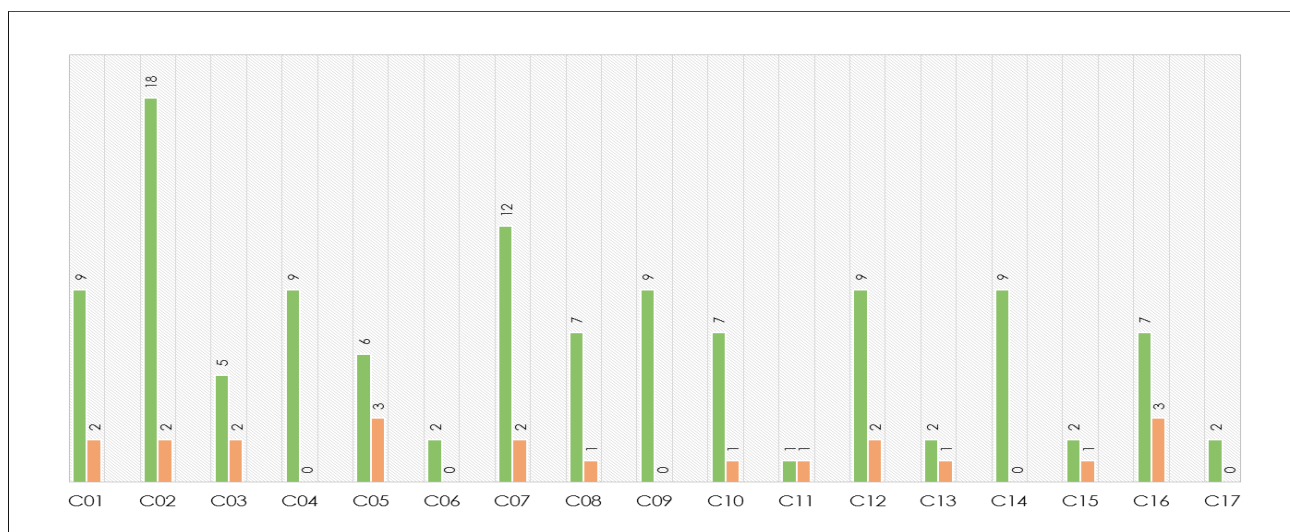


Gráfico 01C. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

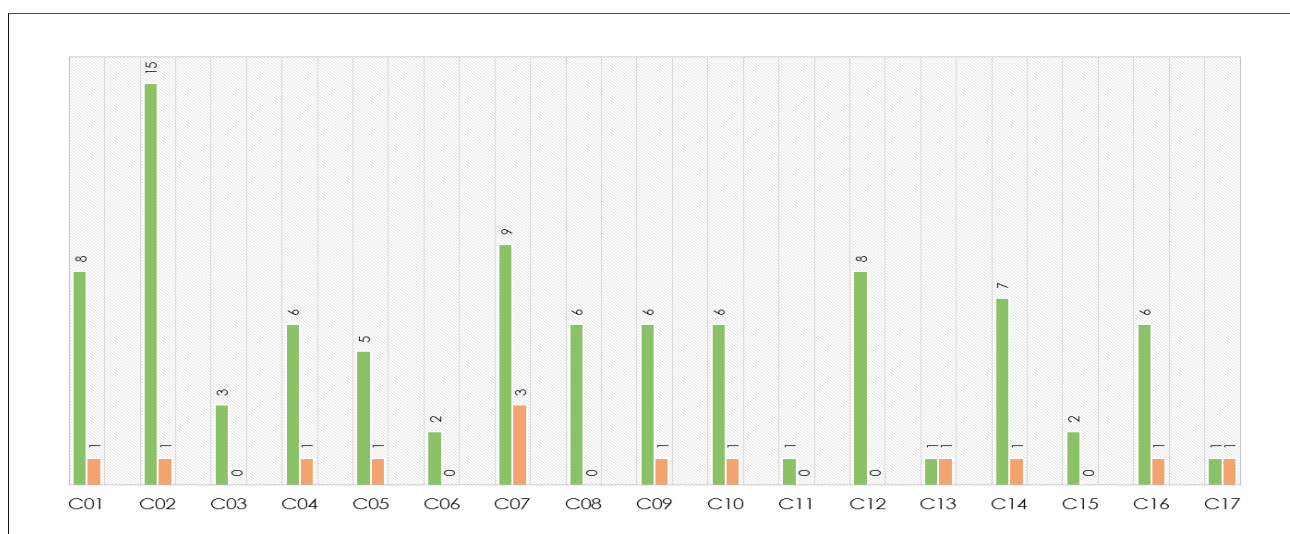


Gráfico 01D. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 84,7 % de los laboratorios participantes (116) aportan la densidad máxima del proctor para el ensayo 02 y un 90,5 % (105) aportan también datos suficientes para comprobar los cálculos. De los cuales determinan éste valor con una desviación superior a 0,01 g/cm³ en valor absoluto un 12,4 % (13).

Como la cantidad de muestra resultó escasa para realizar las dos determinaciones con cinco puntos, es mayor el porcentaje en el ensayo 02, el 16,10 (22) %, que no lo aporta y que como valor promedio han tomado el del ensayo 01, el único realizado. Estos son los códigos 012, 013, 016, 017, 042, 051, 052, 053, 056, 067, 093, 107, 116, 123, 142, 157, 163, 157, 176, 181 185 y 202.

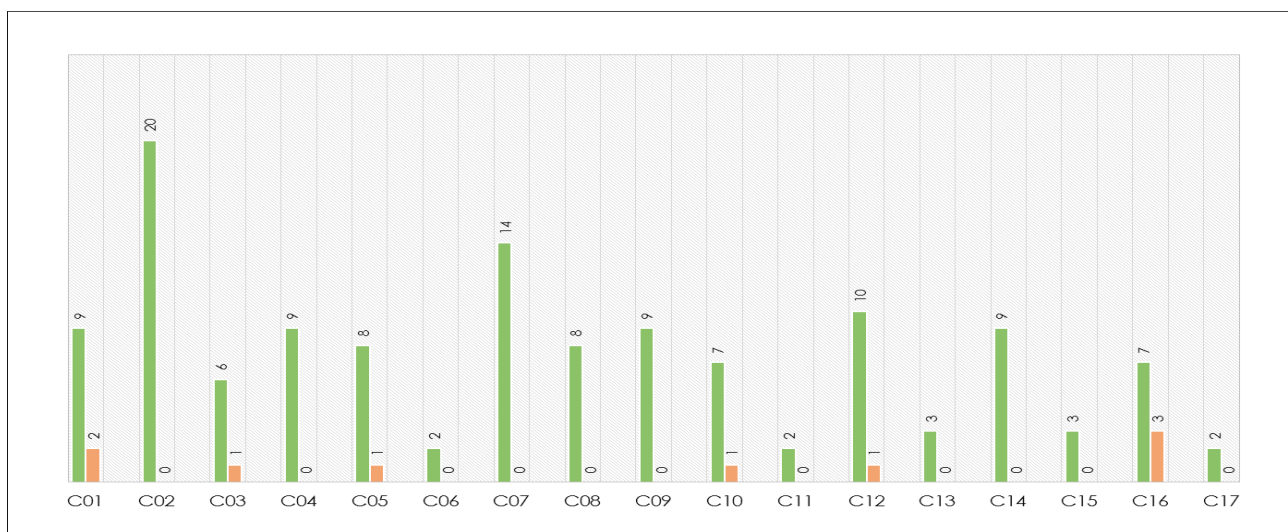


Gráfico 01C. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor promedio por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

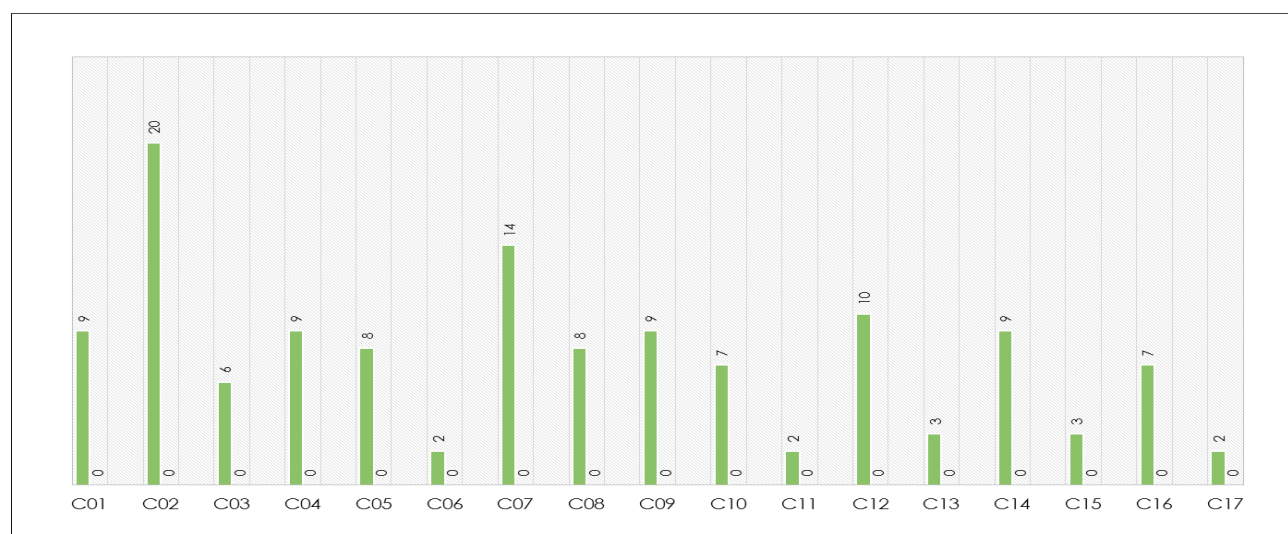


Gráfico 01D. Análisis de la densidad máxima del ensayo proctor promedio por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,01 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

Por consiguiente, aunque las gráficas indican que el valor promedio lo han dado el 93,4 % de los laboratorios participantes (128) no es real, puesto que hay un 16,1% que este valor corresponde al del ensayo 01.

Como valores sospechosos mencionar los códigos 030 y 032 en los valores de densidad seca por puntos.

Análisis de la humedad óptima

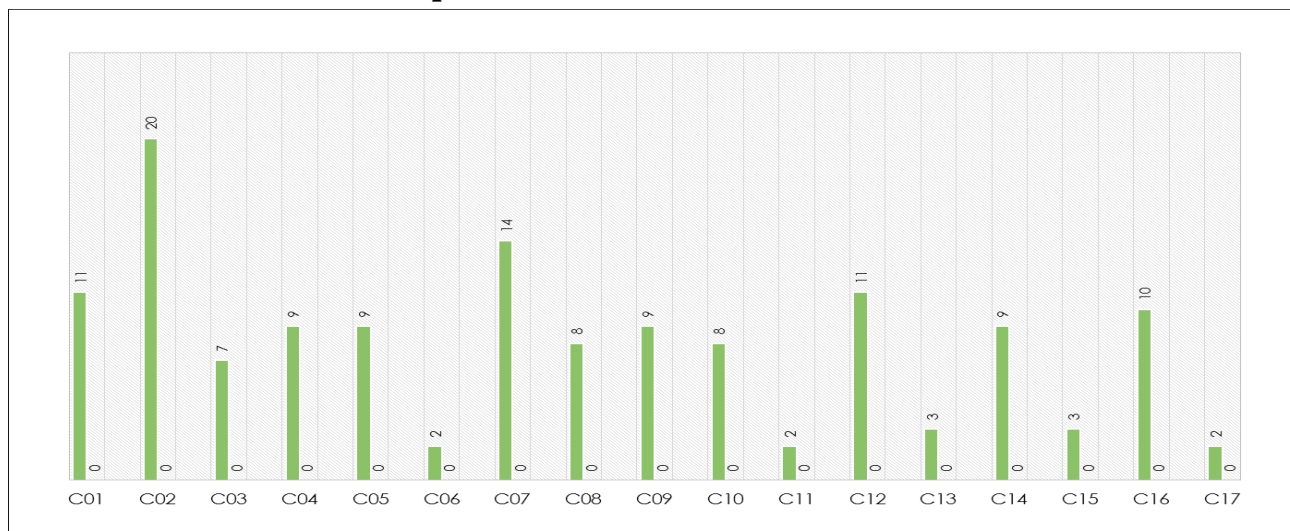


Gráfico 02A. Análisis de la humedad óptima del ensayo proctor 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

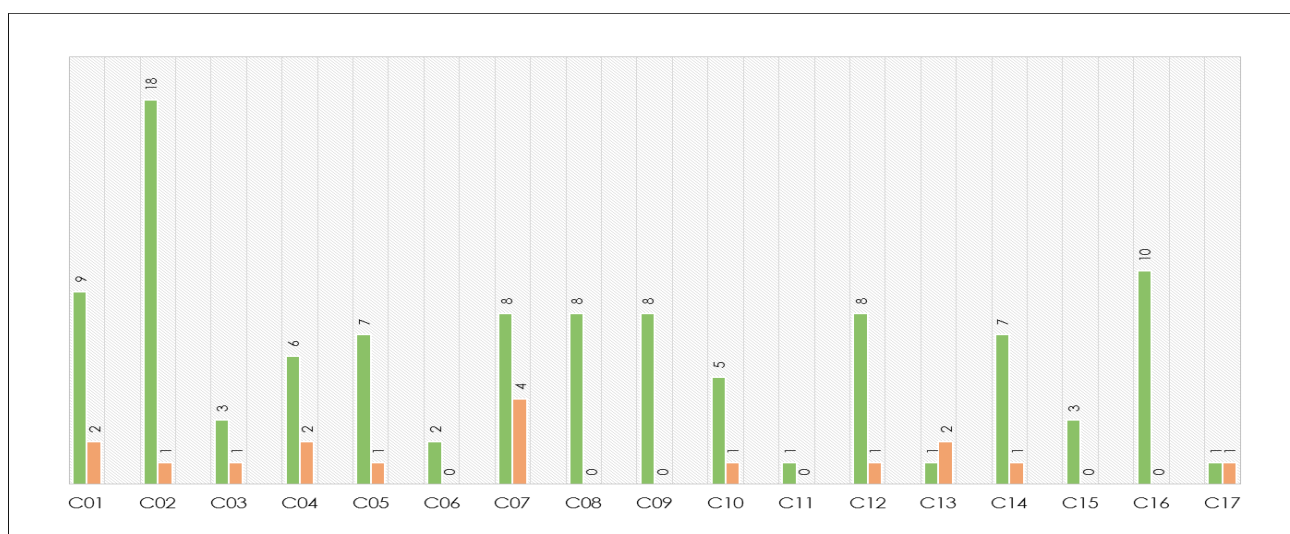


Gráfico 02B. Análisis de la humedad óptima del ensayo proctor 01 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,5 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 100 % de los laboratorios participantes (137) aportan la humedad óptima del proctor obtenida durante el ensayo 01, de los cuales un 89,0 % (122) de los que aportan el resultado, indican también datos suficientes para comprobar los cálculos. De ellos, el 13,9 % restante (17) obtiene una desviación superior a 0,5 % en valor absoluto.

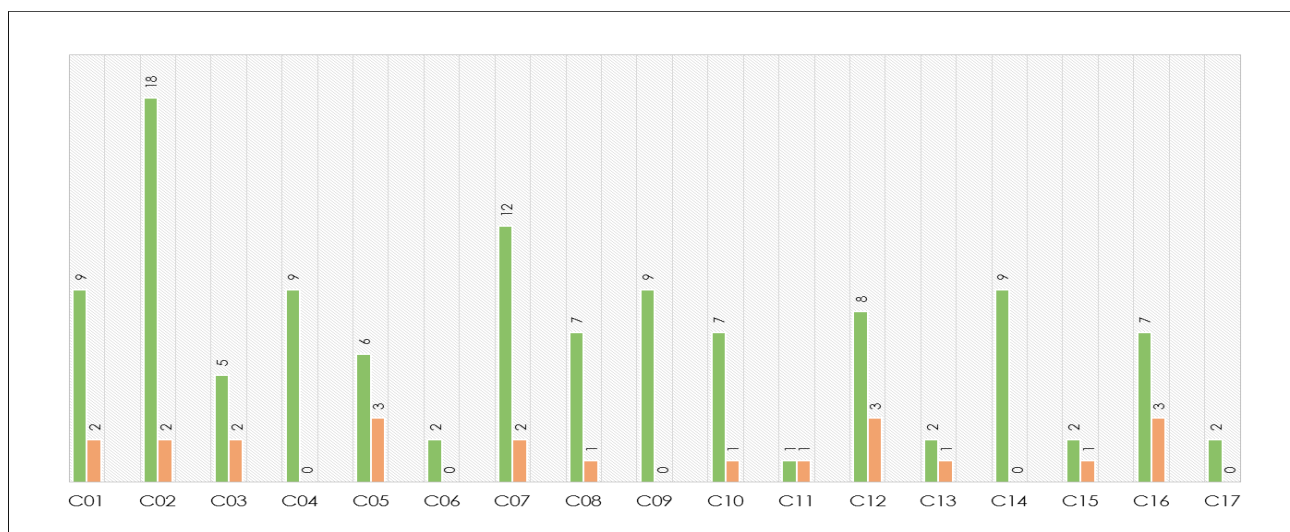


Gráfico 02C. Análisis de la humedad óptima del ensayo proctor 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

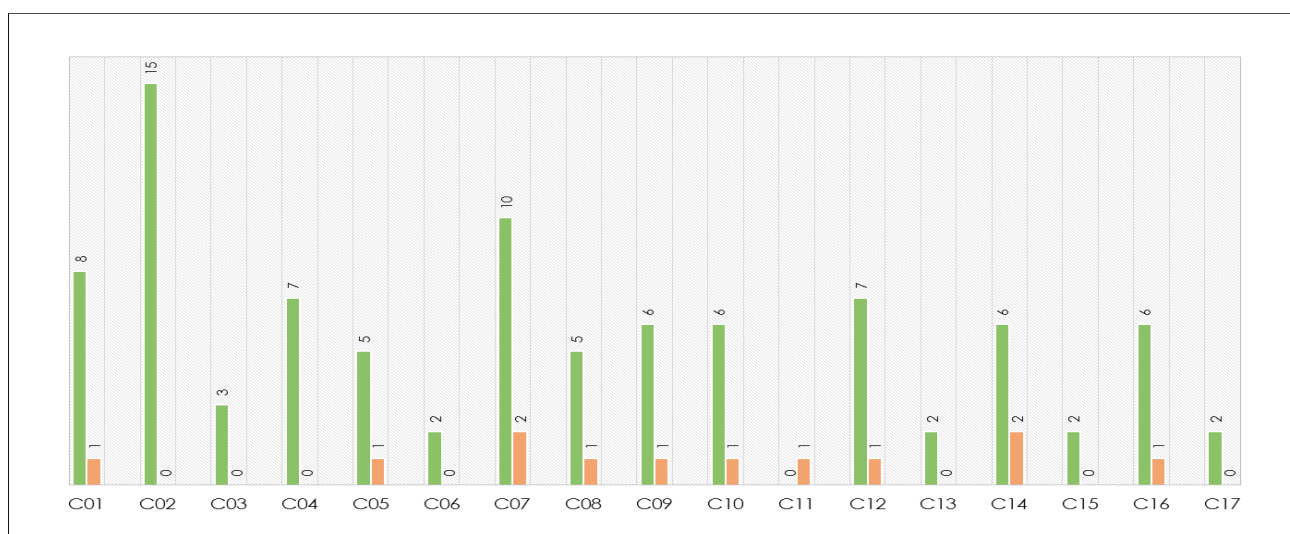


Gráfico 02D. Análisis de la humedad óptima del ensayo proctor 02 por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,5 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

El 83,9 % (115) de los 137 laboratorios participantes que para el ensayo 02 aportan el dato de la densidad máxima, también lo hacen con la humedad óptima del proctor, excepto el código 142. De estos 115, el 90,4% (104) aporta los datos suficientes para comprobar los cálculos, y se observa que determinan este valor con una desviación superior a 0,5% en valor absoluto un 11,5 % (12).

Como decíamos antes, el 16,5 % (23) no aporta el resultado por la cantidad de muestra para las dos determinaciones (con cinco puntos). Con los dos ensayos 01 y 02 pero con solo tres puntos cada uno

(reparten la muestra entre los dos) son el 10,9%, y son los códigos 025, 038, 043, 057, 095, 109, 128, 138, 144, 161, 164, 174, 175, 190 y 191.

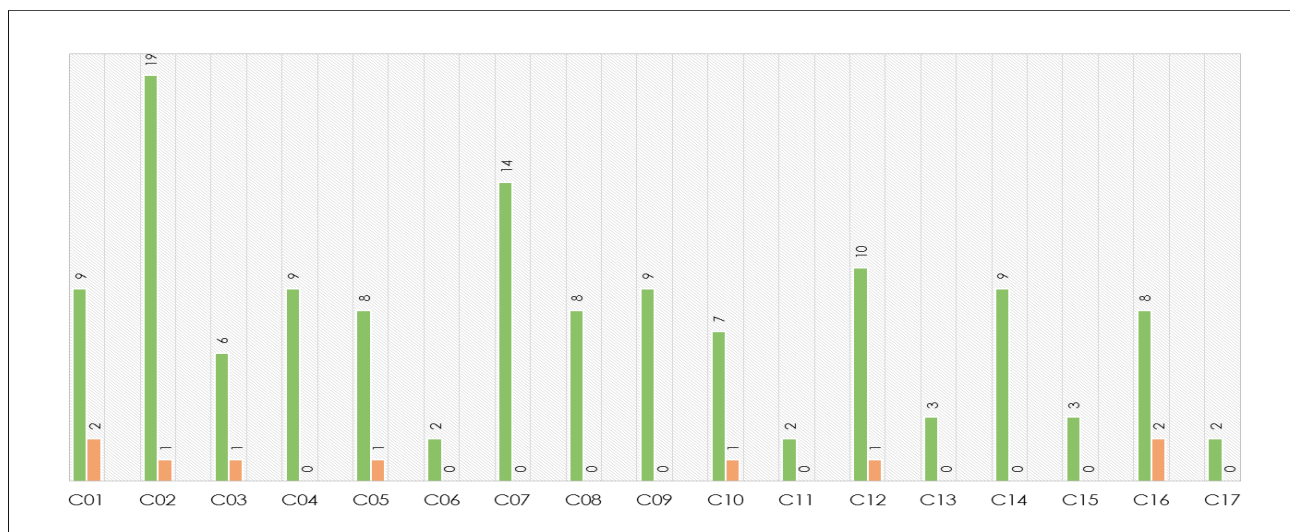


Gráfico 02E. Análisis de la humedad óptima promedio del ensayo proctor por comunidades. En verde, los laboratorios que aportan el dato, en naranja, los que no.

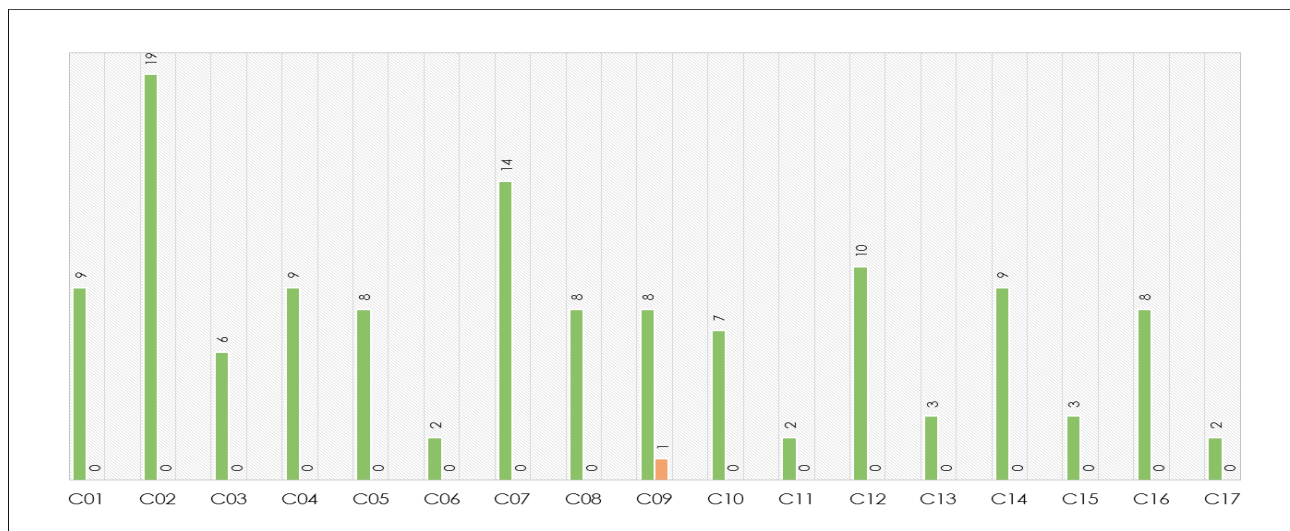


Gráfico 02F. Análisis de la humedad óptima promedio del ensayo proctor por comunidades. En verde, los laboratorios que se desvían en 0,5 unidades o menos en valor absoluto respecto del valor real calculado, en naranja, los que se desvían más.

Por consiguiente, aunque las gráficas indican que el valor promedio lo han dado el 93,4 % de los laboratorios participantes (128) no es real, puesto que hay un 16,1% que este valor corresponde al del ensayo 01. De ellos, el 99,2 % (127) determinan éste valor con una desviación igual o inferior a 0,5 % en valor absoluto y el 0,8 % restante (1) con una desviación superior.

4. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS SALES SOLUBLES EN EL SUELO

I. Resultados aportados de las determinaciones por código y Comunidad Autónoma

Las conclusiones de cada uno de los análisis descritos a continuación, están basadas en los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento normativo a los valores aportados por los laboratorios participantes, por lo que la aportación de valores erróneos puede dar lugar a evidencias de posibles No Conformidades.

Se han considerado como **Validación de datos** aquellos cuya desviación, en base a los datos recogidos en las Fichas de resultados de los propios laboratorios no superan los siguientes límites:

LÍMITES ADMITIDOS		
1. MASA DEL RESIDUO SECO EN LA CAPSULA		0,01 g
2. SALES SOLUBLES		0,10%
3. RESULTADO		0,10%

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"			
	(g)	(ml)		ENSAYO (ml)	ENSAYO 01	ENSAYO 02	01	02	comp 1	comp 2	01	02		
					(g)	(g)							(g)	(g)
CCAA.01														
100	50,0	500,00	NO	100,00	0,0000	0,0000	0,2055	0,1849	0,2055	0,1849	0,2055	0,1849		
107	50,0	500,00	NO	100,00	58,7218	57,1674	0,1771	0,1764			0,1771	0,1764	58,8989	57,3438
124	50,0	500,00	SI	100,00	93,1507	95,6391	0,0849	0,0856			0,0849	0,0856	93,2356	95,7247
136	50,0	500,00	NO	100,00	69,1536	69,1536	0,0703	0,0703			0,0703	0,0703	69,2239	69,2239
140	51,3	500,00	NO	100,00	51,4645	52,6854	0,0768	0,0782			0,0768	0,0782	51,5413	52,7636
146	50,0	500,00	NO	100,00	44,8676	66,7309	0,0363	0,0360	0,0363	0,0360	44,9039	66,7669		
162	50,1	500,00	SI	100,00	76,4431	70,9137	0,1177	0,1193	0,1177	0,1193	76,5608	71,0330		
163	50,1	500,00	NO	100,00	83,3764	84,0055	0,1784	0,1774	0,1784	0,1774	83,5548	84,1829		
180	50,0	500,00	NO	100,00	204,717	196,567	0,1549	0,1543	0,1549	0,1543	204,872	196,721		
187	50,0	500,00	NO	100,00	76,7276	133,133	0,0566	0,0536	0,0566	0,0536	76,7842	133,186		

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
					ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 02 (g)	01 (g)	02 (g)	comp 1 (g)	comp 2 (g)	01 (g)	02 (g)
201	50,0	500,00	NO	100,00	57,1281	43,4733	0,0768	0,0782	0,0911	0,0890	57,2192	43,5623
CCAA.02												
043	50,0	500,00	NO	100,00	144,274	160,364	0,0840	0,0830	0,0840	- 0,0170	144,358	160,347
066	50,1	500,00	SI	100,00			0,0085	0,0081				
070	50,0	500,00	NO	100,00	96,9228	96,3063	0,0647	0,0625	0,0647	0,0625	96,9875	96,3688
091	50,0	500,00	NO	100,00	105,610	104,825	0,0058	0,0066	- 0,2942	0,0066	105,315	104,831
094	50,0	500,00	NO	100,00			0,0122	0,0125				
096	25,0	500,00	NO	100,00	95,9170	96,4126	0,0599	0,0605	- 0,0599	- 0,0605	95,8571	96,3521
108	50,1	501,00	NO	100,00	78,3569	78,4521	0,0729	0,0739	0,0729	0,0739	78,4298	78,5260
129	50,1	500,00	NO	100,00	72,5653	72,3814	0,0841	0,0811	0,0841	0,0811	72,6494	72,4625
139	20,0	1.000,00	No	100,00			0,0128	0,0132				
154	50,0	500,00	NO	100,00	29,2391	31,4422	0,0741	0,0650	0,0741	0,0650	29,3132	31,5072
156	50,2	500,00	NO	100,00	77,1037	76,6678	0,0548	0,0532	0,0548	0,0532	77,1585	76,7210
157	50,0	500,00	SI	100,00			0,0800	0,0820				
165	50,1	500,00	NO	100,00	121,103	118,616	0,0772	0,0762	0,0772	0,0814	121,180	118,697
185	50,0	500,00	NO	100,00	181,273	179,169	0,0794	0,0798	0,0794	0,0798	181,352	179,249
186	50,0	500,00	NO	100,00	119,741	109,867	0,0593	0,0582	0,0323	- 0,6123	119,773	109,255
195	50,0	500,00	NO	100,00	113,541	112,213	0,0550	0,0531	0,0550	0,0531	113,596	112,266
198	50,0	500,00	NO	100,00	99,1363	99,1363	0,0736	0,0717	0,0736	0,0717	99,2099	99,2080
CCAA.03												
053	50,0	500,00	NO	100,00	53,9850	53,9907	0,2642	0,2503	0,2642	0,2503	54,2492	54,2410
101	20,4	500,00	NO	100,00	83,8540	84,1320	0,1000	0,1020	0,1000	0,1020	83,9540	84,2340
102	25,1	500,00	no	100,00	118,117	118,133	0,1412	0,1420	0,1412	0,1665	118,258	118,300

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
					ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 02 (g)	01 (g)	02 (g)	comp 1 (g)	comp 2 (g)	01 (g)	02 (g)
125	25,0	500,00	no	100,00	130,657	132,117	0,1187	0,1250	0,1187	0,1250	130,776	132,242
147	20,1	500,00	NO	100,00	84,1400	83,7600	0,1030	0,0950	0,1030	0,0950	84,2430	83,8550
164	50,1	500,00	No	100,00	144,030	127,038	0,2439	0,2417	0,2439	0,2417	144,273	127,280
167	50,2	500,00	SI	100,00	154,774	150,251	0,2604	0,2484	0,2604	0,2484	155,035	150,500
CCAA.04												
027	50,0	500,00	SI	100,00	108,666	103,161	0,0616	0,0509	0,0616	0,0509	108,728	103,212
029	50,1	500,00	NO	100,00	144,162	121,675	0,1090	0,1060	0,1090	0,1060	144,271	121,781
074	53,7	500,00	NO	100,00	70,1420	84,0540	0,0810	0,0790	0,0810	0,0790	70,2230	84,1330
075	50,0	500,00	NO	100,00	83,8293	122,461	0,0705	0,0707	0,0705	0,0707	83,8998	122,531
089	20,0	500,00	NO	100,00	94,0600	95,4600	0,0360	0,0356	0,0365	0,0410	94,0965	95,5010
092	50,0	500,00	SI	100,00	108,682	105,459	0,0630	0,0610	0,0630	0,0610	108,745	105,520
097	50,1	500,00	NO	100,00	118,175	109,227	0,2517	0,2397	0,2517	0,2397	118,426	109,466
122	50,0	500,00	si	100,00	105,706	102,515	0,0336	0,0593	0,0336	0,0593	105,740	102,575
126	50,1	500,00	NO	100,00	129,395	142,037	0,0544	0,0571	0,0544	0,0571	129,449	142,094
CCAA.05												
012	50,6	500,00	SI	100,00	103,370	92,2842	0,0731	0,0739	0,0731	0,0739	103,444	92,3581
013	50,0	500,00	NO	100,00	59,2902	54,0312	0,0911	0,0932	0,0911	0,0932	59,3813	54,1244
016	50,0	500,00	NO	100,00	138,502	138,476	0,1838	0,1849	0,1838	0,1850	138,685	138,661
023	50,0	500,00	NO	100,00	103,600	96,4000	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	103,800	96,6000
024	1,0	500,00	NO	100,00	133,316	149,453	0,0090	0,0090	0,0092	0,0090	133,325	149,462
031	0,3	500,00	NO	100,00	195,110	166,200	0,1900	0,1900	0,1900	0,1900	195,300	166,390
032	50,0	500,00	No	100,00	188,290	191,230	0,0700	0,0700	0,0700	0,0700	188,360	191,300

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
					ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 02 (g)	01 (g)	02 (g)	comp 1 (g)	comp 2 (g)	01 (g)	02 (g)
048	50,6	500,00	NO	100,00	171,652	176,585	0,0653	0,0651	0,0653	0,0649	171,717	176,649
057	50,0	500,00	NO	100,00	101,803	101,325	0,0593	0,0538	0,0593	0,0538	101,862	101,379
059	50,0	500,00	NO	100,00	101,826	101,364	0,0591	0,0611	0,0591	0,0611	101,885	101,425
CCAA.06												
039	50,0	500,00	NO	100,00	79,8328	85,9232	0,0650	0,0672	0,0650	0,0672	79,8978	85,9904
CCAA.07												
037	50,0	500,00	NO	100,00	114,249	112,000	0,0471	0,0461	0,0488	0,0461	114,298	112,046
038	50,0	500,00	NO	100,00	235,486	217,895	0,0719	0,0714	0,0719	0,0714	235,557	217,967
052	15,0	500,00	NO	100,00	145,033	144,297	0,0146	0,0150	0,0146	0,0150	145,047	144,312
054	50,0	500,00	No	100,00	86,9000	86,5500	0,2622	0,2830	0,2620	0,2830	86,6380	86,2670
079	50,0	500,00	NO	100,00	113,251	112,419	0,0653	0,0707	0,0653	0,0707	113,317	112,489
080	50,0	500,00	NO	100,00	49,9434	48,9929	0,0923	0,1005	0,0923	0,1005	50,0357	49,0934
095	25,2	250,10	NO	162,00	135,531	135,618	0,0955	0,0932	0,0955	0,0932	135,627	135,711
114	25,0	500,00	NO	100,00	44,0053	44,9610	0,0057	0,0040	0,0057	0,0000	44,0110	44,9610
169	50,0	500,00	NO	100,00	99,9364	99,8280	0,1075	0,1091	0,1075	0,1091	100,043	99,9371
174	50,0	500,00	SI	100,00	163,007	167,036	0,1230	0,1120	0,1230	0,1120	163,130	167,148
181	50,0	500,00	NO	100,00	73,2160	73,0150	0,0476	0,0481	0,0476	0,0481	73,2636	73,0631
189	50,6	500,00	no	100,00	51,1500	50,9920	0,0250	0,0270	0,0250	0,0271	51,1750	51,0191
191	50,0	500,00	NO	100,00	124,734	126,649	0,0711	0,0689	0,0711	0,0689	124,805	126,718
192	50,0	500,00	NO	100,00	75,0644	102,309	0,1595	0,1557	1,0000	0,1557	76,0644	102,465
203	50,0	500,00	NO	100,00	191,835	183,626	0,0470	0,0480	0,0470	0,0480	191,882	183,674

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
	ENSAYO			ENSAYO 01	ENSAYO 02	01	02	comp 1	comp 2	01	02	
												(ml)
CCAA.08												
104	50,1	500,00	NO	100,00			0,2600	0,2700				
123	51,3	500,00	SI	100,00	74,1138	54,2344	0,0693	0,0692	0,0693	0,0692	74,1831	54,3036
133	10,0	500,00	SI	100,00	112,1066	112,3541	0,0117	0,0170	0,0117	- 0,0170	112,1183	112,3371
137	50,0	500,00	SI	100,00	99,8429	91,4683	0,0138	0,0135	0,0138	0,0135	99,8567	91,4818
148	50,0	500,00	NO	100,00	53,6096	73,3457	0,0456	0,0534	0,0456	0,0534	53,6552	73,3991
173	50,2	500,00	NO	100,00	40,5940	40,1520	0,1145	0,1154	0,1145	0,1154	40,7085	40,2674
182	50,0	500,00	NO	100,00	133,1333	84,2630	0,0536	0,0560	0,0536	0,0560	133,1869	84,3190
CCAA.09												
010	1,0	500,00	NO	100,00	65,5600	67,9720	0,0201	0,0161	0,0201	0,0161	65,5801	67,9881
014	50,4	500,00	NO	100,00	79,1112	78,3099	0,2014	0,1769	0,2014	0,1769	79,3126	78,4868
020	50,0	500,00	NO	100,00	94,2919	152,7581	0,1974	0,1971	0,1974	0,1971	94,4893	152,9552
025	50,0	500,00	NO	100,00	132,3787	99,1543	0,2636	0,2623	0,2636	0,2623	132,6423	99,4166
036	50,6	500,00	NO	100,00	128,1868	137,1714	0,0148	0,0151	0,0148	0,0151	128,2016	137,1865
086	50,0	500,00	NO	100,00	3,2334	3,2258	0,1850	0,1859	0,1850	0,1859	3,4184	3,4117
109	50,1	500,00	SI	100,00	101,3967	101,3956	0,1901	0,1917	0,1900	0,1917	101,5867	101,5873
110	51,5	500,00	NO	100,00	90,6628	88,9753	0,2008	0,1913	0,2008	0,1913	90,8636	89,1666
178	5,0	500,00	NO	100,00	84,3550	86,1150	0,0410	0,0460	0,0410	0,0460	84,3960	86,1610
CCAA.10												
017	50,0	500,00	NO	100,00	180,301	180,301	0,0662	0,0623	0,0662	0,0623	180,367	180,363
028	50,0	500,00	NO	100,00	163,542	177,411	0,0681	0,0715	0,0681	0,0715	163,610	177,482
040	50,0	500,00	NO	100,00	165,540	158,440	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	165,580	158,480
055	50,0	500,00	NO	100,00	74,2205	73,6218	0,0187	0,0170	0,0187	0,0170	74,2392	73,6388
062	48,5	500,00	NO	100,00	103,506	103,506	0,0591	0,0599	0,0591	0,0599	103,565	103,566

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO (g)	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO (ml)	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA (ml)	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
					ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 02 (g)	01 (g)	02 (g)	comp 1 (g)	comp 2 (g)	01 (g)	02 (g)
072	50,0	500,00	SI	100,01	90,1520	91,0871	0,0150	0,0170	0,0150	0,0170	90,1670	91,1041
081	50,0	250,00	No	100,00	98,8406	99,3095	0,0703	0,0667	0,0703	0,0667	98,9109	99,3762
103	50,0	500,00	NO	100,00	112,631	112,248	0,0213	0,0220	0,0213	0,0218	112,652	112,270
117	50,1	500,00	NO	100,00	108,245	108,549	0,0630	0,0590	0,0630	0,0590	108,308	108,608
CCAA.11												
067	50,0	500,00	NO	100,00	116,153	117,765	0,0665	0,0665	0,0665	0,0665	116,220	117,832
128	50,0	500,00	NO	100,00	132,278	140,463	0,1800	0,1960	0,1800	0,1960	132,458	140,659
CCAA.12												
035	50,0	500,00	NO	100,00	65,7700	83,1871	0,0857	0,0903	0,0857	0,0903	65,8557	83,2774
093	50,0	500,00	SI	100,00	97,7500	19,3280	0,0990	0,0990	- 0,0990	- 0,0960	97,6510	19,2320
105	50,1	500,00	NO	100,00	104,125	90,3530	0,0160	0,0150	0,0160	0,0150	104,141	90,3680
112	50,0	500,00	NO	100,00	101,370	110,992	0,0098	0,0080	0,0098	0,0080	101,380	111,000
115	50,0				92,2893	111,179	0,0349	0,0389	0,0349	0,0389	92,3242	111,218
119	50,0	500,00	NO	100,00	80,8016	89,4000	0,1098	0,1196	0,1098	0,1200	80,9114	89,5200
138	50,0	500,00	si	100,00	76,8492	91,6421	0,6084	0,0681	0,0684	0,0681	76,9176	91,7102
142	50,0	500,00	SI	100,00	103,411 9	102,172 6	0,1300	0,1200	0,1239	0,1185	103,535 8	102,291 1
143	50,0	500,00	SI	100,00	129,346 4	130,866 0	0,0582	0,0578	0,0582	0,0578	129,404 6	130,923 8
149	50,0	500,00	no	100,00	69,8112	82,6273	0,0103	0,0075	0,0103	0,0075	69,8215	82,6348
175	50,0	500,00	NO	100,00	69,5914	70,5586	0,0752	0,0822	0,0746	0,0822	69,6660	70,6408
CCAA.13												
088	50,3	500,00	NO	100,00	96,0129	121,802	0,0603	0,0559	0,0603	0,0559	96,0732	121,858
132	50,0	500,00	NO	100,00	92,0841	94,1602	0,0721	0,0716	0,0721	0,0716	92,1562	94,2318
144	50,1	500,00	NO	100,00	103,587	113,826	0,0745	0,0699	0,0745	0,0699	103,661	113,896
202	50,0	500,00	NO	100,00	116,818	117,794	0,0805	0,0799	- 0,0805	0,0799	116,738	117,873

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
	(g)	(ml)		ENSAYO (ml)	ENSAYO 01	ENSAYO 02	01	02	comp 1	comp 2	01	02
					(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
CCAA.14												
069	50,0058 gr	500,00	SI	100,00	121,938	119,759	0,1155	0,1099	0,1155	0,1345	122,053	119,894
118	50,1	500,00	no	100,00	46,8140	45,6021	0,0337	0,0372	0,0337	0,0372	46,8477	45,6393
135	50,0	500,00	NO	100,00	53,5395	53,7006	0,0916	0,0945	0,0916	0,0945	53,6311	53,7951
141	50,0	500,00	SI	100,00	77,4030	84,7880	0,1329	0,1285	0,1329	0,1285	77,5359	84,9165
151	49,6	500,00	SI	100,00	58,1482	67,7398	0,0750	0,0718	0,0750	0,0718	58,2232	67,8116
152	49,8	500,00	SI	100,00	69,9738	67,2246	0,0797	0,0792	0,0797	0,0792	70,0535	67,3038
161	50,0	500,00	NO	100,00	116,946	114,983	0,0657	0,0656	0,0657	0,0656	117,012	115,049
170	50,0	500,00	NO	100,00	87,2316	75,8515	0,0881	0,0895	0,0881	0,0895	87,3197	75,9410
CCAA.15												
042	50,1	499,92	NO	100,00	153,096	153,163	0,0644	0,0701	-26,590	-26,587	126,505	126,575
127	50,2	500,00	SI	100,00	26,5630	27,8960	0,0970	0,0920	0,0970	0,0920	26,6600	27,9880
177	50,0	500,00	SI		100,751	100,831	0,1020	0,0994	0,1020	0,0994	100,853	100,930
CCAA.16												
011	50,0	500,00		100,00	121,869	96,7107	0,1066	0,0925	0,1066	0,0925	121,976	96,8032
021	50,0	500,00	NO	100,00	76,3395	74,4330	0,0809	0,0799	0,0809	-2,9201	76,4204	71,5129
056	50,1	500,00	SI	100,00	146,344	145,111	0,0650	0,0666	0,0650	0,0666	146,409	145,178
077	50,0	500,00	NO	100,00	168,8000	168,8000	0,0600	0,0600	-0,6600	-0,6600	168,140	168,140
106	50,0	500,00	no	100,00	113,241	113,251	0,0648	0,0667	0,0648	0,0663	113,306	113,318
116	50,0	500,00	NO	100,00	84,8977	86,1305	0,0771	0,0767	0,0771	0,0767	84,9748	86,2072
134	50,1	500,00	NO	100,00	100,151	117,903	0,0625	0,0640	0,0625	0,0640	100,214	117,967
155	50,0	500,00	SI	100,00	112,112	111,221	0,0575	0,0517	0,0575	0,0517	112,169	111,273
176	50,1	500,00	NO	100,00	69,3040	68,6465	0,0999	0,1006	0,0997	0,1006	69,4037	68,7471
196	50,0	500,00	SI	250,00	99,5612	98,1097	0,0478	0,0455	0,0478	0,0455	99,6090	98,1552

LAB.	MASA INICIAL SUELO SECO	VOLUMEN AGUA EN EL FRASCO	¿ADICIONA CLORHIDRICO?	VOLUMEN AGUA EN LA CAPSULA	MASA SECA "CAPSULA"		MASA RESIDUO SECO EN CAPSULA		COMPROBACION		MASA SECA "CAPSULA + RESIDUO"	
	(g)	(ml)		(ml)	ENSAYO 01	ENSAYO 02	01	02	comp 1	comp 2	01	02
					(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
CCAA.17												
084	50,0	500,00	NO	100,00	108,544	69,8640	0,0989	0,0985	0,0989	0,0985	108,643	69,9625
188	50,0	500,00	NO	100,00	154,032	133,097	0,0878	0,0894	0,0878	0,0894	154,120	133,187

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo de las masas (ver tabla inferior).
- Valor que está dentro de lo recomendado en Protocolo

Respecto a la adición de clorhídrico, el artículo 5.2 de la norma UNE 103205:2006 de aplicación (LA norma NLT 114/99 es técnicamente equivalente), decir que no lo adicionan a la muestra un 78,52 %, considerando el código 155 que no adiciona porque lo dice en el apartado de Observaciones aun cuando pone que sí en la casilla correspondiente de la Ficha.

Cabe mencionar, una situación anómala detectada durante la ejecución de parte del ensayo al calcular la masa de residuo seco: hay laboratorios que con los datos que aportan, este valor sale negativo. No se puede decir a ciencia cierta si es un error al rellenar las casillas. Un 5,2 % de los laboratorios participantes (7) comete éste tipo de anomalía en el ensayo 01 y un 6,7 % (9) en el ensayo 02. A continuación:

CCAA	LAB	MASA SECA "CAP"		MASA SECA "CAP + RES"		MASA "RES" SECO "CAP"					
		1 (g)	2 (g)	1 (g)	2 (g)	1 (g)	Comprobacion (g)	DESVI (g)	2 (g)	Comprobacion (g)	DESVI (g)
C02	043	144,2740	160,3640	144,3580	160,3470	0,0840	0,0840	0,0000	0,0830	-0,0170	0,1000
C02	096	95,9170	96,4126	95,8571	96,3521	0,0599	-0,0599	0,1198	0,0605	-0,0605	0,1210
C02	186	119,7410	109,8673	119,7733	109,2550	0,0593	0,0323	0,0270	0,0582	-0,6123	0,6705
C07	054	86,9000	86,5500	86,6380	86,2670	0,2622	-0,2620	0,5242	0,2830	-0,2830	0,5660
C08	133	112,1066	112,3541	112,1183	112,3371	0,0117	0,0117	0,0000	0,0170	-0,0170	0,0340
C12	093	97,7500	19,3280	97,6510	19,2320	0,0990	-0,0990	0,1980	0,0990	-0,0960	0,1950
C15	042	153,0960	153,1631	126,5058	126,5759	0,0644	-26,5902	26,6546	0,0701	-26,5872	26,6573
C16	021	76,3395	74,4330	76,4204	71,5129	0,0809	0,0809	0,0000	0,0799	-2,9201	3,0000
C16	077	168,8000	168,8000	168,1400	168,1400	0,0600	-0,6600	0,7200	0,0600	-0,6600	0,7200

Sobre el contenido de sales solubles se señalan aquellos cuya desviación entre lo calculado en base a los parámetros de ejecución aportados y el dato final que el laboratorio da como resultado, se desvían más de lo establecido como límite máximo (0,10 g/l) en este apartado 4:

LAB	CONTENIDO SALES SOLUBLES (determinaciones individuales)				RESULTADO		
	ENSAYO 01 (g/l)	comp1 (g/l)	ENSAYO 02 (g/l)	comp2 (g/l)	SALES SOLUBLES (g/l)	comp medio (g/l)	INCERTIDUMBRE
CCAA.01							
100	2,10	2,05	1,80	1,85	1,95	1,95	0,03
107	0,65	1,77	0,64	1,76	0,65	1,77	
124	0,85	0,85	0,86	0,86	0,85	0,85	-
136	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
140	0,75	0,75	0,77	0,77	0,76	0,76	
146	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,003
162	1,18	1,18	1,19	1,19	1,18	1,18	-
163	1,78	1,78	1,77	1,77	1,78	1,78	0,1
180	1,55	1,55	1,54	1,54	1,55	1,54	
187	0,57	0,57	0,54	0,54	0,55	0,55	0,015
201	0,91	0,77	0,89	0,78	0,90	0,77	
CCAA.02							
043	0,84	0,84	0,83	0,83	0,83	0,83	
066	0,09	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	
070	0,65	0,65	0,63	0,63	0,64	0,64	
091	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	
094	0,12	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	
096	1,20	1,20	1,21	1,21	1,21	1,20	
108	0,73	0,73	0,75	0,75	0,74	0,74	0,02
129	0,84	0,84	0,81	0,81	0,83	0,82	
139	0,64	0,64	0,66	0,07	0,65	0,35	0,1
154	0,74	0,74	0,65	0,65	0,70	0,69	0,01
156	0,55	0,55	0,53	0,53	0,54	0,54	
157	0,80	0,80	0,82	0,82	0,81	0,81	0,0003
165	0,77	0,77	0,76	0,76	0,77	0,77	0,003
185	0,40	0,79	0,40	0,80	0,40	0,80	0,00001
186	0,59	0,59	0,58	0,58	0,59	0,59	0,01
195	0,55	0,55	0,53	0,53	0,54	0,54	0,01
198	0,74	0,74	0,72	0,72	0,73	0,73	0,01
CCAA.03							
053	2,64	2,64	2,43	2,43	2,53	2,53	
101	2,45	2,45	2,55	2,55	2,50	2,50	0,14
102	2,82	2,81	2,84	2,82	2,83	2,81	
125	2,40	2,37	2,50	2,50	2,45	2,44	
147	2,56	2,56	2,35	2,35	2,46	2,46	

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

LAB	CONTENIDO SALES SOLUBLES (determinaciones individuales)				RESULTADO		
	ENSAYO 01 (g/l)	comp1 (g/l)	ENSAYO 02 (g/l)	comp2 (g/l)	SALES SOLUBLES (g/l)	comp medio (g/l)	INCERTID UMBRE
164	2,43	2,43	2,42	2,42	2,43	2,43	0,5
167	2,59	2,59	2,48	2,48	2,54	2,54	
CCAA.04							
027	0,62	0,62	0,51	0,51	0,56	0,56	0,022
029	1,10	1,09	1,10	1,06	1,10	1,07	0,04
074	0,75	0,75	0,77	0,77	0,76	0,76	0,4
075	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	± 0,04 %
089	0,90	0,90	0,89	0,89	0,89	0,89	
092	0,63	0,63	0,61	0,61	0,62	0,62	0,15
097	2,51	2,51	2,39	2,39	2,45	2,45	0
122	0,34	0,34	0,59	0,59	0,46	0,46	
126	0,54	0,54	0,57	0,57	0,56	0,56	+/- 0,04
CCAA.05							
012	0,03	0,72	0,03	0,73	0,03	0,73	
013	0,91	0,91	0,93	0,93	0,92	0,92	
016	1,84	1,84	1,85	1,85	1,84	1,84	0,05
023	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
024	4,60	4,50	4,50	4,50	4,55	4,50	
031	0,02	376,98	0,02	378,49	0,02	377,74	
032	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,01
048	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
057	0,01	0,59	0,01	0,54	0,01	0,57	
059	0,01	0,59	0,01	0,61	0,01	0,60	
CCAA.06							
039	0,65	0,65	0,67	0,67	0,66	0,66	
CCAA.07							
037	0,49	0,47	0,46	0,46	0,47	0,47	
038	0,72	0,72	0,71	0,71	0,72	0,72	--
052	0,49	0,49	0,50	0,50	0,50	0,49	0,0003
054	2,62	2,62	2,83	2,83	2,73	2,73	0,1
079	0,65	0,65	0,71	0,71	0,68	0,68	0,01
080	0,92	0,92	1,01	1,00	0,96	0,96	0,003
095	0,58	0,59	0,58	0,58	0,58	0,58	
114	0,11	0,11	0,08	0,08	0,10	0,10	0,024
169	1,08	1,07	1,09	1,09	1,09	1,08	0,01
174	1,23	1,23	1,12	1,12	1,18	1,18	
181	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,05
189	0,24	0,25	0,27	0,27	0,25	0,26	
191	0,71	0,71	0,69	0,69	0,70	0,70	0,01
192	1,59	1,59	1,56	1,56	1,58	1,58	0,01
203	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,47	0,01

LAB	CONTENIDO SALES SOLUBLES (determinaciones individuales)				RESULTADO		
	ENSAYO 01 (g/l)	comp1 (g/l)	ENSAYO 02 (g/l)	comp2 (g/l)	SALES SOLUBLES (g/l)	comp medio (g/l)	INCERTIDUMBRE
CCAA.08							
104	2,60	2,60	2,69	2,69	2,65	2,64	
123	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	
133	0,12	0,58	0,17	0,85	0,14	0,72	±0,09
137	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	-
148	0,46	0,46	0,53	0,53	0,49	0,50	—
173	1,14	1,14	1,15	1,14	1,14	1,14	0,01
182	0,54	0,54	0,56	0,56	0,55	0,55	0,01
CCAA.09							
010	0,20	10,09	0,16	8,09	0,18	9,09	----
014	2,00	2,00	1,75	1,75	1,88	1,87	
020	1,97	1,97	1,99	1,99	1,98	1,98	
025	2,64	2,64	2,62	2,62	2,63	2,63	0,01
036	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
086	1,85	1,85	1,86	1,86	1,86	1,85	0,01
109	1,90	1,90	1,94	1,91	1,92	1,91	0,6
110	1,95	1,95	1,86	1,86	1,90	1,90	
178	4,08	4,08	4,55	4,55	4,32	4,31	0,25
CCAA.10							
017	0,66	0,66	0,62	0,62	0,64	0,64	
028	0,68	0,68	0,72	0,72	0,70	0,70	0,03
040	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
055	0,19	0,19	0,17	0,17	0,18	0,18	
062	0,61	0,61	0,59	0,59	0,60	0,60	0,015
072	0,15	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,02
081	0,70	0,35	0,67	0,33	0,69	0,34	0,05
103	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,22	<0,3
117	0,63	0,63	0,59	0,59	0,61	0,61	0,02
CCAA.11							
067	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	-
128	1,80	1,80	1,96	1,96	1,88	1,88	
CCAA.12							
035	0,86	0,86	0,90	0,90	0,88	0,88	± 0,5%
093	0,99	0,99	0,96	0,99	0,98	0,99	---
105	0,16	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	
112	0,10	0,10	0,08	0,08	0,09	0,09	
115	0,35		0,39		0,37		
119	1,10	1,10	1,20	1,20	1,15	1,15	
138	0,68	6,08	0,68	0,68	0,68	3,38	
142	1,24	1,30	1,18	1,20	1,21	1,25	---
143	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	

LAB	CONTENIDO SALES SOLUBLES (determinaciones individuales)				RESULTADO		
	ENSAYO 01 (g/l)	comp1 (g/l)	ENSAYO 02 (g/l)	comp2 (g/l)	SALES SOLUBLES (g/l)	comp medio (g/l)	INCERTID UMBRE
149	0,10	0,10	0,07	0,07	0,09	0,09	0,05
175	0,75	0,75	0,82	0,82	0,79	0,79	
CCAA.13							
088	0,60	0,60	0,56	0,55	0,58	0,58	14,3
132	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
144	0,75	0,74	0,70	0,70	0,72	0,72	0,023
202	0,81	0,81	0,80	0,80	0,80	0,80	
CCAA.14							
069	1,16	1,15	1,11	1,10	1,14	1,13	0,05
118	0,34	0,34	0,37	0,37	0,35	0,35	
135	0,92	0,92	0,95	0,95	0,93	0,93	0,018
141	1,33	1,33	1,28	1,29	1,31	1,31	0,05
151	0,76	0,76	0,72	0,72	0,74	0,74	0,02
152	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,02
161	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,05
170	0,88	0,88	0,90	0,90	0,89	0,89	
CCAA.15							
042	0,67	0,64	0,70	0,70	0,68	0,67	
127	0,97	0,97	0,92	0,92	0,95	0,94	0,0812
177	1,02		0,99		1,01		
CCAA.16							
011	1,07	1,07	0,93	0,93	1,00	1,00	0,14
021	0,81	0,81	0,80	0,80	0,80	0,80	
056	0,65	0,65	0,67	0,67	0,66	0,66	0,0119
077	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,03
106	0,65	0,65	0,67	0,67	0,66	0,66	
116	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
134	0,62	0,62	0,64	0,64	0,63	0,63	
155	0,58	0,57	0,52	0,52	0,55	0,55	
176	0,99	1,00	0,99	0,99	0,99	1,00	0,01
196	0,48	0,19	0,45	0,18	0,47	0,19	
CCAA.17							
084	0,99	0,99	0,99	0,98	0,99	0,99	0,048
188	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	0,89	0,005



Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)



Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)



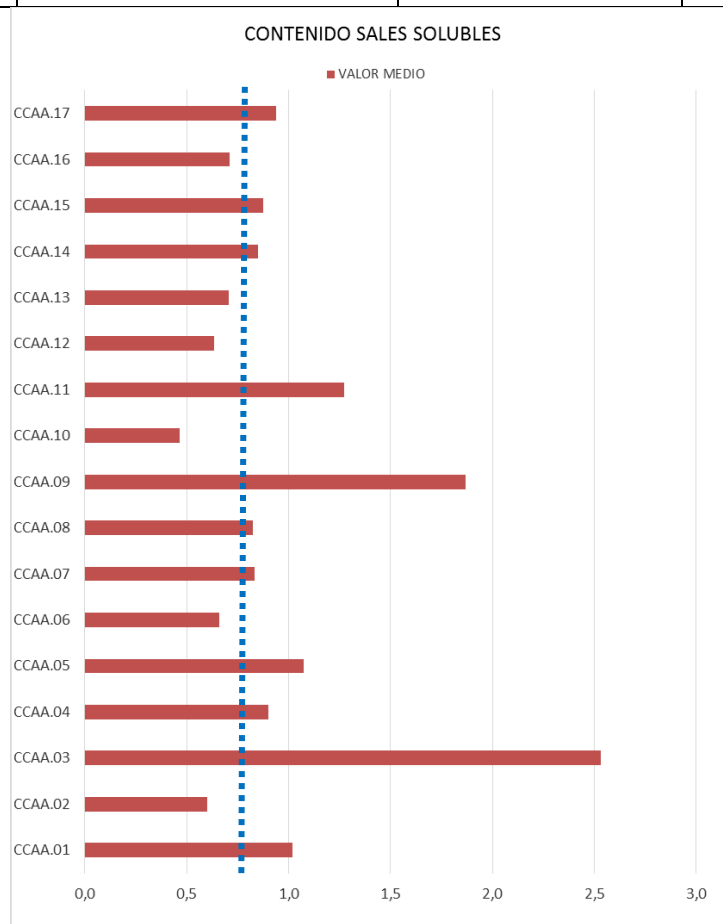
Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.



Valor que está dentro de lo recomendado en Protocolo

II. Gráficas de las determinaciones individuales de los laboratorios con la media nacional (*con todo el grupo de valores por Comunidades, y la media (línea azul), descartando anómalos y aberrantes*)

Contenido sales solubles	Media nacional 0,72 g/l	Desviación 0,44	Coef. Variación 0,60 %
--------------------------	-------------------------	-----------------	------------------------



5. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS MATERIA ORGÁNICA EN SUELO

I. Resultados aportados de las determinaciones por código y Comunidad Autónoma

Las conclusiones de cada uno de los análisis descritos a continuación, están basadas en los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento normativo a los valores aportados por los laboratorios participantes, por lo que la aportación de valores erróneos puede dar lugar a evidencias de posibles No Conformidades.

Se han considerado como **Validación de datos** aquellos cuya desviación, en base a los datos recogidos en las Fichas de resultados de los propios laboratorios no superan los siguientes límites:

LÍMITES ADMITIDOS	
1. FACTOR DE NORMALIDAD KMnO_4	0,05
2. FACTOR DE NORMALIDAD $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$	0,05
3. LÍMITE PARA UN BUEN FACTOR DE NORMALIDAD	0,9
4. $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ ADICIONADO	0,1
5. MATERIA ORGÁNICA	0,1
6. RESULTADO	0,1

Respecto al **límite de factor de normalidad** se ha considerado que un valor inferior a 0,9 es un mal factor de normalidad (*relación entre la concentración real y la teórica*), puesto que significa que la disolución está mal preparada o que lleva mucho tiempo sin utilizarse.

A continuación las tablas de parámetros y los cálculos de comprobación realizados a partir de los mismos, primero el factor de normalidad de permanganato potásico:

COD. LAB	OXALATO SODICO DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD KMnO ₄					
	MASA 01 (g)	MASA 02 (g)	MASA 03 (g)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	KMnO ₄ (---)	KMnO ₄ 1	KMnO ₄ 2	KMnO ₄ 3	KMnO ₄ (MEDIO)	DIF
CCAA.01												
100	0,275	0,276	0,276	39,00	39,00	39,00	1,054	1,053	1,055	1,055	1,054	0,00
107	0,275	0,275	0,275	40,00	40,00	40,00	1,026	1,026	1,026	1,026	1,026	0,00
124	0,275	0,275	0,275	38,30	38,20	38,25	1,074	1,072	1,075	1,073	1,073	0,00
136												
140							1,000					
146							0,998					
162	0,275	0,276	0,275	39,60	39,70	39,65	1,036	1,036	1,036	1,036	1,036	0,00
163	0,275	0,275	0,275	42,00	42,00	42,00	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977	0,00
180	0,275	0,274	0,275	37,69	37,64	37,69	1,089	1,089	1,086	1,089	1,088	0,00
187	0,278	0,275	0,274	40,50	40,10	39,90	1,025	1,026	1,023	1,025	1,024	0,00
201							1,000					
CCAA.02												
043	0,259	0,265	0,995	38,82	39,66	1,00	0,997	0,995	0,998	148,745	50,246	-49,25
066							1,000					
070							1,000					
091		3,160	3,160		0,80	0,90	0,100		589,55 2	524,046	556,799	- 556,70
094							1,009					
096							1,026					
108	0,276	0,273	0,274	41,20	40,80	40,90	0,999	0,999	1,000	0,998	0,999	0,00
129												
139							1,000					
156	0,277	0,281	0,275	42,40	42,20	41,40	0,987	0,974	0,995	0,992	0,987	0,00

COD. LAB	OXALATO SODICO DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD KMnO ₄					
	MASA 01 (g)	MASA 02 (g)	MASA 03 (g)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	KMnO ₄ (---)	KMnO ₄ 1	KMnO ₄ 2	KMnO ₄ 3	KMnO ₄ (MEDIO)	DIF
157	0,275	0,275	0,275	40,50	40,40	40,40	1,016	1,013	1,017	1,017	1,016	0,00
165							0,999					
179	0,292	0,286	0,289	40,20	38,60	39,00	1,090	1,084	1,106	1,106	1,099	-0,01
185							1,000					
186							1,000					
195							1,000					
198	0,275	0,275		40,30	40,50		1,020	1,019	1,015		1,017	0,00
CCAA.03												
053							0,100					
101							1,000					
102							0,100					
125												
147							1,000					
164							1,000					
167							0,100					
CCAA.04												
027							1,000					
029	0,271	0,272	0,283	32,80	32,90	34,00	1,237	1,235	1,233	1,242	1,237	0,00
030	0,276	0,275	0,276	38,20	38,20	38,20	1,076	1,078	1,074	1,076	1,076	0,00
075	0,114	0,122	1,131	15,10	16,20	1,12	1,127	1,131	1,123	150,277	50,844	-49,72
089							0,990					
092	0,276	0,276	0,277	41,60	41,60	41,70	0,990	0,990	0,990	0,991	0,990	0,00
097	0,273	0,271	0,270	32,70	32,50	33,20	1,234	1,246	1,245	1,214	1,235	0,00
098												
126												
CCAA.05												
012							0,952					
013							1,000					
016							1,000					
023	0,276	0,276	0,276	40,40	40,35	40,40	1,019	1,020	1,021	1,020	1,020	0,00
024	0,276	0,276	0,276	40,40	40,35	40,40	1,019	1,019	1,019	1,019	1,019	0,00
031	0,265	0,290	0,998	39,67	43,49	1,00	0,996	0,997	0,995	149,599	50,530	-49,53
048							1,000					
057							0,953					
059							0,952					
CCAA.06												
039	0,275	0,275	0,275	41,60	41,50	40,80	0,994	0,987	0,989	1,006	0,994	0,00
CCAA.07												
037	0,275	0,275	0,275	39,80	39,70	39,80	1,033	1,031	1,034	1,031	1,032	0,00
038	0,277	0,278	0,277	40,80	41,00	40,60	1,015	1,014	1,013	1,018	1,015	0,00

COD. LAB	OXALATO SODICO DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD KMnO ₄					
	MASA 01 (g)	MASA 02 (g)	MASA 03 (g)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	KMnO ₄ (---)	KMnO ₄ 1	KMnO ₄ 2	KMnO ₄ 3	KMnO ₄ (MEDIO)	DIF
052							1,000					
054	0,150	0,155	0,161	22,16	22,91	23,79	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	0,00
079							1,000					
080	0,275	0,275	0,275	42,80	43,00	42,70	0,960	0,959	0,955	0,961	0,958	0,00
095							1,050					
114	0,282	0,282		27,00	27,00		1,560	1,557	1,557		1,557	0,00
169	0,257	0,261	0,253	37,90	38,60	37,40	1,010	1,012	1,009	1,010	1,010	0,00
174												
181	0,275	0,275	0,275	40,90	40,90	40,90	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	0,00
189	0,275	0,275	0,271	40,45	40,40	39,80	1,015	1,015	1,016	1,016	1,016	0,00
191	0,290	0,280	0,284	35,90	36,30	36,00	1,178	1,206	1,151	1,177	1,178	0,00
192	0,280	0,275	0,276	40,50	39,10	40,40	1,034	1,031	1,049	1,021	1,034	0,00
203	0,275	0,275	0,275	40,60	40,70	40,60	1,010	1,011	1,008	1,011	1,010	0,00
CCAA.08												
104							0,986					
123							1,000					
133			0,275			41,00	1,000			1,001	1,001	0,00
137	0,275	0,275	0,275	40,10	40,10	40,20	1,020	1,024	1,024	1,021	1,023	0,00
148	0,275	0,275	0,275	41,00	41,00	41,00	1,000	1,001	1,001	1,001	1,001	0,00
173							1,000					
182	0,278	0,275	0,274	40,50	40,10	39,90	1,025	1,026	1,023	1,025	1,024	0,00
CCAA.09												
010	0,279	0,280	0,278	33,50	33,50	33,50	1,240	1,243	1,247	1,239	1,243	0,00
014							0,100					
020	0,274	0,280	0,277	39,55	40,50	40,03	1,033	1,033	1,033	1,033	1,033	0,00
025	0,275	0,275	0,275	41,50	41,50	41,50	0,100	0,989	0,989	0,989	0,989	-0,89
036	0,262	0,269	0,266	38,40	39,20	38,80	1,021	1,019	1,023	1,021	1,021	0,00
086	0,293	0,294	0,294	43,90	43,95	43,95	0,999	0,996	0,999	0,998	0,998	0,00
109							1,000					
110							1,000					
178							1,000					
CCAA.10												
017	0,276	0,276	0,276	31,60	316,00	31,60	1,303	1,303	0,130	1,303	0,912	0,39
028	0,275	0,272	0,272	37,00	36,70	36,70	1,107	1,109	1,106	1,106	1,107	0,00
040	0,264	0,258	0,259	40,10	39,10	39,50	0,982	0,983	0,984	0,980	0,982	0,00
055	0,272	0,274	0,274	33,20	33,20	33,20	1,227	1,223	1,232	1,232	1,229	0,00
081	0,275	0,276	0,275	39,58	39,69	39,80	1,037	1,037	1,038	1,031	1,035	0,00
103	0,251	0,251	0,251	13,40	13,40	13,30	0,505	2,792	2,796	2,817	2,802	-2,30
117	0,278	0,293	0,283	41,60	43,60	42,50	0,998	0,997	1,003	0,994	0,998	0,00
CCAA.11												
067							1,000					

COD. LAB	OXALATO SODICO DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD KMnO ₄					
	MASA 01 (g)	MASA 02 (g)	MASA 03 (g)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	KMnO ₄ (---)	KMnO ₄ 1	KMnO ₄ 2	KMnO ₄ 3	KMnO ₄ (MEDIO)	DIF
087 128							1,000					
CCAA.12												
035	0,275	0,275	0,275	41,60	41,70	41,60	0,986	0,987	0,985	0,987	0,986	0,00
093							0,100					
105							0,100					
112	0,275	0,275	0,275	40,10	40,10	40,10	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024	0,00
119	0,275	0,275		44,00	45,00		0,922	0,933	0,912		0,922	0,00
138	0,275	0,275	0,275	41,00	41,00	41,00	1,001	1,001	1,001	1,001	1,001	0,00
142							1,000					
149	0,275	0,275	0,275	40,10	40,10	40,10	1,024	1,024	1,024	1,024	1,024	0,00
175	0,252	0,257	0,251	37,10	37,80	36,90	1,015	1,013	1,014	1,017	1,015	0,00
CCAA.13												
088	0,276	0,275	0,275	40,60	40,50	40,60	1,012	1,013	1,015	1,012	1,013	0,00
132							0,998					
144	0,275	0,276	0,274	41,60	41,50	41,30	0,990	0,987	0,993	0,990	0,990	0,00
202	0,272	0,270		39,40	39,20		1,028	1,030	1,027		1,029	0,00
CCAA.14												
069	0,276	0,280	0,278	40,00	40,00	40,00	1,000	1,030	1,045	1,037	1,037	-0,04
118	0,278	0,281	0,280	43,60	42,90	43,55	0,963	0,952	0,979	0,960	0,963	0,00
135	0,275	0,275	0,275	37,50	37,50	37,50	1,095	1,095	1,095	1,095	1,095	0,00
141							0,100					
151							1,000					
152							1,000					
161	0,290	0,295	0,299	43,50	44,10	44,60	0,997	0,994	0,997	1,000	0,997	0,00
170						20,60	0,970					
CCAA.15												
042	0,276	0,277	0,276	42,05	42,05	42,05	0,980	0,980	0,983	0,980	0,981	0,00
127							0,100					
177												
CCAA.16												
011							1,016					
021	0,276	0,276	0,276	41,25	41,30	41,30	0,997	0,998	0,996	0,997	0,997	0,00
056	0,286	0,183	0,289	37,90	25,70	37,90	1,110	1,125	1,063	1,138	1,109	0,00
077							1,000					
106							1,000					
116	0,277	0,276	0,276	40,40	40,20	40,30	1,023	1,023	1,026	1,021	1,023	0,00
134												
155	0,281	0,277	0,279	43,40	42,90	43,15	0,970	0,966	0,965	0,965	0,965	0,00
176	0,277	0,277	0,274	39,40	39,40	39,20	1,047	1,049	1,047	1,044	1,047	0,00

COD. LAB	OXALATO SODICO DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD KMnO ₄					
	MASA 01	MASA 02	MASA 03	VOL 01	VOL 02	VOL 03	KMnO ₄	KMnO ₄	KMnO ₄	KMnO ₄	KMnO ₄	DIF
	(g)	(g)	(g)	(ml)	(ml)	(ml)	(---)	1	2	3	(MEDIO)	
196	10,00	10,00	10,00	1.492,0	1.491,0	1.492,0	1,000	1,000	1,001	1,000	1,001	0,00
CCAA.17												
084	0,275	0,275	0,275	41,05	41,05	41,05	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,00
188	0,276	0,281	0,278	40,70	41,40	41,00	1,012	1,012	1,013	1,012	1,012	0,00

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.
- Valor que está dentro de la Situación 1 o Situación 3 recogidas en páginas 14-15 de este informe

A continuación las tablas de parámetros y los cálculos de comprobación realizados a partir de los mismos, primero el factor de normalidad de ácido oxálico:

COD. LAB	C ₂ H ₂ O ₄ DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD C ₂ H ₂ O ₄					
	VOL 01	VOL 02	VOL 03	VOL 01	VOL 02	VOL 03	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	DIF
	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(---)	1	2	3	(MEDIO)	
CCAA.01												
100	25,00	25,00	25,00	23,50	23,50	23,50	0,991	0,990	0,991	0,991	0,991	0,00
107	25,00	25,00	25,00	24,90	24,90	24,90	1,022	1,022	1,022	1,022	1,022	0,00
124	25,00	25,00	25,00	22,80	23,00	22,90	0,984	0,977	0,989	0,983	0,983	0,00
136	25,00	25,00		25,00	25,00							
140							1,000					
146							1,000					
162	25,00	25,00	25,00	24,10	24,20	24,15	1,001	0,999	1,003	1,001	1,001	0,00
163	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977	0,00
180	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,089	1,089	1,086	1,089	1,088	0,00
187	25,00	25,00	25,00	24,50	24,50	24,50	1,006	1,005	1,002	1,004	1,004	0,00
201							1,000					
CCAA.02												
043	25,00	25,00	25,00	24,94	24,94	24,94	0,994	0,993	0,996	148,388	50,126	-49,13
066							1,000					
070							1,000					
091		6,30	6,30		0,80	0,90	0,100		74,840	74,840	74,840	-74,74
094							0,997					
096							1,014					
108	25,00	25,00	25,00	25,10	25,10	25,10	1,003	1,003	1,004	1,002	1,003	0,00
129												
139							1,000					

COD. LAB	C ₂ H ₂ O ₄ DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD C ₂ H ₂ O ₄					
	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	C ₂ H ₂ O ₄ (---)	C ₂ H ₂ O ₄ 1	C ₂ H ₂ O ₄ 2	C ₂ H ₂ O ₄ 3	C ₂ H ₂ O ₄ (MEDIO)	DIF
156	25,00	25,00	25,00	31,80	32,20	33,00	1,277	1,239	1,281	1,310	1,277	0,00
157	19,93	19,93	19,92	24,70	24,71	24,70	1,004	1,256	1,261	1,261	1,259	-0,26
165							0,999					
179	25,00	25,00	25,00	23,40	23,40	23,50	1,020	1,015	1,035	1,040	1,030	-0,01
185							1,000					
186							1,000					
195							1,000					
198							1,290					
CCAA.03												
053							0,100					
101							1,000					
102							0,100					
125												
147							1,000					
164							1,000					
167							0,100					
CCAA.04												
027							1,000					
029	25,00	25,00	25,00	23,00	23,00	23,00	1,138	1,136	1,135	1,143	1,138	0,00
030	25,00	25,00	25,00	23,10	23,10	23,10	0,994	0,996	0,993	0,995	0,995	0,00
075	15,00	15,00	1,39	18,50	18,50	1,39	1,390	1,395	1,385	150,277	51,019	-49,63
089							0,980					
092	25,00	25,00	25,00	25,10	25,20	25,15	0,996	0,994	0,997	0,997	0,996	0,00
097	25,00	25,00	24,50	23,00	23,20	23,40	1,140	1,146	1,155	1,159	1,154	-0,01
098	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,000					
126	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	1,000					
CCAA.05												
012							0,884					
013							1,000					
016							1,000					
023	25,00	25,00	25,00	24,00	24,30	24,30	0,990	0,979	0,992	0,991	0,987	0,00
024	25,00	25,00	25,00	24,00	24,30	24,30	0,990	0,979	0,991	0,990	0,986	0,00
031	25,00	25,00	0,99	24,94	24,97	1,00	0,995	0,995	0,994	149,794	50,594	-49,60
048							1,000					
057							0,989					
059							0,996					
CCAA.06												
039	25,00	25,00	25,00	24,80	24,90	24,90	0,989	0,979	0,985	1,002	0,989	0,00
CCAA.07												
037	25,00	25,00	25,00	24,00	24,00	24,00	0,992	0,990	0,993	0,990	0,991	0,00
038							0,917					
052							1,000					

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

COD. LAB	C ₂ H ₂ O ₄ DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD C ₂ H ₂ O ₄					
	VOL 01	VOL 02	VOL 03	VOL 01	VOL 02	VOL 03	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	DIF
	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(---)	1	2	3	(MEDIO)	
054	45,54	45,00	45,02	25,20	25,24	25,15	1,018	0,559	0,566	0,564	0,563	0,45
079							1,000					
080	25,00	25,00	25,00	25,40	25,20	25,50	0,980	0,974	0,962	0,980	0,972	0,01
095							1,010					
114				23,50			1,470					
169	25,00	25,00	25,00	24,90	25,00	24,90	1,009	1,008	1,009	1,006	1,008	0,00
174												
181	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,004	1,004	1,004	1,004	1,004	0,00
189	25,00	25,00	25,00	24,80	24,80	24,70	1,007	1,007	1,008	1,004	1,006	0,00
191	25,00	25,00	25,00	20,00	20,00	20,00	0,942	0,965	0,921	0,942	0,943	0,00
192	25,00	25,00	25,00	24,40	24,40	24,40	1,009	1,006	1,024	0,997	1,009	0,00
203	25,00	25,00	25,00	24,80	24,70	24,80	1,000	1,003	0,996	1,003	1,001	0,00
CCAA.08												
104							0,986					
123												
133			25,00			30,00	1,200			1,201	1,201	0,00
137	25,00	25,00	25,00	24,60	24,60	24,50	1,000	1,007	1,007	1,001	1,005	0,00
148	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,000	1,001	1,001	1,001	1,001	0,00
173							1,000					
182	25,00	25,00	25,00	24,50	24,50	24,60	1,006	1,005	1,002	1,009	1,005	0,00
CCAA.09												
010	25,00	25,00	25,00	19,30	19,30	19,30	0,960	0,960	0,963	0,956	0,960	0,00
014							0,100					
020	25,00	25,00	25,00	24,20	24,20	24,20	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,00
025	25,00	25,00	25,00	26,00	26,00	26,00	0,100	1,029	1,029	1,029	1,029	-0,93
036	25,00	25,00	25,00	24,60	24,70	24,65	1,007	1,002	1,011	1,007	1,007	0,00
086	25,00	25,00	25,00	25,30	25,25	25,30	0,997	1,008	1,009	1,010	1,009	-0,01
109							1,000					
110												
178							1,000					
CCAA.10												
017	25,00	25,00	25,00	18,70	18,70	18,70	0,975	0,974	0,097	0,974	0,682	0,29
028	25,00	25,00	25,00	22,80	22,80	22,80	1,010	1,012	1,009	1,009	1,010	0,00
040	25,00	25,00	25,00	25,60	25,65	25,65	1,007	1,006	1,009	1,006	1,007	0,00
055	25,00	25,00	25,00	18,92	18,90	18,90	0,756	0,925	0,931	0,931	0,929	-0,17
081	25,00			23,79			0,987	0,987			0,987	0,00
103	25,00	25,00	25,00	36,00	36,00	36,00	0,727	4,021	4,026	4,056	4,034	-3,31
117	25,00	25,00	25,00	25,40	24,90	25,20	1,004	1,013	0,999	1,002	1,005	0,00
CCAA.11												
067												
087				1,50	1,60		1,000					
128												

COD. LAB	C ₂ H ₂ O ₄ DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD C ₂ H ₂ O ₄					
	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	VOL 01 (ml)	VOL 02 (ml)	VOL 03 (ml)	C ₂ H ₂ O ₄ (---)	C ₂ H ₂ O ₄ 1	C ₂ H ₂ O ₄ 2	C ₂ H ₂ O ₄ 3	C ₂ H ₂ O ₄ (MEDIO)	DIF
CCAA.12												
035	25,00	25,00	25,00	25,10	25,20	25,10	0,991	0,991	0,993	0,991	0,991	0,00
093							0,100					
105							0,100					
112	25,00	25,00	25,00	0,05	0,05	0,05	0,000	0,002	0,002	0,002	0,002	0,00
119	25,00	25,00		25,30	25,20			0,944	0,919		0,932	
138	25,00	25,00	25,00	24,90	24,90	24,90	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,00
142							1,000					
149	0,25	0,25	0,25	0,04	0,04	0,04	0,000	0,164	0,164	0,164	0,164	-0,16
175	25,00	25,00	25,00	24,60	24,60	24,60	0,998	0,997	0,997	1,001	0,998	0,00
CCAA.13												
088	25,00	25,00	25,00	24,60	24,50	24,60	0,996	0,997	0,994	0,996	0,996	0,00
132							1,002					
144	25,00	25,00	25,00	24,80	24,90	24,90	0,985	0,979	0,989	0,986	0,985	0,00
202	25,00	25,00		24,35	24,40		1,003	1,004	1,003		1,003	0,00
CCAA.14												
069	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,000	1,030	1,045	1,037	1,037	-0,04
118	25,00	25,00	25,00	36,10	35,80	36,10	1,387	1,375	1,401	1,386	1,387	0,00
135	25,00	25,00	25,00	22,50	22,50	22,50	0,986	0,985	0,985	0,985	0,985	0,00
141							0,100					
151							1,000					
152							1,000					
161	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,10	0,998	0,994	0,997	1,004	0,998	0,00
170			20,70				0,966					
CCAA.15												
042	25,00	25,00	25,00	24,95	24,80	25,05	0,977	0,978	0,975	0,982	0,978	0,00
127							0,100					
177												
CCAA.16												
011							0,996					
021	25,00	25,00	25,00	25,25	25,25	25,25	1,007	1,008	1,006	1,007	1,007	0,00
056	25,00	25,00	25,00	21,70	21,80	21,60	0,980	0,976	0,927	0,983	0,962	0,02
077							1,000					
106							1,000					
116	25,00	25,00		24,40	24,40		0,999	0,998	1,002		1,000	0,00
134	25,00	25,00		25,00	25,00		1,000					
155	25,00	25,00	25,00	24,45	24,45	24,45	0,950	0,944	0,944	0,944	0,944	0,01
176	25,00	25,00		24,20	24,20		1,013	1,015	1,014		1,014	0,00
196	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,000	1,000	1,001	1,000	1,001	0,00
CCAA.17												
084	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,00

COD. LAB	C ₂ H ₂ O ₄ DISUELTO			KMnO ₄ 01 N CONSUMIDO			FACTOR NORMALIDAD C ₂ H ₂ O ₄					
	VOL 01	VOL 02	VOL 03	VOL 01	VOL 02	VOL 03	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	C ₂ H ₂ O ₄	DIF
	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(ml)	(---)	1	2	3	(MEDIO)	
188	25,00	25,00	25,00	24,40	24,30	24,50	0,988	0,988	0,985	0,992	0,988	0,00

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.
- Valor que está dentro de la Situación 1 o Situación 3 recogidas en páginas 14-15 de este informe.

Respecto al contenido de materia orgánica, considerando los límites máximos recogidos al principio de este apartado, en la siguiente tabla se señalan aquellos valores cuya desviación es superior a 0,1 %, en base al volumen de una gota es de unos 0,05 ml lo que supone una variación en el resultado final de entre 0,02 y 0,03 %. Teniendo en cuenta que justo en el punto de viraje, la siguiente gota provoca de forma clara el cambio de coloración de la disolución y suponiendo que las buretas de todos los laboratorios están divididas entre 0,1 y 0,2 ml, considero que un margen de 4 gotas, que provocarían un cambio en el resultado final de entre 0,08 y 0,12 % es un valor aceptable.

COD. LAB	MATERIA ORGANICA				RESULTADO		INCER TIDU MBRE
	ENSAYO 01	COMPROB	ENSAYO 02	COMPROB.	MEDIA	COMPROB	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
CCAA.01							
100	0,69	0,69	0,68	0,67	0,69	0,68	0,14
107	0,23	0,64	0,23	0,64	0,23	0,64	
124	0,53	0,53	0,49	0,49	0,51	0,51	
136	0,87		0,87		0,87		
140	0,84	0,84	0,87	0,87	0,86	0,85	
146	0,61	0,61	0,62	0,62	0,61	0,61	0,03
162	0,51	0,51	0,47	0,47	0,49	0,49	
163	0,80	0,81	0,80	0,81	0,80	0,81	0,03
180	0,49	0,49	0,54	0,54	0,52	0,52	
187	0,64	0,64	0,69	0,63	0,66	0,64	0,03
201	0,78	0,79	0,77	0,76	0,78	0,78	0,05
CCAA.02							
043	0,72	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	
066	0,02	8,22	0,02	8,19	0,02	8,21	
070	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
091	0,80	0,01	0,90	0,01	0,85	0,01	
094	0,20	8,09	0,16	8,20	0,18	8,15	

COD. LAB	MATERIA ORGANICA				RESULTADO		INCER TIDU MBRE
	ENSAYO 01	COMPROB	ENSAYO 02	COMPROB.	MEDIA	COMPROB	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
096	0,21	0,21	0,25	0,25	0,23	0,23	
108	0,37	0,37	0,41	0,41	0,39	0,39	0,04
129	0,39		0,43		0,41		
139	0,72	1,44	0,73	1,45	0,72	1,45	0,08
156	0,24	0,24	0,22	0,22	0,23	0,23	
157	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,05
165	0,94	0,94	0,96	0,96	0,95	0,95	0,004
179	0,22	0,22	0,26	0,26	0,24	0,24	0,01
185	0,10	0,21	0,10	0,21	0,10	0,21	0,0000 1
186	1,03	1,03	0,94	0,94	0,99	0,99	0,01
195	0,95	0,95	0,99	0,99	0,97	0,97	0,01
198	1,01	1,01	1,05	1,05	1,03	1,03	0,02
CCAA.03							
053	0,48	0,05	0,43	0,04	0,45	0,05	
101	0,29	0,29	0,34	0,34	0,31	0,31	0,08
102	0,37	0,04	0,33	0,03	0,35	0,04	
125	0,43		0,41		0,42		
147	0,35	0,35	0,33	0,33	0,34	0,34	0,02
164	0,29	0,29	0,27	0,27	0,28	0,28	0,06
167	0,59	0,06	0,60	0,06	0,60	0,06	
CCAA.04							
027	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	+/- 0,04
029	0,65	0,65	0,58	0,58	0,62	0,61	0,023
030	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,04
075	0,51	4,42	0,45	4,31	0,48	4,36	0,1
089	0,67	0,68	0,64	0,62	0,66	0,65	± 0,04 %
092	0,47	0,51	0,44	0,49	0,45	0,50	0,03
097	0,62	0,63	0,63	0,64	0,63	0,63	0,01
098	2,25		2,10		2,17		0
126	0,45		0,45		0,45		
CCAA.05							
012	0,63	0,63	0,67	0,63	0,65	0,63	
013	0,45	0,45	0,44	0,44	0,45	0,45	
016	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,05
023	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
024	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	
031	2,91	3,04	2,77	3,18	2,84	3,11	
048	0,59	0,59	0,56	0,56	0,58	0,57	
057	0,12	0,43	0,08	0,41	0,10	0,42	
059	0,12	0,43	0,08	0,39	0,10	0,41	

COD. LAB	MATERIA ORGANICA				RESULTADO		INCER TIDU MBRE
	ENSAYO 01	COMPROB	ENSAYO 02	COMPROB.	MEDIA	COMPROB	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
CCAA.06							
039	0,14	0,14	0,07	0,07	0,10	0,10	
CCAA.07							
037	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	0,002 0,02 0,01 0,001 0,0771 5 0,02
038	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	
052	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	
054	0,63	0,64	0,64	0,61	0,64	0,62	
079	0,91	0,91	0,87	0,87	0,89	0,89	
080	2,65	2,65	2,40	2,40	2,52	2,52	
095	0,68	0,69	0,70	0,70	0,69	0,69	
114	1,10	1,10	1,21	1,21	1,15	1,15	
169	0,50	0,50	0,52	0,52	0,51	0,51	
174	0,74		0,70		0,72		
181	0,66	0,66	0,62	0,62	0,64	0,64	0,06
189	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,01 0,01 0,01
191	1,13	1,13	1,08	1,08	1,11	1,10	
192	0,67	0,67	0,76	0,76	0,72	0,71	
203	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	
CCAA.08							
104	0,65	0,65	0,61	0,61	0,63	0,63	±0,05
123	0,66	0,66	0,67	0,67	0,66	0,66	
133	0,21	0,21	0,13	0,13	0,17	0,17	
137	0,12	0,25	0,16	0,29	0,14	0,27	
148	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	
173	0,84	0,84	0,87	0,87	0,85	0,85	0,01
182	0,65	0,65	0,58	0,59	0,62	0,62	0,04
CCAA.09							
010	0,76	0,76	0,74	0,74	0,75	0,75	
014	0,49	0,05	0,52	0,05	0,50	0,05	
020	0,43	0,43	0,42	0,42	0,43	0,42	
025	1,33	0,14	1,37	0,15	1,35	0,15	0,1
036	0,21	0,21	0,19	0,19	0,20	0,20	0,05 1 0,2
086	0,65	0,65	0,61	0,61	0,63	0,63	
109	0,70	0,71	0,80	0,79	0,75	0,75	
110	0,54	0,54	0,56	0,56	0,55	0,55	
178	1,08	1,08	0,91	0,91	0,99	0,99	
CCAA.10							
017	0,81	0,81	0,91	0,91	0,86	0,86	0,002
028	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
040	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
055	0,75	0,75	0,76	0,76	0,75	0,75	0,06
081	0,34	0,34	0,30	0,30	0,32	0,32	

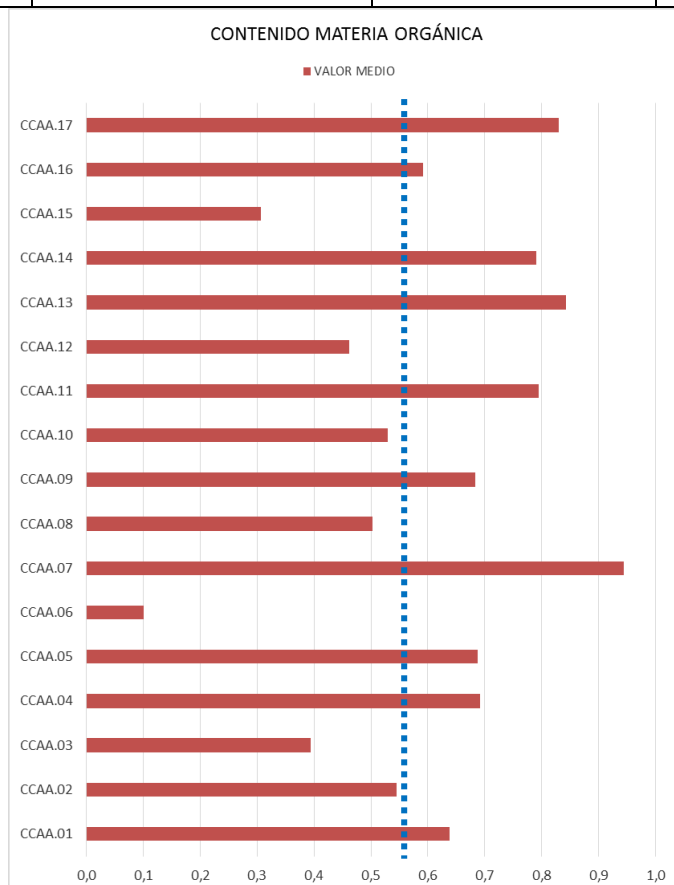
COD. LAB	MATERIA ORGANICA				RESULTADO		INCER TIDU MBRE
	ENSAYO 01	COMPROB	ENSAYO 02	COMPROB.	MEDIA	COMPROB	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
103	0,82	0,82	0,89	0,89	0,86	0,85	<0,3
117	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,48	0,005
CCAA.11							
067	0,98	0,98	0,94	0,94	0,96	0,96	
087	0,61	0,62	0,65	0,66	0,63	0,64	
128	0,37		0,41		128,00		
CCAA.12							
035	0,40	8,02	0,40	8,00	0,40	8,01	± 2%
093	0,45	0,04	0,42	0,04	0,43	0,04	
105	0,66	0,07	0,66	0,07	0,66	0,07	
112	0,66	0,67	0,74	0,75	0,70	0,71	
119	0,21	0,70	0,19	0,65	0,20	0,67	
138	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	
142	0,32	0,32	0,39	0,39	0,36	0,35	0,05
149	0,49	0,49	0,38	0,38	0,44	0,44	
175	0,33	0,33	0,37	0,37	0,35	0,35	
CCAA.13							
088	0,75	0,75	0,79	0,79	0,77	0,77	4,1
132	1,52	1,52	1,44	1,44	1,48	1,48	0,02
144	0,37	0,37	0,41	0,39	0,39	0,38	
202	0,74	0,71	0,72	0,68	0,73	0,69	
CCAA.14							
069	1,03	1,03	1,06	1,02	1,04	1,02	0,05
118	2,06	1,99	2,39	2,39	2,23	2,19	0,005
135	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
141	0,76	0,08	0,72	0,07	0,74	0,07	
151	0,52	0,86	0,54	0,87	0,53	0,86	0,02
152	0,49	0,86	0,58	0,95	0,54	0,91	
161	0,67	0,67	0,66	0,66	0,67	0,66	
170	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
CCAA.15							
042	0,51	0,51	0,61	0,61	0,56	0,56	0,0487
127	0,16	0,42	0,19	0,43	0,18	0,42	
177	0,18		0,19		0,19		
CCAA.16							
011	0,85	0,85	0,94	0,94	0,90	0,89	0,1
021	0,67	0,67	0,62	0,62	0,65	0,65	0,0112
056	0,42	0,42	0,41	0,41	0,41	0,41	
077	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	
106	0,91	0,91	0,93	0,93	0,92	0,92	
116	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	
134	0,29		0,29		0,29		

COD. LAB	MATERIA ORGÁNICA				RESULTADO		INCER TIDU MBRE
	ENSAYO 01 (%)	COMPROB (%)	ENSAYO 02 (%)	COMPROB. (%)	MEDIA (%)	COMPROB (%)	
155	0,48	0,48	0,44	0,44	0,46	0,46	
176	0,55	0,55	0,58	0,58	0,57	0,57	
196	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
CCAA.17							
084	0,65	0,65	0,67	0,67	0,66	0,66	0,08
188	0,96	0,96	1,04	1,04	1,00	1,00	0,04

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.
- Valor que está dentro de lo recomendado en Protocolo

II. Gráficas de las determinaciones individuales de los laboratorios con la media nacional (*con todo el grupo de valores por Comunidades, y la media (línea azul), descartando anómalos y aberrantes*)

Contenido materia orgánica	Media nacional 0,57 %	Desviación 0,27	Coef. Variación 0,48 %
----------------------------	-----------------------	-----------------	------------------------



6. ANÁLISIS PRE-ESTADÍSTICO: RESULTADOS PROCTOR

I. Resultados aportados de las determinaciones por código y Comunidad Autónoma

Las conclusiones de cada uno de los análisis descritos a continuación, están basadas en los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento normativo a los valores aportados por los laboratorios participantes, por lo que la aportación de valores erróneos puede dar lugar a evidencias de posibles No Conformidades.

Se han considerado como **Validación de datos** aquellos cuya desviación, en base a los datos recogidos en las Fichas de resultados de los propios laboratorios no superan los siguientes límites:

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M" PUNTO 01	MASA "S + A" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 02	MASA "S" PUNTO 03	MASA "S" PUNTO 04	MASA "S" PUNTO 05
	ENSAYO 01 (cm ³)	ENSAYO 01 (%)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)
CCAA.01										
100	1.008,0	8,0	8.573,0	6.409,8	2.163,2	1.971,3	1.900,3	1.986,0	1.899,4	2.007,7
107	1.000,0	2,0	6.578,0	4.547,0	2.031,0	1.937,0	1.988,0	2.048,0	1.995,0	1.952,0
124	1.002,9	8,0	8.118,7	5.809,0	2.309,7	2.115,8	2.068,2	2.035,6	2.022,6	1.969,9
136	1.000,0	0,0	7.256,0	5.640,0	1.616,0	1.552,4	1.676,1	1.792,0	1.712,7	1.427,9
140	1.000,0	6,0	7.120,0	5.035,0	2.085,0	1.965,1	1.989,8	2.021,0	1.929,4	1.855,4
146	1.000,1	0,0	6.882,4	4.652,4	2.170,0	2.043,3	2.086,0	2.161,3	2.101,0	
162	1.002,9	4,0	7.363,0	5.272,0	2.091,0	1.985,5	2.045,0	2.082,6	2.041,4	1.962,8
163	1.003,0	3,0	6.814,4	4.880,7	1.933,7	1.862,9	1.932,2	2.011,2	1.969,4	1.899,2
180	2.320,0	5,3	13.042,0	8.464,0	4.578,0	4.348,0	4.408,0	4.449,0	4.451,0	4.384,0
187	1.000,0	3,5	6.649,0	4.510,0	2.139,0	2.066,7	2.124,2	2.138,6	2.078,5	
201	1.000,0	4,0	9.488,0	7.442,0	2.046,0	1.932,3	1.993,5	2.009,0	1.901,6	1.832,1
CCAA.02										
043	1.000,0	8,0	7.360,0	5.161,0	2.199,0	2.020,6	1.962,7	1.922,3		
045	1.000,0	8,0	7.163,0	4.890,0	2.273,0	2.079,0	2.019,0	2.076,0	2.053,0	2.046,0
066	1.000,0	2,0	6.963,0	4.960,0	2.003,0	1.930,0	1.983,0	2.016,0	2.073,0	195,0
070	1.000,0	150,0	5.917,0	3.709,0	2.208,0	2.063,2	2.000,9	1.975,8	2.060,6	
091	1.000,0	6,0	6.669,0	4.483,6	2.185,4	2.043,9	2.053,8	1.961,9		
094	1.000,0	4,0	6.378,0	4.354,0	2.024,0	1.914,7	2.034,7	2.060,1	1.995,2	1.843,3
096	1.000,0	2,0	7.234,0	5.182,0	2.052,0	1.969,3	1.989,7	2.014,7	2.034,4	1.980,5
108	1.000,0	3,0	7.096,0	4.977,0	2.119,0	2.037,3	2.074,0	2.093,8	2.062,0	2.027,6
129	1.000,0	0,0	6.945,0	4.950,0	1.995,0	1.929,3	1.978,7	2.041,2	2.010,2	1.933,3
139	1.019,0	1,1	6.870,0	4.890,0	1.980,0	1.959,3	2.003,7	2.018,5	1.854,8	
154	1.000,0	4,0	5.950,0	3.849,0	2.101,0	1.963,0	2.030,0	2.019,0	1.945,0	
156	1.000,0	6,0	7.232,0	5.104,0	2.128,0	2.011,4	2.052,7	2.071,5	2.044,9	
157	1.002,1	0,0	6.675,0	4.742,0	130,9	128,3	122,5	123,9	117,8	110,5
165	1.000,0	5,0	6.387,0	4.352,6	2.034,4	1.917,0	1.981,0	2.028,0	2.014,0	1.959,0
179	1.000,0	5,0	7.096,0	4.969,0	2.127,0	1.990,0	2.080,0	2.080,0	1.970,0	

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M" PUNTO 01	MASA "S + A" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 02	MASA "S" PUNTO 03	MASA "S" PUNTO 04	MASA "S" PUNTO 05
	ENSAYO 01 (cm ³)	ENSAYO 01 (%)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)
185	1.000,0	4,0	7.814,0	5.670,0	2.144,0	2.019,0	2.082,0	2.120,0	2.085,0	2.028,0
186	1.000,0	6,0	5.280,0	3.191,0	2.089,0	1.938,8	1.993,6	1.973,8	1.913,1	
190	1.000,0	4,0	5.583,7	3.434,9	2.148,8	2.020,9	2.059,3	2.042,7		
195	1.000,0	6,0	7.016,0	4.931,0	2.085,0	1.937,7	1.985,0	1.942,6	1.885,2	
198	1.000,0	8,0	6.227,0	4.073,0	2.154,0	2.000,0	2.040,0	2.010,0	1.940,0	1.828,1
CCAA.03										
053	1.000,0	5,0	6.181,0	4.203,0	1.978,0	1.859,1	1.910,5	1.945,0	1.921,5	1.860,0
101	996,3	6,0	7.003,0	5.008,0	1.995,0	1.877,0	1.968,0	2.032,0	1.981,0	
102	1.000,2	0,0	5.883,1	3.718,7	2.164,4	116,5	178,2	203,5	235,1	262,8
125	985,1	4,0	9.486,0	7.557,0	1.929,0	1.825,0	1.816,4	1.971,6	1.944,4	1.899,9
147	993,1	4,0	5.690,0	3.629,0	2.061,0	1.943,0	2.058,0	2.010,0	1.968,0	
164	1.000,0	6,0	6.818,0	4.759,0	2.059,0	1.899,0	1.932,0	1.945,0		
167	1.000,0	6,0	7.062,0	4.902,0	2.160,0	2.013,6	2.049,9	2.038,4	2.007,4	1.981,0
CCAA.04										
027	1.000,0	6,0	6.622,0	4.510,0	460,7	434,2	642,2	642,5	634,6	
029	1.000,0	4,0	5.367,5	3.287,0	2.080,5	1.966,4	2.042,8	2.068,4	2.000,0	
030	996,3	2,0	6.345,0	4.357,0	1.988,0	1.928,0	1.962,0	2.004,0	2.070,0	2.054,0
041	1.000,0	6,0	7.122,5	4.987,0	2.135,5	2.003,4	2.074,0	2.037,5	1.962,1	
089	2.318,0	4,0	9.227,0	3.841,0	5.386,0	5.127,0	5.107,0	4.902,0	5.032,0	4.766,0
092	1.000,0	4,0	6.728,0	4.635,0	2.093,0	2.013,0	2.066,0	2.119,0	2.067,0	
097	1.003,9	2,0	6.821,0	4.785,0	2.036,0	1.958,0	1.974,0	2.023,0	2.055,5	2.011,0
098	993,1	4,0	5.815,0	36.291,0	2.185,9	2.034,2	2.076,8	1.996,9	2.046,6	2.066,3
126	1.000,0	4,0	5.934,3	3.868,5	2.065,8	1.948,6	2.014,0	2.025,6	1.991,4	
CCAA.05										
012	2.320,0	4,5	14.778,0	9.904,0	4.874,0	4.602,0	4.768,0	4.903,0	4.856,0	4.707,0
013	1.000,0	104,0	7.221,0	5.174,0	2.047,0	1.931,0	2.005,0	2.045,0	2.047,0	1.981,0
016	1.000,0	4,0	6.771,0	4.745,0	2.026,0	1.927,0	2.011,0	2.074,0	2.029,0	1.934,0
023	2.320,0	300,0	13.559,0	8.514,0	5.045,0	4.759,4	4.872,3	5.019,5	5.001,9	4.916,4
024	2.320,0	300,0	13.295,0	8.228,0	5.067,0	4.780,2	4.896,8	4.997,2	1.977,9	4.941,3
031	1.000,0	0,0	10.874,0	8.938,0	1.936,0	1.936,0	1.973,0	2.014,0	2.045,0	2.024,3
032	2.320,0	100,0	10.208,0	5.505,0	4.703,0	4.502,6	4.615,6	4.776,0	4.482,3	
048	992,2	5,0	8.294,9	6.238,0	2.056,9	1.938,3	1.998,2	2.054,2	1.997,1	1.929,5
057										
059	1.000,0	2,0	6.574,0	4.484,0	2.091,0	2.009,0	2.098,0	2.093,0	2.065,0	
CCAA.06										
039	1.000,0	4,5	6.552,0	4.481,0	2.071,0	1.982,4	2.027,4	2.091,2	2.050,4	
082	958,2	10,0	7.276,0	5.059,0	2.217,0	1.961,4	1.919,9	1.962,2	2.085,8	
CCAA.07										
038	996,9	3,0	7.096,0	5.029,0	2.067,0	1.990,1	2.071,2	2.026,2		
052	1.000,0	8,0	7.424,0	5.193,0	2.231,0	2.040,0	1.998,0	1.997,0	1.963,0	1.886,0

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M" PUNTO 01	MASA "S + A" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 02	MASA "S" PUNTO 03	MASA "S" PUNTO 04	MASA "S" PUNTO 05
	ENSAYO 01 (cm ³)	ENSAYO 01 (%)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)
054	1.000,0	4,0	6.703,0	4.595,0	2.108,0	1.985,0	2.022,0	2.050,0	1.980,0	
079	1.000,0	4,0	6.772,0	4.697,0	2.075,0	1.930,0	2.000,0	1.970,0	1.872,0	
080	1.000,0	6,0	6.932,0	4.844,0	2.088,0	1.951,5	2.067,3	2.002,8	1.928,0	
085	1.000,0	4,0	6.823,0	4.811,0	2.012,0	1.913,0	1.976,9	2.032,9	1.958,5	1.878,6
095	1.000,0	7,3	6.640,2	4.570,0	2.070,2	1.929,5	2.031,2	1.943,6		
114	1.000,0	4,0	6.640,0	4.675,0	1.965,0	1.875,0	1.927,0	1.980,0	2.034,0	1.954,0
169	1.000,2	3,0	6.540,0	4.540,0	2.000,0	1.937,0	1.980,0	2.016,0	1.964,0	1,9
174	1.000,0	3,0	6.258,0	4.162,0	2.096,0	1.977,0	2.068,0	1.928,0		
181	1.000,0	5,0	7.233,0	5.174,0	2.059,0	1.963,8	2.015,8	2.055,6	1.999,6	1.968,8
191	1.000,0	6,0	6.977,0	4.841,0	2.136,0	2.013,8	2.099,2	1.961,5		
192	989,1	4,0	5.294,0	3.239,0	2.055,0	1.939,1	1.983,2	2.037,0	2.004,1	
203	1.000,0	4,0	5.562,0	3.453,0	2.109,0	2.027,5	2.085,9	2.149,2	2.110,9	2.003,2
CCAA.08										
104	1.000,0	6,0	5.620,0	3.580,0	2.040,0	1.923,0	2.029,0	1.957,0		
123	1.000,0	100,0	7.143,0	5.139,0	2.004,0	1.886,0	1.954,6	2.016,5	1.960,6	1.927,2
133	994,9	2,0	6.090,0	4.106,0	1.984,0	1.922,0	1.956,0	2.011,0	2.055,0	1.992,0
137	1.012,2	4,0	6.061,0	4.005,0	2.056,0	1.961,8	2.045,0	2.086,2	2.013,4	
148	1.001,0	2,0	5.723,0	3.690,0	2.033,0	1.958,8	1.974,8	2.081,2	1.978,5	
171	1.000,0	2,0	5.401,0	3.376,0	2.025,0	1.950,6	1.995,1	2.057,8	2.071,7	2.028,0
173	1.000,0	0,0	7.050,0	5.122,0	1.928,0	1.878,0	1.977,0	2.054,0	1.952,0	1.864,0
182	1.000,0	5,5	6.599,0	4.510,0	2.089,0	1.980,1	2.039,1	2.070,3	2.035,0	
CCAA.09										
010	1.000,0	6,0	7.118,0	4.992,0	2.126,0	1.977,7	1.987,1	2.004,6	2.002,7	1.999,1
014	1.000,0	humedad natural	6.701,0	4.826,0	1.875,0	1.841,8	1.853,0	1.894,3	1.994,6	1.948,6
020	997,0	9,0	7.503,0	5.246,0	2.257,0	2.047,9	1.929,6	2.030,4	1.972,6	
025	1.000,0	6,0	7.698,0	5.557,0	2.141,0	1.996,0	2.023,0	1.995,3		
036	1.016,7	6,0	8.724,0	6.591,0	2.133,0	1.958,1	1.990,0	1.948,6	1.917,2	
086	1.000,0	9,1	7.214,0	5.067,0	2.147,0	1.967,9	2.017,6	1.935,0	2.021,0	
109	109,0	8,0	7.256,6	5.100,5	2.156,1	1.996,3	2.038,4	1.968,0		
110	1.000,0	4,5	6.630,0	4.587,4	2.042,6	1.922,4	2.055,9	2.031,7	1.976,3	
178	991,0	4,0	6.943,9	4.999,0	1.944,9	1.859,0	1.921,4	2.011,5	2.009,9	1.953,5
CCAA.10										
017	1.000,0	2,0	6.600,0	4.930,0	512,5	496,5	520,4	726,2	449,4	393,6
028		4,8	6.617,5	4.535,5	2.082,0	1.986,6	1.992,5	2.011,5	2.032,9	2.007,5
040	1.000,0	4,0	6.857,0	4.806,0	2.051,0	1.920,3	1.996,4	2.065,5	1.942,3	1.918,2
046	991,8	3,0	4.652,0	2.540,7	2.111,0	2.002,0	2.036,0	2.061,0	1.952,0	
047	999,4	3,0	5.786,0	3.764,0	2.022,0	1.948,0	1.993,0	2.106,0	2.014,0	1.960,0
062	986,7	8,0	7.161,0	5.084,0	2.077,0	1.936,0	1.983,0	2.016,0	2.019,0	1.910,0
081	996,0	2,0	4.512,0	2.448,0	2.064,0	2.004,0	2.029,5	2.065,6	2.094,9	2.029,5
103	1.000,0	100,0	6.760,0	4.840,0	1.920,0	1.851,1	1.926,7	2.060,7	2.055,7	1.938,3

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M" PUNTO 01	MASA "S + A" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 02	MASA "S" PUNTO 03	MASA "S" PUNTO 04	MASA "S" PUNTO 05
	ENSAYO 01 (cm ³)	ENSAYO 01 (%)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)
CCAA.11										
067		4,0	10.025,0	8.073,0	1.952,0	1.872,2	2.034,0	2.106,0	2.036,6	1.904,4
128	1.000,0	6,0	7.137,0	5.008,0	2.129,0	1.968,0	2.004,0	1.930,0		
CCAA.12										
035		4,0	9.162,0	7.146,5	2.015,5	1.903,2	1.961,4	2.017,8	1.961,3	
051	1.000,0	2,0	7.038,0	5.078,0	1.960,0	1.879,2	1.957,7	2.039,7	2.053,8	1.946,5
093	1.000,0	5,0	7.612,0	5.591,0	2.021,0	1.902,0	1.948,0	2.026,0	2.008,0	1.956,0
105	999,0	1,0	7.119,0	4.972,0	2.147,0	2.017,9	2.079,2	2.045,4	1.950,4	
112	1.005,0	2,0	6.852,0	4.828,0	2.024,0	1.985,0	1.989,0	2.057,0	2.091,0	1.986,0
115		6,0	4.396,0	2.287,0	2.109,0	158,5	1.997,9	2.071,9	2.055,7	2.018,9
119	987,6	2,0	7.096,0	5.066,0	2.030,0	1.947,0	1.980,1	2.038,5	2.119,0	2.019,7
138	985,0	6,0	4.666,0	2.549,0	2.117,0	1.962,0	2.007,0	1.996,0		
142	2.320,0	2,0	10.553,0	6.090,0	4.463,0	4.304,5	4.451,6	4.623,3	4.732,3	4.639,1
149	2.320,0	3,0	8.950,0	4.650,0	4.295,0	4.169,9	4.622,6	4.651,4	4.500,9	
175	1.000,0	210,0	7.471,0	5.242,0	2.229,0	2.026,0	2.012,0	1.979,0		
CCAA.13										
088	1.000,0	6,0	6.680,9	4.502,2	2.178,7	2.040,0	2.081,4	2.010,7	1.955,5	1.942,1
144	1.000,0	8,0	7.319,4	5.068,0	2.251,4	2.075,0	2.056,0	2.035,0		
202	999,0	8,8	6.793,0	4.591,0	2.202,0	2.023,7	2.022,0	1.939,3	1.994,1	1.958,5
CCAA.14										
069	1000 cm ³	5,0	6.040,0	4.023,0	2.017,0	1.914,0	2.003,0	2.059,0	1.968,0	1.911,0
111	1.000,0	4,0	7.142,0	5.110,0	2.032,0	1.883,8	1.984,9	1.014,7	1.981,5	1.916,8
118	1.000,0	6,0	7.186,0	5.108,0	2.078,0	1.927,2	2.003,2	2.033,8	2.012,1	1.985,2
135	1.000,0	6,0	7.035,0	5.005,0	2.030,0	1.903,6	1.968,0	1.984,3	1.945,7	1.907,0
141	996,9	6,0	5.915,0	3.807,0	2.108,0	1.965,0	1.994,0	2.060,0	1.971,0	
151	1.000,0	4,5	5.981,2	3.923,6	2.057,6	1.944,4	2.036,5	2.056,4	2.035,9	1.992,1
152	1.000,0	4,0	5.493,0	3.445,0	2.048,0	1.947,8	1.971,1	2.033,0	1.999,8	1.929,1
161	993,0	6,0	6.684,0	4.559,0	2.125,0	1.961,0	2.043,9	2.004,5		
170	1.000,0	6,0	7.152,0	5.051,0	2.101,0	1.979,4	2.034,6	2.003,7	1.935,0	1.900,7
CCAA.15										
042	1.000,0	5,0	7.164,0	5.155,0	2.009,0	1.928,9	1.991,9	2.076,5	1.963,9	
127	2.320,0	2,0	11.012,0	6.525,0	4.487,0	4.336,0	4.440,0	4.717,0	4.772,0	4.613,0
177	1.000,0	2,0	6.707,0	4.695,0	2.012,0	1.953,4	2.017,0	2.073,0	2.109,0	2.029,0
CCAA.16										
011	1.000,0	7,0	5.989,0	3.877,0	2.112,0	1.974,0	2.018,0	2.011,0		
021	1.000,0	4,0	6.011,0	3.934,0	2.077,0	1.986,0	2.031,0	2.077,0	2.021,0	
056	1.000,0	4,7	6.763,0	4.653,0	2.110,0	1.996,4	2.029,0	2.046,9	2.032,3	1.942,7
077	1.000,0	4,0	7.077,0	5.013,0	2.064,0	1.940,0	1.997,0	1.990,0	1.965,0	1.870,0
106	1.000,0	4,0	5.360,0	3.351,0	2.009,0	1.900,5	2.001,4	2.048,9	1.983,3	

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M" PUNTO 01	MASA "S + A" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 01	MASA "S" PUNTO 02	MASA "S" PUNTO 03	MASA "S" PUNTO 04	MASA "S" PUNTO 05
	ENSAYO 01 (cm ³)	ENSAYO 01 (%)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)	ENSAYO 01 (g)
116	991,3	10,0	6.781,0	4.564,0	2.217,0	2.000,8	2.048,8	2.039,3	1.981,8	2.029,9
134	1.000,0	4,5	5.899,0	3.816,0	2.083,0	1.983,8	2.046,9	2.084,2	2.067,6	2.029,8
155	1.000,0	6,0	6.791,0	4.608,0	2.183,0	2.028,0	2.073,0	2.014,0	2.058,0	2.040,0
176	1,0	4,0	6.792,5	4.609,2	2.183,3	2.072,7	2.109,6	2.089,6	2.008,0	1.987,5
196	1.000,0	5,0	5.296,0	3.341,0	1.955,0	1.854,8	1.929,2	1.995,3	1.928,3	1.892,9
CCAA.17										
084	1.000,0	4,0	6.756,0	4.673,0	2.083,0	1.959,0	1.990,0	2.047,0	1.979,0	1.926,0
188	1.000,0	6,0	6.660,9	4.651,5	2.009,4	1.898,4	1.970,5	2.035,6	2.029,1	1.944,3

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.
- Valor que está dentro de lo recomendado en Protocolo

Sobre la determinación 2, se puede observar que son menos los datos que nos aportan y son los siguientes:

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADIDA PUNTO 01	AGUA AÑADIDA PUNTO 02	AGUA AÑADIDA PUNTO 03	AGUA AÑADIDA PUNTO 04	AGUA AÑADIDA PUNTO 05	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 02	MASA "M + S + A" PUNTO 03	MASA "M + S + A" PUNTO 04	MASA "M + S + A" PUNTO 05
	ENSAYO 02 (cm ³)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (g)	ENSAYO 02 (g)	ENSAYO 02 (g)	ENSAYO 02 (g)	ENSAYO 02 (g)
CCAA.01											
100	1.008,0	6,0	8,0	9,0	10,0	12,0	8.488,3	8.581,1	8.644,2	8.648,7	8.591,6
107											
124	1.002,9	8,0	6,0	10,0	4,0	12,0	8.117,1	8.023,4	8.071,5	7.940,2	8.033,8
136	1.000,0	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	7.241,0	7.409,0	7.541,0	7.502,0	7.287,0
140	1.000,0	6,0	8,0	10,0	14,0	16,0	7.087,0	7.199,0	7.259,0	7.209,0	7.152,0
146	1.000,1	0,0	1,9	1,5			6.875,3	6.998,2	6.951,1		
162	1.002,9	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	8.978,0	9.087,0	9.179,0	9.162,0	9.122,0
163											
180	2.320,0	5,3	6,2	7,1	8,1	9,3	13.056,0	13.163,0	13.259,0	13.284,0	13.282,0
187	1.000,0	5,5	7,5	9,5			6.740,0	6.809,0	6.766,0		
201	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	9.489,0	7.199,0	7.259,0	7.209,0	7.152,0
CCAA.02											
043	1.000,0	8,0	11,0	5,0			7.369,0	7.356,0	7.173,0		
045	1.000,0	6,0	7,0	8,0	9,0		7.060,0	7.135,0	7.160,0	7.149,0	

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADID A PUNTO 01	AGUA AÑADID A PUNTO 02	AGUA AÑADID A PUNTO 03	AGUA AÑADID A PUNTO 04	AGUA AÑADID A PUNTO 05	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 02	MASA "M + S + A" PUNTO 03	MASA "M + S + A" PUNTO 04	MASA "M + S + A" PUNTO 05
	ENSAYO 02 (cm ³)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)
066	1.000,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	6.965,0	7.041,0	7.166,0	7.265,0	7.175,0
070	1.000,0	150,0	200,0	250,0	100,0		5.887,0	5.963,0	5.933,0	5.749,0	
091		4,0	6,0	8,0	10,0		6.575,0	6.670,0	6.747,0	6.732,0	
094	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	6.366,0	6.544,0	6.622,0	6.616,0	6.478,0
096	1.000,0	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	7.087,0	7.193,0	7.285,0	7.355,0	7.284,0
108	1.000,0	3,0	5,0	7,0	9,0		7.088,0	7.168,0	7,2	7.237,0	
129		0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	7.044,0	7.175,0	7.235,0	7.264,0	7.232,0
139	1.019,0	4,6	8,7	12,8	16,8		6.966,0	7.144,0	7.139,0	7.088,0	
154	1.000,0	4,0	8,0	8,0	10,0		5.960,0	6.068,0	6.098,0	6.064,0	
156	1.000,0	9,0	10,0	11,0			7.350,0	7.397,0	7.391,0		
157	1.002,1										
165	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	6.391,0	6.456,0	6.546,0	6.602,0	6.605,0
179	1.000,0	6,0	8,0	10,0			7.144,0	7.248,0	7.231,0		
185											
186	1.000,0	6,0	8,0	10,0			5.285,0	5.369,0	5.386,0		
190	1.000,0	4,0	6,0	8,0			5.567,1	5.656,9	5.675,9		
195	1.000,0	6,0	8,0	10,0			7.021,0	7.112,0	7.102,0		
198	1.000,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	6.128,0	6.251,0	6.323,0	6.310,0	6.260,0
CCAA.03											
053											
101	996,3	6,0	9,0	12,0			7.162,0	7.264,0	7.180,0		
102	1.000,2	0,0	20,0	40,0	60,0	80,0	5.949,4	5.436,4	5.466,4	5.732,7	5.969,9
125	985,1	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	9.487,0	9.601,0	9.714,0	9.709,0	9.732,0
147	993,1	4,0	6,0	8,0			5.815,0	5.880,0	5.857,0		
164	1.000,0	8,0	10,0	12,0			6.895,0	6.950,0	6.914,0		
167											
CCAA.04											
027	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0		6.633,0	6.769,0	6.807,0	6.751,0	
029	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0		5.355,5	5.472,0	5.542,5	5.522,5	
030	996,3	8,0	10,0	12,0			6.609,0	6.649,0	6.638,0		
041	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0		7.128,0	7.242,0	7.239,0	7.205,0	
089	2.318,0	4,0	6,0	8,0	2,0	10,0	9.220,0	9.250,0	9.172,0	9.024,0	9.106,0
092	1.000,0	5,0	6,5	8,0	10,0		6.745,0	6.830,0	6.948,0	6.911,0	
097	1.003,9	3,0	6,0	9,0	12,0	14,0	6.852,0	6.975,0	7.043,0	6.957,0	6.942,0
098	993,1	4,0	5,0	6,0	7,0		5.802,1	5.868,5	5.894,9	5.874,7	
126	1.000,0	4,5	6,0	8,5			5.982,3	6.076,2	6.095,3		
CCAA.05											
012											
013											

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADID A PUNTO 01	AGUA AÑADID A PUNTO 02	AGUA AÑADID A PUNTO 03	AGUA AÑADID A PUNTO 04	AGUA AÑADID A PUNTO 05	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 02	MASA "M + S + A" PUNTO 03	MASA "M + S + A" PUNTO 04	MASA "M + S + A" PUNTO 05
	ENSAYO 02 (cm ³)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)
016											
023	2.320,0	300,0	350,0	400,0	450,0	500,0	13.580,	13.728,	13.901,	13.923,	13.897,
024	2.320,0	300,0	350,0	400,0	450,0	500,0	13.301,	13.442,	13.620,	13.640,	13.609,
031	1.000,0	0,0	1,5	3,0	5,0	6,5	10.879,	10.958,	11.035,	11.120,	11.114,
032	2.320,0	100,0	250,0	400,0	500,0		10.190,	10.425,	10.766,	10.614,	
048	992,2	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	8.206,0	8.302,3	8.371,1	8.376,9	8.338,0
057											
059	1.000,0	2,0	4,5	6,0	7,0		6.572,0	6.722,0	6.746,0	6.736,0	
CCAA.06											
039	1.000,0	6,2	6,8	9,7	11,5		6.600,0	6.683,0	6.741,0	6.693,0	
082	958,2	8,0	4,0	6,0			7.311,0	7.232,0	7.304,0		
CCAA.07											
038	996,1	3,0	6,0	9,0			7.072,0	7.250,0	7.240,0		
052											
054	1.000,0	6,0	8,0	10,0			6.765,0	6.868,0	6.813,0		
079	1.000,0	4,0	6,0	8,0			6.943,0	7.042,0	7.050,0		
080	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0		6.960,0	7.110,0	7.079,0	7.010,0	
085	1.000,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	6.818,0	6.905,0	7.005,0	7.024,0	6.977,0
095	1.000,0	9,6	10,8	11,9			6.745,3	6.795,0	6.770,1		
114	1.000,0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	6.650,0	6.750,0	6.900,0	6.880,0	6.850,0
169	1.000,2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	6.510,0	6.630,0	6.770,0	6.750,0	6.580,0
174	1.000,0	2,0	5,0	8,0			6.266,0	6.406,0	6.350,0		
181											
191	1.000,0	5,0	8,0	11,0			6.941,0	7.053,0	7.093,0		
192	989,1	5,0	7,0	9,0	11,0		5.330,0	5.423,5	5.482,0	5.429,0	
203	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	5.560,0	5.680,0	5.778,0	5.785,0	5.752,0
CCAA.08											
104	1.000,0	5,0	7,0	9,0	11,0		5.500,0	5.690,0	5.805,0	5.770,0	
123											
133	994,4	4,0	6,0	8,0	10,0		6.175,0	6.264,0	6.340,0	6.301,0	
137	1.012,2	6,0	8,0	10,0			6.173,0	6.251,0	6.266,0		
148	1.001,0	6,0	8,0	10,0			5.853,0	5.954,0	5.942,0		
171	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0		5.427,0	5.581,0	5.645,0	5.615,0	
173	1.000,0	0,0	3,0	6,0	9,0	12,0	7.010,0	7.210,0	7.360,0	7.310,0	7.250,0
182	1.000,0	7,5	9,5	11,5			6.711,0	6.775,0	6.791,0		
CCAA.09											
010	1.000,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	7.110,0	7.137,0	7.185,0	7.192,0	7.207,0
014	1.000,0	humedad natural	3,0	7,0	10,0	12,0	6.732,3	5.762,7	7.005,7	6.000,2	7.046,8

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADID A PUNTO 01	AGUA AÑADID A PUNTO 02	AGUA AÑADID A PUNTO 03	AGUA AÑADID A PUNTO 04	AGUA AÑADID A PUNTO 05	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 02	MASA "M + S + A" PUNTO 03	MASA "M + S + A" PUNTO 04	MASA "M + S + A" PUNTO 05
	ENSAYO 02 (cm ³)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)
020	997,0	6,0	9,0	3,0			7.372,0	7.486,0	7.274,0		
025	1.000,0	6,0	8,0	10,0			7.689,0	7.777,0	7.773,0		
036	1.016,7	5,0	7,0	9,0	11,0		8.627,0	8.708,0	8.818,0	8.788,0	
086	1.000,0	9,0	11,0	12,4			7.191,8	7.306,9	7.279,4		
109	1.000,0	8,0	10,0	12,0			7.220,3	7.351,8	7.310,8		
110	1.000,0	7,2	5,7	8,7			6.849,2	6.762,3	6.824,6		
178	991,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	6.942,2	7.050,2	7.184,2	7.222,1	7.180,3
CCAA.10											
017											
028	943,5	5,5	7,4	9,7	12,4	15,3	6.637,5	6.691,5	6.765,5	6.798,0	6.815,5
040	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	7.242,0	7.341,0	7.451,0	7.384,0	7.391,0
046	991,8	4,0	6,0	8,0			4.700,0	4.811,0	4.766,0		
047	999,4	3,0	6,0	9,0	11,0	13,0	5.779,0	5.881,0	6.078,0	6.034,0	6.009,0
062	986,7	8,0	10,0	11,0	12,0	14,0	7.105,0	7.140,0	7.222,0	7.289,0	7.274,0
081	996,0	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	6.707,0	6.710,0	6.806,0	6.985,0	6.979,0
103	1.000,0	100,0	150,0	225,0	325,0	425,0	6.765,0	6.875,0	7.060,0	7.100,0	7.030,0
CCAA.11											
067											
128	1.000,0	5,0	7,0	9,0			7.059,0	7.176,0	7.162,0		
CCAA.12											
035	987,2	4,0	6,0	8,0	10,0		9.171,0	9.248,5	9.363,5	9.335,0	
051											
093											
105	999,0	2,0	4,0	6,0	8,0		7.114,0	7.222,0	7.211,0	7.162,0	
112	1.005,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	6.795,0	6.864,0	7.002,0	7.062,0	6.998,0
115	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	4.389,0	4.473,0	4.593,0	4.583,0	4.561,0
119	987,6	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	7.085,0	7.158,0	7.264,0	7.382,0	7.354,0
138	985,0	6,0	8,0	10,0			4.660,0	4.767,0	4.786,0		
142	2.320,0										
149	2.320,0	3,0	6,0	9,0	12,0		8.950,0	9.580,0	9.750,0	9.750,0	
175	1.000,0	210,0	240,0	180,0			7.476,0	7.451,0	7.447,0		
CCAA.13											
088	1.000,0	4,0	7,0	8,0	10,0	12,0	6.495,6	6.759,5	6.755,9	6.734,8	6.695,9
144	1.000,0	4,0	6,0	2,0			4.323,6	7.323,8	7.217,3		
202											
CCAA.14											
069	1,000	6,5	8,5	10,5	12,5	13,5	6.155,0	6.271,0	6.297,0	6.255,0	6.227,0
111	1.000,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	7.159,0	7.254,0	7.315,0	7.306,0	7.265,0

COD. LAB.	VOLUMEN MOLDE	AGUA AÑADID A PUNTO 01	AGUA AÑADID A PUNTO 02	AGUA AÑADID A PUNTO 03	AGUA AÑADID A PUNTO 04	AGUA AÑADID A PUNTO 05	MASA "M + S + A" PUNTO 01	MASA "M + S + A" PUNTO 02	MASA "M + S + A" PUNTO 03	MASA "M + S + A" PUNTO 04	MASA "M + S + A" PUNTO 05
	ENSAYO 02 (cm ³)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAYO 02 (%)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)	ENSAY 0 02 (g)
118	1.000,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	7.124,0	7.210,0	7.338,0	7.345,0	7.287,0
135	1.000,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	6.990,0	7.152,0	7.198,0	7.197,0	7.180,0
141	996,9	6,0	8,0	10,0			6.018,0	6.036,0	5.943,0		
151	1.000,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	6.005,0	6.057,8	6.155,9	6.189,7	6.181,0
152	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	5.483,0	5.552,0	5.657,5	5.667,0	5.623,2
161	993,0	6,0	7,5	9,0			6.690,0	6.810,0	6.795,0		
170	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	7.040,0	7.148,0	7.250,0	7.260,0	7.210,0
CCAA.15											
042											
127	2.320,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	11.001,	11.201,	11.558,	11.736,	11.699,
177	1.000,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	6.713,0	6.799,0	6.943,0	6.961,0	6.888,0
CCAA.16											
011	1.000,0	6,5	8,5	10,5	12,5		5.962,0	6.068,0	6.109,0	6.105,0	
021	1.000,0	6,0	8,0	10,0			6.107,0	6.184,0	6.176,0		
056											
077	1.000,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	6.962,0	7.073,0	7.172,0	7.206,0	7.222,0
106	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0		5.320,0	5.520,0	5.608,0	5.580,0	
116											
134	1.000,0	4,0	5,5	7,0	8,5	10,0	5.911,0	6.003,0	6.066,0	6.077,0	6.062,0
155	1.000,0	6,0	8,0	10,0	7,0	9,0	6.780,0	6.883,0	6.847,0	6.850,0	6.870,0
176											
196	1.000,0	5,0	7,0	9,0	11,0	13,0	5.330,0	5.451,0	5.525,0	5.501,0	5.502,0
CCAA.17											
084	1.000,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	6.620,0	6.711,0	6.881,0	6.915,0	6.872,0
188	1.000,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	6.746,5	6.824,4	6.882,8	6.890,3	6.867,4

- Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
- Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
- Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo.
- Valor que está dentro de lo recomendado en Protocolo

Respecto la determinación de la densidad máxima, se incluyen a continuación los puntos considerados para dibujar luego las gráficas adjuntas:




COD. LAB.	DENSIDAD SECA PUNTO 01		DENSIDAD SECA PUNTO 02		DENSIDAD SECA PUNTO 03		DENSIDAD SECA PUNTO 04		DENSIDAD SECA PUNTO 05		DENSIDAD MAXIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	D. MAX. PROMED IO	INCE RTID UMB RE
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	
CCAA.01														
100	1,960	1,890	1,890	1,960	1,970	2,000	1,880	1,980	1,990	1,890	1,990	2,000	1,995	0
107	1,940		1,990		2,050		2,000		1,950		2,050			
124	2,110	2,110	2,060	2,050	2,030	2,050	2,020	2,020	1,960	1,970	2,110	2,110	2,110	-
136	1,552	1,565	1,676	1,675	1,792	1,772	1,713	1,667	1,428	1,456	1,793	1,772	1,782	
140	1,965	1,935	1,990	2,000	2,021	2,012	1,929	1,907	1,855	1,835	2,023	2,018	2,021	1
146	2,043	2,091	2,086	2,168	2,161	2,095	2,101				2,164	2,168	2,166	0,024
162	1,980	1,950	2,040	2,020	2,080	2,070	2,040	2,010	1,960	1,950	2,080	2,070	2,070	-
163	1,854		1,923		2,001		1,960		1,890		2,018			0
180	1,870	1,880	1,900	1,900	1,920	1,920	1,920	1,920	1,890	1,900	1,920	1,930	1,930	
187	2,067	2,114	2,124	2,139	2,139	2,060	2,079				2,142	2,141	2,142	0,001
201	1,932	1,934	1,993	2,002	2,009	2,016	1,901	1,912	1,832	1,837	2,015	2,019	2,017	1
CCAA.02														
043	2,020	2,050	1,960	1,970	1,920	1,910					2,020	2,050	2,035	
045	2,079	2,020	2,019	2,071	2,076	2,073	2,053	2,042	2,046		2,081	2,078	2,080	
066	1,930	1,940	1,980	1,980	2,020	2,050	2,110	2,110	1,990	1,980	2,110	2,110	2,110	
070	2,060	2,040	2,000	2,080	1,980	2,010	2,060	1,950			2,070	2,080	2,075	
091	2,040	2,010	2,050	2,600	1,960	2,090		2,050			2,060	2,090	2,075	
094	1,915	1,908	2,035	2,033	2,060	2,060	1,995	2,020	1,843	1,858	2,062	2,061	2,060	
096	1,970	1,840	1,990	1,900	2,010	1,950	2,030	1,990	1,980	1,870	2,030	1,990	2,010	
108	2,037	2,031	2,074	2,071	2,094	2,088	2,062	2,055	2,028		2,090	2,090	2,090	0
129	1,930	1,960	1,980	2,040	2,040	2,060	2,010	2,050	1,930	1,980	2,040	2,060	2,050	
139	1,920	1,950	1,970	2,040	1,980	1,960	1,820	1,850			1,976	2,041	2,009	0
154	1,963	1,977	2,030	2,041	2,019	2,028	1,945	1,964			2,030	2,050	2,040	0
156	2,011	2,062	2,053	2,082	2,072	2,061	2,045				2,072	2,082	2,077	
157	1,890		1,950		2,000		2,000		1,840		2,020		2,020	
165	1,917	1,944	1,981	1,976	2,028	2,019	2,014	2,032	1,959	1,995	2,029	2,033	2,031	0
179	1,990	2,010	2,080	2,070	2,080	2,020	1,970				2,090	2,070	2,080	0,010
185	2,019		2,082		2,120		2,085		2,028		2,120		2,120	0
186	1,940	1,960	1,990	1,990	1,970	1,970	1,910				1,990	1,990	1,990	0,020
190	2,020	2,010	2,060	2,050	2,040	2,030					2,060	2,050	2,055	0,020
195	1,937	1,944	1,985	1,992	1,942	1,949	1,885				1,985	1,992	1,989	0,020
198	2,000	1,950	2,040	2,030	2,010	2,060	1,940	2,010	1,830	1,930	2,040	2,060	2,050	0
CCAA.03														
053	1,859		1,910		1,945		1,921		1,860		1,940		1,940	
101	1,880	2,000	1,980	2,050	2,040	1,950	1,990				2,041	2,064	2,053	0,040
102	2,048	2,074	2,081	2,094	2,101	2,108	2,045	2,083	1,959	1,997	2,101	2,108	2,105	
125	1,850	1,840	1,910	1,920	2,000	2,000	1,970	1,960	1,930	1,930	2,000	2,000	2,000	
147	1,960	2,040	2,070	2,050	2,020	2,000	1,980				2,060	2,065	2,063	

COD. LAB.	DENSIDAD SECA PUNTO 01		DENSIDAD SECA PUNTO 02		DENSIDAD SECA PUNTO 03		DENSIDAD SECA PUNTO 04		DENSIDAD SECA PUNTO 05		DENSIDAD MAXIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	D. MAX. PROMED IO	INCE RTID UMB RE
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)
164	1,899	1,890	1,932	1,948	1,945	1,930					1,946	1,950	1,948	0,300 0
167	2,010		2,050		2,040		2,010		1,980		2,043			
CCAA.04														
027	1,991	2,005	2,055	2,094	2,101	2,088	2,013	2,015			2,100	2,100	2,100	
029	1,970	1,950	2,040	2,020	2,070	2,060	2,000	2,000			2,090	2,070	2,080	
030	1,936	2,085	1,969	2,086	2,012	2,040	2,078		2,062,		2,078	2,086	2,082	0
041	2,000	2,010	2,070	2,080	2,040	2,040	1,960	1,970			2,070	2,070	2,070	0
089	2,210	2,200	2,200	2,180	2,110	2,110	2,170	2,170	2,060	2,060	2,210	2,200	2,205	0
092	2,013	2,004	2,068	2,061	2,119	2,135	2,067	2,063			2,120	2,140	2,130	± 0,02 g/cm ³
097	1,950	1,964	1,966	2,040	2,015	2,044	2,048	1,911	2,003	1,884	2,050	2,050	2,050	
098	2,048	2,034	2,091	2,077	2,011	2,083	2,061	2,044	2,081		2,092	2,086	2,089	
126	1,950	1,970	2,010	2,040	2,030	2,010	1,990				2,040	2,040	2,040	
CCAA.05														
012	1,984		2,055		2,113		2,093		2,029		2,110		2,110	
013	1,931		2,005		2,045		2,047		1,981		2,050			
016	1,930		2,010		2,070		2,030		1,930		2,070		2,070	0
023	2,050	2,060	2,100	2,110	2,160	2,160	2,160	2,160	2,120	2,130	2,160	2,160	2,160	
024	2,060	2,060	2,110	2,100	2,150	2,150	2,150	2,150	2,130	2,130	2,150	2,150	2,150	
031	1,940	1,940	1,970	1,980	2,010	2,030	2,050	2,060	2,020	2,040	2,070	2,060	2,065	
032	1,941,	1,916,	1,989,	1,975,	2,059,	2,058,	1,932,	1,935,			2,060	2,062,0	2,060	0
048	1,954	1,967	2,014	2,025	2,061	2,059	2,013	2,023	1,945	1,951	2,061	2,059	2,060	
057														
059	2,009	2,006	2,098	2,099	2,093	2,092	2,064	2,064			2,104	2,105	2,105	
CCAA.06														
039	1,982	1,996	2,027	2,063	2,091	2,062	2,050	1,985			2,091	2,072	2,082	
082	2,047	2,133	2,004	2,132	2,048	2,170	2,177				2,177	2,170	2,174	0,002 0
CCAA.07														
038	1,996	1,998	2,078	2,079	2,033	2,034					2,080	2,080	2,080	
052	2,040		1,998		1,997		1,963		1,886		2,040		2,040	0
054	1,985	1,998	2,022	2,065	2,050	1,980	1,980				2,050	2,060	2,050	0,090 0
079	1,930	1,951	2,000	1,998	1,970	1,974	1,872				2,000	1,998	1,999	0,300 0
080	1,951	1,961	2,067	2,070	2,003	2,000	1,928	1,912			2,070	2,070	2,070	0
085	1,913	1,890	1,977	1,940	2,033	2,007	1,958	1,981	1,879	1,924	2,033	2,007	2,020	
095	1,930	1,990	2,030	2,010	1,940	1,970					2,030	2,010	2,020	
114	1,875	1,885	1,927	1,915	1,980	1,986	2,034	1,901	1,954	1,852	1,954	1,908	1,931	0
169	1,936	1,908	1,979	1,970	2,015	2,043	1,964	1,958	1,834	1,773	2,020	2,050	2,035	0,023

COD. LAB.	DENSIDAD SECA PUNTO 01		DENSIDAD SECA PUNTO 02		DENSIDAD SECA PUNTO 03		DENSIDAD SECA PUNTO 04		DENSIDAD SECA PUNTO 05		DENSIDAD MAXIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	D. MAX. PROMED IO	INCE RTID UMB RE
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	
174	1,977	1,982	2,068	2,045	1,928	1,938					2,068	2,045	2,057	
181	1,964		2,016		2,056		2,000		1,969		2,060		2,060	
191	2,014	2,001	2,099	2,062	1,962	2,032					2,099	2,080	2,090	0,010 0
192	1,960	1,980	2,020	2,033	2,059	2,050	2,026	1,975			2,070	2,075	2,073	0
203	2,030	2,030	2,090	2,100	2,150	2,150	2,110	2,120	2,000	2,050	2,150	2,150	2,150	0
CCAA.08														
104	1,922	1,816	2,030	1,960	1,958	2,022		1,963			2,030	2,030	2,030	
123	1,890		1,950		2,020		1,960		1,930		2,020		2,020	
133	1,993	2,034	2,029	2,078	2,085	2,122	2,132	2,049	2,066		2,132	2,122	2,127	±0,02 3
137	1,940	1,990	2,020	2,030	2,060	2,010	1,990				2,060	2,030	2,050	
148	1,957	2,003	1,973	2,069	2,079	2,000	1,977				2,079	2,069	2,074	
171	1,950	1,930	2,000	2,040	2,060	2,070	2,070	2,030	2,030		2,070	2,070	2,070	
173	1,870	1,850	1,970	1,980	2,050	2,060	1,950	1,970	1,860	1,840	2,050	2,060	2,050	0
182	1,980	2,047	2,039	2,068	2,070	2,046	2,035				2,071	2,069	2,070	0,001 0
CCAA.09														
010	1,978	1,974	1,987	1,984	2,005	2,006	2,003	2,002	1,999	1,996	2,005	2,006	2,006	
014	1,843	1,849	1,852	1,862	1,894	1,987	1,995	1,962	1,949	1,943	1,998	1,991	1,995	
020	2,050	2,020	1,940	2,050	2,040	1,960	1,980				2,030	2,010	2,020	
025	1,996	1,988	2,023	2,033	1,995	1,991					2,023	2,033	2,028	0,080 0
036	1,960	1,900	1,990	1,930	1,950	1,990	1,920	1,940			1,990	1,990	1,990	
086	1,968	1,950	2,018	2,019	1,935	1,969	2,021				2,025	2,020	2,023	0,010 0
109	1,990	1,970	2,030	2,020	1,960	1,940					2,040	2,030	2,035	0,800 0
110	1,922	2,070	2,056	2,027	2,032	2,027	1,976				2,062	2,070	2,066	
178	1,876	1,866	1,939	1,932	2,030	2,015	2,028	2,022	1,971	1,962	2,040	2,030	2,035	1
CCAA.10														
017	1,618		1,848		1,981		1,991		1,959		1,996			
028	2,106	2,111	2,112	2,127	2,132	2,154	2,155	2,133	2,128	2,095	2,154	2,155	2,155	0
040	1,920	1,940	2,000	1,990	2,030	2,050	1,940	1,960	1,920	1,930	2,030	2,050	2,040	
046	2,020	2,060	2,050	2,110	2,080	2,030	1,970				2,080	2,110	2,095	
047	1,950	1,940	1,990	1,980	2,110	2,100	2,020	2,030	1,960	1,970	2,110	2,100	2,110	
062	1,960	1,920	2,010	1,930	2,040	1,990	2,050	2,030	1,940	1,990	2,050	2,030	2,040	0
081	2,012	1,933	2,038	1,919	2,074	1,983	2,103	2,110	2,038	2,074	2,104	2,113	2,109	0
103	1,850	1,870	1,927	1,920	2,061	2,040	2,056	2,000	1,938	1,910	2,060	2,060	2,060	<0,3
CCAA.11														
067	1,870		2,030		2,100		2,030		1,900		2,100		2,100	
128	1,970	1,910	2,000	1,990	1,930	1,920					2,000	1,990	1,995	

COD. LAB.	DENSIDAD SECA PUNTO 01		DENSIDAD SECA PUNTO 02		DENSIDAD SECA PUNTO 03		DENSIDAD SECA PUNTO 04		DENSIDAD SECA PUNTO 05		DENSIDAD MAXIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSAY O 02	ENSAY O 01	ENSAY O 02	D. MAX. PROMED IO	INCE RTID UMB RE
	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	
CCAA.12														
035	1,928	1,942	1,987	1,976	2,044	2,041	1,987	1,987			2,044	2,042	2,043	0
051	1,879		1,958		2,040		2,054		1,946		2,050			
093	1,902		1,948		2,026		2,008		1,956		2,026		2,026	
105	2,020	2,02	2,080	2,080	2,050	2,030	1,950	1,950			2,080	2,080	2,080	
112	1,970	1,920	1,980	1,940	2,050	2,030	2,080	2,060	1,980	1,950	2,080	2,060	2,070	
115	1,959	1,944	1,998	2,010	2,072	2,090	2,056	2,060	2,019	2,021	2,070	2,100	2,080	
119	1,970	1,960	2,000	2,000	2,060	2,070	2,150	2,150	2,050	2,070	2,150	2,150	2,150	
138	1,991	1,986	2,038	2,049	2,027	2,029					2,040	2,050	2,045	
142	1,860		1,920		1,990		2,040		2,000		2,040	2,040	2,040	
149	1,797	1,798	1,993	2,003	2,005	2,015	1,940	1,963			2,015	2,025	2,020	0
175	2,030	2,030	2,010	1,980	1,980	2,020					2,026	2,025	2,026	
CCAA.13														
088	2,040	1,890	2,080	2,080	2,010	2,060	1,960	2,000	1,940	1,940	2,090	2,070	2,080	3
144	2,080	2,080	2,060	2,050	2,040	2,030					2,080	2,080	2,080	0,000 0
202	2,026		2,024		1,841		1,996		1,960		2,030		2,030	
CCAA.14														
069	1,910	1,970	2,000	2,040	2,060	2,020	1,970	1,970	1,920	1,930	2,060	2,040	2,050	0
111	1,880	1,900	1,980	1,970	2,010	2,010	1,980	1,980	1,920	1,940	2,030	2,020	2,025	
118	1,930	1,880	2,000	1,950	2,030	2,040	2,010	2,030	1,990	1,960	2,035	2,040	2,038	
135	1,900	1,870	1,970	1,990	1,980	1,990	1,950	1,950	1,910	1,910	1,990	2,000	2,000	0
141	1,973	1,977	1,999	2,050	2,067	1,994	1,976				2,072	2,054	2,063	0,100 0
151	1,940	1,970	2,040	1,990	2,060	2,050	2,040	2,060	1,990	2,030	2,060	2,060	2,060	
152	1,950	1,940	1,970	1,960	2,030	2,030	2,000	2,000	1,930	1,920	2,030	2,030	2,030	
161	1,980	1,980	2,060	2,070	2,020	2,020					2,060	2,070	2,065	0,050 0
170	1,980	1,900	2,030	1,970	2,000	2,030	1,930	2,000	1,900	1,990	2,030	2,030	2,030	9
CCAA.15														
042	1,930		1,990		2,080		1,960				2,080		2,080	
127	1,870	1,870	1,910	1,910	2,030	2,010	2,060	2,040	1,990	1,990	2,070	2,050	2,060	1
177	1,953	1,963	2,017	2,004	2,073	2,095	2,109	2,052	2,029	1,923	2,109	2,096	2,103	
CCAA.16														
011	1,974	1,954	2,018	2,014	2,011	2,022		1,975			2,022	2,024	2,023	0
021	1,990	2,040	2,030	2,070	2,080	2,020	2,020				2,060	2,070	2,065	
056	1,996		2,029		2,046		2,032		1,942		2,057			
077	1,940	1,870	1,997	1,940	1,990	1,997	1,965	1,990	1,870	1,965	2,003	2,003	2,000	0
106	1,906	1,871	2,012	2,015	2,067	2,066	2,008	1,999			2,068	2,069	2,069	0
116	2,018		2,067		2,057		1,999		2,018		2,067			

COD. LAB.	DENSIDAD SECA PUNTO 01		DENSIDAD SECA PUNTO 02		DENSIDAD SECA PUNTO 03		DENSIDAD SECA PUNTO 04		DENSIDAD SECA PUNTO 05		DENSIDAD MAXIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	D. MAX. PROMED IO	INCE RTIDU MBRE
	(g/cm ³)		(g/cm ³)		(g/cm ³)		(g/cm ³)		(g/cm ³)		(g/cm ³)		(g/cm ³)	
134	1,984	1,990	2,047	2,048	2,084	2,076	2,068	2,057	2,030	2,018	2,084	2,076		2
155	2,028	2,012	2,073	2,074	2,014	2,007	2,058	2,057	2,040	2,049	2,070	2,066	2,068	
176	2,073		2,110		2,090		2,008		1,987		2,120		2,120	0
196	1,855	1,880	1,929	1,968	1,995	2,004	1,928	1,934	1,893	1,897	1,995	2,000	2,000	
CCAA.17														
084	1,959	1,849	1,990	1,912	2,047	2,020	1,979	2,036	1,926	1,963	2,056	2,036	2,046	0
188	1,898	1,942	1,971	1,994	2,036	2,033	2,029	1,999	1,944	1,946	2,040	2,050	2,045	0

-  Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)
-  Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)
-  Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo por desviaciones > 0,01 g/cm³

Respecto la determinación de la humedad óptima, se incluyen a continuación los puntos considerados para dibujar luego las gráficas adjuntas:

CODIGO DEL LABORAT ORIO	HUMEDAD PUNTO 01		HUMEDAD PUNTO 02		HUMEDAD PUNTO 03		HUMEDAD PUNTO 04		HUMEDAD PUNTO 05		HUMEDAD OPTIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	H. OPT. PROME DIO	INCERTIDU MBRE
	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)	
CCAA.01														
100	9,73	8,84	8,85	9,72	12,22	10,97	14,45	11,91	10,98	14,44	11,00	11,00	11,00	0
107	4,80		6,90		9,10		11,00		13,20		9,20			
124	9,20	8,90	7,00	7,50	11,20	10,10	5,10	5,20	13,00	12,90	7,90	8,20	8,05	
136	4,10	2,30	5,60	5,60	7,70	7,30	10,00	11,70	13,80	13,10	7,90	7,30	7,60	
140	6,10	6,00	8,30	8,20	10,00	10,60	12,20	14,00	14,00	15,40	9,80	9,80	9,80	1
146	6,20	6,30	6,80	8,20	7,50	9,70	9,50				8,10	8,00	8,05	0
162	5,50	5,50	7,40	7,50	9,50	9,40	11,40	11,50	13,20	13,20	9,50	9,40	9,50	
163	3,82		7,21		9,82		11,43		13,05		10,30			0
180	5,30	5,30	6,40	6,20	7,40	7,10	8,40	8,10	9,50	9,30	7,90	7,20	7,60	
187	3,60	5,50	5,50	7,30	7,40	9,70	9,70				7,40	7,18	7,29	0
201	5,90	6,00	8,30	8,40	10,50	10,60	13,90	13,90	15,40	15,50	9,80	9,90	9,85	1
CCAA.02														
043	8,80	7,90	12,30	11,70	5,90	5,40					9,00	8,20	8,60	
045	9,31	7,40	10,96	8,39	8,46	9,48	10,37	10,64	7,47		9,06	8,96	9,01	

CODIGO DEL LABORAT ORIO	HUMEDAD PUNTO 01		HUMEDAD PUNTO 02		HUMEDAD PUNTO 03		HUMEDAD PUNTO 04		HUMEDAD PUNTO 05		HUMEDAD OPTIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	H. OPT. PROME DIO (%)	INCERTIDU MBRE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
066	3,60	3,40	5,30	5,90	7,40	7,50	9,30	9,50	11,70	11,40	9,30	9,50		9
070	7,02	6,56	9,10	8,52	5,07	10,41	8,17	4,49			7,60	8,30	7,95	
091	6,90	4,10	9,30	6,40	12,80	8,10		9,90			8,60	8,10	8,35	
094	5,70	5,50	7,90	7,70	10,00	10,10	12,10	12,00	14,20	14,30	9,50	9,77	9,60	
096	4,20	3,80	6,90	5,70	8,60	7,60	10,40	9,30	12,80	12,20	10,20	9,00	9,60	
108	4,01	3,93	5,98	5,80	8,32	7,93	10,38	9,96	12,19		7,76	7,73	7,75	0
129	3,40	6,70	6,50	9,00	9,80	10,90	12,70	13,10	15,60	15,10	10,80	9,60	10,20	
139	1,10	4,60	6,20	8,70	12,10	12,80	19,60	16,80			10,30	8,35	9,33	1
154	7,00	6,80	9,20	8,70	10,90	10,90	13,10	12,80			9,60	9,40	9,50	0
156	5,80	8,93	8,10	10,16	9,24	10,94	11,79				9,24	10,16	9,70	
157	2,00		4,90		7,60		12,20		16,70		9,70		9,70	0
165	6,10	4,80	8,30	6,40	10,70	8,60	12,50	10,60	14,20	12,80	11,09	10,26	10,68	0
179	6,90	8,20	9,00	10,10	10,60	12,00	12,90				9,80	10,10	10,00	0
185	6,20		7,70		9,20		10,70		12,20		9,20		9,20	0
186	7,75	7,03	9,50	9,24	11,26	11,63	13,22				9,77	9,50	9,63	0
190	6,30	6,30	8,40	8,20	10,10	10,30					8,60	8,70	8,65	0
195	7,60	7,53	9,57	9,48	11,45	11,41	13,46				9,60	9,50	9,55	0
198	7,70	5,40	9,60	7,30	11,60	9,20	13,70	11,30	16,40	13,10	9,60	9,00	9,30	0
CCAA.03														
053	6,40		8,51		10,34		12,73		14,30		10,47		10,47	
101	6,30	8,10	7,50	10,30	10,00	11,60	11,90				9,83	9,64	9,74	0
102	5,38	6,91	7,88	8,55	8,80	9,10	10,30	9,44	11,82	11,31	8,80	9,10	8,95	
125	5,70	6,40	8,30	7,80	9,30	9,30	11,50	11,40	13,90	14,30	9,80	9,70	9,75	
147	6,10	7,70	8,90	10,70	11,20	11,90	13,20				9,75	9,27	9,51	
164	8,40	10,70	10,50	12,50	12,50	14,00					11,90	12,20	12,05	2
167	7,27		9,37		11,07		13,23		5,15		9,84			
CCAA.04														
027	6,10	5,90	8,30	7,90	9,10	10,00	12,00	11,20			8,70	8,90	8,80	
029	5,80	5,90	7,50	8,00	9,60	9,70	11,40	11,50			8,90	9,50	9,20	
030	3,07	8,42	5,06	10,26	6,82	12,24	8,84	-	10,78	-	9,20	9,62	9,41	0
041	6,59	6,58	8,65	8,53	10,53	10,53	12,41	12,42			9,09	9,07	9,08	0
089	5,10	5,30	6,50	7,20	9,20	9,00	2,90	3,20	10,80	10,50	5,10	5,30	5,20	1
092	3,96	5,47	5,07	6,67	6,96	8,52	9,53	10,53			8,00	8,80	8,40	± 0,2%
097	3,98	4,82	5,42	6,94	7,17	10,05	10,10	13,22	10,86	14,02	10,00	9,00	9,50	
098	7,46	7,60	9,40	8,60	11,60	9,50	10,40	10,60	8,60		9,20	9,20	9,20	
126	6,00	6,40	7,30	8,30	10,20	10,60	11,10				9,00	9,00	9,00	
CCAA.05														
012	5,90		7,40		8,90		10,40		11,90		9,20		9,20	
013	6,00		7,60		9,00		10,40		11,90		9,80			

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CODIGO DEL LABORAT ORIO	HUMEDAD PUNTO 01		HUMEDAD PUNTO 02		HUMEDAD PUNTO 03		HUMEDAD PUNTO 04		HUMEDAD PUNTO 05		HUMEDAD OPTIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	H. OPT. PROME DIO (%)	INCERTIDU MBRE
	(%)		(%)		(%)		(%)		(%)		(%)			
016	5,10		7,00		8,80		11,10		13,10		9,10		9,10	0
023	6,00	6,10	6,50	6,50	7,60	7,50	7,90	7,90	8,90	8,90	7,80	7,70	7,80	
024	6,00	6,30	6,60	6,80	8,10	8,00	8,40	8,70	9,00	9,10	8,20	8,30	8,30	
031	0,00	0,00	2,10	2,00	3,39	3,49	6,05	5,78	6,70	6,55	5,00	5,80	5,40	
032	4,45	5,37	6,40	7,40	10,03	10,17	14,16	13,78			10,30	10,83	10,57	0
048	6,12	5,07	8,01	7,07	9,72	8,99	11,72	11,06	13,20	13,09	9,72	8,99	9,36	
057														
059	4,10	4,11	6,60	6,60	8,10	8,09	9,10	9,12			7,16	7,10	7,13	
CCAA.06														
039	4,47	6,24	5,85	6,84	7,88	9,68	9,83	11,54			7,98	8,21	8,10	
082	13,03	10,19	13,18	6,39	4,48	7,97	7,53				7,53	7,97	7,75	0
CCAA.07														
038	3,86	3,86	7,42	7,44	10,30	10,36					7,58	7,62	7,60	
052	8,30		10,90		6,60		12,40		14,80		8,30		8,30	0
054	6,20	8,63	8,25	10,07	10,55	12,01	12,66				10,50	10,00	10,20	2
079	7,50	7,50	9,70	9,90	11,90	11,70	13,60				10,10	9,90	10,00	0
080	7,00	7,92	9,42	9,49	11,29	11,73	13,07	13,37			9,07	9,76	9,42	0
085	5,18	6,21	6,73	7,96	10,19	9,29	12,74	11,71	14,39	12,61	10,19	9,29	9,74	
095	7,30	9,60	9,50	10,80	11,40	11,90					9,50	10,80	10,20	
114	4,81	3,46	6,15	7,06	8,59	10,79	9,64	14,66	13,63	16,12	8,57	10,42	9,49	1
169	3,27	3,23	6,09	6,06	9,15	9,15	12,00	12,87	15,03	15,07	9,74	9,94	9,56	0
174	6,02	6,15	9,44	9,71	13,25	12,87					9,44	9,71	9,58	
181	4,90		6,90		8,50		10,80		12,80		2,06		2,06	
191	6,07	4,92	8,90	7,27	11,75	10,82					8,50	8,40	8,45	0
192	5,98	6,78	8,01	8,62	10,02	10,60	11,22	12,09			9,60	10,10	9,85	0
203	4,02	4,03	6,09	6,05	8,04	8,09	10,10	10,05	12,02	12,06	8,20	8,23	8,22	0
CCAA.08														
104	6,14	5,73	8,89	7,68	11,87	10,05	11,56				8,90	9,50	9,20	
123	6,25		8,62		11,33		12,52		13,58		11,30		11,30	
133	3,23	5,52	5,06	7,71	7,37	9,17	9,18				9,18	9,17	9,18	±0,01
137	4,80	7,70	6,70	9,10	9,00	10,90	11,50				8,80	9,10	9,00	
148	3,80	7,90	7,40	9,30	9,90	12,50	12,70				9,90	9,30	9,60	
171	3,81	6,27	5,51	7,84	7,79	9,52	9,24	10,50	10,35		8,70	9,10	8,90	
173	2,60	2,80	5,50	5,30	8,80	8,60	11,30	11,10	14,30	14,20	8,80	8,60	8,70	0
182	5,66	7,45	7,59	9,62	9,60	11,59	11,67				9,55	9,61	9,58	0
CCAA.09														
010	7,53	7,32	8,05	8,14	9,09	9,31	10,08	9,94	10,91	10,99	9,09	9,31	9,20	
014	1,80	3,10	6,10	6,00	6,90	9,70	10,60	12,70	12,90	14,30	11,30	10,58	10,94	
020	10,20	5,70	12,20	9,90	6,50	3,80	3,40				8,80	8,90	8,85	

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CODIGO DEL LABORAT ORIO	HUMEDAD PUNTO 01		HUMEDAD PUNTO 02		HUMEDAD PUNTO 03		HUMEDAD PUNTO 04		HUMEDAD PUNTO 05		HUMEDAD OPTIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	H. OPT. PROME DIO (%)	INCERTIDU MBRE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
025	7,30	7,30	9,20	9,20	11,20	11,30					9,20	9,30	9,25	1
036	8,93	7,18	11,10	9,52	12,75	11,90	6,56	13,09			10,90	11,90	12,92	
086	9,10	9,00	11,00	11,00	13,20	12,40	10,00				10,90	10,80	10,90	0
109	8,50	7,70	10,00	11,50	11,90	14,10					10,10	10,50	10,30	1
110	6,30	9,30	8,20	7,30	10,40	10,40	11,90				8,70	9,30	9,00	
178	4,60	5,10	7,00	7,10	9,00	9,40	10,90	11,00	12,10	12,20	9,80	10,10	9,95	1
CCAA.10														
017	3,20		5,50		7,50		9,50		11,80		8,51			
028	4,78	5,46	6,64	7,39	8,30	9,66	10,81	12,42	12,82	15,34	10,80	9,80	10,30	0
040	6,80	6,40	8,70	8,50	10,50	10,70	12,60	12,60	14,10	14,40	10,50	10,70	10,60	
046	5,40	5,80	6,50	8,30	8,80	10,30	12,40				8,80	8,30	8,55	
047	3,80	4,10	7,40	7,00	9,70	10,10	13,10	11,90	15,20	13,80	9,70	10,20	10,00	
062	7,30	6,90	8,40	7,80	9,50	8,80	10,00	9,90	14,00	11,80	10,00	9,90	9,95	0
081	3,00	3,20	4,40	4,10	7,10	5,60	8,40	7,80	10,80	9,40	8,20	8,10	8,15	1
103	3,72	3,03	5,83	6,23	8,73	9,03	10,88	13,06	13,50	14,63	9,70	10,60	10,15	<3
CCAA.11														
067	4,30		6,40		8,30		10,20		12,30		8,30		8,30	
128	8,20	7,39	10,00	9,21	11,96	12,05					9,75	9,82	9,78	
CCAA.12														
035	5,90	5,61	8,37	7,77	10,12	10,01	10,70	11,59			10,10	10,00	10,10	0
051	4,30		6,40		8,30		9,60		12,20		9,30			
093	6,20		7,00		8,10		9,10		10,30		8,40		8,40	
105	6,40	6,10	8,60	8,20	10,20	10,40	12,90	12,20			8,30	8,10	8,20	
112	2,00	2,10	4,20	4,50	6,30	6,40	8,50	7,90	10,70	10,70	7,50	7,70	7,60	
115	7,70	7,80	8,50	8,40	10,20	9,80	10,90	11,10	11,30	12,20	10,40	9,90	10,15	
119	4,27	4,50	5,50	5,85	7,58	7,40	9,01	9,26	11,50	11,90	9,00	9,20	9,10	
138	7,90	7,70	9,90	9,90	11,80	11,90					10,50	10,40	10,45	
142	3,68		5,49		7,17		9,36		11,96		9,30		9,30	
149	3,00	3,10	6,00	6,10	9,00	9,10	12,20	12,00	-	-	7,41	7,46	7,43	0
175	10,00	10,30	8,90	11,40	11,30	9,40					9,80	10,10	9,95	
CCAA.13														
088	6,80	5,40	9,00	8,40	10,90	9,40	12,70	11,10	4,90	13,00	8,20	8,50	8,40	2
144	8,50	8,40	10,30	10,20	6,60	6,00					8,50	8,40	8,50	0
202	8,81		10,88		13,08		7,77		5,59		9,50		9,50	
CCAA.14														
069	5,40	8,00	7,80	10,30	9,40	12,50	12,80	14,10	13,60	15,90	10,20	104,0	10,30	0
111	7,88	7,76	8,62	8,62	9,55	9,55	10,82	10,82	11,17	11,17	9,78	9,82	9,80	
118	7,82	7,16	8,63	7,86	9,55	9,54	10,58	10,16	11,17	10,93	9,50	9,60	9,55	
135	6,60	6,30	8,50	8,10	10,60	10,20	12,50	12,20	14,60	14,20	10,00	9,50	9,75	0

CODIGO DEL LABORAT ORIO	HUMEDAD PUNTO 01		HUMEDAD PUNTO 02		HUMEDAD PUNTO 03		HUMEDAD PUNTO 04		HUMEDAD PUNTO 05		HUMEDAD OPTIMA		RESULTADO	
	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	ENSA YO 01	ENSA YO 02	H. OPT. PROME DIO	INCERTIDU MBRE
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
141	7,20	7,60	8,8	9,20	10,20	12,30	12,80				10,30	9,80	10,10	0
151	5,80	5,80	7,00	7,00	8,80	9,10	10,40	9,90	120,0 0	11,00	9,00	9,50	9,25	
152	5,10	5,00	7,00	7,30	9,10	9,00	11,20	11,00	13,00	13,20	9,00	9,00	9,00	
161	8,30	8,30	9,80	9,70	11,30	11,20					10,10	10,00	10,05	0
170	6,10	4,90	8,40	6,90	9,90	8,60	12,10	10,90	4,50	12,50	8,60	8,70	8,60	
CCAA.15														
042	4,15		6,43		8,79		11,36				9,20		9,20	
127	3,50	3,40	5,60	5,80	7,60	7,70	9,90	9,90	11,70	11,90	9,10	9,40	9,25	5
177	3,00	2,80	4,80	5,00	7,20	7,30	8,50	10,40	11,30	13,70	8,31	7,70	8,01	
CCAA.16														
011	7,00	6,70	9,10	8,80	11,00	10,40		12,80			9,70	10,00	9,80	0
021	4,60	6,80	6,60	8,90	8,70	10,70	10,60				8,20	8,60	8,40	
056	5,69		6,85		8,70		10,71		12,68		9,50			
077	6,41	4,28	8,30	6,17	10,41	8,14	12,16	10,17	4,30	12,46	9,10	8,90	9,00	0
106	5,40	5,30	7,60	7,70	9,30	9,20	11,10	11,50			9,50	9,70	9,60	0
116	10,81		8,99		9,84		6,82		7,89		8,96			
134	5,00	5,30	6,50	6,80	8,00	8,40	9,50	9,90	10,90	11,30	8,00	8,40	8,20	
155	7,70	7,90	9,60	9,70	11,40	11,50	8,70	9,00	10,70	10,40	9,50	9,70	9,60	
176	5,34		7,17		9,23		11,17		3,17		7,80		7,80	
196	5,40	5,80	7,40	7,20	9,30	9,00	10,80	11,70	12,20	13,90	9,30	8,70	9,00	
CCAA.17														
084	6,30	5,30	8,30	6,60	10,80	9,30	12,20	10,30	13,60	12,00	10,20	10,30	10,25	0
188	5,85	7,90	8,38	8,98	10,44	9,77	10,92	12,02	13,40	13,85	10,55	10,20	10,38	0



Valores aportados cuya expresión de las unidades no coincide con el Protocolo (valores sospechosos)



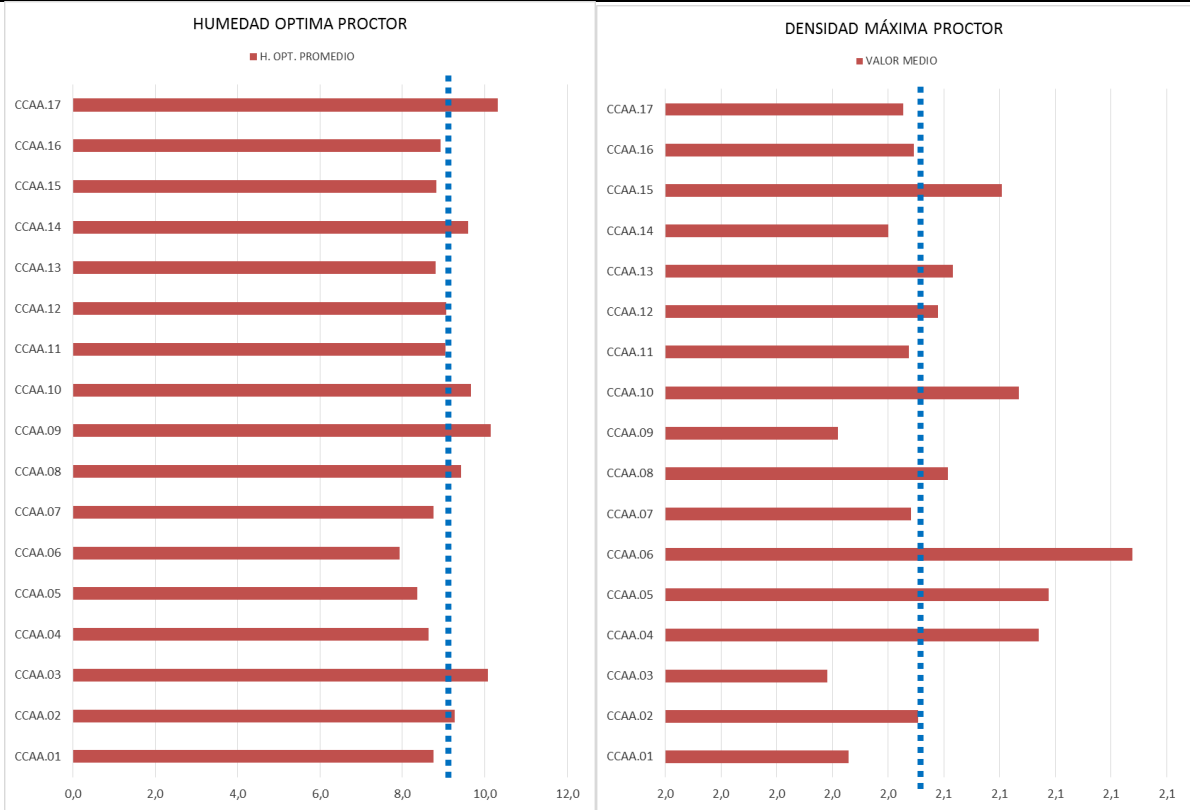
Valores no aportados y que se piden por el Protocolo (y Ficha de resultados)



Valor en los que se observan posibles evidencias de No Conformidad en el cálculo por desviaciones > 0,5 %

II. Gráficas de las determinaciones individuales de los laboratorios con la media nacional (*con todo el grupo de valores por Comunidades , y la media (línea azul), descartando anómalos y aberrantes*)

Densidad máxima	Media nacional 2,06 g/cm³	Desviación 0,05	Coef. Variación 0,02 %
Humedad óptima	Media nacional 9,26 %	Desviación 0,88	Coef. Variación 0,10 %



7. LABORATORIOS DE ENSAYO PARTICIPANTES

En el presente informe EILA 17 de MATERIALES, han participado en hormigón un total de 17 Comunidades Autónomas y 162 laboratorios de ensayo. En la siguiente tabla se muestra el número de laboratorios declarados por Comunidad Autónoma:

Tabla 9.1. Laboratorios participantes, por Comunidad Autónoma.

Comunidad Autónoma	Nº de Laboratorios Participantes
Andalucía	23
Aragón	12
Asturias	03
Cantabria	02
Castilla- La Mancha	10
Castilla- León	10
Cataluña	13
Comunidad de Madrid	17
Comunidad de Valencia	12
Extremadura	03
Galicia	05
Islas Baleares	08
Islas Canarias	12
La Rioja	03
Murcia	10
Navarra	09
País Vasco	10

Tabla 9.2. Nº de Laboratorios participantes por ensayo A NIVEL NACIONAL.

MATERIAL	ENSAYO	Nº de LABORATORIOS
Áridos finos (ARENAS)	Ensayo de Cloruros. Método volumétrico (Volhard)	93
	Ensayo de Sulfatos solubles en ácidos	103
BARRAS CORRUGADAS DE ACERO	Ensayo de Características de adherencia: Altura de corrugas...	92
	Ensayo de Límite elástico y alargamiento total bajo carga máxima	86
SUELO	Ensayo de determinación del contenido en sales solubles	135
	Ensayo de contenido de materia orgánica oxidable. Método del permanganato potásico	130
	Ensayo de compactación, Proctor normal	137
Áridos (FILLER)	Ensayo de Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	25
	Ensayo de Densidad aparente del polvo mineral	61
BETUNES	Ensayo de Punto de reblandecimiento – Método del anillo y bola.	51
BALDOSA CERÁMICA	Ensayo de Resistencia al deslizamiento/ resbalamiento (péndulo de fricción) en húmedo	70
	Ensayo de heladicidad	22

8. GRAFICOS DE DISPERSION

Los gráficos de dispersión son diagramas matemáticos en los que podemos apreciar, a golpe de vista, la dispersión y la simetría que existe para una distribución de valores.

La representación gráfica más útil para describir el comportamiento conjunto de dos variables es el diagrama de dispersión o **nube de puntos**, donde cada caso aparece representado como un punto en el plano definido por las variables de cada laboratorio para una misma muestra.

Para ello, se han considerado todos los valores incluidos los “sospechosos” por error técnico, pero se han anulado los “descartados” por una mala praxis de la norma de ensayo.

Una vez construido el diagrama se analiza la forma que tiene la nube de puntos obtenida, para así determinar las relaciones entre los dos tipos de datos. Este análisis puede efectuarse por técnicas estadísticas que permitan determinar si existe o no relación, y el grado de existencia en su caso. Para ello se utiliza como **recta de regresión la Media aritmética de las medias inter-laboratorios más/ menos la desviación típica y el doble de la desviación típica** (dos franjas de líneas rojas), que son los valores asignados y que resultan de referencia para la central de hormigón en estudio.

En la hoja aparecen dos gráficas: la de la izquierda, se grafía con las medias de los laboratorios como puntos negros y la de la derecha, con las determinaciones individuales de cada laboratorio con círculos y cuadrados en línea de color, respectivamente.

Media aritmética interlaboratorios + 2xDesviación típica

Media aritmética interlaboratorios

Media aritmética interlaboratorios – 2xDesviación estándar

9. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO

Una vez que los datos se han revisado, se realiza un primer Análisis, el Pre-estadístico, donde ya se han eliminado aquellas mediciones que no cumplen la norma (“*los descartados*”) y se han corregido los valores “sospechosos”. De este primer análisis conocemos:

- El número mínimo de laboratorios participantes que se aceptan en el Plan EILA debe ser $p \geq 3$, puesto que prima la disponibilidad de recursos y entendemos que la distancia geográfica dificulta la fabricación de las probetas en menos centrales en pro de una mayor concentración de participantes, que reducirían la incertidumbre de las estimaciones a un nivel satisfactorio.




Bien es cierto que hay que recordar que en la norma UNE 82009-1:1999 en su Artículo 6.3.4 dice que, estas estimaciones de las desviaciones de repetibilidad y de reproducibilidad podrían diferir de forma sustancial de sus valores verdaderos si sólo toman parte del contraste un pequeño número de laboratorios ($p=5$). Lo habitual es un valor de p entre 8 y 15. Y cuando p es superior a 20, las incertidumbres de las estimaciones ya sólo experimentan pequeñas reducciones.

- El número mínimo de réplicas en el interior de cada laboratorio para la misma muestra, que debe ser $n \geq 2$. En general, por Protocolo son dos, excepto en el hormigón con el ensayo de la resistencia a compresión a 28 días y con el ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión estática, que son tres.




Si los datos cumplen con estos valores mínimos para “ p ” y “ n ”, se realiza el análisis de conformidad en base a las normas **UNE 82009-2** y **82009-6** (equivalentes a las normas **ISO 5725-2** e **ISO 5725-6**, respectivamente), referentes al **Método básico de la repetibilidad y reproducibilidad de un método de medición normalizado**, y por consiguiente, se realizan las siguientes aproximaciones:

- **Técnica gráfica de consistencia**, utilizando dos estadísticos determinados: interlaboratorios (h) e intralaboratorios (k) de Mandel.
- **Ensayos de detección de resultados numéricos aberrantes**: ensayos de variabilidad, donde el ensayo Mandel haya conducido a la sospecha.
 - **Ensayo de Cochran (C)**: verifica el mayor valor de un conjunto de desviaciones típicas, siendo ello un test unilateral de valores aberrantes.
 - **Ensayo de Grubbs (G)**: verifica la desviación estándar de todas las medias, eliminando de todo el rango de distribución de valores la/s media/s más alta/s y más baja/s, según si es el Simple Grubbs o el Doble Grubbs.

Para los ensayos Mandel, Cochran y Grubbs simple, los resultados se consideran:

	Correcto	Si el valor del estadístico es menor o igual (\leq) al 5% de su valor crítico.
	Anómalo (*)	Si el valor del estadístico es mayor ($>$) al 5% y menor o igual (\leq) al 1% de su valor crítico.
	Aberrante (**)	Si el valor del estadístico es mayor ($>$) al 1% de su valor crítico.

Y, para el ensayo Grubbs doble, los resultados se consideran:

	Correcto	Si el valor del estadístico es mayor o igual (\geq) al 5% de su valor crítico.
	Anómalo (*)	Si el valor del estadístico es menor ($<$) al 5% y mayor o igual (\geq) al 1% de su valor crítico.
	Aberrante (**)	Si el valor del estadístico es menor ($<$) al 1% de su valor crítico.

Para rechazar un valor, será necesario que sea aberrante o anómalo tanto en las técnicas gráficas de consistencia como en los ensayos de detección de resultados numéricos.

Para identificar si los resultados son anómalos y/o aberrantes, estos métodos comparan el valor estadístico resultante de h, k, C y G obtenido en el Análisis estadístico de los resultados aportados por los laboratorios, con los indicadores estadísticos y valores críticos recogidos en las Tablas 4, 5, 6 y 7 de las normas antes citadas para una (p) y una (n) conocidas, respectivamente.

10. CALCULO DE LA REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD: ANÁLISIS DE VARIANZA.

La importancia de conocer la precisión de los procesos de medida en los ensayos de los laboratorios, comienza a ser un aspecto cada vez más importante dentro del Plan EILA: junto con el cálculo de la incertidumbre en los ensayos. La precisión se expresa generalmente en términos de falta de precisión, pero lo que realmente importa es la medida en que esto ocurre. Para ello, la imprecisión se relaciona con la tolerancia establecida en la propia norma de ensayo, a partir de unos límites máximos permisibles, por debajo de los cuales, verifican que se está realizando correctamente.

En caso de no tener criterios de validación propios en la norma de ensayo, la mejora de un proceso de medida pasa por analizar los distintos factores de imprecisión. En general, establecer estos límites deben ser resultado del cociente entre la imprecisión (s) y la tolerancia (σ).

Los métodos para determinar la repetibilidad y reproducibilidad están basados en la evaluación estadística de las dispersiones de los resultados, ya sea en forma de rango o su representación como varianzas o desviaciones estándar. El método utilizado en este informe para determinar ambos conceptos es el del promedio de las varianzas o también conocido como ANOVA (siglas de analysis of variance) recogido en la norma ISO 17025.

Sabiendo que una **varianza es una suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad**, en una varianza muestral S^2 como es en el EILA17, con una varianza de población σ^2 , el número de grados de libertad es el número de participantes menos 1:

- para el **Análisis pre-estadístico**, es el número de laborantes no descartados menos 1 y
- para el **Análisis estadístico**, el número de laborantes menos 1, una vez filtrados los descartados, aberrantes y anómalos.

Los datos básicos para los cálculos de las varianzas que, por tanto aparecen en las hojas de Análisis en dos momentos distintos, son:

- Los resultados X_i por laboratorio (determinaciones individuales de la misma muestra ensayada "i" veces en un laboratorio).
- Los valores medios de cada laboratorio (mLab) que a su vez, aparece junto a una segunda media, la aritmética (mArit) calculada a partir de los valores individuales aportados por el laboratorio, para asegurar la correspondencia entre unos y otros para el análisis estadístico.
- La media de la central (M) obtenida como promedio del grupo de valores medios de todos los laboratorios participantes de la central.

En el EILA17, los laboratorios aportan en su mayoría al menos dos determinaciones, por lo que el nivel de ensayo es 2 y por tanto, la varianza de la diferencia es $2\sigma^2$, y la desviación típica de la diferencia su raíz cuadrada ($\sqrt{2\sigma^2}$). A partir de aquí, los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística de las dispersiones de los resultados, en forma de varianzas o desviaciones estándar (ANOVA).

Este planteamiento equivale a la descomposición en dos componentes de imprecisión en la que se consideran dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad, (variabilidad intra-laboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad interlaboratorio).

Para ello se parte de la desviación típica de repetibilidad σ_r (%) y se calcula el límite de repetibilidad multiplicando esta por 2,8. La desviación típica de repetibilidad σ_r (%) se obtiene a partir de las determinaciones individuales de cada laboratorio y la desviación típica intralaboratorios S_R (%) se obtiene a partir de la diferencia entre los valores medios de cada laboratorio con la media de todo el grupo de distribución para una misma muestra. Para terminar, la reproducibilidad se evalúa de forma análoga, multiplicando 2,8 al sumando $(\sigma_r \text{ y } \sigma_l) = S_R$.

Por tanto, la **repetibilidad de los resultados** significa que las mediciones sucesivas para un mismo ensayo y muestra, se efectúan en las mismas condiciones dentro de un periodo de tiempo corto: mismo laborante, mismo laboratorio (condiciones ambientales) y mismo equipo de medición utilizado. Sin embargo, la **reproducibilidad de los ensayos** es, teniendo en cuenta que las mediciones son para un mismo ensayo y muestra dentro de un periodo de tiempo corto, cambiando alguna de las condiciones de medición: el laborante, el laboratorio(las condiciones de uso (p.ej.procedimientos)) y/o el equipo de medición. En resumen, la primera hace referencia a la variabilidad entre medidas en el mismo laboratorio y la segunda debida al cambio de laboratorio.

- Si la repetibilidad r (%) es mayor a la reproducibilidad R (%) las posibles causas pueden ser que: el instrumento necesita mantenimiento, el equipo requiere ser calibrado, el montaje o ubicación donde se efectúan las mediciones necesita ser mejorado o existe una variabilidad excesiva entre las dos medidas hechas en un mismo laboratorio.
- Si la reproducibilidad R (%) es mayor que la repetibilidad r (%), las causas pueden ser que: el operador necesita más formación y/o mejor entrenamiento en cómo utilizar y cómo leer el instrumento, o no se han mantenido las condiciones de reproducibilidad (ambientales y/o de montaje del equipo).

11. EVALUACION DE LA CONFORMIDAD: ZSCORE. METODO ESTADISTICO SOBRE APTITUD

El método de evaluación adoptado en esta parte del informe es mediante el Z-Score, parte de la Norma ISO IEC 17043:2011 que consiste en determinar **el valor asignado**, el cálculo de estadísticas de desempeño y la evaluación del desempeño, cuyos cálculos estadísticos utilizados en el presente estudio se describen a continuación:

- **Desviación típica o estándar (σ)**
$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_i (x_i - \bar{m})^2}$$

La precisión se expresa generalmente en términos de falta de precisión, calculándose a partir de la desviación típica de los resultados. A mayor desviación típica menor precisión (Nota 10 del Art. 3.11 de la norma UNE 82009-1:1999).

- **Coeficiente de variación (CV)**

$$CV = \frac{\sigma}{|\bar{m}|} \times 100$$

Siendo: (\bar{m}) la media de los valores individuales y

(x_i) Las determinaciones/valores individuales de un mismo laboratorio

Cuando se desea hacer referencia a la relación entre el tamaño de la media y la variabilidad de la variable, se utiliza el coeficiente de variación. Es importante que todos los valores sean positivos y su media dé, por tanto, un valor positivo. A mayor valor del coeficiente de variación mayor heterogeneidad de los valores de la variable; y a menor C.V., mayor **homogeneidad en los valores de la variable**.

- **Diferencia** $D_i = (m_{Arit} - M)$
Diferencia de porcentaje $D_i \% = (m - M) \times 100/M$

Siendo: (x_i) el resultado del laboratorio participante;

(m_{Arit}) el resultado medio calculado a partir de las determinaciones individuales (x_i) del laboratorio participante sin redondeos;

(M) el valor medio asignado para una misma muestra, resultado del conjunto de medias o valores individuales aportados por todos los laboratorios.

- **Valores de z score:**
$$Z = \frac{m_{Arit} - M}{\sigma}$$

Conforme a UNE-EN ISO /IEC 17043:2010 Anexo B (B3 y B4)

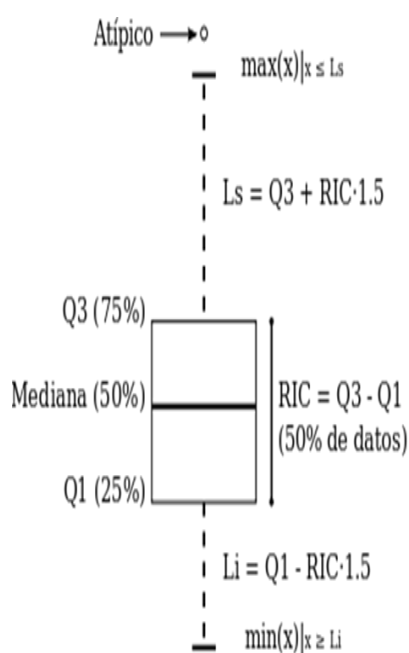
$ z \leq 2$	Resultado satisfactorio (S)
$2 < z < 3$	Resultado dudoso (D)
$ z \geq 3$	Resultado insatisfactorio (I)

12. DIAGRAMA DE CAJA-BIGOTES: ANALISIS PRE- ESTADÍSTICO Y ANALISIS ESTADÍSTICO

La gráfica de cajas y bigotes, representa un rectángulo (caja) definido por dos puntos Q_1 y Q_3 , cuya diferencia define el recorrido entre cuartiles (RIC) y, unas líneas que sobresalen de la caja que se llaman bigotes.

Estos bigotes tienen un límite de prolongación L superior y L inferior, de modo que cualquier dato que no se encuentre dentro de este rango, es un valor atípico que es marcado individualmente con un punto en la gráfica.

Los datos que se van a estudiar, se ordenan de mayor a menor y se dividen en 4 grupos. Cada cuarta parte se representa en este diagrama y se comienza con la caja de la siguiente forma:



RIC= $(Q_3 - Q_1)$ el Recorrido entre cuartiles o longitud de la caja;

Q1= Primer cuartil. El valor extremo inferior de la caja representa el límite por debajo del cual se engloban el 25 % de los datos menores de la distribución.

Q2: Segundo cuartil o mediana, representa el valor medio de los datos agrupados en el centro de la distribución (25%-75%) o caja. No es la media de todos los datos a estudiar.

Q3= Tercer cuartil. El valor extremo superior de la caja representa el límite que sobrepasa el 75% de los datos mayores de la distribución.

La longitud límite de los bigotes (L_s y L_i) será desde la caja hasta el valor máximo y valor mínimo de los datos, respectivamente, siempre que esta longitud no supere un rango que es 1,5 veces el RIC de la caja.

En el caso de superarlo, el valor (máximo o mínimo) será un valor atípico y se identificará individualmente. Si este valor, superase en 3 veces el RIC, sería un valor extremadamente atípico. Y se expresan como a continuación se indica:

- Los **valores atípicos**: $\text{Lim inf} = Q_1 - (1,5 \times RIC)$ y $\text{Lim sup} = Q_3 + (1,5 \times RIC)$
- Los **valores extremadamente atípicos** son aquellos valores atípicos que superan el doble del valor anterior: $\text{Lim inf} = Q_1 - 3(RIC)$ y $\text{Lim sup} = Q_3 + 3(RIC)$

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Determinación De Las Sales Solubles En Suelo

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**SACE**

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

INFORME DE ENSAYO MATERIALES

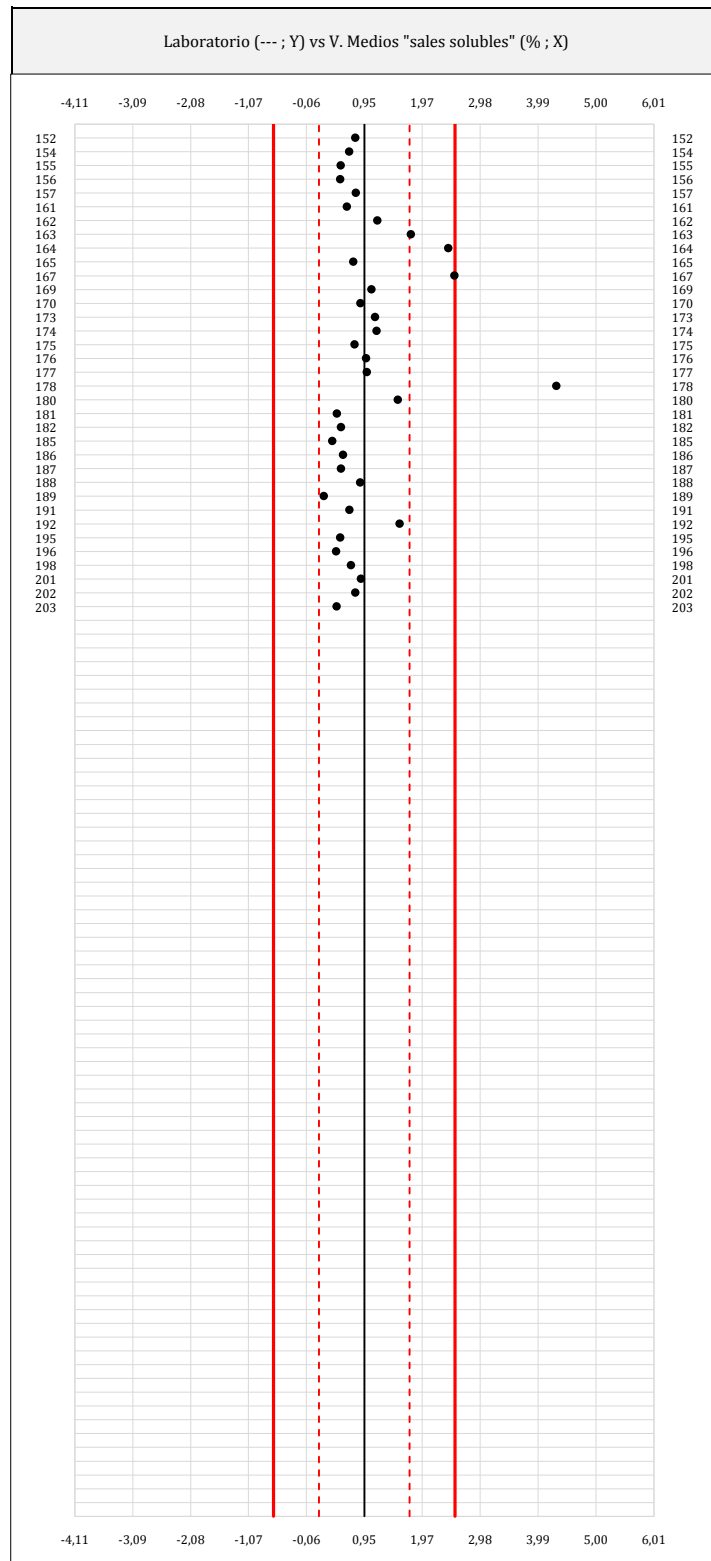
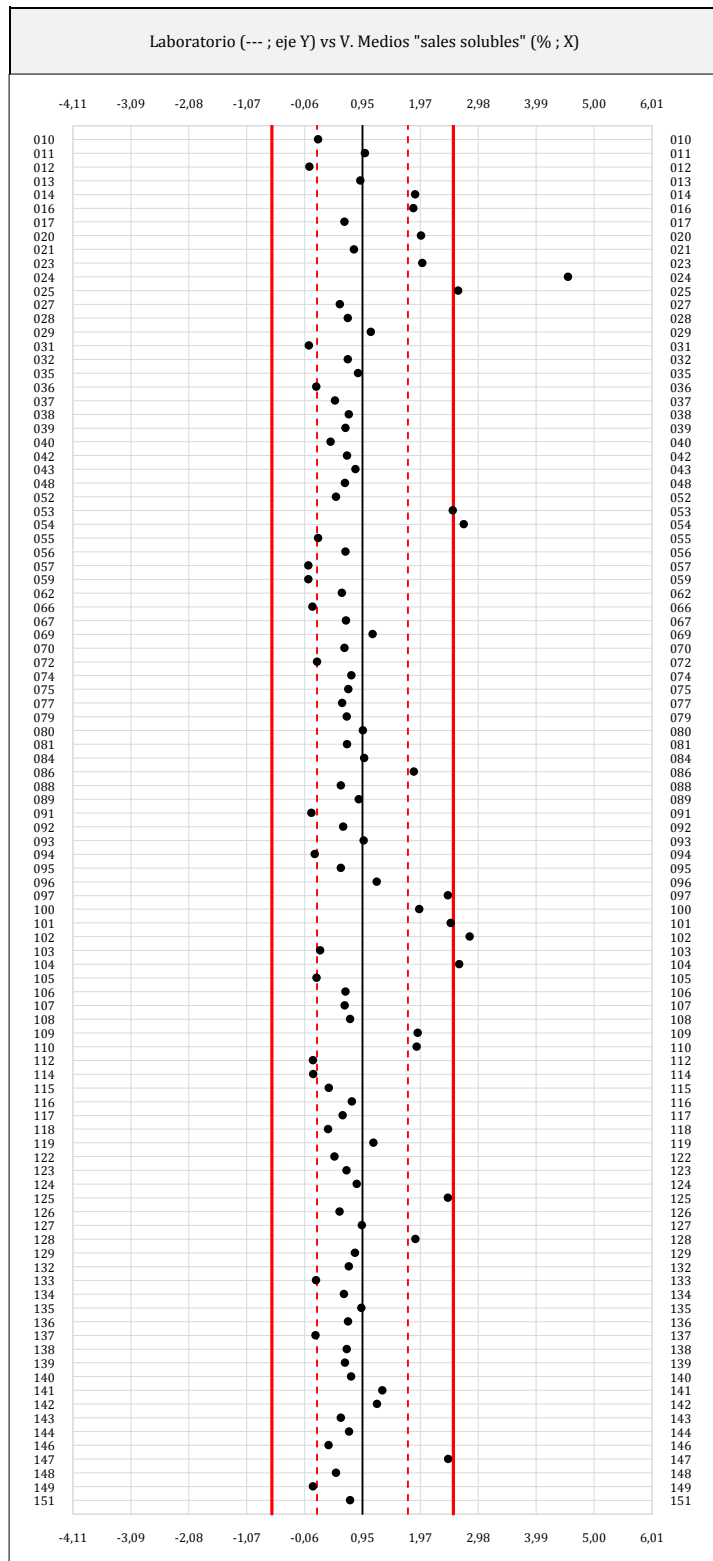
SALES SOLUBLES

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

SALES SOLUBLES (%)
Análisis A. Estudio pre-estadístico
Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios

ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,95 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (1,75/0,16 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,54/-0,63 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro "•".

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

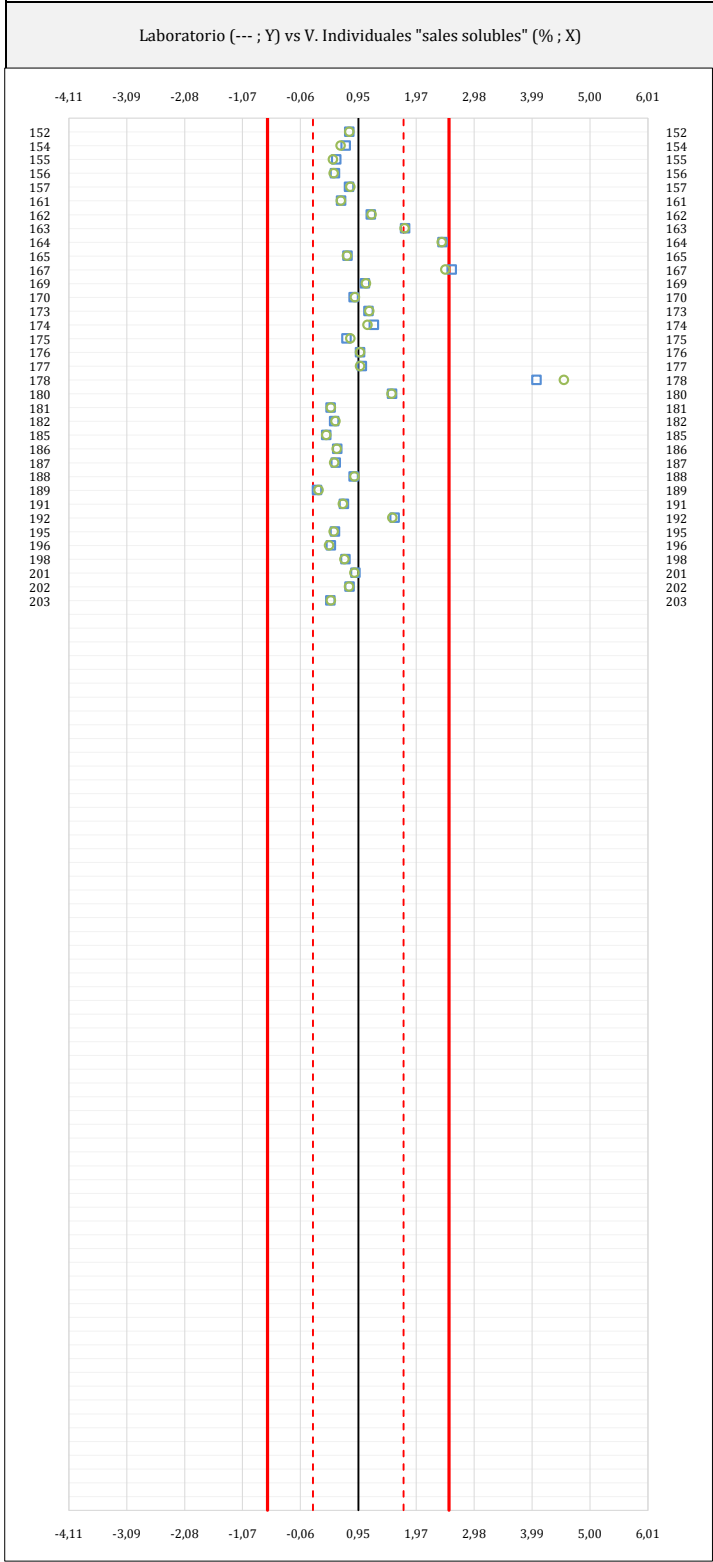
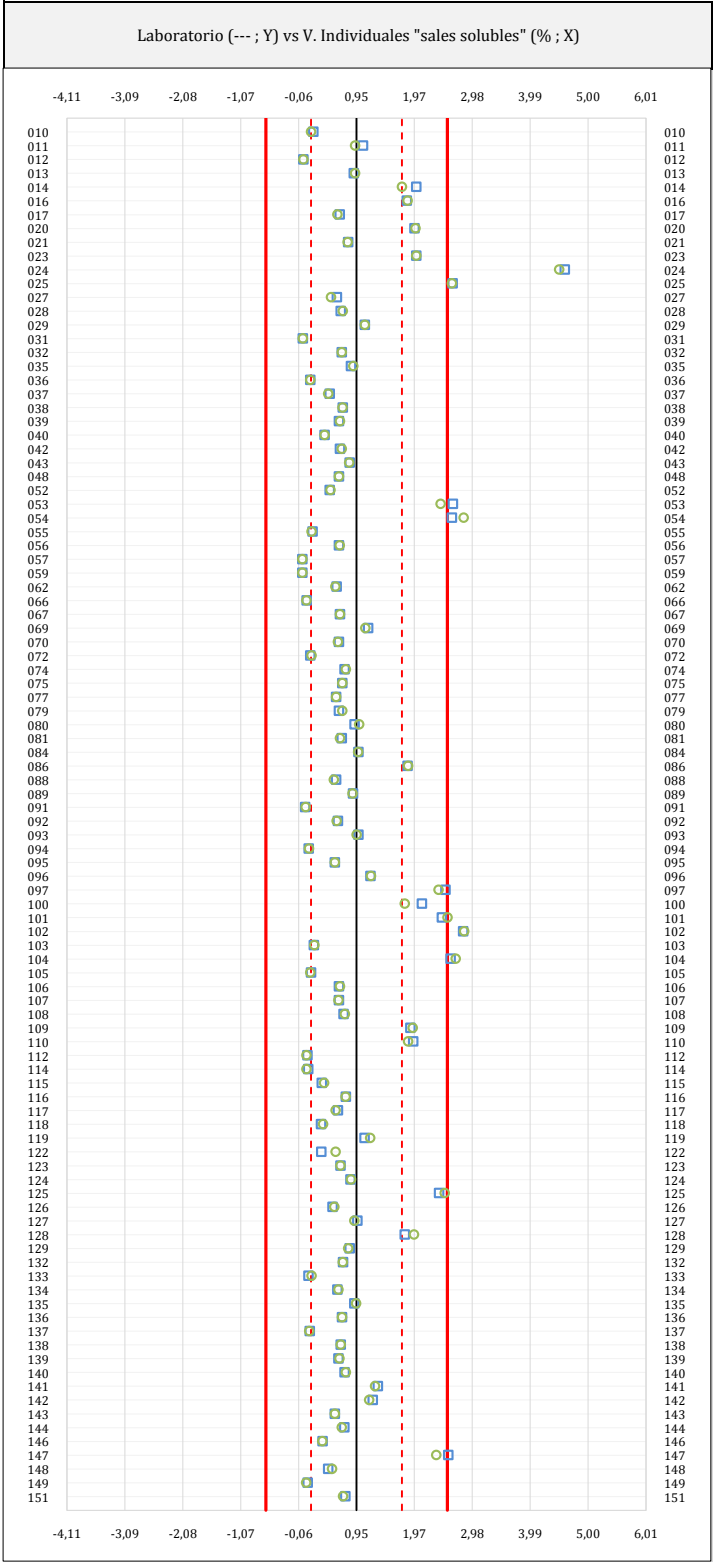
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales



ANALISIS GRAFICOS DE DISPERSION INDIVIDUAL (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,95 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (1,75/0,16 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,54/-0,63 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{11}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{12}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{13}) con un triángulo gris "△".



SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C09	010	0,20	0,16		0,18	0,18	0,028	-81,02	✓	
C16	011	1,07	0,93		1,00	1,00	0,099	4,87	✓	
C05	012	0,03	0,03		0,03	0,03	0,000	-96,95	✓	
C05	013	0,91	0,93		0,92	0,92	0,014	-3,52	✓	
C09	014	2,00	1,75		1,88	1,88	0,177	96,62	✓	
C05	016	1,84	1,85		1,84	1,84	0,008	93,32	✓	
C10	017	0,66	0,62		0,64	0,64	0,028	-32,62	✓	
C09	020	1,97	1,99		1,98	1,98	0,014	107,64	✓	
C16	021	0,81	0,80		0,80	0,81	0,007	-15,58	✓	
C05	023	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	109,73	✓	
C05	024	4,60	4,50		4,55	4,55	0,071	377,14	✓	
C09	025	2,64	2,62		2,63	2,63	0,009	175,75	✓	
C04	027	0,62	0,51		0,56	0,56	0,076	-41,01	✓	
C10	028	0,68	0,72		0,70	0,70	0,024	-26,80	✓	
C04	029	1,10	1,10		1,10	1,10	0,000	15,35	✓	
C05	031	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-98,01	✓	
C05	032	0,70	0,70		0,70	0,70	0,000	-26,59	✓	
C12	035	0,86	0,90		0,88	0,88	0,028	-7,72	✓	
C09	036	0,15	0,15		0,15	0,15	0,000	-84,27	✓	
C07	037	0,49	0,46		0,47	0,48	0,021	-50,19	✓	
C07	038	0,72	0,71		0,72	0,72	0,004	-24,92	✓	
C06	039	0,65	0,67		0,66	0,66	0,014	-30,79	✓	
C10	040	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-58,05	✓	
C15	042	0,67	0,70		0,68	0,69	0,021	-28,17	✓	
C02	043	0,84	0,83		0,83	0,83	0,008	-12,59	✓	
C05	048	0,65	0,65		0,65	0,65	0,000	-31,84	✓	
C07	052	0,49	0,50		0,50	0,50	0,007	-48,09	✓	
C03	053	2,64	2,43		2,53	2,53	0,150	165,73	✓	
C07	054	2,62	2,83		2,73	2,73	0,147	185,87	✓	
C10	055	0,19	0,17		0,18	0,18	0,012	-81,28	✓	
C16	056	0,65	0,67		0,66	0,66	0,012	-31,12	✓	
C05	057	0,01	0,01		0,01	0,01	0,000	-98,95	✓	
C05	059	0,01	0,01		0,01	0,01	0,000	-98,95	✓	
C10	062	0,61	0,59		0,60	0,60	0,016	-37,34	✓	
C02	066	0,09	0,08		0,09	0,08	0,003	-91,30	✓	
C11	067	0,67	0,67		0,67	0,67	0,000	-29,74	✓	
C14	069	1,16	1,11		1,14	1,14	0,035	19,02	✓	
C02	070	0,65	0,63		0,64	0,64	0,014	-32,89	✓	
C10	072	0,15	0,17		0,16	0,16	0,015	-83,14	✓	
C04	074	0,75	0,77		0,76	0,76	0,014	-20,30	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C04	075	0,71	0,71		0,71	0,71	0,000	-25,54	✓	
C16	077	0,60	0,60		0,60	0,60	0,000	-37,08	✓	
C07	079	0,65	0,71		0,68	0,68	0,042	-28,69	✓	
C07	080	0,92	1,01		0,96	0,96	0,058	1,09	✓	
C10	081	0,70	0,67		0,69	0,69	0,021	-28,17	✓	
C17	084	0,99	0,99		0,99	0,99	0,003	3,50	✓	
C09	086	1,85	1,86		1,86	1,86	0,007	94,53	✓	
C13	088	0,60	0,56		0,58	0,58	0,028	-39,18	✓	
C04	089	0,90	0,89		0,89	0,89	0,007	-6,46	✓	
C02	091	0,06	0,07		0,07	0,07	0,007	-93,18	✓	
C04	092	0,63	0,61		0,62	0,62	0,014	-34,98	✓	
C12	093	0,99	0,96		0,98	0,98	0,021	2,24	✓	
C02	094	0,12	0,13		0,12	0,12	0,002	-87,05	✓	
C07	095	0,58	0,58		0,58	0,58	0,000	-39,18	✓	
C02	096	1,20	1,21		1,21	1,21	0,007	26,36	✓	
C04	097	2,51	2,39		2,45	2,45	0,085	156,92	✓	
C01	100	2,10	1,80		1,95	1,95	0,212	104,49	✓	
C03	101	2,45	2,55		2,50	2,50	0,071	162,17	✓	
C03	102	2,82	2,84		2,83	2,83	0,014	196,77	✓	
C10	103	0,21	0,22		0,22	0,22	0,004	-77,40	✓	
C08	104	2,60	2,69		2,65	2,65	0,064	177,37	✓	
C12	105	0,16	0,15		0,16	0,16	0,007	-83,75	✓	
C16	106	0,65	0,67		0,66	0,66	0,014	-30,79	✓	
C01	107	0,65	0,64		0,65	0,65	0,007	-32,36	✓	
C02	108	0,73	0,75		0,74	0,74	0,016	-22,40	✓	
C09	109	1,90	1,94		1,92	1,92	0,028	101,34	✓	
C09	110	1,95	1,86		1,90	1,91	0,064	99,77	✓	
C12	112	0,10	0,08		0,09	0,09	0,014	-90,56	✓	
C07	114	0,11	0,08		0,10	0,10	0,024	-89,83	✓	
C12	115	0,35	0,39		0,37	0,37	0,028	-61,20	✓	
C16	116	0,77	0,77		0,77	0,77	0,003	-19,36	✓	
C10	117	0,63	0,59		0,61	0,61	0,028	-36,03	✓	
C14	118	0,34	0,37		0,35	0,35	0,025	-62,86	✓	
C12	119	1,10	1,20		1,15	1,15	0,071	20,39	✓	
C04	122	0,34	0,59		0,46	0,47	0,177	-51,24	✓	
C08	123	0,68	0,68		0,68	0,68	0,000	-29,22	✓	
C01	124	0,85	0,86		0,85	0,86	0,007	-10,34	✓	
C03	125	2,40	2,50		2,45	2,45	0,071	156,92	✓	
C04	126	0,54	0,57		0,56	0,56	0,021	-41,80	✓	
C15	127	0,97	0,92		0,95	0,95	0,035	-0,90	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

SALES SOLUBLES (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C11	128	1,80	1,96		1,88	1,88	0,113	97,15	✓	
C02	129	0,84	0,81		0,83	0,83	0,021	-13,49	✓	
C13	132	0,72	0,72		0,72	0,72	0,004	-24,65	✓	
C08	133	0,12	0,17		0,14	0,14	0,037	-84,95	✓	
C16	134	0,62	0,64		0,63	0,63	0,011	-33,75	✓	
C14	135	0,92	0,95		0,93	0,94	0,021	-1,95	✓	
C01	136	0,70	0,70		0,70	0,70	0,000	-26,28	✓	
C08	137	0,14	0,13		0,14	0,14	0,007	-85,84	✓	
C12	138	0,68	0,68		0,68	0,68	0,000	-28,69	✓	
C02	139	0,64	0,66		0,65	0,65	0,014	-31,84	✓	
C01	140	0,75	0,77		0,76	0,76	0,015	-20,44	✓	
C14	141	1,33	1,28		1,31	1,31	0,035	36,85	✓	
C12	142	1,24	1,18		1,21	1,21	0,042	26,89	✓	
C12	143	0,58	0,58		0,58	0,58	0,000	-39,18	✓	
C13	144	0,75	0,70		0,72	0,72	0,033	-24,29	✓	
C01	146	0,36	0,36		0,36	0,36	0,002	-62,09	✓	
C03	147	2,56	2,35		2,46	2,46	0,148	157,45	✓	
C08	148	0,46	0,53		0,49	0,50	0,049	-48,09	✓	
C12	149	0,10	0,07		0,09	0,09	0,020	-90,67	✓	
C14	151	0,76	0,72		0,74	0,74	0,028	-22,40	✓	
C14	152	0,80	0,80		0,80	0,80	0,000	-16,11	✓	
C02	154	0,74	0,65		0,70	0,70	0,064	-27,12	✓	
C16	155	0,58	0,52		0,55	0,55	0,041	-42,74	✓	
C02	156	0,55	0,53		0,54	0,54	0,014	-43,37	✓	
C02	157	0,80	0,82		0,81	0,81	0,014	-15,16	✓	
C14	161	0,66	0,66		0,66	0,66	0,001	-31,16	✓	
C01	162	1,18	1,19		1,18	1,19	0,007	24,27	✓	
C01	163	1,78	1,77		1,78	1,78	0,007	86,14	✓	
C03	164	2,43	2,42		2,43	2,43	0,007	154,30	✓	
C02	165	0,77	0,76		0,77	0,77	0,006	-19,64	✓	
C03	167	2,59	2,48		2,54	2,54	0,081	165,98	✓	
C07	169	1,08	1,09		1,09	1,08	0,011	13,57	✓	
C14	170	0,88	0,90		0,89	0,89	0,014	-6,67	✓	
C08	173	1,14	1,15		1,14	1,15	0,007	20,07	✓	
C07	174	1,23	1,12		1,18	1,18	0,078	23,22	✓	
C12	175	0,75	0,82		0,79	0,79	0,050	-17,46	✓	
C16	176	0,99	0,99		0,99	0,99	0,000	3,82	✓	
C15	177	1,02	0,99		1,01	1,01	0,021	5,39	✓	
C09	178	4,08	4,55		4,32	4,32	0,338	352,50	✓	
C01	180	1,55	1,54		1,55	1,54	0,006	61,96	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

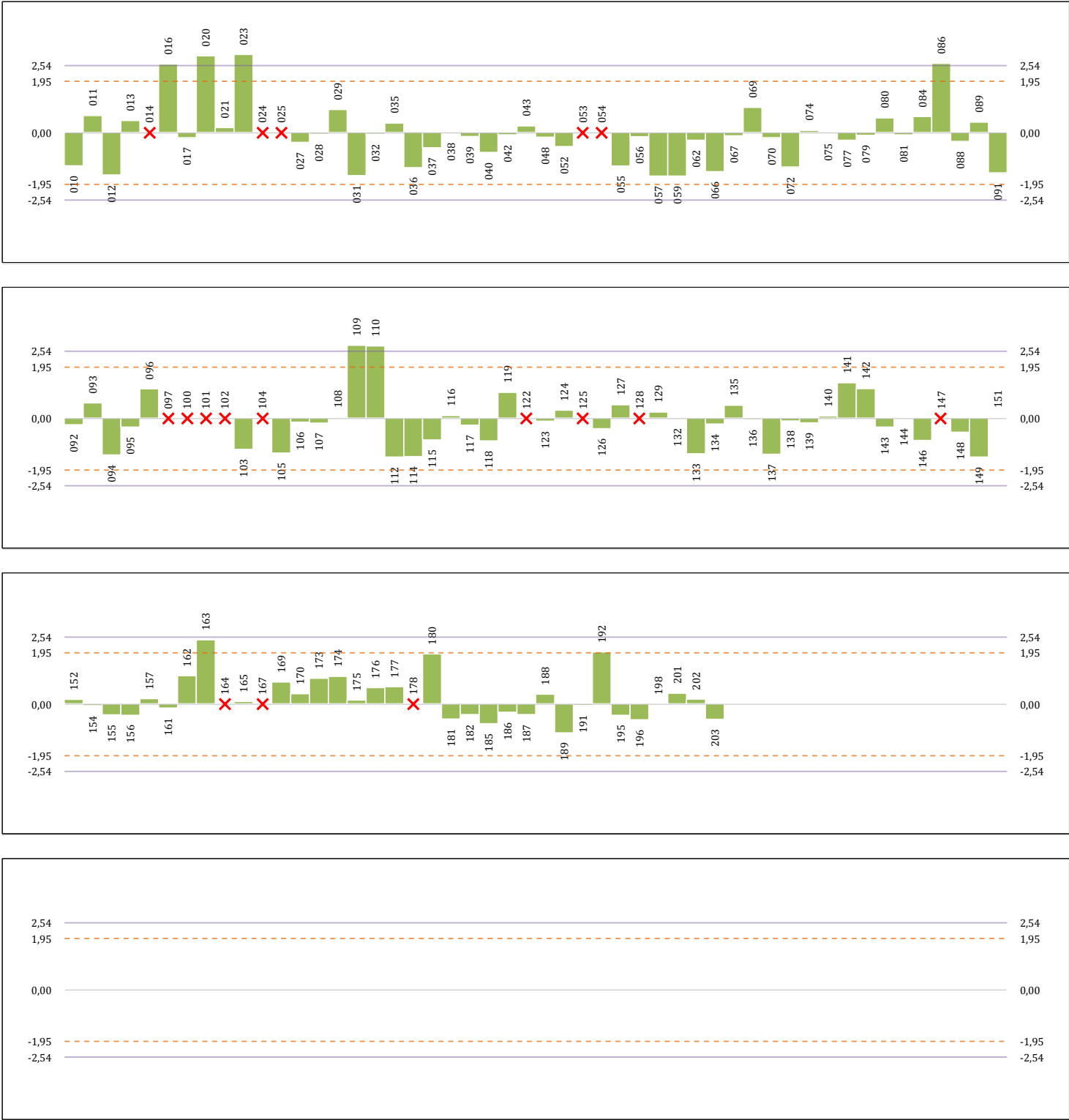
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

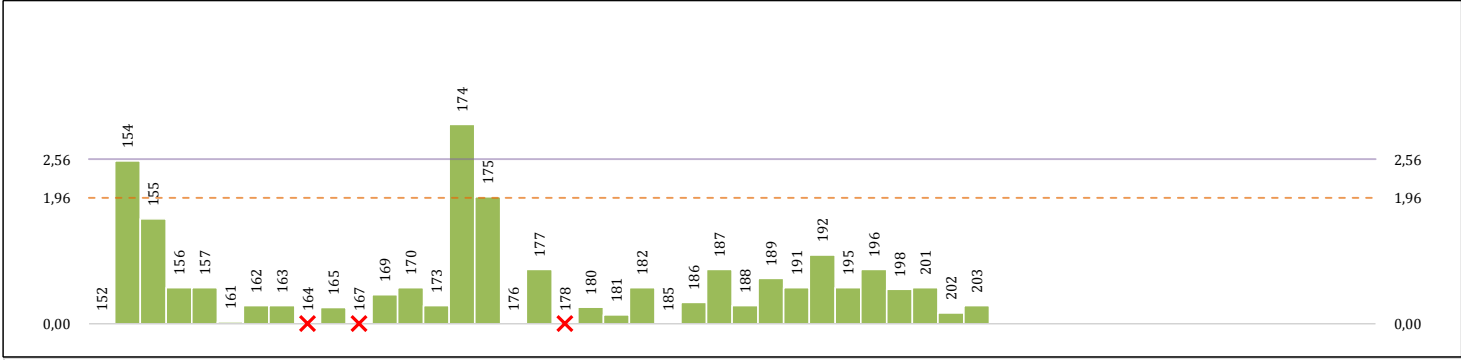
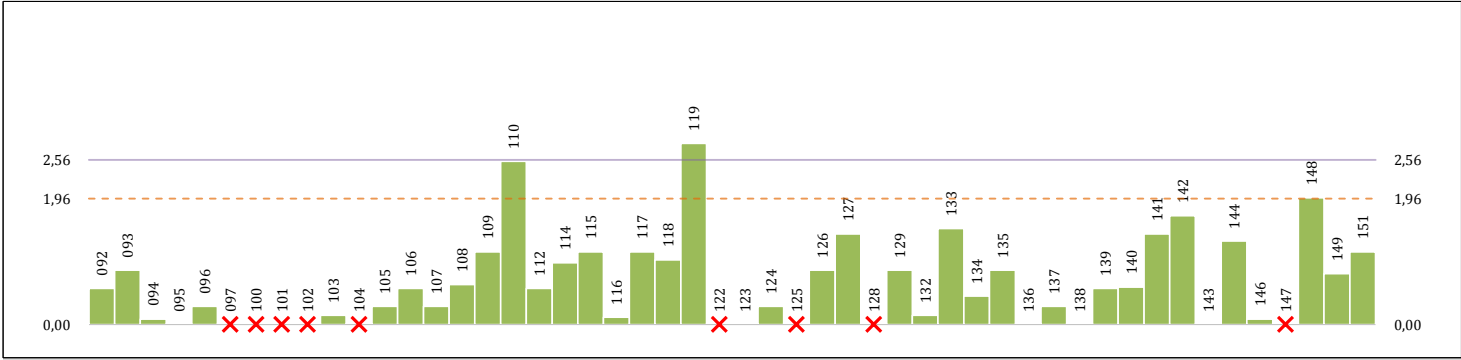
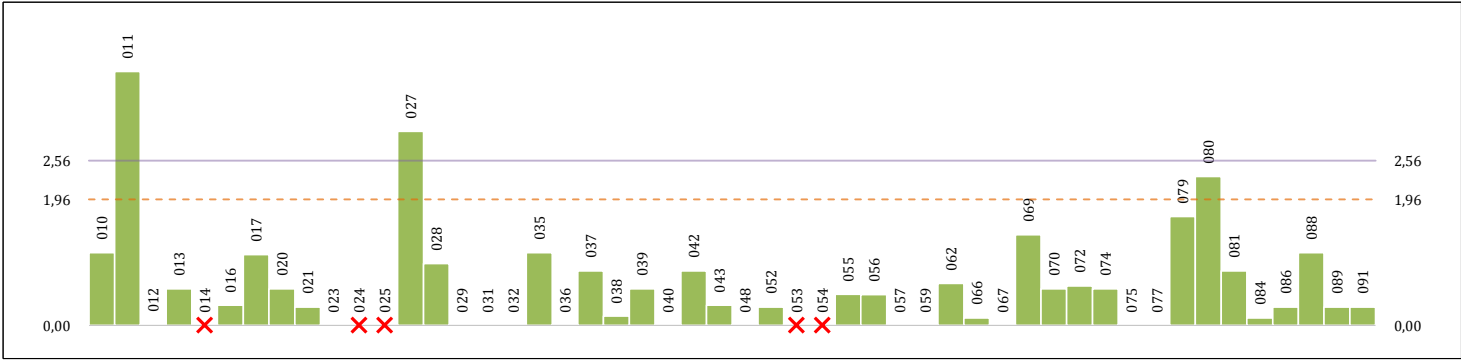
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C09	010	0,201	0,161		0,181	0,181	0,028	-75,03	-1,24	1,13						✓
C16	011	1,070	0,930		0,995	1,000	0,099	37,98	0,63	3,94**	0,132					✓
C05	012	0,029	0,029		0,029	0,029	0,000	-95,98	-1,59	0,01						✓
C05	013	0,910	0,930		0,920	0,920	0,014	26,94	0,45	0,56						✓
C09	014	2,000	1,750		1,880	1,875	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C05	016	1,838	1,849		1,844	1,844	0,008	154,37	2,56**	0,31	0,132					✓
C10	017	0,662	0,623		0,643	0,643	0,028	-11,35	-0,19	1,10						✓
C09	020	1,970	1,990		1,980	1,980	0,014	173,20	2,87**	0,56	0,132				0,8543	✓
C16	021	0,810	0,800		0,800	0,805	0,007	11,07	0,18	0,28						✓
C05	023	2,000	2,000		2,000	2,000	0,000	175,96	2,92**	0,00	0,132		2,917		0,8543	✓
C05	024	4,600	4,500		4,550	4,550	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C09	025	2,636	2,623		2,629	2,630	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	027	0,616	0,509		0,563	0,563	0,076	-22,39	-0,37	3,01**	0,132					✓
C10	028	0,681	0,715		0,698	0,698	0,024	-3,69	-0,06	0,96						✓
C04	029	1,100	1,100		1,100	1,100	0,000	51,78	0,86	0,00						✓
C05	031	0,019	0,019		0,020	0,019	0,000	-97,38	-1,61	0,00						✓
C05	032	0,700	0,700		0,700	0,700	0,000	-3,41	-0,06	0,00						✓
C12	035	0,860	0,900		0,880	0,880	0,028	21,42	0,36	1,13						✓
C09	036	0,150	0,150		0,150	0,150	0,000	-79,30	-1,31	0,00						✓
C07	037	0,490	0,460		0,470	0,475	0,021	-34,46	-0,57	0,84						✓
C07	038	0,718	0,713		0,716	0,716	0,004	-1,21	-0,02	0,14						✓
C06	039	0,650	0,670		0,660	0,660	0,014	-8,93	-0,15	0,56						✓
C10	040	0,400	0,400		0,400	0,400	0,000	-44,81	-0,74	0,00						✓
C15	042	0,670	0,700		0,680	0,685	0,021	-5,48	-0,09	0,84						✓
C02	043	0,839	0,828		0,834	0,834	0,008	15,01	0,25	0,31						✓
C05	048	0,650	0,650		0,650	0,650	0,000	-10,31	-0,17	0,00						✓
C07	052	0,490	0,500		0,500	0,495	0,007	-31,70	-0,53	0,28						✓
C03	053	2,640	2,428		2,534	2,534	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C07	054	2,622	2,830		2,725	2,726	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	055	0,187	0,170		0,179	0,179	0,012	-75,37	-1,25	0,48						✓
C16	056	0,648	0,665		0,657	0,657	0,012	-9,37	-0,16	0,47						✓
C05	057	0,010	0,010		0,010	0,010	0,000	-98,62	-1,64	0,00		1,635		0,9535		✓
C05	059	0,010	0,010		0,010	0,010	0,000	-98,62	-1,64	0,00		1,635		0,9535		✓
C10	062	0,609	0,586		0,598	0,598	0,016	-17,56	-0,29	0,65						✓
C02	066	0,085	0,081		0,090	0,083	0,003	-88,55	-1,47	0,11						✓
C11	067	0,670	0,670		0,670	0,670	0,000	-7,55	-0,13	0,00						✓
C14	069	1,160	1,110		1,140	1,135	0,035	56,61	0,94	1,41						✓
C02	070	0,650	0,630		0,640	0,640	0,014	-11,69	-0,19	0,56						✓
C10	072	0,150	0,172		0,161	0,161	0,015	-77,82	-1,29	0,61						✓
C04	074	0,750	0,770		0,760	0,760	0,014	4,87	0,08	0,56						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C04	075	0,710	0,710		0,710	0,710	0,000	-2,03	-0,03	0,00						✓
C16	077	0,600	0,600		0,600	0,600	0,000	-17,21	-0,29	0,00						✓
C07	079	0,650	0,710		0,680	0,680	0,042	-6,17	-0,10	1,69						✓
C07	080	0,923	1,005		0,964	0,964	0,058	33,01	0,55	2,31*	0,132					✓
C10	081	0,700	0,670		0,690	0,685	0,021	-5,48	-0,09	0,84						✓
C17	084	0,989	0,985		0,987	0,987	0,003	36,19	0,60	0,11						✓
C09	086	1,850	1,860		1,855	1,855	0,007	155,95	2,59**	0,28	0,132					✓
C13	088	0,600	0,560		0,580	0,580	0,028	-19,97	-0,33	1,13						✓
C04	089	0,897	0,887		0,892	0,892	0,007	23,08	0,38	0,28						✓
C02	091	0,060	0,070		0,065	0,065	0,007	-91,03	-1,51	0,28						✓
C04	092	0,630	0,610		0,620	0,620	0,014	-14,45	-0,24	0,56						✓
C12	093	0,990	0,960		0,980	0,975	0,021	34,53	0,57	0,84						✓
C02	094	0,122	0,125		0,120	0,124	0,002	-82,96	-1,38	0,08						✓
C07	095	0,580	0,580		0,580	0,580	0,000	-19,97	-0,33	0,00						✓
C02	096	1,200	1,210		1,210	1,205	0,007	66,27	1,10	0,28						✓
C04	097	2,510	2,390		2,450	2,450	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	100	2,100	1,800		1,950	1,950	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C03	101	2,450	2,550		2,500	2,500	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C03	102	2,820	2,840		2,830	2,830	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	103	0,213	0,218		0,217	0,216	0,004	-70,27	-1,16	0,14						✓
C08	104	2,600	2,690		2,645	2,645	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C12	105	0,160	0,150		0,160	0,155	0,007	-78,61	-1,30	0,28						✓
C16	106	0,650	0,670		0,660	0,660	0,014	-8,93	-0,15	0,56						✓
C01	107	0,650	0,640		0,650	0,645	0,007	-11,00	-0,18	0,28						✓
C02	108	0,729	0,751		0,740	0,740	0,016	2,11	0,03	0,62						✓
C09	109	1,900	1,940		1,920	1,920	0,028	164,92	2,73**	1,13	0,132					✓
C09	110	1,950	1,860		1,900	1,905	0,064	162,85	2,70**	2,53*	0,132					✓
C12	112	0,100	0,080		0,090	0,090	0,014	-87,58	-1,45	0,56						✓
C07	114	0,114	0,080		0,097	0,097	0,024	-86,62	-1,44	0,96						✓
C12	115	0,350	0,390		0,370	0,370	0,028	-48,95	-0,81	1,13						✓
C16	116	0,771	0,767		0,769	0,769	0,003	6,11	0,10	0,11						✓
C10	117	0,630	0,590		0,610	0,610	0,028	-15,83	-0,26	1,13						✓
C14	118	0,336	0,372		0,354	0,354	0,025	-51,13	-0,85	1,00						✓
C12	119	1,098	1,198		1,148	1,148	0,071	58,40	0,97	2,81**	0,132					✓
C04	122	0,340	0,590		0,460	0,465	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C08	123	0,675	0,675		0,680	0,675	0,000	-6,86	-0,11	0,00						✓
C01	124	0,850	0,860		0,850	0,855	0,007	17,97	0,30	0,28						✓
C03	125	2,400	2,500		2,450	2,450	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	126	0,540	0,570		0,560	0,555	0,021	-23,42	-0,39	0,84						✓
C15	127	0,970	0,920		0,945	0,945	0,035	30,39	0,50	1,41						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



SALES SOLUBLES (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C11	128	1,800	1,960		1,880	1,880	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	129	0,840	0,810		0,830	0,825	0,021	13,83	0,23	0,84						✓
C13	132	0,721	0,716		0,719	0,719	0,004	-0,86	-0,01	0,14						✓
C08	133	0,117	0,170		0,140	0,144	0,037	-80,20	-1,33	1,49						✓
C16	134	0,624	0,640		0,632	0,632	0,011	-12,82	-0,21	0,44						✓
C14	135	0,920	0,950		0,930	0,935	0,021	29,01	0,48	0,84						✓
C01	136	0,703	0,703		0,700	0,703	0,000	-3,00	-0,05	0,00						✓
C08	137	0,140	0,130		0,135	0,135	0,007	-81,37	-1,35	0,28						✓
C12	138	0,680	0,680		0,680	0,680	0,000	-6,17	-0,10	0,00						✓
C02	139	0,640	0,660		0,650	0,650	0,014	-10,31	-0,17	0,56						✓
C01	140	0,748	0,769		0,760	0,759	0,015	4,68	0,08	0,58						✓
C14	141	1,330	1,280		1,310	1,305	0,035	80,06	1,33	1,41						✓
C12	142	1,240	1,180		1,210	1,210	0,042	66,96	1,11	1,69						✓
C12	143	0,580	0,580		0,580	0,580	0,000	-19,97	-0,33	0,00						✓
C13	144	0,745	0,699		0,722	0,722	0,033	-0,38	-0,01	1,29						✓
C01	146	0,363	0,360		0,360	0,362	0,002	-50,12	-0,83	0,08						✓
C03	147	2,560	2,350		2,455	2,455	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C08	148	0,460	0,530		0,490	0,495	0,049	-31,70	-0,53	1,97*	0,132					✓
C12	149	0,103	0,075		0,089	0,089	0,020	-87,72	-1,45	0,79						✓
C14	151	0,760	0,720		0,740	0,740	0,028	2,11	0,03	1,13						✓
C14	152	0,800	0,800		0,800	0,800	0,000	10,38	0,17	0,00						✓
C02	154	0,740	0,650		0,700	0,695	0,064	-4,10	-0,07	2,53*	0,132					✓
C16	155	0,575	0,517		0,546	0,546	0,041	-24,66	-0,41	1,63						✓
C02	156	0,550	0,530		0,540	0,540	0,014	-25,49	-0,42	0,56						✓
C02	157	0,799	0,819		0,810	0,809	0,014	11,63	0,19	0,56						✓
C14	161	0,657	0,656		0,656	0,657	0,001	-9,42	-0,16	0,03						✓
C01	162	1,180	1,190		1,180	1,185	0,007	63,51	1,05	0,28						✓
C01	163	1,780	1,770		1,780	1,775	0,007	144,92	2,40*	0,28	0,132					✓
C03	164	2,430	2,420		2,430	2,425	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	165	0,771	0,762		0,766	0,766	0,006	5,73	0,10	0,25						✓
C03	167	2,594	2,479		2,536	2,536	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C07	169	1,075	1,091		1,090	1,083	0,011	49,43	0,82	0,45						✓
C14	170	0,880	0,900		0,890	0,890	0,014	22,80	0,38	0,56						✓
C08	173	1,140	1,150		1,140	1,145	0,007	57,99	0,96	0,28						✓
C07	174	1,230	1,120		1,175	1,175	0,078	62,13	1,03	3,10**	0,132					✓
C12	175	0,752	0,822		0,787	0,787	0,050	8,60	0,14	1,98*	0,132					✓
C16	176	0,990	0,990		0,990	0,990	0,000	36,60	0,61	0,00						✓
C15	177	1,020	0,990		1,005	1,005	0,021	38,67	0,64	0,84						✓
C09	178	4,076	4,554		4,315	4,315	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	180	1,549	1,540		1,550	1,544	0,006	113,10	1,88	0,26						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

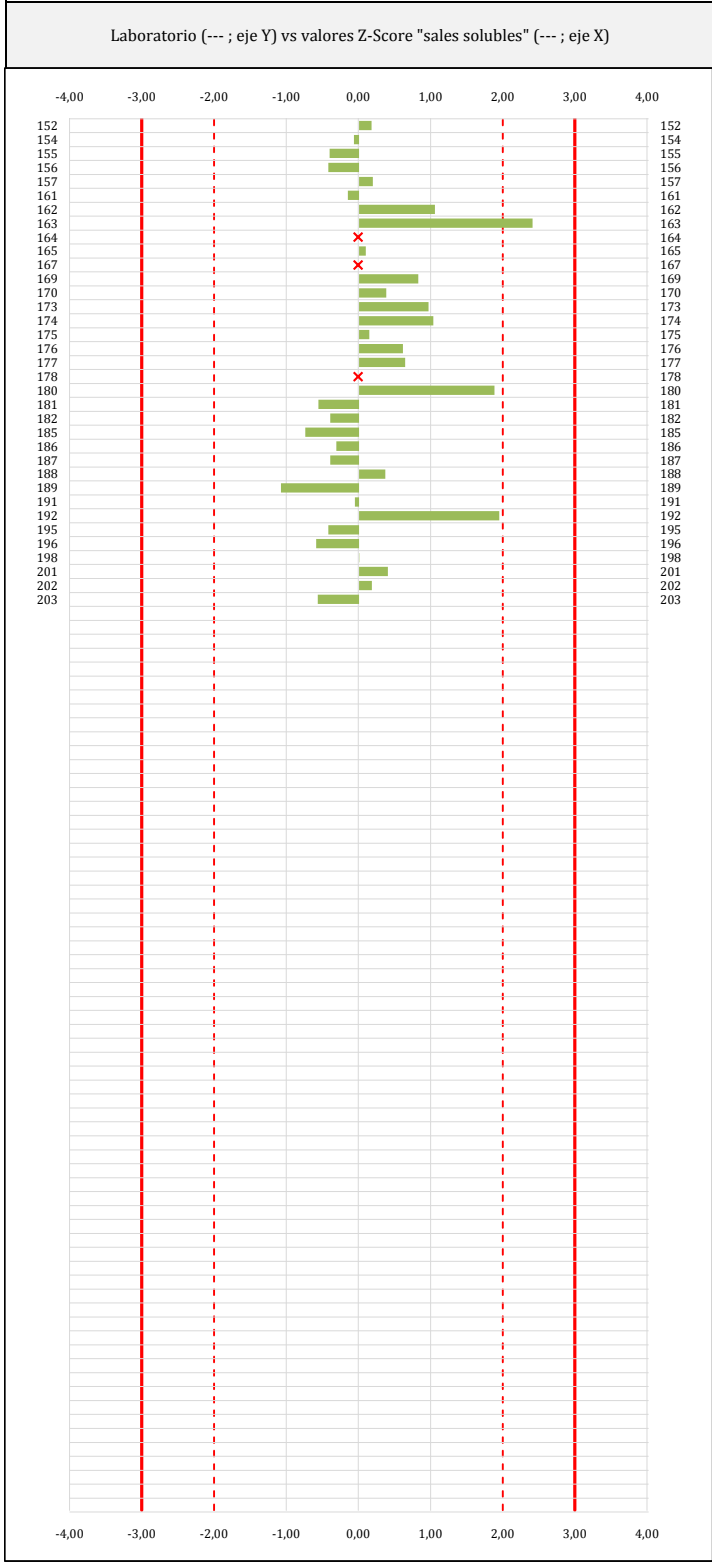
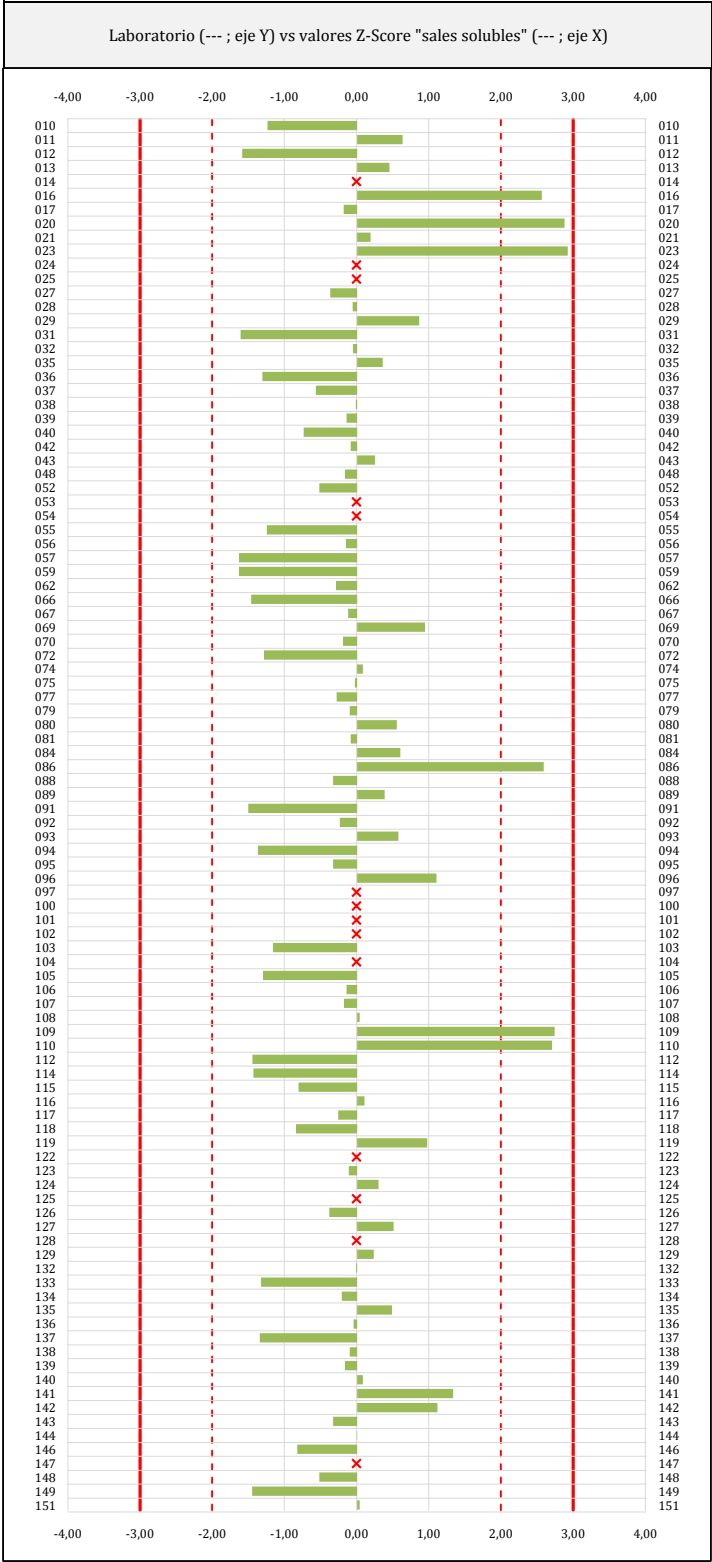
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



SALES SOLUBLES (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANALISIS GRAFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

SALES SOLUBLES (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C09	010	0,20	0,16		0,18	0,18	0,028	-75,03	✓	✓	✓			-1,244	S
C16	011	1,07	0,93		1,00	1,00	0,099	37,98	✓	✓	✓			0,630	S
C05	012	0,03	0,03		0,03	0,03	0,000	-95,98	✓	✓	✓			-1,591	S
C05	013	0,91	0,93		0,92	0,92	0,014	26,94	✓	✓	✓			0,447	S
C09	014	2,00	1,75		1,88	1,88	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C05	016	1,84	1,85		1,84	1,84	0,008	154,37	✓	✓	✓			2,559	D
C10	017	0,66	0,62		0,64	0,64	0,028	-11,35	✓	✓	✓			-0,188	S
C09	020	1,97	1,99		1,98	1,98	0,014	173,20	✓	✓	✓			2,872	D
C16	021	0,81	0,80		0,80	0,81	0,007	11,07	✓	✓	✓			0,184	S
C05	023	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	175,96	✓	✓	✓			2,917	D
C05	024	4,60	4,50		4,55	4,55	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C09	025	2,64	2,62		2,63	2,63	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C04	027	0,62	0,51		0,56	0,56	0,076	-22,39	✓	✓	✓			-0,371	S
C10	028	0,68	0,72		0,70	0,70	0,024	-3,69	✓	✓	✓			-0,061	S
C04	029	1,10	1,10		1,10	1,10	0,000	51,78	✓	✓	✓			0,858	S
C05	031	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-97,38	✓	✓	✓			-1,614	S
C05	032	0,70	0,70		0,70	0,70	0,000	-3,41	✓	✓	✓			-0,057	S
C12	035	0,86	0,90		0,88	0,88	0,028	21,42	✓	✓	✓			0,355	S
C09	036	0,15	0,15		0,15	0,15	0,000	-79,30	✓	✓	✓			-1,315	S
C07	037	0,49	0,46		0,47	0,48	0,021	-34,46	✓	✓	✓			-0,571	S
C07	038	0,72	0,71		0,72	0,72	0,004	-1,21	✓	✓	✓			-0,020	S
C06	039	0,65	0,67		0,66	0,66	0,014	-8,93	✓	✓	✓			-0,148	S
C10	040	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-44,81	✓	✓	✓			-0,743	S
C15	042	0,67	0,70		0,68	0,69	0,021	-5,48	✓	✓	✓			-0,091	S
C02	043	0,84	0,83		0,83	0,83	0,008	15,01	✓	✓	✓			0,249	S
C05	048	0,65	0,65		0,65	0,65	0,000	-10,31	✓	✓	✓			-0,171	S
C07	052	0,49	0,50		0,50	0,50	0,007	-31,70	✓	✓	✓			-0,526	S
C03	053	2,64	2,43		2,53	2,53	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C07	054	2,62	2,83		2,73	2,73	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C10	055	0,19	0,17		0,18	0,18	0,012	-75,37	✓	✓	✓			-1,250	S
C16	056	0,65	0,67		0,66	0,66	0,012	-9,37	✓	✓	✓			-0,155	S
C05	057	0,01	0,01		0,01	0,01	0,000	-98,62	✓	✓	✓			-1,635	S
C05	059	0,01	0,01		0,01	0,01	0,000	-98,62	✓	✓	✓			-1,635	S
C10	062	0,61	0,59		0,60	0,60	0,016	-17,56	✓	✓	✓			-0,291	S
C02	066	0,09	0,08		0,09	0,08	0,003	-88,55	✓	✓	✓			-1,468	S
C11	067	0,67	0,67		0,67	0,67	0,000	-7,55	✓	✓	✓			-0,125	S
C14	069	1,16	1,11		1,14	1,14	0,035	56,61	✓	✓	✓			0,939	S
C02	070	0,65	0,63		0,64	0,64	0,014	-11,69	✓	✓	✓			-0,194	S
C10	072	0,15	0,17		0,16	0,16	0,015	-77,82	✓	✓	✓			-1,290	S
C04	074	0,75	0,77		0,76	0,76	0,014	4,87	✓	✓	✓			0,081	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

SALES SOLUBLES (%)
Análisis C. Evaluación Z-Score
Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	075	0,71	0,71		0,71	0,71	0,000	-2,03	✓	✓	✓			-0,034	S
C16	077	0,60	0,60		0,60	0,60	0,000	-17,21	✓	✓	✓			-0,285	S
C07	079	0,65	0,71		0,68	0,68	0,042	-6,17	✓	✓	✓			-0,102	S
C07	080	0,92	1,01		0,96	0,96	0,058	33,01	✓	✓	✓			0,547	S
C10	081	0,70	0,67		0,69	0,69	0,021	-5,48	✓	✓	✓			-0,091	S
C17	084	0,99	0,99		0,99	0,99	0,003	36,19	✓	✓	✓			0,600	S
C09	086	1,85	1,86		1,86	1,86	0,007	155,95	✓	✓	✓			2,586	D
C13	088	0,60	0,56		0,58	0,58	0,028	-19,97	✓	✓	✓			-0,331	S
C04	089	0,90	0,89		0,89	0,89	0,007	23,08	✓	✓	✓			0,383	S
C02	091	0,06	0,07		0,07	0,07	0,007	-91,03	✓	✓	✓			-1,509	S
C04	092	0,63	0,61		0,62	0,62	0,014	-14,45	✓	✓	✓			-0,240	S
C12	093	0,99	0,96		0,98	0,98	0,021	34,53	✓	✓	✓			0,573	S
C02	094	0,12	0,13		0,12	0,12	0,002	-82,96	✓	✓	✓			-1,375	S
C07	095	0,58	0,58		0,58	0,58	0,000	-19,97	✓	✓	✓			-0,331	S
C02	096	1,20	1,21		1,21	1,21	0,007	66,27	✓	✓	✓			1,099	S
C04	097	2,51	2,39		2,45	2,45	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C01	100	2,10	1,80		1,95	1,95	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C03	101	2,45	2,55		2,50	2,50	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C03	102	2,82	2,84		2,83	2,83	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C10	103	0,21	0,22		0,22	0,22	0,004	-70,27	✓	✓	✓			-1,165	S
C08	104	2,60	2,69		2,65	2,65	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C12	105	0,16	0,15		0,16	0,16	0,007	-78,61	✓	✓	✓			-1,303	S
C16	106	0,65	0,67		0,66	0,66	0,014	-8,93	✓	✓	✓			-0,148	S
C01	107	0,65	0,64		0,65	0,65	0,007	-11,00	✓	✓	✓			-0,182	S
C02	108	0,73	0,75		0,74	0,74	0,016	2,11	✓	✓	✓			0,035	S
C09	109	1,90	1,94		1,92	1,92	0,028	164,92	✓	✓	✓			2,734	D
C09	110	1,95	1,86		1,90	1,91	0,064	162,85	✓	✓	✓			2,700	D
C12	112	0,10	0,08		0,09	0,09	0,014	-87,58	✓	✓	✓			-1,452	S
C07	114	0,11	0,08		0,10	0,10	0,024	-86,62	✓	✓	✓			-1,436	S
C12	115	0,35	0,39		0,37	0,37	0,028	-48,95	✓	✓	✓			-0,812	S
C16	116	0,77	0,77		0,77	0,77	0,003	6,11	✓	✓	✓			0,101	S
C10	117	0,63	0,59		0,61	0,61	0,028	-15,83	✓	✓	✓			-0,262	S
C14	118	0,34	0,37		0,35	0,35	0,025	-51,13	✓	✓	✓			-0,848	S
C12	119	1,10	1,20		1,15	1,15	0,071	58,40	✓	✓	✓			0,968	S
C04	122	0,34	0,59		0,46	0,47	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C08	123	0,68	0,68		0,68	0,68	0,000	-6,86	✓	✓	✓			-0,114	S
C01	124	0,85	0,86		0,85	0,86	0,007	17,97	✓	✓	✓			0,298	S
C03	125	2,40	2,50		2,45	2,45	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C04	126	0,54	0,57		0,56	0,56	0,021	-23,42	✓	✓	✓			-0,388	S
C15	127	0,97	0,92		0,95	0,95	0,035	30,39	✓	✓	✓			0,504	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

SALES SOLUBLES (%)
Análisis C. Evaluación Z-Score
Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C11	128	1,80	1,96		1,88	1,88	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C02	129	0,84	0,81		0,83	0,83	0,021	13,83	✓	✓	✓			0,229	S
C13	132	0,72	0,72		0,72	0,72	0,004	-0,86	✓	✓	✓			-0,014	S
C08	133	0,12	0,17		0,14	0,14	0,037	-80,20	✓	✓	✓			-1,330	S
C16	134	0,62	0,64		0,63	0,63	0,011	-12,82	✓	✓	✓			-0,213	S
C14	135	0,92	0,95		0,93	0,94	0,021	29,01	✓	✓	✓			0,481	S
C01	136	0,70	0,70		0,70	0,70	0,000	-3,00	✓	✓	✓			-0,050	S
C08	137	0,14	0,13		0,14	0,14	0,007	-81,37	✓	✓	✓			-1,349	S
C12	138	0,68	0,68		0,68	0,68	0,000	-6,17	✓	✓	✓			-0,102	S
C02	139	0,64	0,66		0,65	0,65	0,014	-10,31	✓	✓	✓			-0,171	S
C01	140	0,75	0,77		0,76	0,76	0,015	4,68	✓	✓	✓			0,078	S
C14	141	1,33	1,28		1,31	1,31	0,035	80,06	✓	✓	✓			1,327	S
C12	142	1,24	1,18		1,21	1,21	0,042	66,96	✓	✓	✓			1,110	S
C12	143	0,58	0,58		0,58	0,58	0,000	-19,97	✓	✓	✓			-0,331	S
C13	144	0,75	0,70		0,72	0,72	0,033	-0,38	✓	✓	✓			-0,006	S
C01	146	0,36	0,36		0,36	0,36	0,002	-50,12	✓	✓	✓			-0,831	S
C03	147	2,56	2,35		2,46	2,46	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C08	148	0,46	0,53		0,49	0,50	0,049	-31,70	✓	✓	✓			-0,526	S
C12	149	0,10	0,07		0,09	0,09	0,020	-87,72	✓	✓	✓			-1,454	S
C14	151	0,76	0,72		0,74	0,74	0,028	2,11	✓	✓	✓			0,035	S
C14	152	0,80	0,80		0,80	0,80	0,000	10,38	✓	✓	✓			0,172	S
C02	154	0,74	0,65		0,70	0,70	0,064	-4,10	✓	✓	✓			-0,068	S
C16	155	0,58	0,52		0,55	0,55	0,041	-24,66	✓	✓	✓			-0,409	S
C02	156	0,55	0,53		0,54	0,54	0,014	-25,49	✓	✓	✓			-0,423	S
C02	157	0,80	0,82		0,81	0,81	0,014	11,63	✓	✓	✓			0,193	S
C14	161	0,66	0,66		0,66	0,66	0,001	-9,42	✓	✓	✓			-0,156	S
C01	162	1,18	1,19		1,18	1,19	0,007	63,51	✓	✓	✓			1,053	S
C01	163	1,78	1,77		1,78	1,78	0,007	144,92	✓	✓	✓			2,403	D
C03	164	2,43	2,42		2,43	2,43	---	---	✓	✗	✗	AB	2	---	---
C02	165	0,77	0,76		0,77	0,77	0,006	5,73	✓	✓	✓			0,095	S
C03	167	2,59	2,48		2,54	2,54	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C07	169	1,08	1,09		1,09	1,08	0,011	49,43	✓	✓	✓			0,820	S
C14	170	0,88	0,90		0,89	0,89	0,014	22,80	✓	✓	✓			0,378	S
C08	173	1,14	1,15		1,14	1,15	0,007	57,99	✓	✓	✓			0,961	S
C07	174	1,23	1,12		1,18	1,18	0,078	62,13	✓	✓	✓			1,030	S
C12	175	0,75	0,82		0,79	0,79	0,050	8,60	✓	✓	✓			0,143	S
C16	176	0,99	0,99		0,99	0,99	0,000	36,60	✓	✓	✓			0,607	S
C15	177	1,02	0,99		1,01	1,01	0,021	38,67	✓	✓	✓			0,641	S
C09	178	4,08	4,55		4,32	4,32	---	---	✓	✗	✗	AN	0	---	---
C01	180	1,55	1,54		1,55	1,54	0,006	113,10	✓	✓	✓			1,875	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

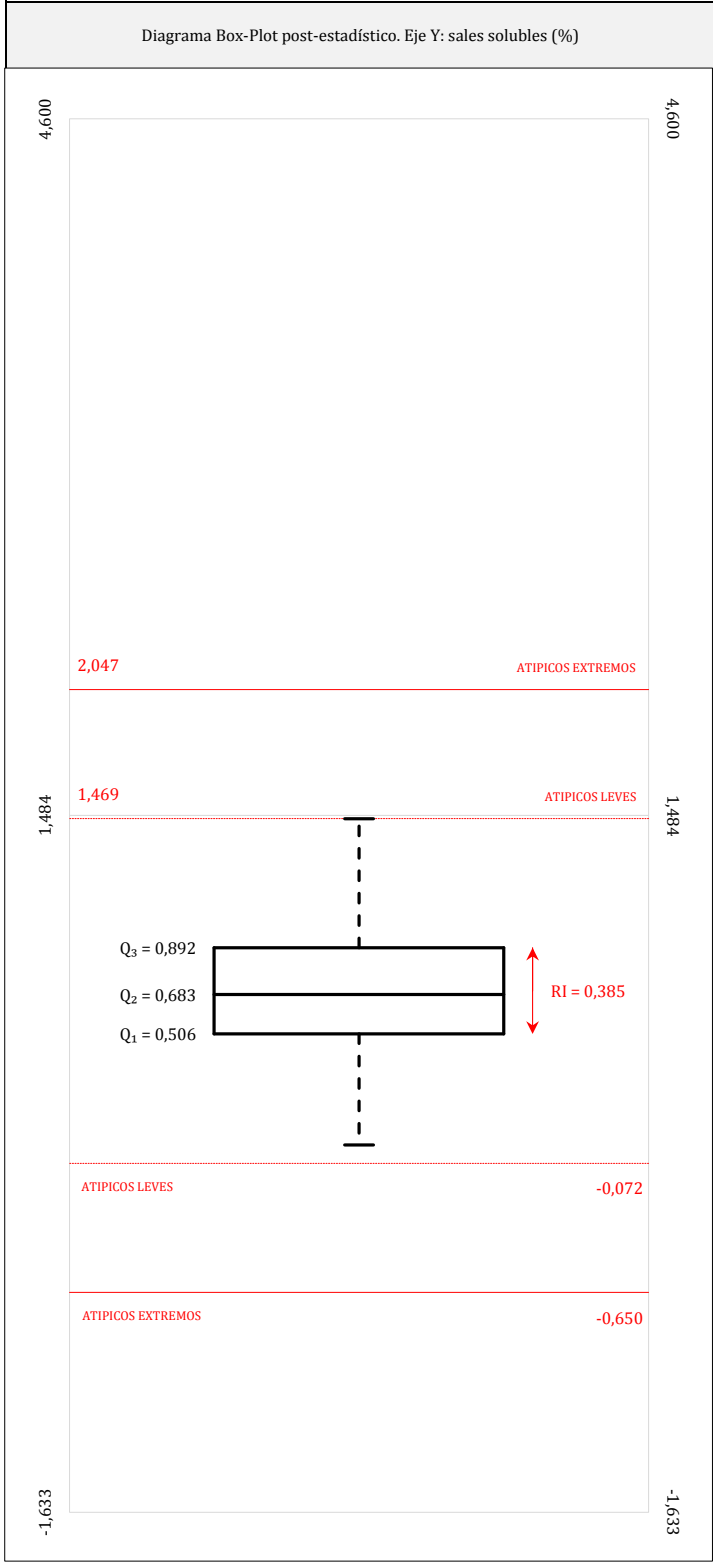
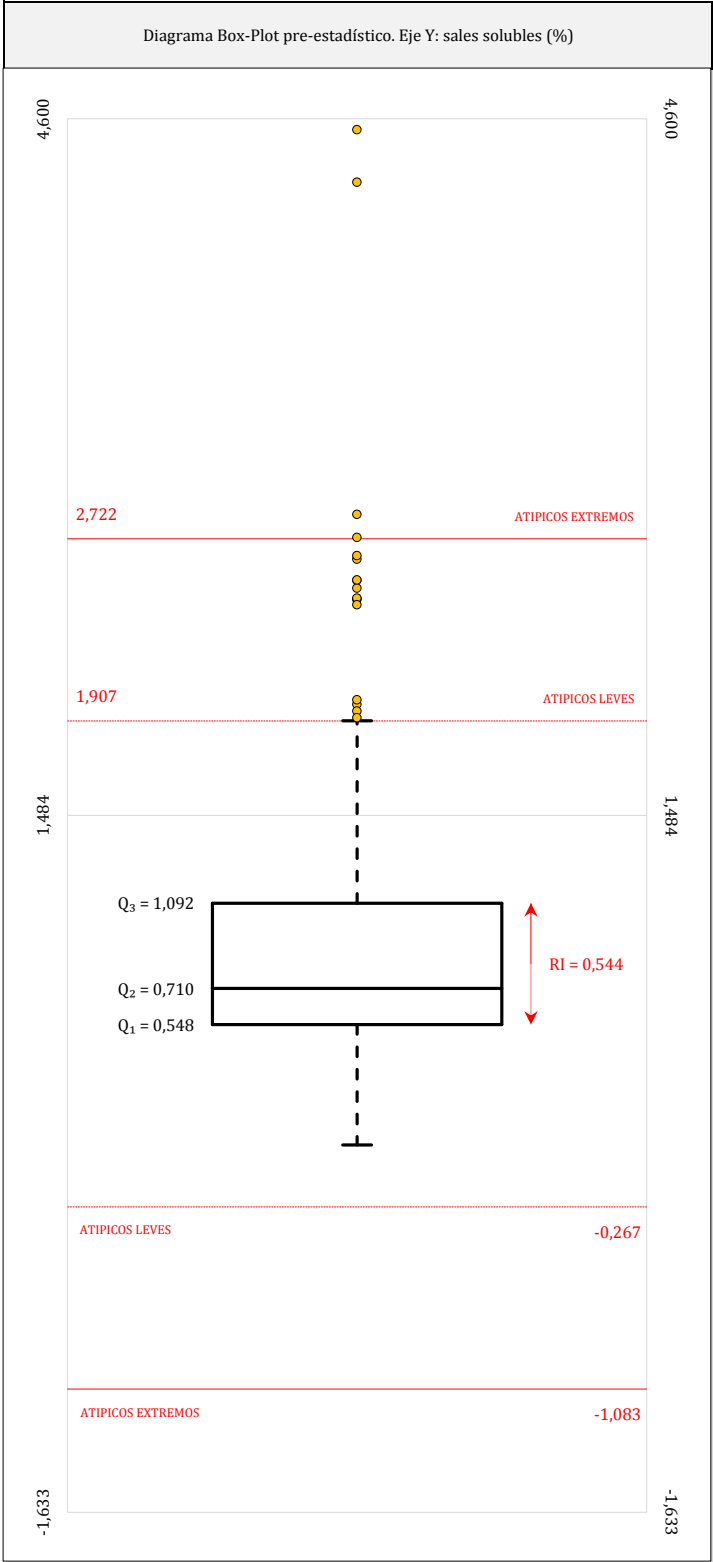
[insatisfactorio]

[insatisfactorio]

SALES SOLUBLES (%)

Análisis D. Estudios post-estadísticos

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda. Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha. No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁ ; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂ ; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃ ; 75% de los datos), el rango intercuartílico (RI ; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas continuas de color rojo).

SALES SOLUBLES (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA17 para el ensayo "SALES SOLUBLES", ha contado con la participación de un total de 135 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 17 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 0 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 17 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 4 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (<i>max</i> ; %)	4,60	4,55		4,55	4,55	2,00	2,00		2,00	2,00
Valor Mínimo (<i>min</i> ; %)	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01
Valor Promedio (<i>M</i> ; %)	0,96	0,95		0,95	0,95	0,73	0,72		0,73	0,72
Desviación Típica (<i>SDL</i> ; ---)	0,79	0,80		0,79	0,79	0,44	0,44		0,44	0,44
Coefficiente Variación (<i>CV</i> ; ---)	0,83	0,84		0,83	0,83	0,60	0,60		0,60	0,60
Variables	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)
Valor Calculado	0,003	0,152	0,628	0,631	2,202	0,001	0,070	0,191	0,191	1,213
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y "G_{Sim} y G_{Dob}" de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}
Nivel de Significación 1%	2,54	2,56	0,294	3,381	0,5862	2,54	2,56	0,294	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 111 resultados satisfactorios, 7 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analysis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



14. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Determinación Del Contenido De Materia Orgánica En Suelos. Método Del Permanganato Potásico.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

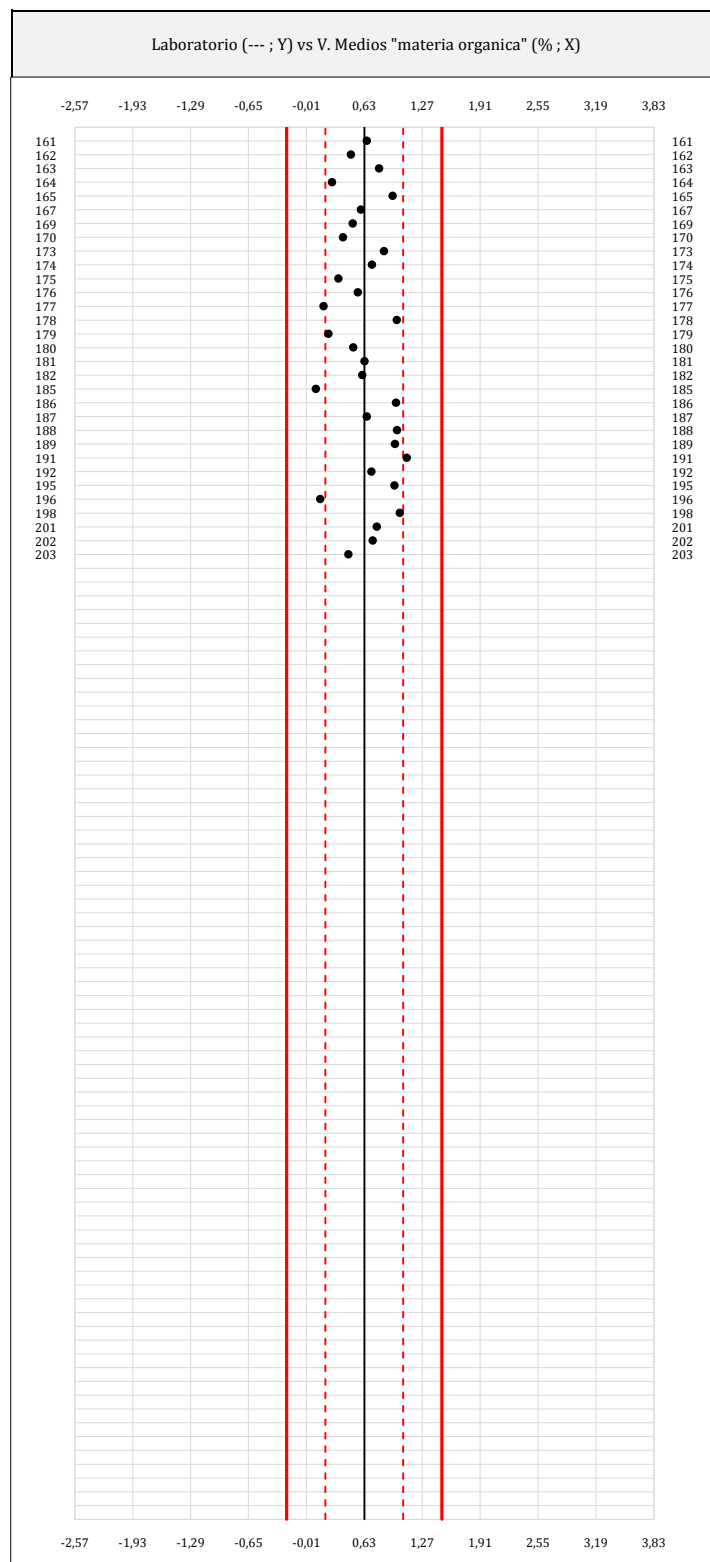
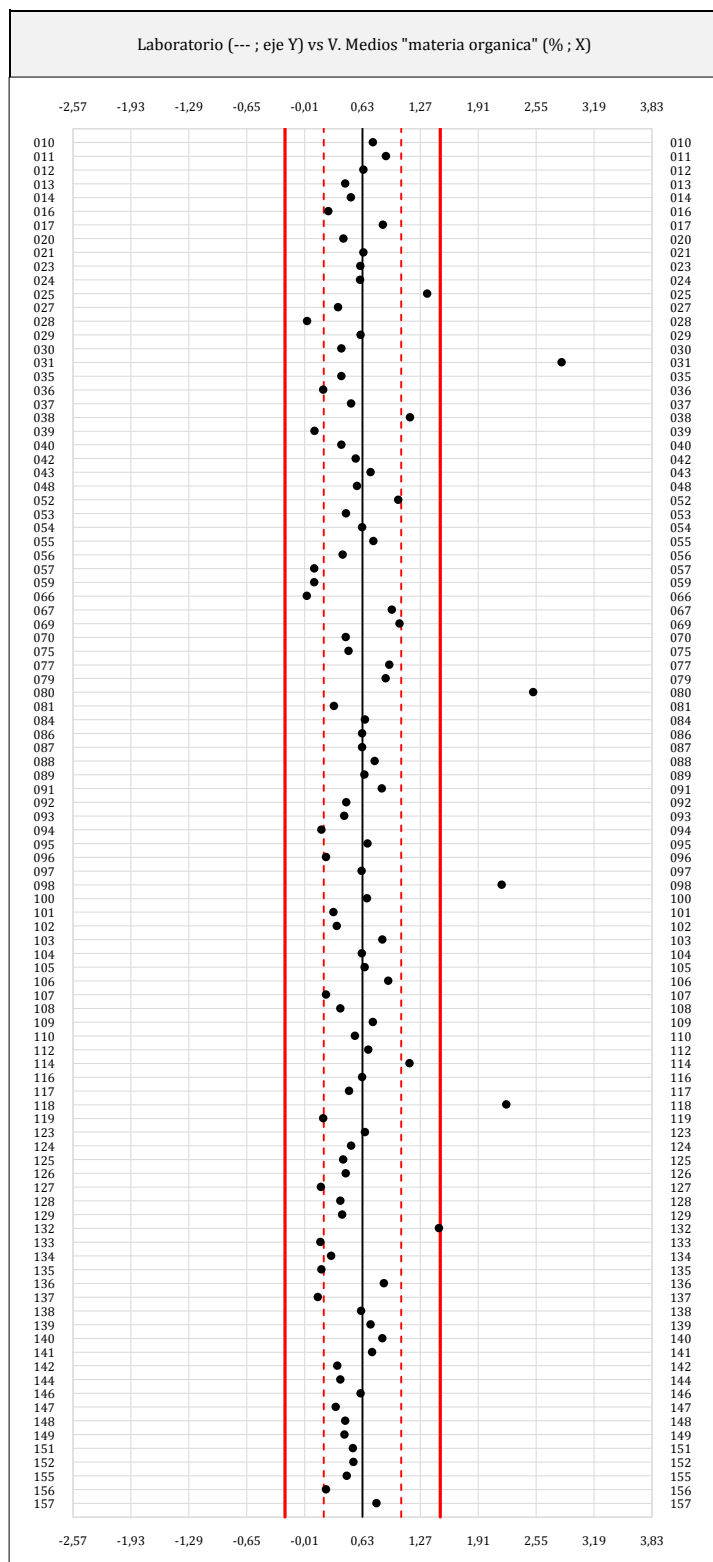
SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



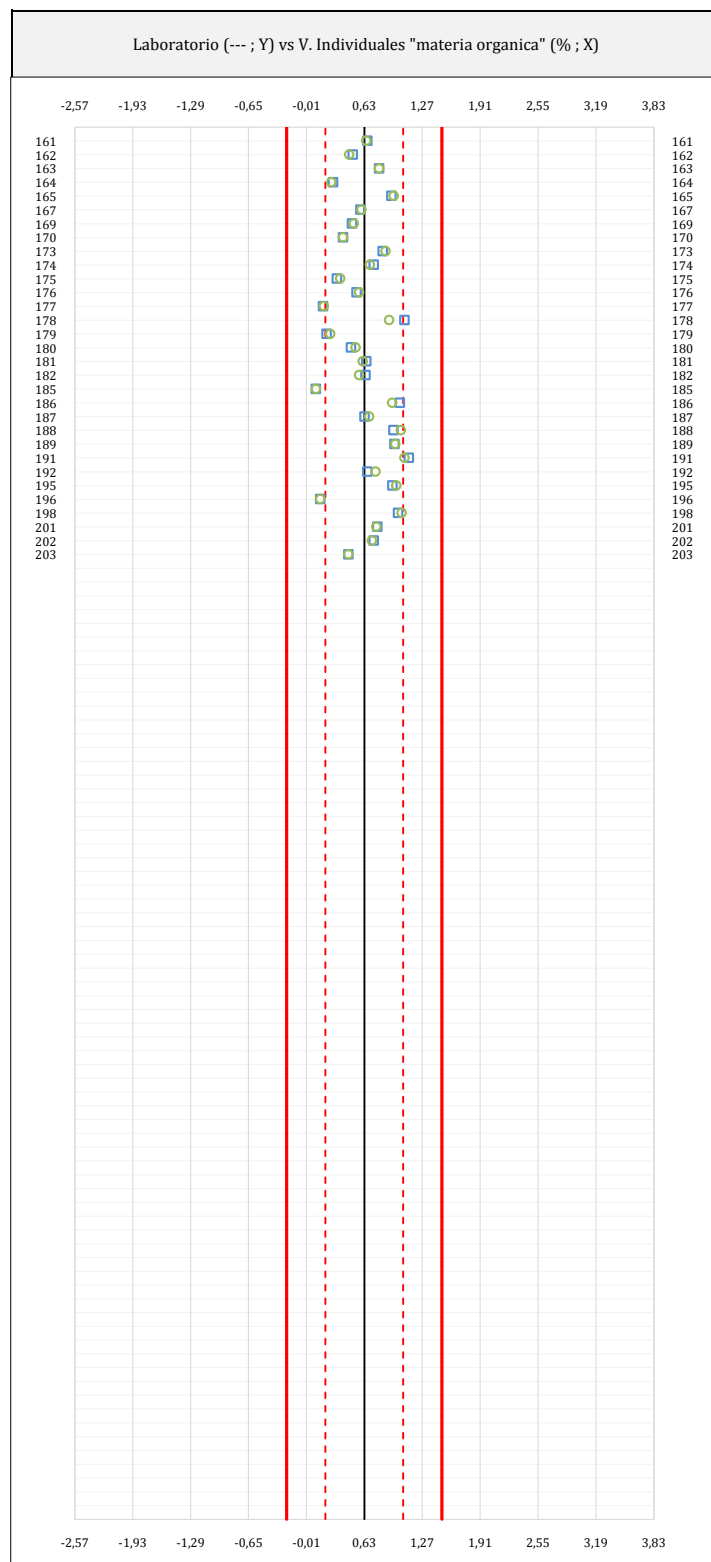
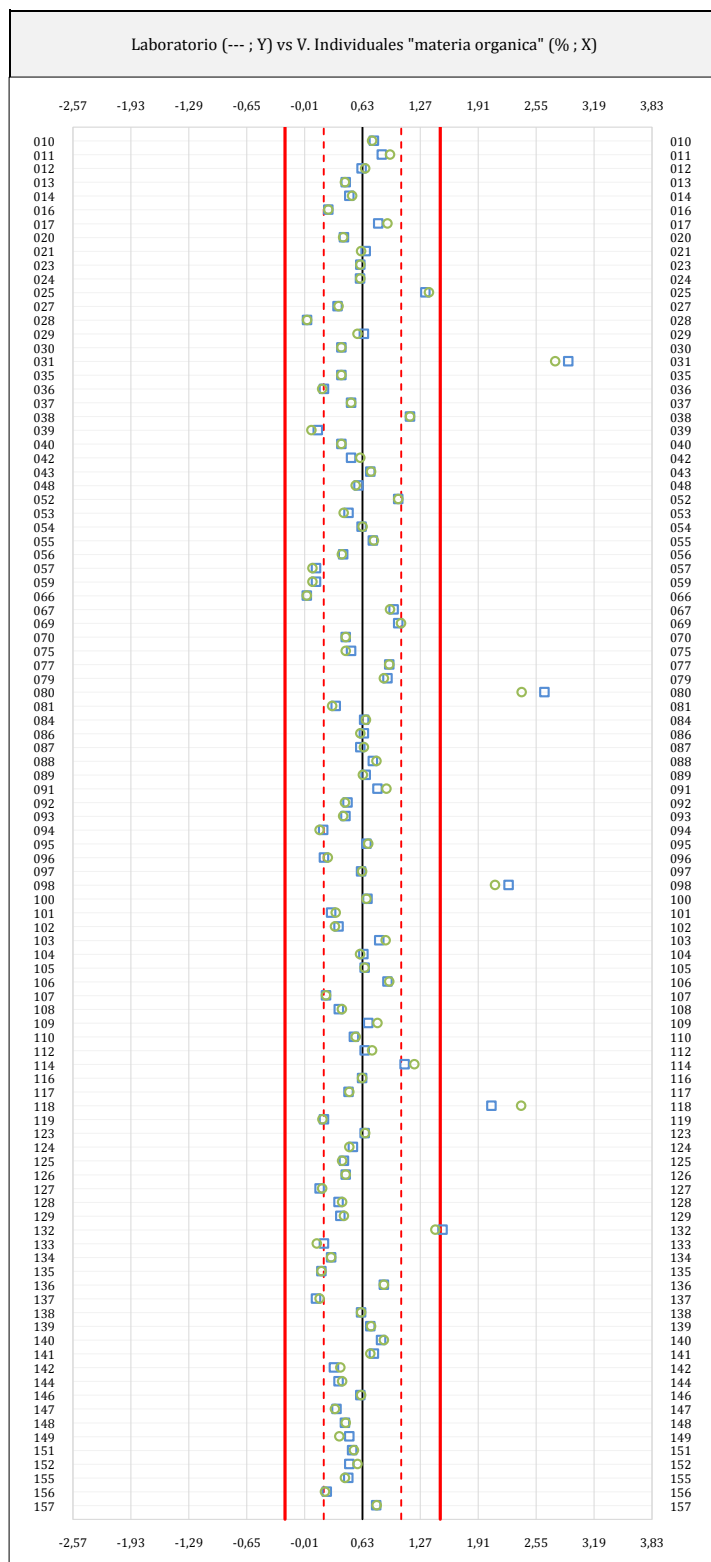
INFORME DE ENSAYO MATERIALES

MATERIA ORGANICA

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**MATERIA ORGANICA (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico****Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios****ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,63 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (1,06/0,20 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (1,49/-0,23 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro "•".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**MATERIA ORGANICA (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico****Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales****ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,63 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (1,06/0,20 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (1,49/-0,23 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{11}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{12}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{13}) con un triángulo gris "△".

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis A. Estudio pre-estadístico
Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C09	010	0,76	0,74		0,75	0,75	0,014	18,47	✓	
C16	011	0,85	0,94		0,90	0,90	0,064	41,38	✓	
C05	012	0,63	0,67		0,65	0,65	0,028	1,97	✓	
C05	013	0,45	0,44		0,45	0,45	0,007	-29,71	✓	
C09	014	0,49	0,52		0,50	0,51	0,021	-20,23	✓	
C05	016	0,26	0,26		0,26	0,26	0,000	-59,24	✓	
C10	017	0,81	0,91		0,86	0,86	0,071	35,85	✓	
C09	020	0,43	0,42		0,43	0,43	0,007	-32,86	✓	
C16	021	0,67	0,62		0,65	0,65	0,035	1,89	✓	
C05	023	0,61	0,61		0,61	0,61	0,000	-3,64	✓	
C05	024	0,61	0,61		0,61	0,61	0,001	-3,81	✓	
C09	025	1,33	1,37		1,35	1,35	0,028	113,25	✓	
C04	027	0,36	0,37		0,37	0,37	0,007	-42,34	✓	
C10	028	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-96,39	✓	
C04	029	0,65	0,58		0,62	0,62	0,049	-2,85	✓	
C04	030	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-36,81	✓	
C05	031	2,91	2,77		2,84	2,84	0,102	348,28	✓	
C12	035	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-36,81	✓	
C09	036	0,21	0,19		0,20	0,20	0,014	-68,41	✓	
C07	037	0,51	0,51		0,51	0,51	0,000	-19,44	✓	
C07	038	1,16	1,16		1,16	1,16	0,001	83,29	✓	
C06	039	0,14	0,07		0,10	0,11	0,049	-83,41	✓	
C10	040	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-36,81	✓	
C15	042	0,51	0,61		0,56	0,56	0,071	-11,54	✓	
C02	043	0,72	0,73		0,73	0,73	0,007	14,53	✓	
C05	048	0,59	0,56		0,58	0,58	0,021	-9,17	✓	
C07	052	1,03	1,03		1,03	1,03	0,000	62,70	✓	
C03	053	0,48	0,43		0,45	0,45	0,039	-28,36	✓	
C07	054	0,63	0,64		0,64	0,63	0,008	-0,40	✓	
C10	055	0,75	0,76		0,75	0,75	0,007	19,21	✓	
C16	056	0,42	0,41		0,41	0,41	0,011	-34,57	✓	
C05	057	0,12	0,08		0,10	0,10	0,028	-84,20	✓	
C05	059	0,12	0,08		0,10	0,10	0,028	-84,20	✓	
C02	066	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-96,84	✓	
C11	067	0,98	0,94		0,96	0,96	0,028	51,65	✓	
C14	069	1,03	1,06		1,04	1,05	0,022	65,11	✓	
C02	070	0,45	0,45		0,45	0,45	0,000	-28,92	✓	
C04	075	0,51	0,45		0,48	0,48	0,042	-24,18	✓	
C16	077	0,93	0,93		0,93	0,93	0,000	46,91	✓	
C07	079	0,91	0,87		0,89	0,89	0,028	40,59	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✕) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis A. Estudio pre-estadístico
Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C07	080	2,65	2,40		2,52	2,52	0,177	298,23	✓	
C10	081	0,34	0,30		0,32	0,32	0,028	-49,45	✓	
C17	084	0,65	0,67		0,66	0,66	0,015	4,65	✓	
C09	086	0,65	0,61		0,63	0,63	0,028	-0,48	✓	
C11	087	0,61	0,65		0,63	0,63	0,028	-0,48	✓	
C13	088	0,75	0,79		0,77	0,77	0,028	21,63	✓	
C04	089	0,67	0,64		0,66	0,66	0,021	3,47	✓	
C02	091	0,80	0,90		0,85	0,85	0,071	34,27	✓	
C04	092	0,47	0,44		0,45	0,46	0,021	-28,13	✓	
C12	093	0,45	0,42		0,43	0,43	0,019	-31,52	✓	
C02	094	0,20	0,16		0,18	0,18	0,028	-71,57	✓	
C07	095	0,68	0,70		0,69	0,69	0,014	9,00	✓	
C02	096	0,21	0,25		0,23	0,23	0,028	-63,67	✓	
C04	097	0,62	0,63		0,63	0,63	0,007	-1,27	✓	
C04	098	2,25	2,10		2,17	2,18	0,106	243,58	✓	
C01	100	0,69	0,68		0,69	0,69	0,007	8,21	✓	
C03	101	0,29	0,34		0,31	0,31	0,037	-50,48	✓	
C03	102	0,37	0,33		0,35	0,35	0,029	-44,66	✓	
C10	103	0,82	0,89		0,86	0,86	0,049	35,06	✓	
C08	104	0,65	0,61		0,63	0,63	0,027	-0,96	✓	
C12	105	0,66	0,66		0,66	0,66	0,000	4,26	✓	
C16	106	0,91	0,93		0,92	0,92	0,014	45,33	✓	
C01	107	0,23	0,23		0,23	0,23	0,000	-63,67	✓	
C02	108	0,37	0,41		0,39	0,39	0,023	-38,31	✓	
C09	109	0,70	0,80		0,75	0,75	0,071	18,47	✓	
C09	110	0,54	0,56		0,55	0,55	0,014	-13,12	✓	
C12	112	0,66	0,74		0,70	0,70	0,057	10,58	✓	
C07	114	1,10	1,21		1,15	1,15	0,077	82,33	✓	
C16	116	0,63	0,63		0,63	0,63	0,000	-0,48	✓	
C10	117	0,48	0,49		0,49	0,49	0,007	-23,39	✓	
C14	118	2,06	2,39		2,23	2,23	0,233	251,47	✓	
C12	119	0,21	0,19		0,20	0,20	0,010	-68,38	✓	
C08	123	0,66	0,67		0,66	0,66	0,004	4,57	✓	
C01	124	0,53	0,49		0,51	0,51	0,028	-19,44	✓	
C03	125	0,43	0,41		0,42	0,42	0,014	-33,65	✓	
C04	126	0,45	0,45		0,45	0,45	0,000	-28,92	✓	
C15	127	0,16	0,19		0,18	0,18	0,021	-72,36	✓	
C11	128	0,37	0,41		128,00	0,39	0,028	-38,39	✓	
C02	129	0,39	0,43		0,41	0,41	0,028	-35,23	✓	
C13	132	1,52	1,44		1,48	1,48	0,057	133,79	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✕) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis A. Estudio pre-estadístico
Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C08	133	0,21	0,13		0,17	0,17	0,057	-73,15	✓	
C16	134	0,29	0,29		0,29	0,29	0,000	-54,34	✓	
C14	135	0,18	0,18		0,18	0,18	0,000	-71,57	✓	
C01	136	0,87	0,87		0,87	0,87	0,000	37,43	✓	
C08	137	0,12	0,16		0,14	0,14	0,028	-77,88	✓	
C12	138	0,62	0,62		0,62	0,62	0,000	-2,06	✓	
C02	139	0,72	0,73		0,72	0,73	0,007	14,53	✓	
C01	140	0,84	0,87		0,86	0,86	0,021	35,06	✓	
C14	141	0,76	0,72		0,74	0,74	0,028	16,89	✓	
C12	142	0,32	0,39		0,36	0,36	0,049	-43,92	✓	
C13	144	0,37	0,41		0,39	0,39	0,028	-38,39	✓	
C01	146	0,61	0,62		0,61	0,62	0,007	-2,85	✓	
C03	147	0,35	0,33		0,34	0,34	0,012	-46,37	✓	
C08	148	0,44	0,45		0,45	0,45	0,007	-29,71	✓	
C12	149	0,49	0,38		0,44	0,44	0,078	-31,28	✓	
C14	151	0,52	0,54		0,53	0,53	0,014	-16,28	✓	
C14	152	0,49	0,58		0,54	0,54	0,064	-15,49	✓	
C16	155	0,48	0,44		0,46	0,46	0,028	-27,41	✓	
C02	156	0,24	0,22		0,23	0,23	0,014	-63,67	✓	
C02	157	0,79	0,79		0,79	0,79	0,004	24,59	✓	
C14	161	0,67	0,66		0,67	0,67	0,007	5,05	✓	
C01	162	0,51	0,47		0,49	0,49	0,028	-22,60	✓	
C01	163	0,80	0,80		0,80	0,80	0,000	26,37	✓	
C03	164	0,29	0,27		0,28	0,28	0,014	-55,77	✓	
C02	165	0,94	0,96		0,95	0,95	0,019	50,04	✓	
C03	167	0,59	0,60		0,60	0,60	0,007	-5,41	✓	
C07	169	0,50	0,52		0,51	0,51	0,016	-19,44	✓	
C14	170	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-36,81	✓	
C08	173	0,84	0,87		0,85	0,86	0,021	35,06	✓	
C07	174	0,74	0,70		0,72	0,72	0,028	13,74	✓	
C12	175	0,33	0,37		0,35	0,35	0,026	-44,45	✓	
C16	176	0,55	0,58		0,57	0,57	0,021	-10,75	✓	
C15	177	0,18	0,19		0,19	0,19	0,007	-70,78	✓	
C09	178	1,08	0,91		0,99	1,00	0,120	57,18	✓	
C02	179	0,22	0,26		0,24	0,24	0,028	-62,09	✓	
C01	180	0,49	0,54		0,52	0,52	0,035	-18,65	✓	
C07	181	0,66	0,62		0,64	0,64	0,028	1,10	✓	
C08	182	0,65	0,58		0,62	0,62	0,049	-2,85	✓	
C02	185	0,10	0,10		0,10	0,10	0,000	-84,20	✓	
C02	186	1,03	0,94		0,99	0,99	0,061	55,86	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

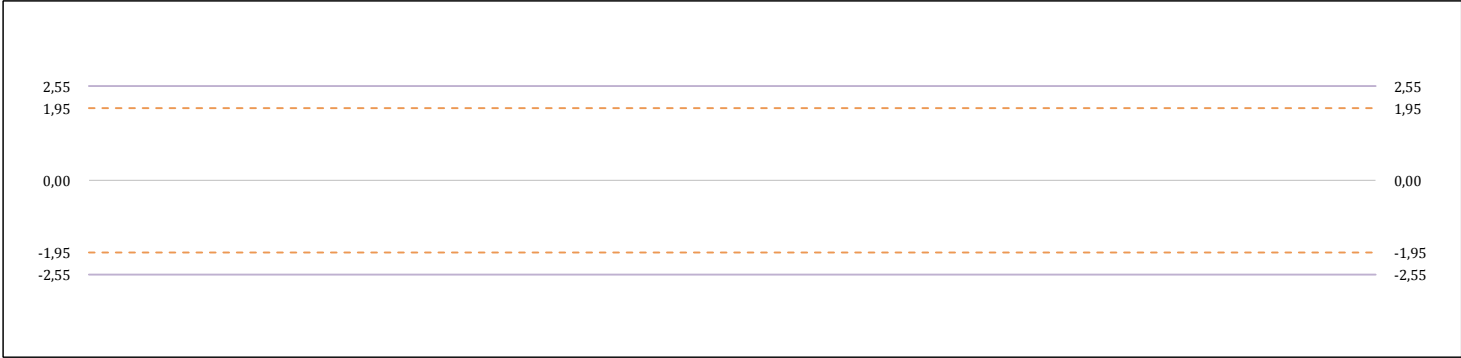
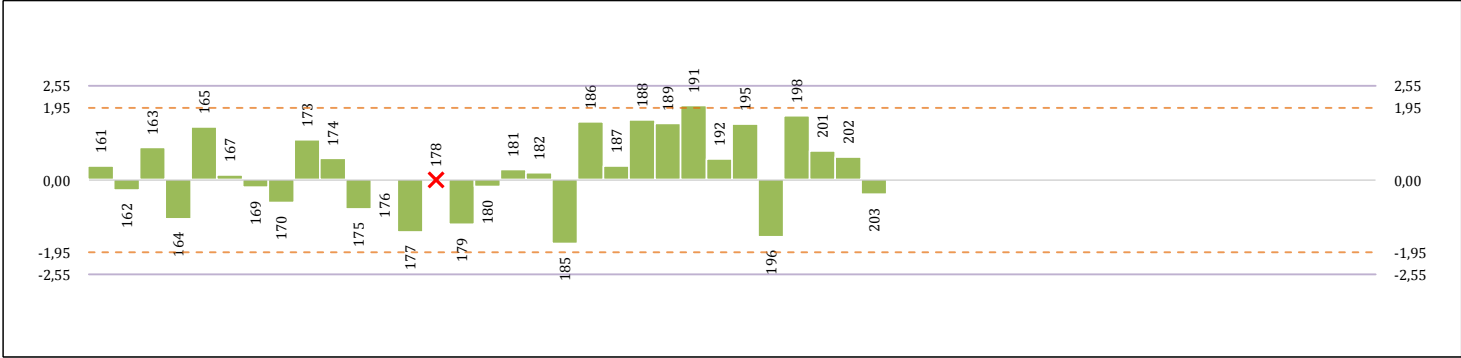
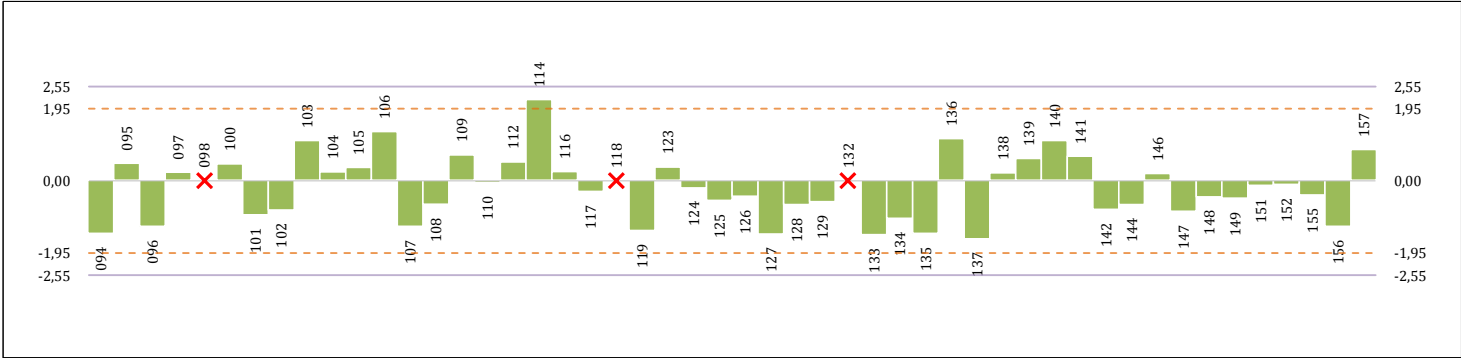
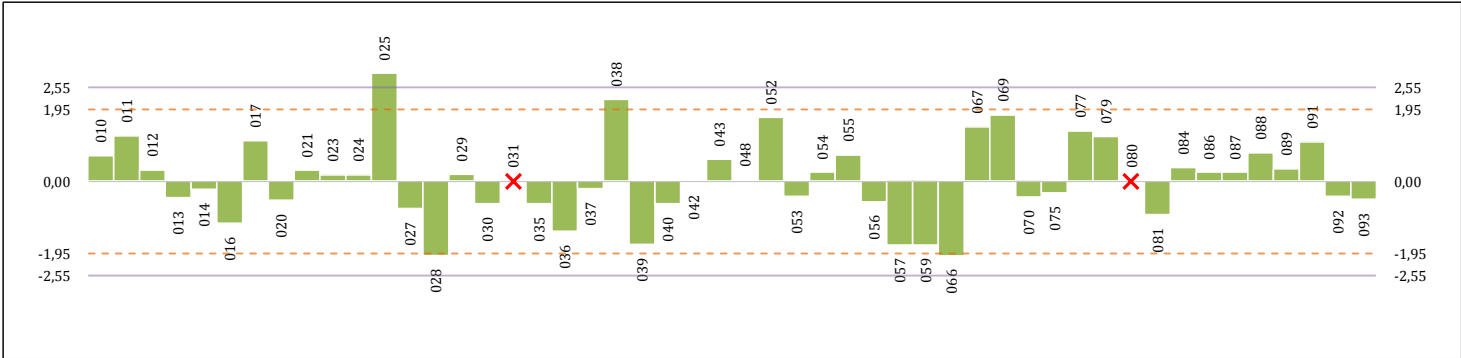
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

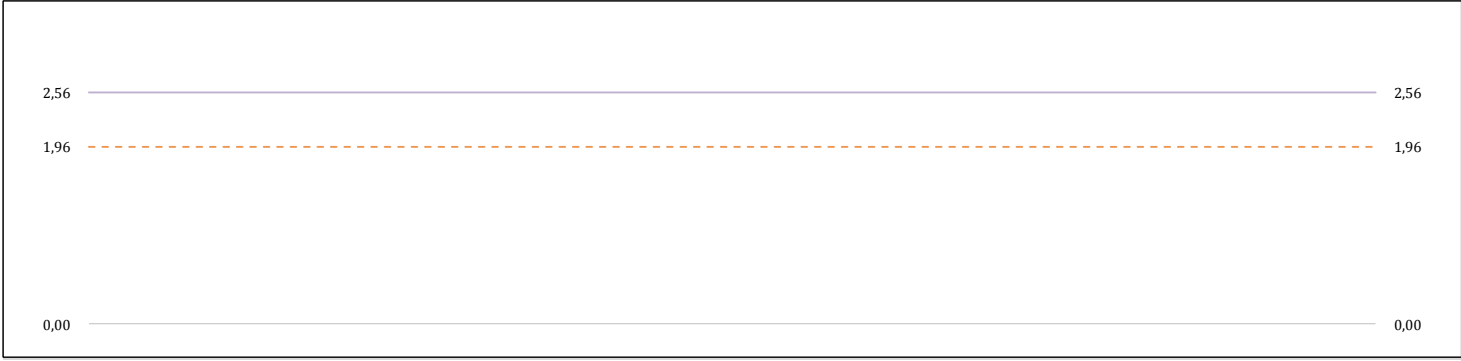
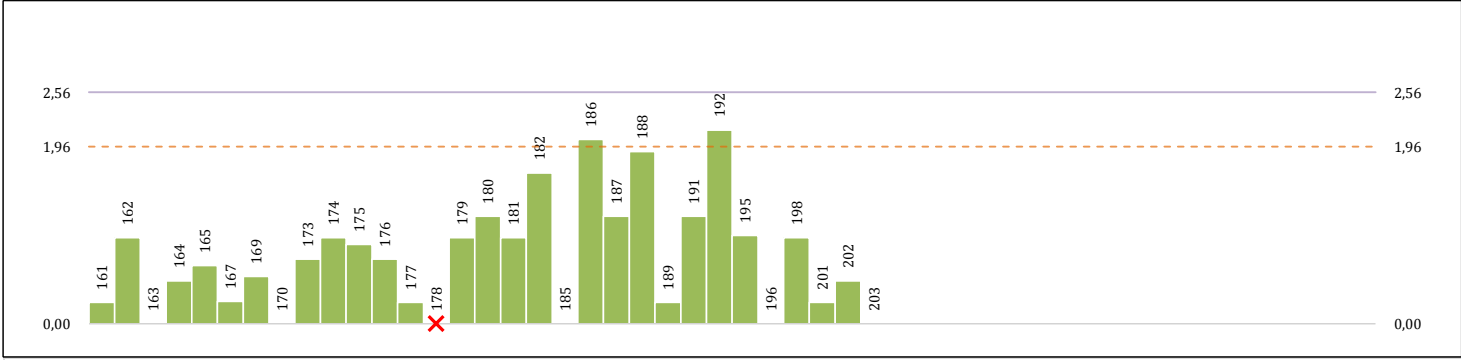
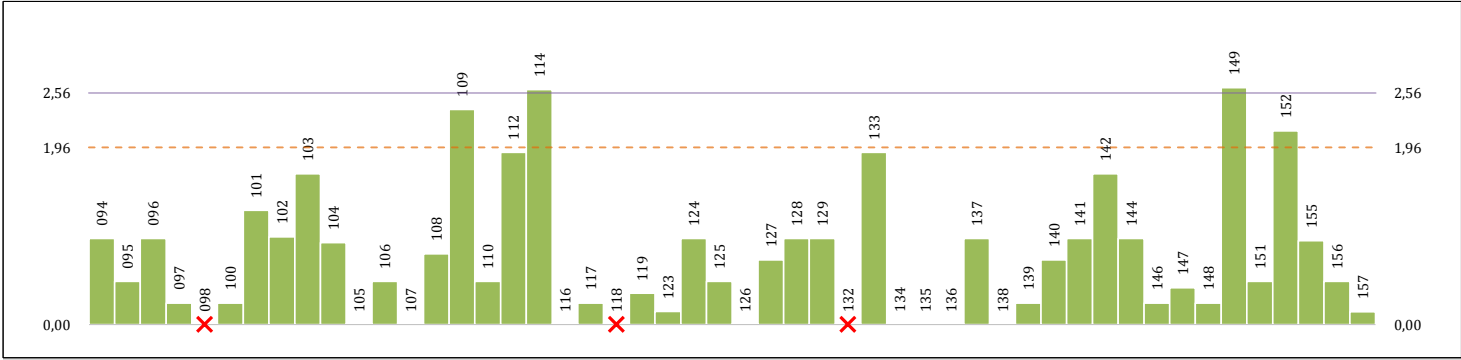
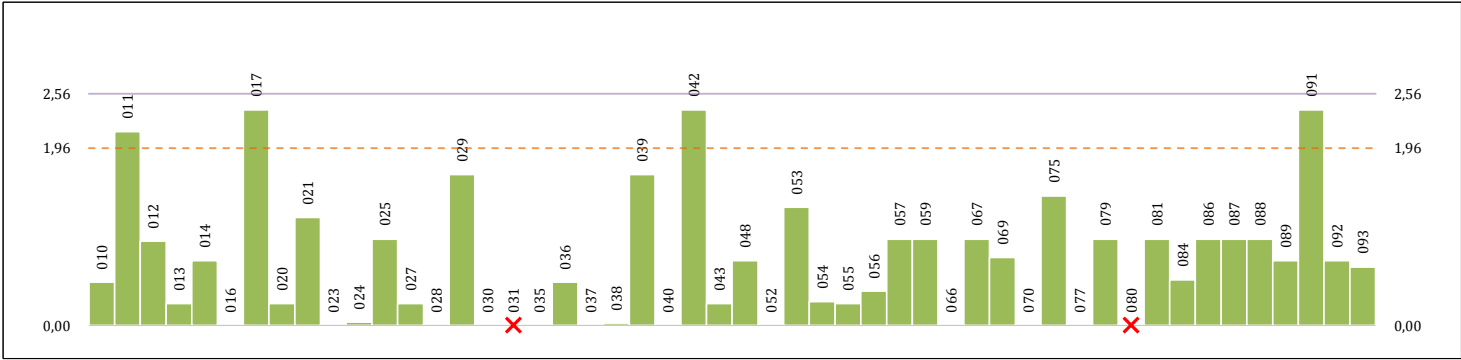
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C09	010	0,760	0,740		0,750	0,750	0,014	32,61	0,68	0,48						✓
C16	011	0,850	0,940		0,900	0,895	0,064	58,25	1,21	2,14*	0,055					✓
C05	012	0,626	0,665		0,646	0,646	0,028	14,13	0,29	0,93						✓
C05	013	0,450	0,440		0,450	0,445	0,007	-21,32	-0,44	0,24						✓
C09	014	0,490	0,520		0,500	0,505	0,021	-10,71	-0,22	0,71						✓
C05	016	0,258	0,258		0,258	0,258	0,000	-54,38	-1,13	0,00						✓
C10	017	0,810	0,910		0,860	0,860	0,071	52,06	1,08	2,38*	0,055					✓
C09	020	0,430	0,420		0,430	0,425	0,007	-24,85	-0,52	0,24						✓
C16	021	0,670	0,620		0,650	0,645	0,035	14,05	0,29	1,19						✓
C05	023	0,610	0,610		0,610	0,610	0,000	7,86	0,16	0,00						✓
C05	024	0,608	0,610		0,610	0,609	0,001	7,66	0,16	0,03						✓
C09	025	1,330	1,370		1,350	1,350	0,028	138,70	2,88**	0,95	0,055		2,880		0,8930	✓
C04	027	0,360	0,370		0,365	0,365	0,007	-35,46	-0,74	0,24						✓
C10	028	0,023	0,023		0,023	0,023	0,000	-95,96	-1,99*	0,00	0,055			0,9346		✓
C04	029	0,650	0,580		0,620	0,615	0,049	8,74	0,18	1,66						✓
C04	030	0,400	0,400		0,400	0,400	0,000	-29,27	-0,61	0,00						✓
C05	031	2,910	2,766		2,838	2,838	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C12	035	0,400	0,400		0,400	0,400	0,000	-29,27	-0,61	0,00						✓
C09	036	0,210	0,190		0,200	0,200	0,014	-64,64	-1,34	0,48						✓
C07	037	0,510	0,510		0,510	0,510	0,000	-9,82	-0,20	0,00						✓
C07	038	1,160	1,161		1,160	1,160	0,001	105,16	2,18*	0,02	0,055				0,8930	✓
C06	039	0,140	0,070		0,100	0,105	0,049	-81,43	-1,69	1,66						✓
C10	040	0,400	0,400		0,400	0,400	0,000	-29,27	-0,61	0,00						✓
C15	042	0,510	0,610		0,560	0,560	0,071	-0,98	-0,02	2,38*	0,055					✓
C02	043	0,720	0,730		0,725	0,725	0,007	28,19	0,59	0,24						✓
C05	048	0,590	0,560		0,578	0,575	0,021	1,67	0,03	0,71						✓
C07	052	1,030	1,030		1,030	1,030	0,000	82,12	1,70	0,00						✓
C03	053	0,481	0,426		0,454	0,454	0,039	-19,81	-0,41	1,30						✓
C07	054	0,625	0,636		0,635	0,631	0,008	11,48	0,24	0,26						✓
C10	055	0,750	0,760		0,755	0,755	0,007	33,43	0,69	0,24						✓
C16	056	0,422	0,406		0,414	0,414	0,011	-26,76	-0,56	0,38						✓
C05	057	0,120	0,080		0,100	0,100	0,028	-82,32	-1,71	0,95						✓
C05	059	0,120	0,080		0,100	0,100	0,028	-82,32	-1,71	0,95						✓
C02	066	0,020	0,020		0,020	0,020	0,000	-96,46	-2,00*	0,00	0,055	2,003		0,9346		✓
C11	067	0,980	0,940		0,960	0,960	0,028	69,74	1,45	0,95						✓
C14	069	1,030	1,061		1,040	1,045	0,022	84,82	1,76	0,75						✓
C02	070	0,450	0,450		0,450	0,450	0,000	-20,43	-0,42	0,00						✓
C04	075	0,510	0,450		0,480	0,480	0,042	-15,13	-0,31	1,43						✓
C16	077	0,930	0,930		0,930	0,930	0,000	64,44	1,34	0,00						✓
C07	079	0,910	0,870		0,890	0,890	0,028	57,36	1,19	0,95						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



MATERIA ORGANICA (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C07	080	2,646	2,396		2,521	2,521	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C10	081	0,340	0,300		0,320	0,320	0,028	-43,42	-0,90	0,95						✓
C17	084	0,652	0,673		0,660	0,663	0,015	17,14	0,36	0,50						✓
C09	086	0,650	0,610		0,630	0,630	0,028	11,39	0,24	0,95						✓
C11	087	0,610	0,650		0,630	0,630	0,028	11,39	0,24	0,95						✓
C13	088	0,750	0,790		0,770	0,770	0,028	36,15	0,75	0,95						✓
C04	089	0,670	0,640		0,660	0,655	0,021	15,81	0,33	0,71						✓
C02	091	0,800	0,900		0,850	0,850	0,071	50,29	1,04	2,38*	0,055					✓
C04	092	0,470	0,440		0,450	0,455	0,021	-19,55	-0,41	0,71						✓
C12	093	0,447	0,420		0,430	0,434	0,019	-23,35	-0,48	0,64						✓
C02	094	0,200	0,160		0,180	0,180	0,028	-68,17	-1,42	0,95						✓
C07	095	0,680	0,700		0,690	0,690	0,014	22,00	0,46	0,48						✓
C02	096	0,210	0,250		0,230	0,230	0,028	-59,33	-1,23	0,95						✓
C04	097	0,620	0,630		0,625	0,625	0,007	10,51	0,22	0,24						✓
C04	098	2,250	2,100		2,170	2,175	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	100	0,690	0,680		0,690	0,685	0,007	21,12	0,44	0,24						✓
C03	101	0,287	0,340		0,314	0,314	0,037	-44,57	-0,93	1,26						✓
C03	102	0,371	0,330		0,350	0,350	0,029	-38,05	-0,79	0,97						✓
C10	103	0,820	0,890		0,860	0,855	0,049	51,18	1,06	1,66						✓
C08	104	0,646	0,608		0,627	0,627	0,027	10,86	0,23	0,90						✓
C12	105	0,660	0,660		0,660	0,660	0,000	16,70	0,35	0,00						✓
C16	106	0,910	0,930		0,920	0,920	0,014	62,67	1,30	0,48						✓
C01	107	0,230	0,230		0,230	0,230	0,000	-59,33	-1,23	0,00						✓
C02	108	0,374	0,407		0,390	0,391	0,023	-30,95	-0,64	0,78						✓
C09	109	0,700	0,800		0,750	0,750	0,071	32,61	0,68	2,38*	0,055					✓
C09	110	0,540	0,560		0,550	0,550	0,014	-2,75	-0,06	0,48						✓
C12	112	0,660	0,740		0,700	0,700	0,057	23,77	0,49	1,90						✓
C07	114	1,100	1,209		1,154	1,154	0,077	104,09	2,16*	2,59**	0,055					✓
C16	116	0,630	0,630		0,630	0,630	0,000	11,39	0,24	0,00						✓
C10	117	0,480	0,490		0,485	0,485	0,007	-14,25	-0,30	0,24						✓
C14	118	2,060	2,390		2,225	2,225	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C12	119	0,207	0,193		0,200	0,200	0,010	-64,61	-1,34	0,34						✓
C08	123	0,659	0,665		0,660	0,662	0,004	17,05	0,35	0,14						✓
C01	124	0,530	0,490		0,510	0,510	0,028	-9,82	-0,20	0,95						✓
C03	125	0,430	0,410		0,420	0,420	0,014	-25,74	-0,53	0,48						✓
C04	126	0,450	0,450		0,450	0,450	0,000	-20,43	-0,42	0,00						✓
C15	127	0,160	0,190		0,175	0,175	0,021	-69,06	-1,43	0,71						✓
C11	128	0,370	0,410		0,390	0,390	0,028	-31,04	-0,64	0,95						✓
C02	129	0,390	0,430		0,410	0,410	0,028	-27,51	-0,57	0,95						✓
C13	132	1,520	1,440		1,480	1,480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

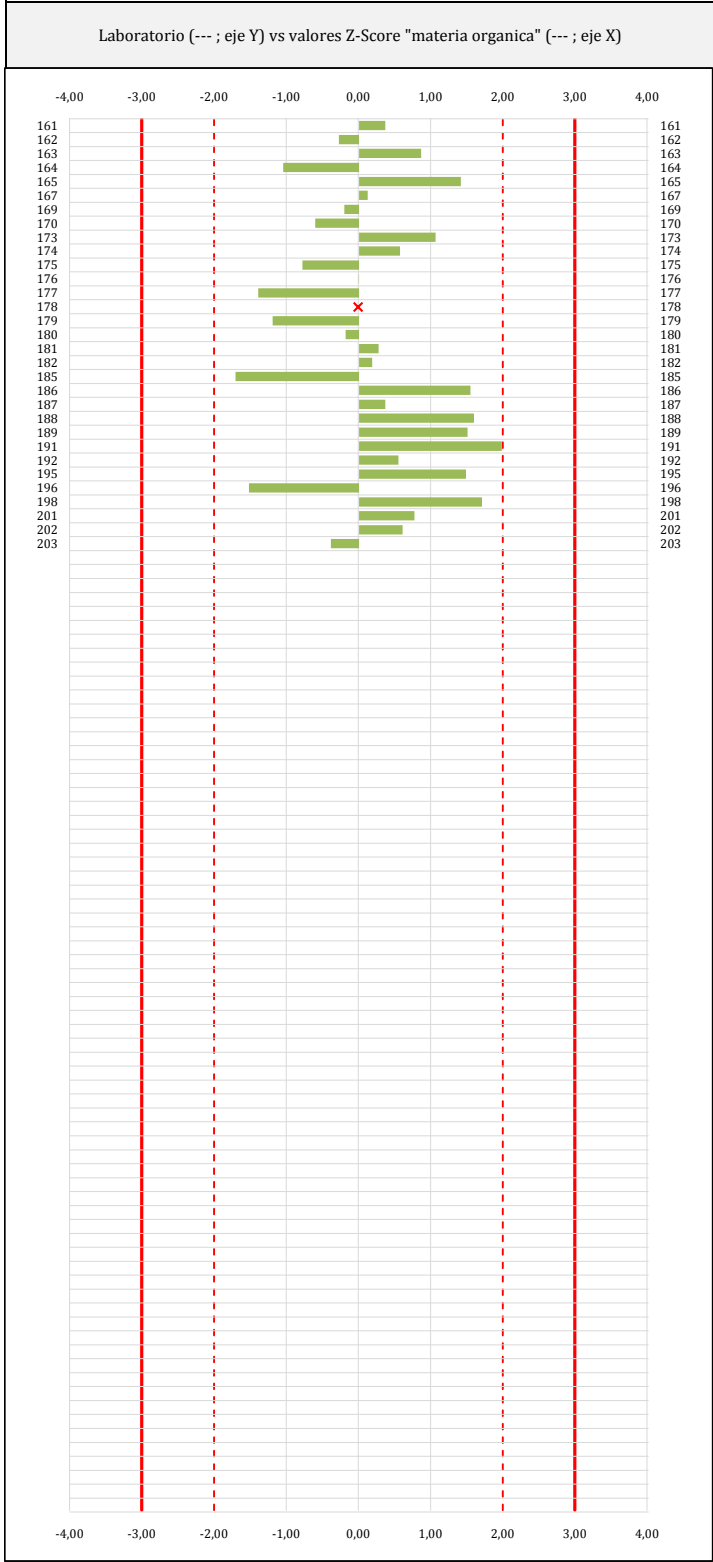
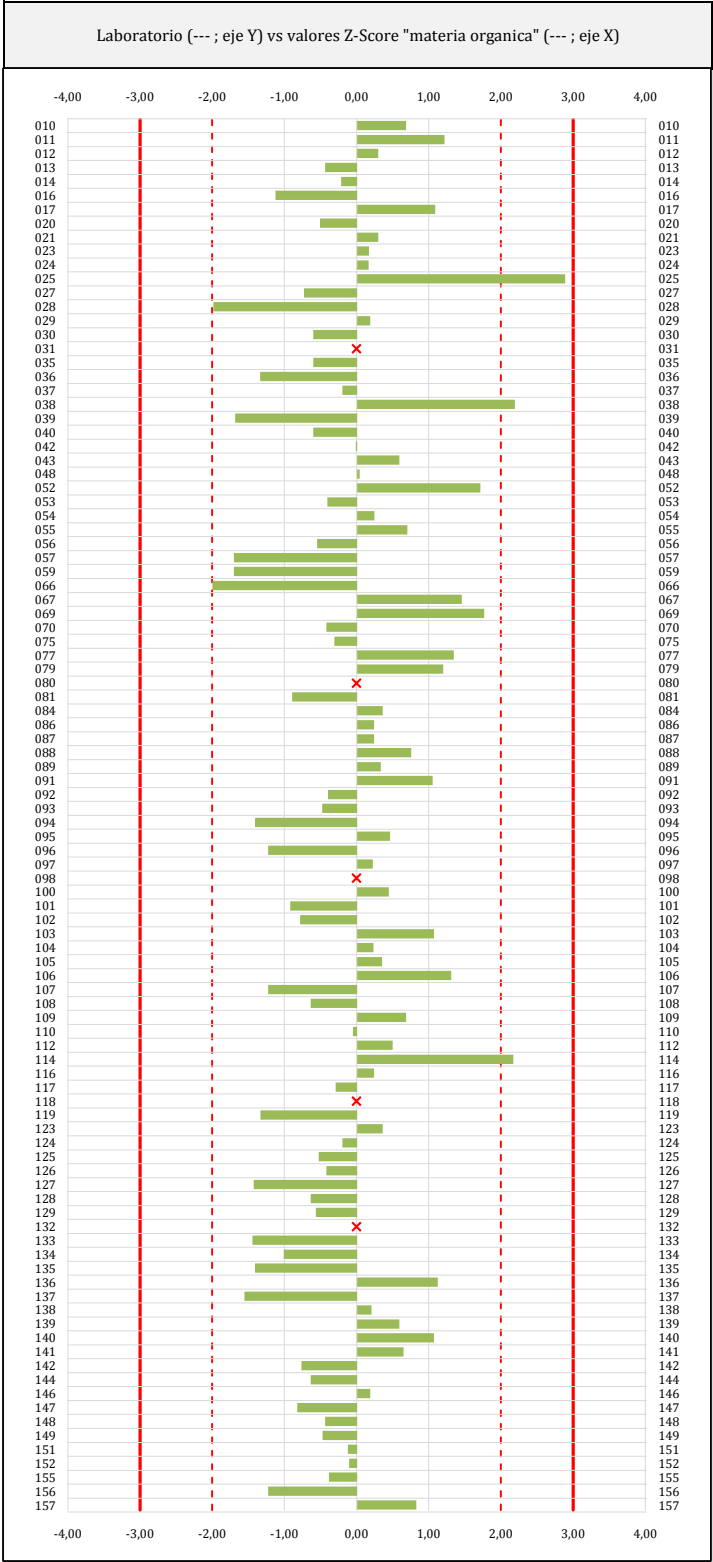
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



MATERIA ORGANICA (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANALISIS GRAFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis C. Evaluación Z-Score
Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C09	010	0,76	0,74		0,75	0,75	0,014	32,61	✓	✓	✓			0,677	S
C16	011	0,85	0,94		0,90	0,90	0,064	58,25	✓	✓	✓			1,209	S
C05	012	0,63	0,67		0,65	0,65	0,028	14,13	✓	✓	✓			0,293	S
C05	013	0,45	0,44		0,45	0,45	0,007	-21,32	✓	✓	✓			-0,443	S
C09	014	0,49	0,52		0,50	0,51	0,021	-10,71	✓	✓	✓			-0,222	S
C05	016	0,26	0,26		0,26	0,26	0,000	-54,38	✓	✓	✓			-1,129	S
C10	017	0,81	0,91		0,86	0,86	0,071	52,06	✓	✓	✓			1,081	S
C09	020	0,43	0,42		0,43	0,43	0,007	-24,85	✓	✓	✓			-0,516	S
C16	021	0,67	0,62		0,65	0,65	0,035	14,05	✓	✓	✓			0,292	S
C05	023	0,61	0,61		0,61	0,61	0,000	7,86	✓	✓	✓			0,163	S
C05	024	0,61	0,61		0,61	0,61	0,001	7,66	✓	✓	✓			0,159	S
C09	025	1,33	1,37		1,35	1,35	0,028	138,70	✓	✓	✓			2,880	D
C04	027	0,36	0,37		0,37	0,37	0,007	-35,46	✓	✓	✓			-0,736	S
C10	028	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-95,96	✓	✓	✓			-1,992	S
C04	029	0,65	0,58		0,62	0,62	0,049	8,74	✓	✓	✓			0,181	S
C04	030	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-29,27	✓	✓	✓			-0,608	S
C05	031	2,91	2,77		2,84	2,84	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C12	035	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-29,27	✓	✓	✓			-0,608	S
C09	036	0,21	0,19		0,20	0,20	0,014	-64,64	✓	✓	✓			-1,342	S
C07	037	0,51	0,51		0,51	0,51	0,000	-9,82	✓	✓	✓			-0,204	S
C07	038	1,16	1,16		1,16	1,16	0,001	105,16	✓	✓	✓			2,183	D
C06	039	0,14	0,07		0,10	0,11	0,049	-81,43	✓	✓	✓			-1,691	S
C10	040	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-29,27	✓	✓	✓			-0,608	S
C15	042	0,51	0,61		0,56	0,56	0,071	-0,98	✓	✓	✓			-0,020	S
C02	043	0,72	0,73		0,73	0,73	0,007	28,19	✓	✓	✓			0,585	S
C05	048	0,59	0,56		0,58	0,58	0,021	1,67	✓	✓	✓			0,035	S
C07	052	1,03	1,03		1,03	1,03	0,000	82,12	✓	✓	✓			1,705	S
C03	053	0,48	0,43		0,45	0,45	0,039	-19,81	✓	✓	✓			-0,411	S
C07	054	0,63	0,64		0,64	0,63	0,008	11,48	✓	✓	✓			0,238	S
C10	055	0,75	0,76		0,75	0,75	0,007	33,43	✓	✓	✓			0,694	S
C16	056	0,42	0,41		0,41	0,41	0,011	-26,76	✓	✓	✓			-0,556	S
C05	057	0,12	0,08		0,10	0,10	0,028	-82,32	✓	✓	✓			-1,709	S
C05	059	0,12	0,08		0,10	0,10	0,028	-82,32	✓	✓	✓			-1,709	S
C02	066	0,02	0,02		0,02	0,02	0,000	-96,46	✓	✓	✓			-2,003	D
C11	067	0,98	0,94		0,96	0,96	0,028	69,74	✓	✓	✓			1,448	S
C14	069	1,03	1,06		1,04	1,05	0,022	84,82	✓	✓	✓			1,761	S
C02	070	0,45	0,45		0,45	0,45	0,000	-20,43	✓	✓	✓			-0,424	S
C04	075	0,51	0,45		0,48	0,48	0,042	-15,13	✓	✓	✓			-0,314	S
C16	077	0,93	0,93		0,93	0,93	0,000	64,44	✓	✓	✓			1,338	S
C07	079	0,91	0,87		0,89	0,89	0,028	57,36	✓	✓	✓			1,191	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis C. Evaluación Z-Score
Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C07	080	2,65	2,40		2,52	2,52	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C10	081	0,34	0,30		0,32	0,32	0,028	-43,42	✓	✓	✓			-0,901	S
C17	084	0,65	0,67		0,66	0,66	0,015	17,14	✓	✓	✓			0,356	S
C09	086	0,65	0,61		0,63	0,63	0,028	11,39	✓	✓	✓			0,237	S
C11	087	0,61	0,65		0,63	0,63	0,028	11,39	✓	✓	✓			0,237	S
C13	088	0,75	0,79		0,77	0,77	0,028	36,15	✓	✓	✓			0,750	S
C04	089	0,67	0,64		0,66	0,66	0,021	15,81	✓	✓	✓			0,328	S
C02	091	0,80	0,90		0,85	0,85	0,071	50,29	✓	✓	✓			1,044	S
C04	092	0,47	0,44		0,45	0,46	0,021	-19,55	✓	✓	✓			-0,406	S
C12	093	0,45	0,42		0,43	0,43	0,019	-23,35	✓	✓	✓			-0,485	S
C02	094	0,20	0,16		0,18	0,18	0,028	-68,17	✓	✓	✓			-1,415	S
C07	095	0,68	0,70		0,69	0,69	0,014	22,00	✓	✓	✓			0,457	S
C02	096	0,21	0,25		0,23	0,23	0,028	-59,33	✓	✓	✓			-1,232	S
C04	097	0,62	0,63		0,63	0,63	0,007	10,51	✓	✓	✓			0,218	S
C04	098	2,25	2,10		2,17	2,18	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C01	100	0,69	0,68		0,69	0,69	0,007	21,12	✓	✓	✓			0,438	S
C03	101	0,29	0,34		0,31	0,31	0,037	-44,57	✓	✓	✓			-0,925	S
C03	102	0,37	0,33		0,35	0,35	0,029	-38,05	✓	✓	✓			-0,790	S
C10	103	0,82	0,89		0,86	0,86	0,049	51,18	✓	✓	✓			1,063	S
C08	104	0,65	0,61		0,63	0,63	0,027	10,86	✓	✓	✓			0,226	S
C12	105	0,66	0,66		0,66	0,66	0,000	16,70	✓	✓	✓			0,347	S
C16	106	0,91	0,93		0,92	0,92	0,014	62,67	✓	✓	✓			1,301	S
C01	107	0,23	0,23		0,23	0,23	0,000	-59,33	✓	✓	✓			-1,232	S
C02	108	0,37	0,41		0,39	0,39	0,023	-30,95	✓	✓	✓			-0,643	S
C09	109	0,70	0,80		0,75	0,75	0,071	32,61	✓	✓	✓			0,677	S
C09	110	0,54	0,56		0,55	0,55	0,014	-2,75	✓	✓	✓			-0,057	S
C12	112	0,66	0,74		0,70	0,70	0,057	23,77	✓	✓	✓			0,494	S
C07	114	1,10	1,21		1,15	1,15	0,077	104,09	✓	✓	✓			2,161	D
C16	116	0,63	0,63		0,63	0,63	0,000	11,39	✓	✓	✓			0,237	S
C10	117	0,48	0,49		0,49	0,49	0,007	-14,25	✓	✓	✓			-0,296	S
C14	118	2,06	2,39		2,23	2,23	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C12	119	0,21	0,19		0,20	0,20	0,010	-64,61	✓	✓	✓			-1,341	S
C08	123	0,66	0,67		0,66	0,66	0,004	17,05	✓	✓	✓			0,354	S
C01	124	0,53	0,49		0,51	0,51	0,028	-9,82	✓	✓	✓			-0,204	S
C03	125	0,43	0,41		0,42	0,42	0,014	-25,74	✓	✓	✓			-0,534	S
C04	126	0,45	0,45		0,45	0,45	0,000	-20,43	✓	✓	✓			-0,424	S
C15	127	0,16	0,19		0,18	0,18	0,021	-69,06	✓	✓	✓			-1,434	S
C11	128	0,37	0,41		128,00	0,39	0,028	-31,04	✓	✓	✓			-0,645	S
C02	129	0,39	0,43		0,41	0,41	0,028	-27,51	✓	✓	✓			-0,571	S
C13	132	1,52	1,44		1,48	1,48	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis C. Evaluación Z-Score
Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit %}	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C08	133	0,21	0,13		0,17	0,17	0,057	-69,94	✓	✓	✓			-1,452	S
C16	134	0,29	0,29		0,29	0,29	0,000	-48,89	✓	✓	✓			-1,015	S
C14	135	0,18	0,18		0,18	0,18	0,000	-68,17	✓	✓	✓			-1,415	S
C01	136	0,87	0,87		0,87	0,87	0,000	53,83	✓	✓	✓			1,118	S
C08	137	0,12	0,16		0,14	0,14	0,028	-75,25	✓	✓	✓			-1,562	S
C12	138	0,62	0,62		0,62	0,62	0,000	9,62	✓	✓	✓			0,200	S
C02	139	0,72	0,73		0,72	0,73	0,007	28,19	✓	✓	✓			0,585	S
C01	140	0,84	0,87		0,86	0,86	0,021	51,18	✓	✓	✓			1,063	S
C14	141	0,76	0,72		0,74	0,74	0,028	30,84	✓	✓	✓			0,640	S
C12	142	0,32	0,39		0,36	0,36	0,049	-37,23	✓	✓	✓			-0,773	S
C13	144	0,37	0,41		0,39	0,39	0,028	-31,04	✓	✓	✓			-0,645	S
C01	146	0,61	0,62		0,61	0,62	0,007	8,74	✓	✓	✓			0,181	S
C03	147	0,35	0,33		0,34	0,34	0,012	-39,97	✓	✓	✓			-0,830	S
C08	148	0,44	0,45		0,45	0,45	0,007	-21,32	✓	✓	✓			-0,443	S
C12	149	0,49	0,38		0,44	0,44	0,078	-23,09	✓	✓	✓			-0,479	S
C14	151	0,52	0,54		0,53	0,53	0,014	-6,29	✓	✓	✓			-0,131	S
C14	152	0,49	0,58		0,54	0,54	0,064	-5,40	✓	✓	✓			-0,112	S
C16	155	0,48	0,44		0,46	0,46	0,028	-18,75	✓	✓	✓			-0,389	S
C02	156	0,24	0,22		0,23	0,23	0,014	-59,33	✓	✓	✓			-1,232	S
C02	157	0,79	0,79		0,79	0,79	0,004	39,46	✓	✓	✓			0,819	S
C14	161	0,67	0,66		0,67	0,67	0,007	17,58	✓	✓	✓			0,365	S
C01	162	0,51	0,47		0,49	0,49	0,028	-13,36	✓	✓	✓			-0,277	S
C01	163	0,80	0,80		0,80	0,80	0,000	41,45	✓	✓	✓			0,861	S
C03	164	0,29	0,27		0,28	0,28	0,014	-50,49	✓	✓	✓			-1,048	S
C02	165	0,94	0,96		0,95	0,95	0,019	67,94	✓	✓	✓			1,411	S
C03	167	0,59	0,60		0,60	0,60	0,007	5,87	✓	✓	✓			0,122	S
C07	169	0,50	0,52		0,51	0,51	0,016	-9,82	✓	✓	✓			-0,204	S
C14	170	0,40	0,40		0,40	0,40	0,000	-29,27	✓	✓	✓			-0,608	S
C08	173	0,84	0,87		0,85	0,86	0,021	51,18	✓	✓	✓			1,063	S
C07	174	0,74	0,70		0,72	0,72	0,028	27,31	✓	✓	✓			0,567	S
C12	175	0,33	0,37		0,35	0,35	0,026	-37,82	✓	✓	✓			-0,785	S
C16	176	0,55	0,58		0,57	0,57	0,021	-0,10	✓	✓	✓			-0,002	S
C15	177	0,18	0,19		0,19	0,19	0,007	-67,29	✓	✓	✓			-1,397	S
C09	178	1,08	0,91		0,99	1,00	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C02	179	0,22	0,26		0,24	0,24	0,028	-57,56	✓	✓	✓			-1,195	S
C01	180	0,49	0,54		0,52	0,52	0,035	-8,94	✓	✓	✓			-0,186	S
C07	181	0,66	0,62		0,64	0,64	0,028	13,16	✓	✓	✓			0,273	S
C08	182	0,65	0,58		0,62	0,62	0,049	8,74	✓	✓	✓			0,181	S
C02	185	0,10	0,10		0,10	0,10	0,000	-82,32	✓	✓	✓			-1,709	S
C02	186	1,03	0,94		0,99	0,99	0,061	74,45	✓	✓	✓			1,546	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit %}" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

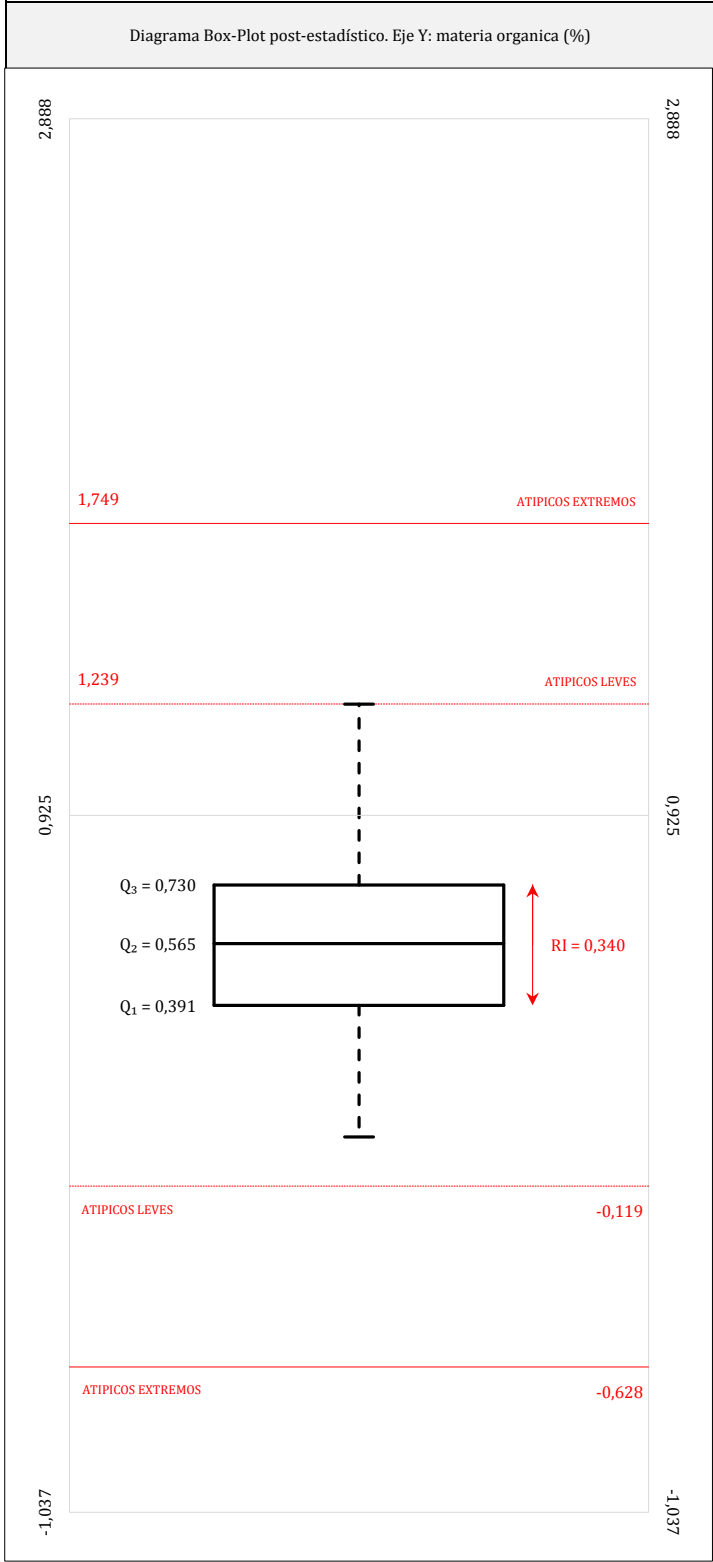
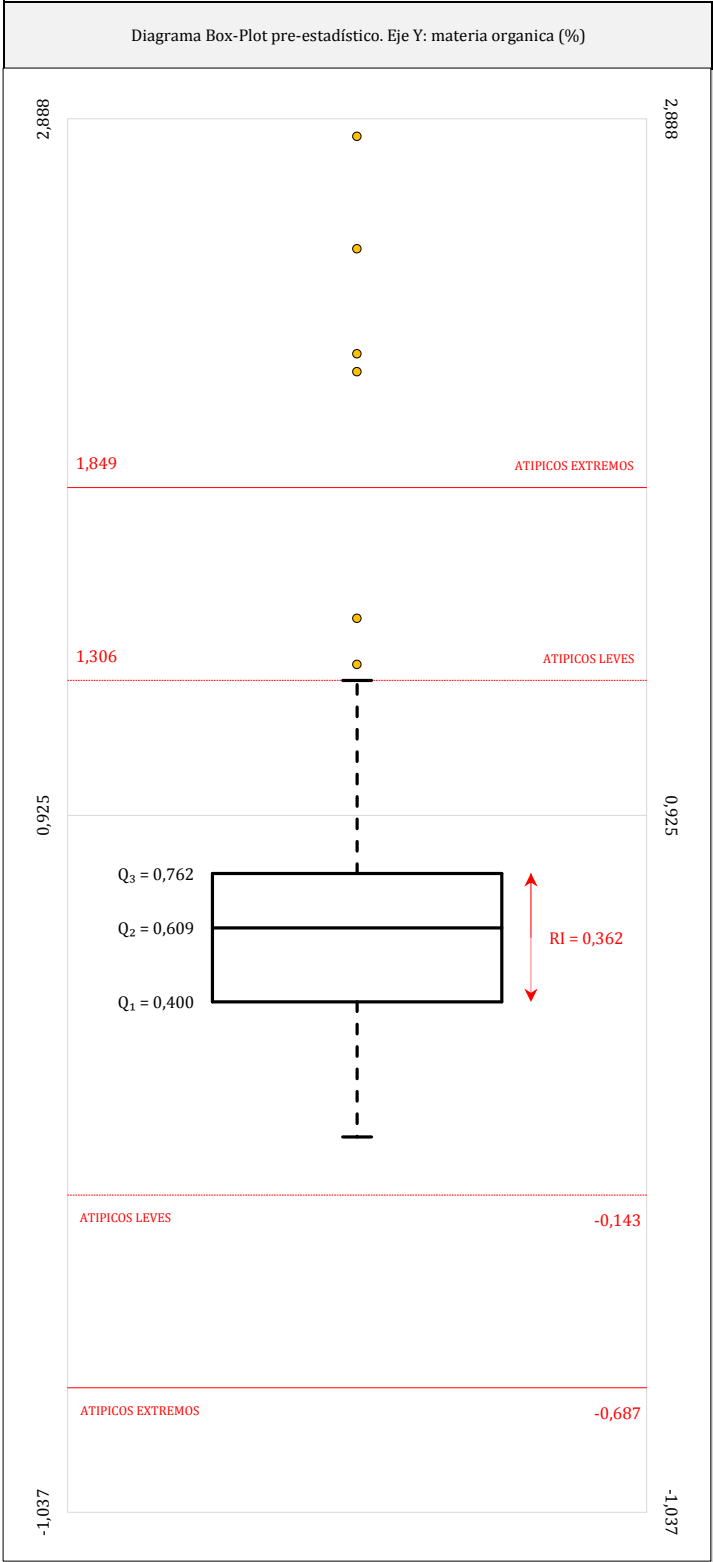
[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]

[insatisfactorio]

MATERIA ORGANICA (%)
Análisis D. Estudios post-estadísticos
Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda. Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha. No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁ ; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂ ; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃ ; 75% de los datos), el rango intercuartílico (RI ; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas continuas de color rojo).

MATERIA ORGANICA (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA17 para el ensayo "MATERIA ORGANICA", ha contado con la participación de un total de 131 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 6 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 0 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 6 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 3 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (<i>max</i> ; %)	2,91	2,77		128,00	2,84	1,33	1,37		128,00	1,35
Valor Mínimo (<i>min</i> ; %)	0,02	0,02		0,02	0,02	0,02	0,02		0,02	0,02
Valor Promedio (<i>M</i> ; %)	0,63	0,63		1,62	0,63	0,56	0,57		1,60	0,57
Desviación Típica (<i>SDL</i> ; ---)	0,43	0,43		11,18	0,43	0,27	0,28		11,45	0,27
Coefficiente Variación (<i>CV</i> ; ---)	0,68	0,67		6,92	0,68	0,48	0,49		7,17	0,48
Variables	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)
Valor Calculado	0,002	0,118	0,183	0,185	1,193	0,001	0,082	0,074	0,075	0,757
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y "G_{Sim} y G_{Dob}" de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}
Nivel de Significación 1%	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 121 resultados satisfactorios, 4 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analisis of varience).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

15. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS: Ensayo De Compactación. Proctor

1. GRÁFICAS DE LAS CURVAS DEL ENSAYO DE PROCTOR NORMAL.

- A partir de los datos aportados por los laboratorios sea dibujado la gráfica (trazo rojo) y se ha comparado con el resultado que dan (trazo negro). Por Comunidades Autónomas.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

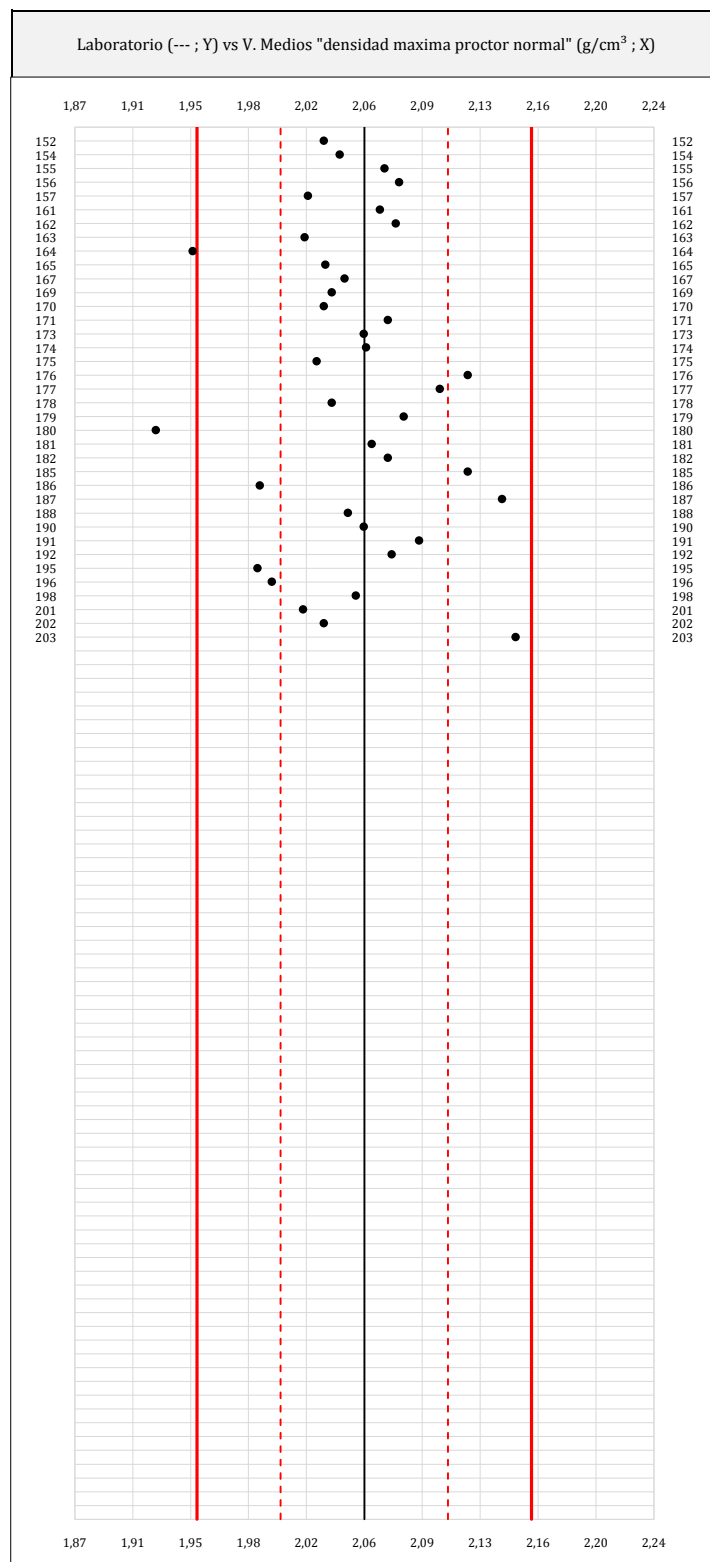
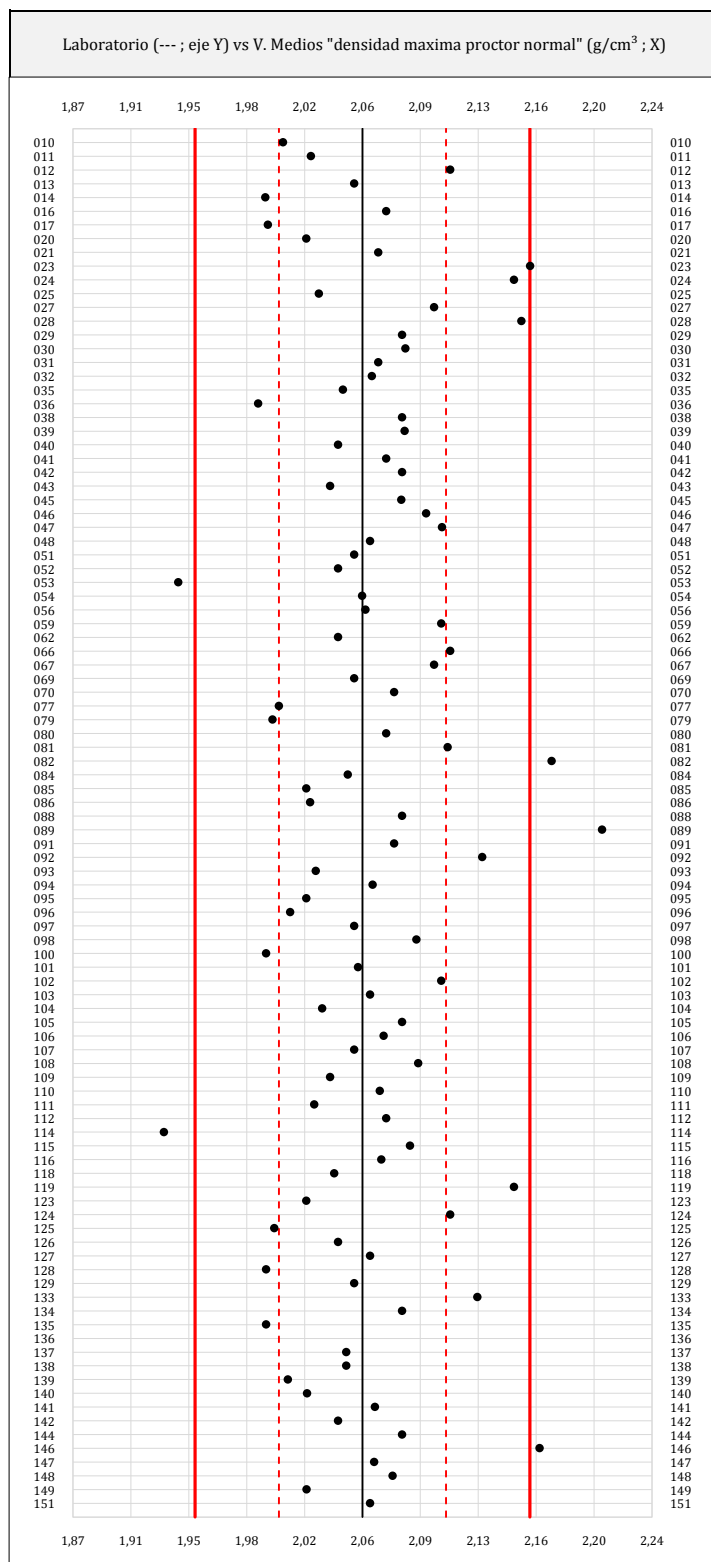
SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



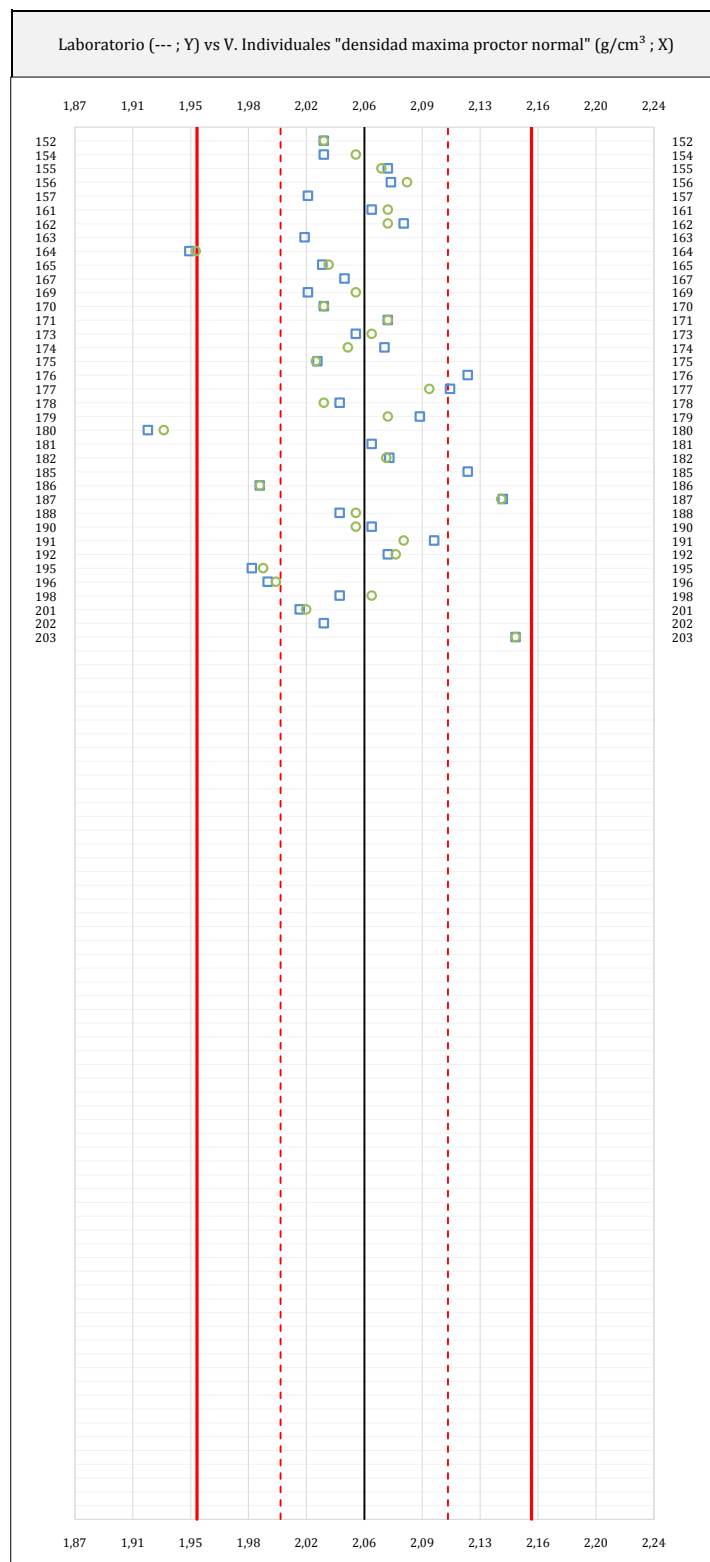
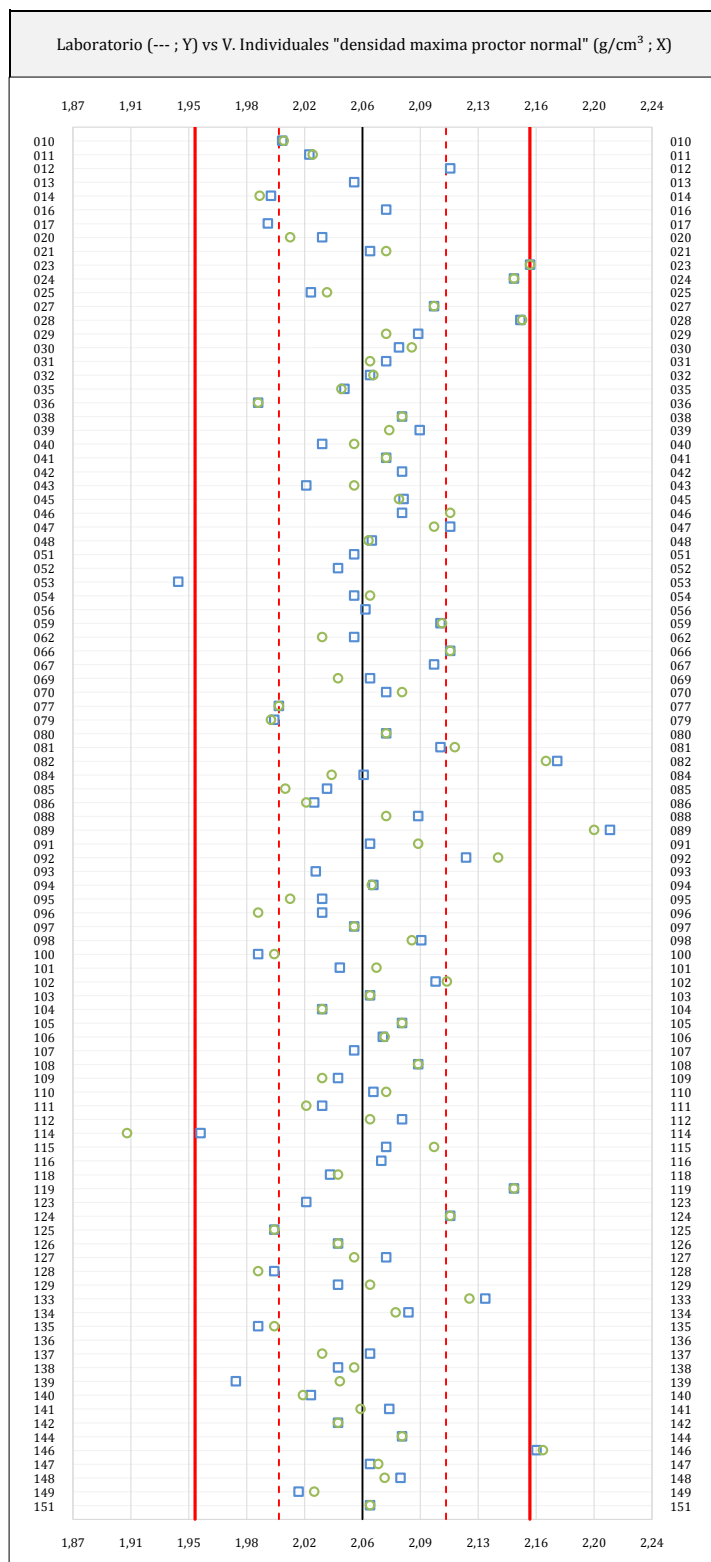
INFORME DE ENSAYO MATERIALES

DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)****Análisis A. Estudio pre-estadístico****Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios****ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (2,06; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,11/2,00; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,16/1,95; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro "•".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)****Análisis A. Estudio pre-estadístico****Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales****ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (2,06; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (2,11/2,00; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (2,16/1,95; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_1) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_2) con un círculo verde "○" y el tercero (X_3) con un triángulo gris "△".



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C09	010	2,01	2,01		2,01	2,01	0,001	-2,41	✓	
C16	011	2,02	2,02		2,02	2,02	0,001	-1,56	✓	
C05	012	2,11			2,11	2,11		2,67	✓	
C05	013	2,05				2,05		-0,25	✓	
C09	014	2,00	1,99		2,00	1,99	0,005	-2,95	✓	
C05	016	2,07			2,07	2,07		0,72	✓	
C10	017	2,00				2,00		-2,88	✓	
C09	020	2,03	2,01		2,02	2,02	0,014	-1,71	✓	
C16	021	2,06	2,07		2,07	2,07	0,007	0,48	✓	
C05	023	2,16	2,16		2,16	2,16	0,000	5,10	✓	
C05	024	2,15	2,15		2,15	2,15	0,000	4,62	✓	
C09	025	2,02	2,03		2,03	2,03	0,007	-1,32	✓	
C04	027	2,10	2,10		2,10	2,10	0,000	2,18	✓	
C10	028	2,15	2,16		2,15	2,15	0,001	4,84	✓	
C04	029	2,09	2,07		2,08	2,08	0,014	1,21	✓	
C04	030	2,08	2,09		2,08	2,08	0,006	1,31	✓	
C05	031	2,07	2,06		2,07	2,07	0,007	0,48	✓	
C05	032	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,29	✓	
C12	035	2,04	2,04		2,04	2,04	0,001	-0,59	✓	
C09	036	1,99	1,99		1,99	1,99	0,000	-3,17	✓	
C07	038	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,21	✓	
C06	039	2,09	2,07		2,08	2,08	0,013	1,28	✓	
C10	040	2,03	2,05		2,04	2,04	0,014	-0,74	✓	
C04	041	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,72	✓	
C15	042	2,08			2,08	2,08		1,21	✓	
C02	043	2,02	2,05		2,04	2,04	0,021	-0,98	✓	
C02	045	2,08	2,08		2,08	2,08	0,002	1,19	✓	
C10	046	2,08	2,11		2,10	2,10	0,021	1,94	✓	
C10	047	2,11	2,10		2,11	2,11	0,007	2,43	✓	
C05	048	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,24	✓	
C12	051	2,05				2,05		-0,25	✓	
C07	052	2,04			2,04	2,04		-0,74	✓	
C03	053	1,94			1,94	1,94		-5,60	✓	
C07	054	2,05	2,06		2,05	2,06	0,007	-0,01	✓	
C16	056	2,06				2,06		0,09	✓	
C05	059	2,10	2,11		2,11	2,10	0,001	2,40	✓	
C10	062	2,05	2,03		2,04	2,04	0,014	-0,74	✓	
C02	066	2,11	2,11		2,11	2,11	0,000	2,67	✓	
C11	067	2,10			2,10	2,10		2,18	✓	
C14	069	2,06	2,04		2,05	2,05	0,014	-0,25	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C02	070	2,07	2,08		2,08	2,08	0,007	0,97	✓	
C16	077	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	-2,54	✓	
C07	079	2,00	2,00		2,00	2,00	0,001	-2,73	✓	
C07	080	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,72	✓	
C10	081	2,10	2,11		2,11	2,11	0,006	2,60	✓	
C06	082	2,18	2,17		2,17	2,17	0,005	5,76	✓	
C17	084	2,06	2,04		2,05	2,05	0,014	-0,44	✓	
C07	085	2,03	2,01		2,02	2,02	0,018	-1,71	✓	
C09	086	2,03	2,02		2,02	2,02	0,004	-1,59	✓	
C13	088	2,09	2,07		2,08	2,08	0,014	1,21	✓	
C04	089	2,21	2,20		2,21	2,21	0,007	7,29	✓	
C02	091	2,06	2,09		2,08	2,08	0,021	0,97	✓	
C04	092	2,12	2,14		2,13	2,13	0,014	3,64	✓	
C12	093	2,03			2,03	2,03		-1,42	✓	
C02	094	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,31	✓	
C07	095	2,03	2,01		2,02	2,02	0,014	-1,71	✓	
C02	096	2,03	1,99		2,01	2,01	0,028	-2,20	✓	
C04	097	2,05	2,05		2,05	2,05	0,000	-0,25	✓	
C04	098	2,09	2,09		2,09	2,09	0,004	1,65	✓	
C01	100	1,99	2,00		2,00	2,00	0,007	-2,93	✓	
C03	101	2,04	2,06		2,05	2,05	0,016	-0,13	✓	
C03	102	2,10	2,11		2,11	2,10	0,005	2,40	✓	
C10	103	2,06	2,06		2,06	2,06	0,000	0,24	✓	
C08	104	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,22	✓	
C12	105	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,21	✓	
C16	106	2,07	2,07		2,07	2,07	0,001	0,65	✓	
C01	107	2,05				2,05		-0,25	✓	
C02	108	2,09	2,09		2,09	2,09	0,000	1,70	✓	
C09	109	2,04	2,03		2,04	2,04	0,007	-0,98	✓	
C09	110	2,06	2,07		2,07	2,07	0,006	0,53	✓	
C14	111	2,03	2,02		2,03	2,03	0,007	-1,47	✓	
C12	112	2,08	2,06		2,07	2,07	0,014	0,72	✓	
C07	114	1,95	1,91		1,93	1,93	0,033	-6,04	✓	
C12	115	2,07	2,10		2,08	2,09	0,021	1,45	✓	
C16	116	2,07				2,07		0,58	✓	
C14	118	2,04	2,04		2,04	2,04	0,004	-0,86	✓	
C12	119	2,15	2,15		2,15	2,15	0,000	4,62	✓	
C08	123	2,02			2,02	2,02		-1,71	✓	
C01	124	2,11	2,11		2,11	2,11	0,000	2,67	✓	
C03	125	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	-2,68	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C04	126	2,04	2,04		2,04	2,04	0,000	-0,74	✓	
C15	127	2,07	2,05		2,06	2,06	0,014	0,24	✓	
C11	128	2,00	1,99		2,00	2,00	0,007	-2,93	✓	
C02	129	2,04	2,06		2,05	2,05	0,014	-0,25	✓	
C08	133	2,13	2,12		2,13	2,13	0,007	3,50	✓	
C16	134	2,08	2,08			2,08	0,006	1,21	✓	
C14	135	1,99	2,00		2,00	2,00	0,007	-2,93	✓	
C01	136	1,79	1,77		1,78	1,78	0,015	-13,27	✓	
C08	137	2,06	2,03		2,05	2,05	0,021	-0,49	✓	
C12	138	2,04	2,05		2,05	2,05	0,007	-0,49	✓	
C02	139	1,98	2,04		2,01	2,01	0,046	-2,27	✓	
C01	140	2,02	2,02		2,02	2,02	0,004	-1,68	✓	
C14	141	2,07	2,05		2,06	2,06	0,013	0,38	✓	
C12	142	2,04	2,04		2,04	2,04	0,000	-0,74	✓	
C13	144	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,21	✓	
C01	146	2,16	2,17		2,17	2,17	0,003	5,40	✓	
C03	147	2,06	2,07		2,06	2,06	0,004	0,36	✓	
C08	148	2,08	2,07		2,07	2,07	0,007	0,92	✓	
C12	149	2,02	2,03		2,02	2,02	0,007	-1,70	✓	
C14	151	2,06	2,06		2,06	2,06	0,000	0,24	✓	
C14	152	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,22	✓	
C02	154	2,03	2,05		2,04	2,04	0,014	-0,74	✓	
C16	155	2,07	2,07		2,07	2,07	0,003	0,63	✓	
C02	156	2,07	2,08		2,08	2,08	0,007	1,06	✓	
C02	157	2,02			2,02	2,02		-1,71	✓	
C14	161	2,06	2,07		2,07	2,07	0,007	0,48	✓	
C01	162	2,08	2,07		2,07	2,08	0,007	0,97	✓	
C01	163	2,02				2,02		-1,81	✓	
C03	164	1,95	1,95		1,95	1,95	0,003	-5,21	✓	
C02	165	2,03	2,03		2,03	2,03	0,003	-1,17	✓	
C03	167	2,04				2,04		-0,59	✓	
C07	169	2,02	2,05		2,04	2,04	0,021	-0,98	✓	
C14	170	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,22	✓	
C08	171	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,72	✓	
C08	173	2,05	2,06		2,05	2,06	0,007	-0,01	✓	
C07	174	2,07	2,05		2,06	2,06	0,016	0,07	✓	
C12	175	2,03	2,03		2,03	2,03	0,001	-1,44	✓	
C16	176	2,12			2,12	2,12		3,16	✓	
C15	177	2,11	2,10		2,10	2,10	0,009	2,31	✓	
C09	178	2,04	2,03		2,04	2,04	0,007	-0,98	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✕) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

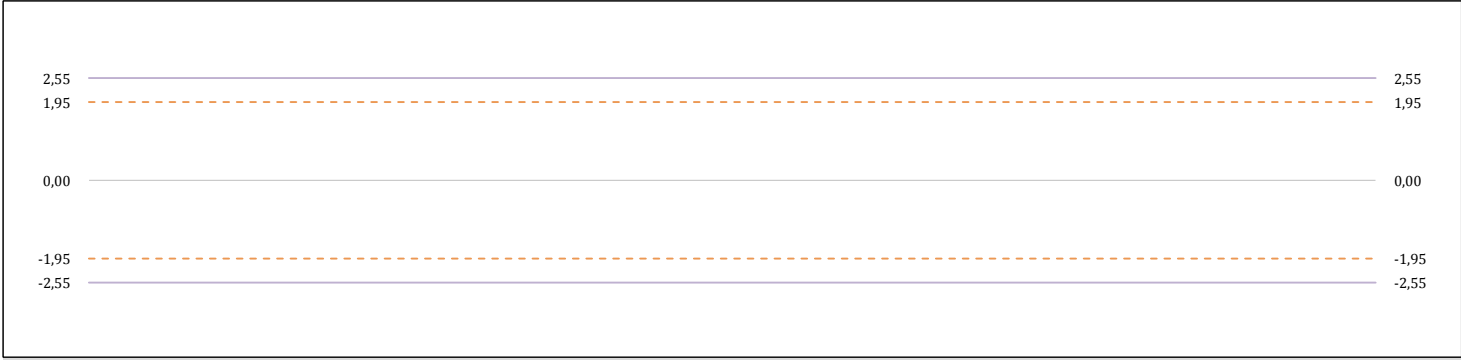
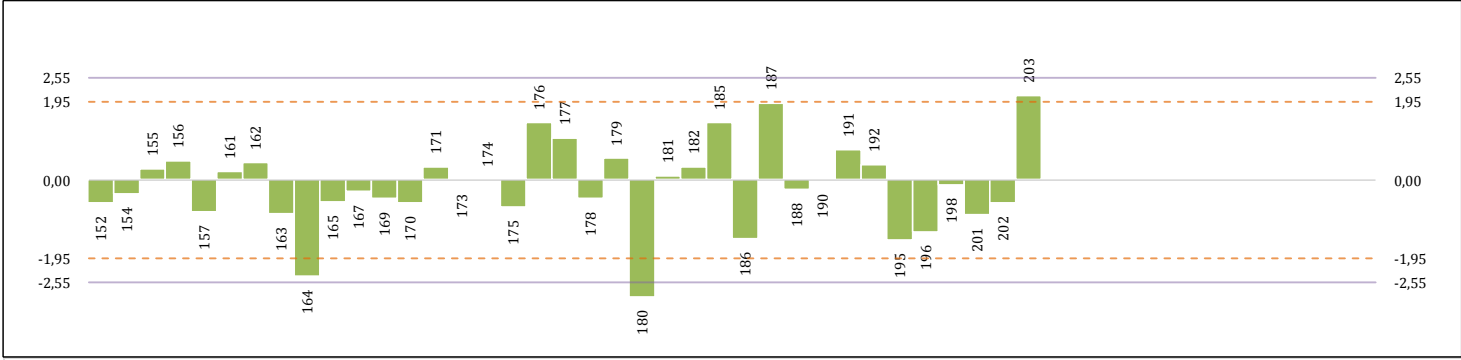
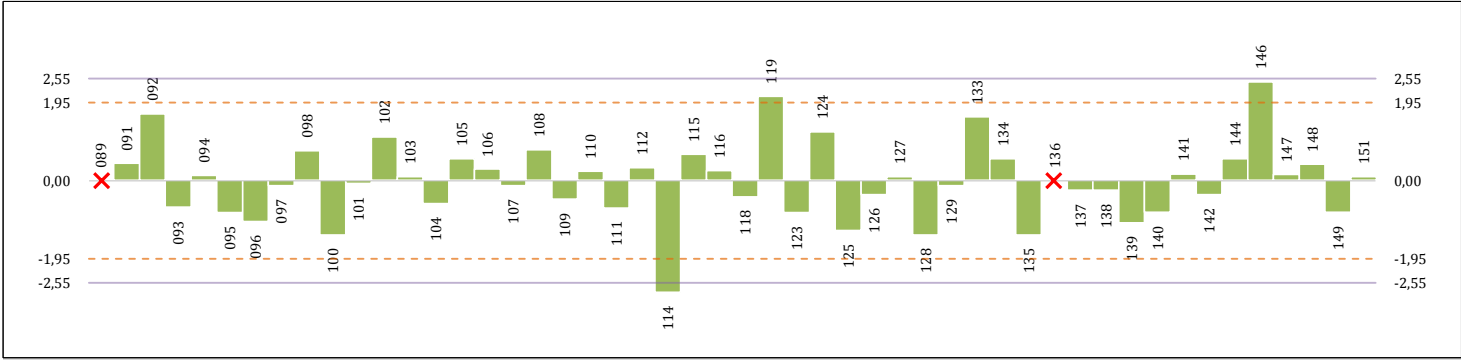
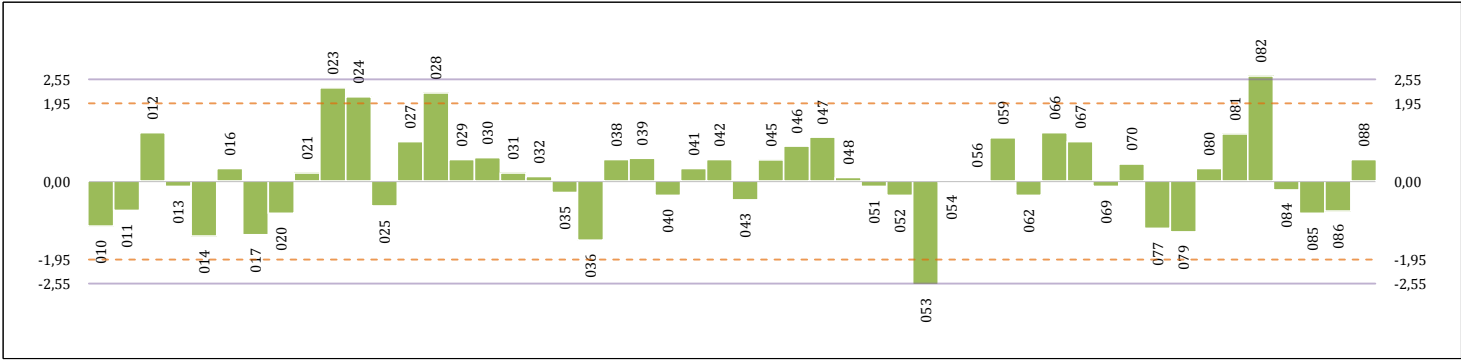
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

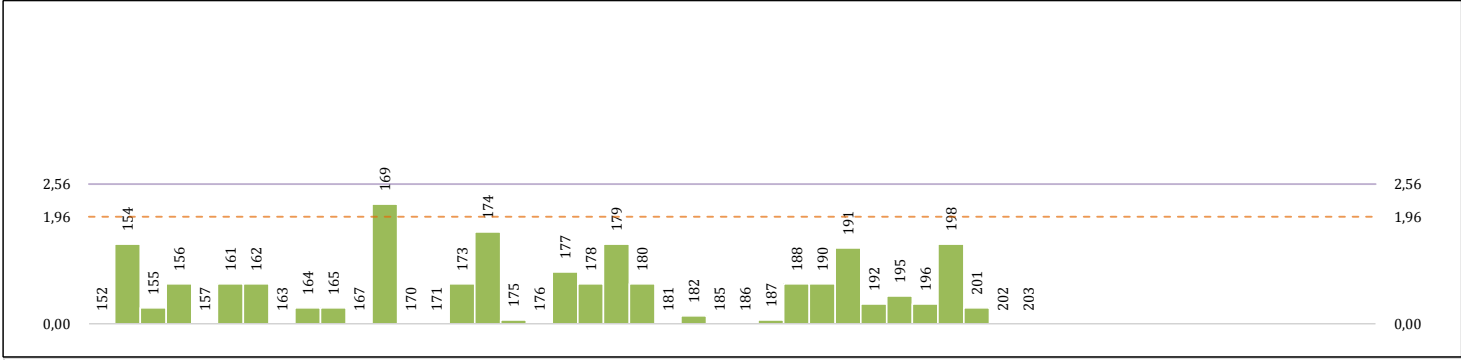
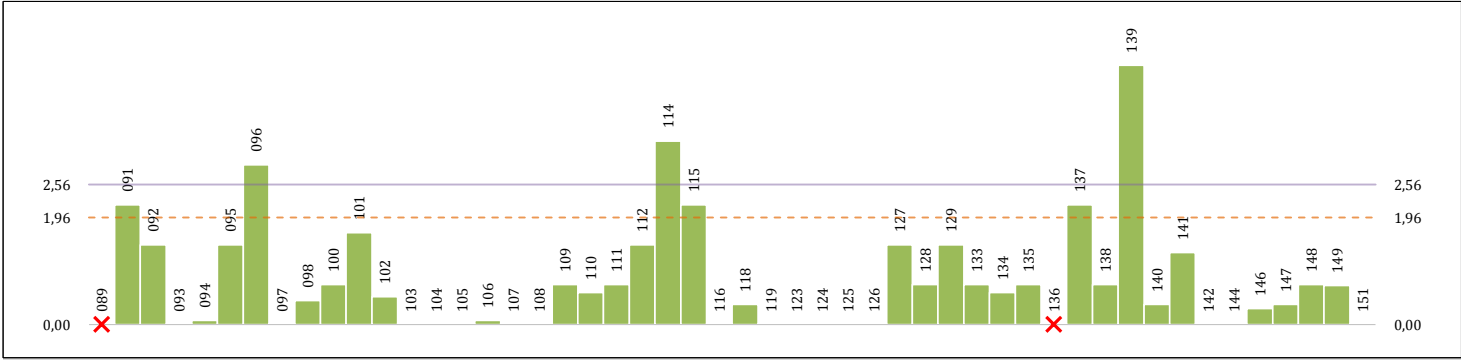
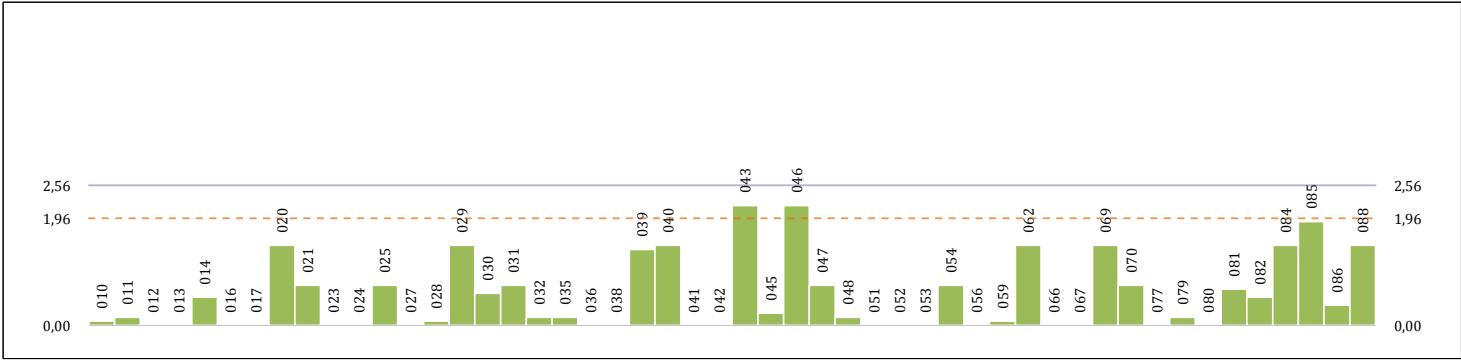
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C09	010	2,005	2,006		2,006	2,006	0,001	-2,46	-1,12	0,07						✓
C16	011	2,022	2,024		2,023	2,023	0,001	-1,61	-0,73	0,15						✓
C05	012	2,110			2,110	2,110		2,63	1,19							✓
C05	013	2,050				2,050		-0,29	-0,13							✓
C09	014	1,998	1,991		1,995	1,995	0,005	-2,99	-1,36	0,51						✓
C05	016	2,070			2,070	2,070		0,68	0,31							✓
C10	017	1,996				1,996		-2,92	-1,32							✓
C09	020	2,030	2,010		2,020	2,020	0,014	-1,75	-0,80	1,46						✓
C16	021	2,060	2,070		2,065	2,065	0,007	0,44	0,20	0,73						✓
C05	023	2,160	2,160		2,160	2,160	0,000	5,06	2,29*	0,00	0,167					✓
C05	024	2,150	2,150		2,150	2,150	0,000	4,57	2,07*	0,00	0,167					✓
C09	025	2,023	2,033		2,028	2,028	0,007	-1,36	-0,62	0,73						✓
C04	027	2,100	2,100		2,100	2,100	0,000	2,14	0,97	0,00						✓
C10	028	2,154	2,155		2,155	2,155	0,001	4,79	2,17*	0,07	0,167					✓
C04	029	2,090	2,070		2,080	2,080	0,014	1,17	0,53	1,46						✓
C04	030	2,078	2,086		2,082	2,082	0,006	1,26	0,57	0,58						✓
C05	031	2,070	2,060		2,065	2,065	0,007	0,44	0,20	0,73						✓
C05	032	2,060	2,062		2,060	2,061	0,001	0,24	0,11	0,15						✓
C12	035	2,044	2,042		2,043	2,043	0,001	-0,63	-0,29	0,15						✓
C09	036	1,990	1,990		1,990	1,990	0,000	-3,21	-1,46	0,00						✓
C07	038	2,080	2,080		2,080	2,080	0,000	1,17	0,53	0,00						✓
C06	039	2,091	2,072		2,082	2,082	0,013	1,24	0,56	1,39						✓
C10	040	2,030	2,050		2,040	2,040	0,014	-0,78	-0,35	1,46						✓
C04	041	2,070	2,070		2,070	2,070	0,000	0,68	0,31	0,00						✓
C15	042	2,080			2,080	2,080		1,17	0,53							✓
C02	043	2,020	2,050		2,035	2,035	0,021	-1,02	-0,46	2,19*	0,167					✓
C02	045	2,081	2,078		2,080	2,080	0,002	1,14	0,52	0,22						✓
C10	046	2,080	2,110		2,095	2,095	0,021	1,90	0,86	2,19*	0,167					✓
C10	047	2,110	2,100		2,110	2,105	0,007	2,38	1,08	0,73						✓
C05	048	2,061	2,059		2,060	2,060	0,001	0,19	0,09	0,15						✓
C12	051	2,050				2,050		-0,29	-0,13							✓
C07	052	2,040			2,040	2,040		-0,78	-0,35							✓
C03	053	1,940			1,940	1,940		-5,64	-2,56**		0,167					✓
C07	054	2,050	2,060		2,050	2,055	0,007	-0,05	-0,02	0,73						✓
C16	056	2,057				2,057		0,05	0,02							✓
C05	059	2,104	2,105		2,105	2,105	0,001	2,36	1,07	0,07						✓
C10	062	2,050	2,030		2,040	2,040	0,014	-0,78	-0,35	1,46						✓
C02	066	2,110	2,110		2,110	2,110	0,000	2,63	1,19	0,00						✓
C11	067	2,100			2,100	2,100		2,14	0,97							✓
C14	069	2,060	2,040		2,050	2,050	0,014	-0,29	-0,13	1,46						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C02	070	2,070	2,080		2,075	2,075	0,007	0,92	0,42	0,73						✓
C16	077	2,003	2,003		2,000	2,003	0,000	-2,58	-1,17	0,00						✓
C07	079	2,000	1,998		1,999	1,999	0,001	-2,77	-1,26	0,15						✓
C07	080	2,070	2,070		2,070	2,070	0,000	0,68	0,31	0,00						✓
C10	081	2,104	2,113		2,109	2,109	0,006	2,55	1,16	0,66						✓
C06	082	2,177	2,170		2,174	2,174	0,005	5,71	2,59**	0,51	0,167		2,592		0,9045	✓
C17	084	2,056	2,036		2,046	2,046	0,014	-0,49	-0,22	1,46						✓
C07	085	2,033	2,007		2,020	2,020	0,018	-1,75	-0,80	1,90						✓
C09	086	2,025	2,020		2,023	2,023	0,004	-1,63	-0,74	0,36						✓
C13	088	2,090	2,070		2,080	2,080	0,014	1,17	0,53	1,46						✓
C04	089	2,210	2,200		2,205	2,205	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	091	2,060	2,090		2,075	2,075	0,021	0,92	0,42	2,19*	0,167					✓
C04	092	2,120	2,140		2,130	2,130	0,014	3,60	1,63	1,46						✓
C12	093	2,026			2,026	2,026		-1,46	-0,66							✓
C02	094	2,062	2,061		2,060	2,062	0,001	0,27	0,12	0,07						✓
C07	095	2,030	2,010		2,020	2,020	0,014	-1,75	-0,80	1,46						✓
C02	096	2,030	1,990		2,010	2,010	0,028	-2,24	-1,02	2,92**	0,167					✓
C04	097	2,050	2,050		2,050	2,050	0,000	-0,29	-0,13	0,00						✓
C04	098	2,092	2,086		2,089	2,089	0,004	1,60	0,73	0,44						✓
C01	100	1,990	2,000		1,995	1,995	0,007	-2,97	-1,35	0,73						✓
C03	101	2,041	2,064		2,053	2,053	0,016	-0,17	-0,08	1,68						✓
C03	102	2,101	2,108		2,105	2,105	0,005	2,36	1,07	0,51						✓
C10	103	2,060	2,060		2,060	2,060	0,000	0,19	0,09	0,00						✓
C08	104	2,030	2,030		2,030	2,030	0,000	-1,27	-0,57	0,00						✓
C12	105	2,080	2,080		2,080	2,080	0,000	1,17	0,53	0,00						✓
C16	106	2,068	2,069		2,069	2,069	0,001	0,61	0,28	0,07						✓
C01	107	2,050				2,050		-0,29	-0,13							✓
C02	108	2,090	2,090		2,090	2,090	0,000	1,65	0,75	0,00						✓
C09	109	2,040	2,030		2,035	2,035	0,007	-1,02	-0,46	0,73						✓
C09	110	2,062	2,070		2,066	2,066	0,006	0,49	0,22	0,58						✓
C14	111	2,030	2,020		2,025	2,025	0,007	-1,51	-0,68	0,73						✓
C12	112	2,080	2,060		2,070	2,070	0,014	0,68	0,31	1,46						✓
C07	114	1,954	1,908		1,931	1,931	0,033	-6,08	-2,76**	3,36**	0,167			0,8790		✓
C12	115	2,070	2,100		2,080	2,085	0,021	1,41	0,64	2,19*	0,167					✓
C16	116	2,067				2,067		0,53	0,24							✓
C14	118	2,035	2,040		2,038	2,038	0,004	-0,90	-0,41	0,36						✓
C12	119	2,150	2,150		2,150	2,150	0,000	4,57	2,07*	0,00	0,167					✓
C08	123	2,020			2,020	2,020		-1,75	-0,80							✓
C01	124	2,110	2,110		2,110	2,110	0,000	2,63	1,19	0,00						✓
C03	125	2,000	2,000		2,000	2,000	0,000	-2,73	-1,24	0,00						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C04	126	2,040	2,040		2,040	2,040	0,000	-0,78	-0,35	0,00						✓
C15	127	2,070	2,050		2,060	2,060	0,014	0,19	0,09	1,46						✓
C11	128	2,000	1,990		1,995	1,995	0,007	-2,97	-1,35	0,73						✓
C02	129	2,040	2,060		2,050	2,050	0,014	-0,29	-0,13	1,46						✓
C08	133	2,132	2,122		2,127	2,127	0,007	3,45	1,57	0,73						✓
C16	134	2,084	2,076			2,080	0,006	1,17	0,53	0,58						✓
C14	135	1,990	2,000		2,000	1,995	0,007	-2,97	-1,35	0,73						✓
C01	136	1,793	1,772		1,782	1,782	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C08	137	2,060	2,030		2,050	2,045	0,021	-0,54	-0,24	2,19*	0,167					✓
C12	138	2,040	2,050		2,045	2,045	0,007	-0,54	-0,24	0,73						✓
C02	139	1,976	2,041		2,009	2,009	0,046	-2,31	-1,05	4,74**	0,167					✓
C01	140	2,023	2,018		2,021	2,021	0,004	-1,73	-0,78	0,36						✓
C14	141	2,072	2,054		2,063	2,063	0,013	0,34	0,15	1,31						✓
C12	142	2,040	2,040		2,040	2,040	0,000	-0,78	-0,35	0,00						✓
C13	144	2,080	2,080		2,080	2,080	0,000	1,17	0,53	0,00						✓
C01	146	2,164	2,168		2,166	2,166	0,003	5,35	2,43*	0,29	0,167				0,9045	✓
C03	147	2,060	2,065		2,063	2,063	0,004	0,31	0,14	0,36						✓
C08	148	2,079	2,069		2,074	2,074	0,007	0,87	0,40	0,73						✓
C12	149	2,015	2,025		2,020	2,020	0,007	-1,74	-0,79	0,72						✓
C14	151	2,060	2,060		2,060	2,060	0,000	0,19	0,09	0,00						✓
C14	152	2,030	2,030		2,030	2,030	0,000	-1,27	-0,57	0,00						✓
C02	154	2,030	2,050		2,040	2,040	0,014	-0,78	-0,35	1,46						✓
C16	155	2,070	2,066		2,068	2,068	0,003	0,58	0,26	0,29						✓
C02	156	2,072	2,082		2,077	2,077	0,007	1,02	0,46	0,73						✓
C02	157	2,020			2,020	2,020		-1,75	-0,80							✓
C14	161	2,060	2,070		2,065	2,065	0,007	0,44	0,20	0,73						✓
C01	162	2,080	2,070		2,070	2,075	0,007	0,92	0,42	0,73						✓
C01	163	2,018				2,018		-1,85	-0,84							✓
C03	164	1,946	1,950		1,948	1,948	0,003	-5,25	-2,38*	0,29	0,167					✓
C02	165	2,029	2,033		2,031	2,031	0,003	-1,22	-0,55	0,29						✓
C03	167	2,043				2,043		-0,63	-0,29							✓
C07	169	2,020	2,050		2,035	2,035	0,021	-1,02	-0,46	2,19*	0,167					✓
C14	170	2,030	2,030		2,030	2,030	0,000	-1,27	-0,57	0,00						✓
C08	171	2,070	2,070		2,070	2,070	0,000	0,68	0,31	0,00						✓
C08	173	2,050	2,060		2,050	2,055	0,007	-0,05	-0,02	0,73						✓
C07	174	2,068	2,045		2,057	2,057	0,016	0,02	0,01	1,68						✓
C12	175	2,026	2,025		2,026	2,026	0,001	-1,48	-0,67	0,07						✓
C16	176	2,120			2,120	2,120		3,11	1,41							✓
C15	177	2,109	2,096		2,103	2,103	0,009	2,26	1,03	0,95						✓
C09	178	2,040	2,030		2,035	2,035	0,007	-1,02	-0,46	0,73						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

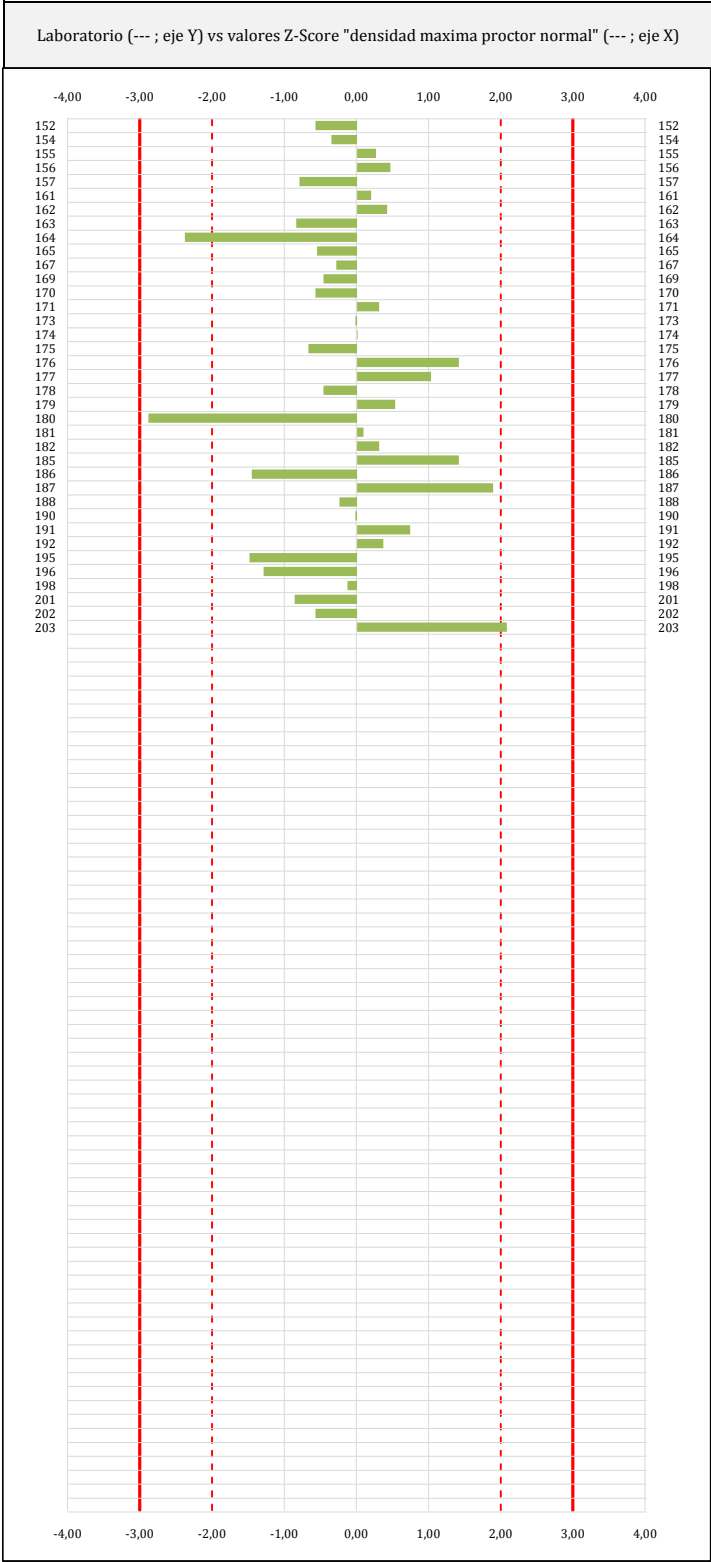
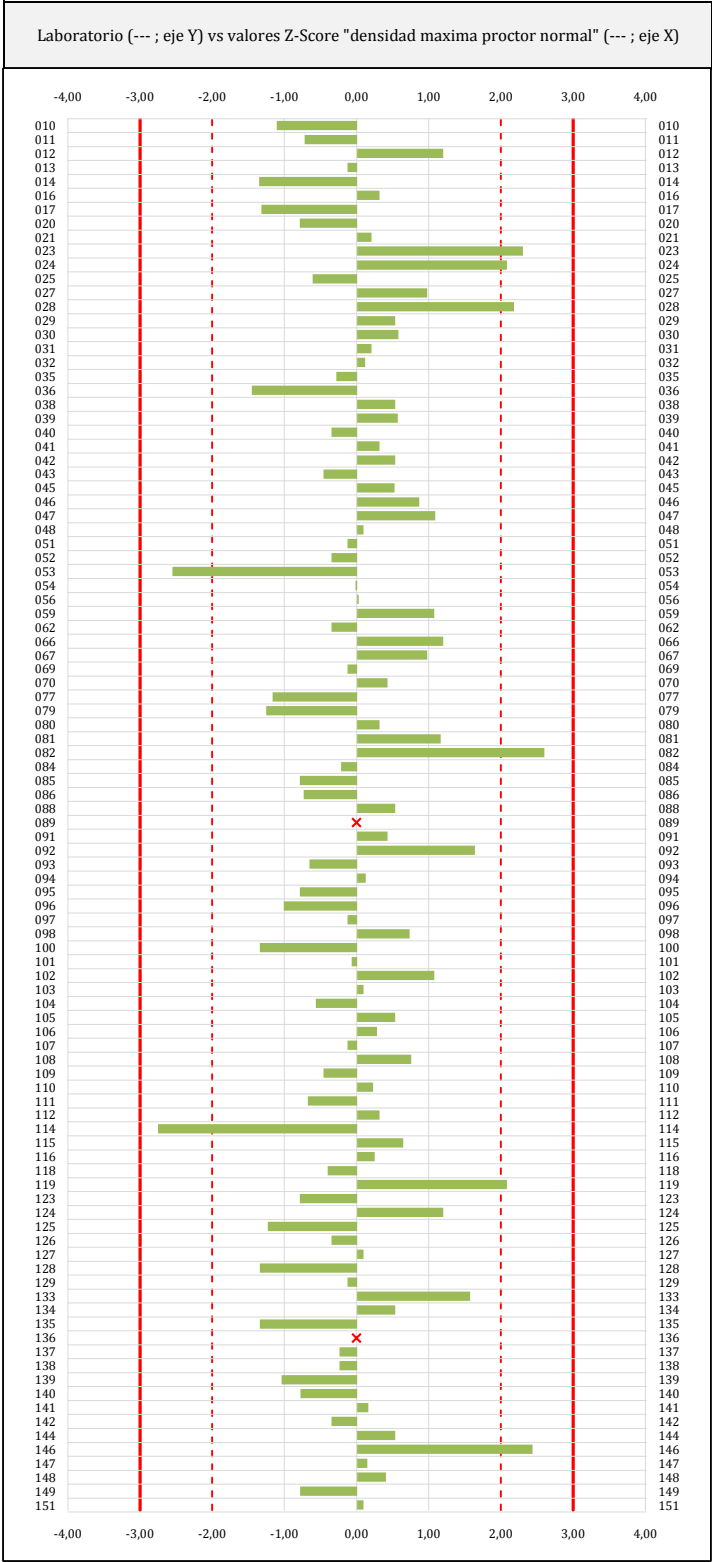
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANALISIS GRAFICO Z-Score

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.

DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C09	010	2,01	2,01		2,01	2,01	0,001	-2,46	✓	✓	✓			-1,115	S
C16	011	2,02	2,02		2,02	2,02	0,001	-1,61	✓	✓	✓			-0,729	S
C05	012	2,11			2,11	2,11		2,63	✓	✓	✓			1,191	S
C05	013	2,05				2,05		-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S
C09	014	2,00	1,99		2,00	1,99	0,005	-2,99	✓	✓	✓			-1,358	S
C05	016	2,07			2,07	2,07		0,68	✓	✓	✓			0,308	S
C10	017	2,00				2,00		-2,92	✓	✓	✓			-1,325	S
C09	020	2,03	2,01		2,02	2,02	0,014	-1,75	✓	✓	✓			-0,795	S
C16	021	2,06	2,07		2,07	2,07	0,007	0,44	✓	✓	✓			0,198	S
C05	023	2,16	2,16		2,16	2,16	0,000	5,06	✓	✓	✓			2,294	D
C05	024	2,15	2,15		2,15	2,15	0,000	4,57	✓	✓	✓			2,074	D
C09	025	2,02	2,03		2,03	2,03	0,007	-1,36	✓	✓	✓			-0,618	S
C04	027	2,10	2,10		2,10	2,10	0,000	2,14	✓	✓	✓			0,970	S
C10	028	2,15	2,16		2,15	2,15	0,001	4,79	✓	✓	✓			2,173	D
C04	029	2,09	2,07		2,08	2,08	0,014	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C04	030	2,08	2,09		2,08	2,08	0,006	1,26	✓	✓	✓			0,573	S
C05	031	2,07	2,06		2,07	2,07	0,007	0,44	✓	✓	✓			0,198	S
C05	032	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,24	✓	✓	✓			0,110	S
C12	035	2,04	2,04		2,04	2,04	0,001	-0,63	✓	✓	✓			-0,287	S
C09	036	1,99	1,99		1,99	1,99	0,000	-3,21	✓	✓	✓			-1,457	S
C07	038	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C06	039	2,09	2,07		2,08	2,08	0,013	1,24	✓	✓	✓			0,562	S
C10	040	2,03	2,05		2,04	2,04	0,014	-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C04	041	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,68	✓	✓	✓			0,308	S
C15	042	2,08			2,08	2,08		1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C02	043	2,02	2,05		2,04	2,04	0,021	-1,02	✓	✓	✓			-0,464	S
C02	045	2,08	2,08		2,08	2,08	0,002	1,14	✓	✓	✓			0,518	S
C10	046	2,08	2,11		2,10	2,10	0,021	1,90	✓	✓	✓			0,860	S
C10	047	2,11	2,10		2,11	2,11	0,007	2,38	✓	✓	✓			1,081	S
C05	048	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,19	✓	✓	✓			0,088	S
C12	051	2,05				2,05		-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S
C07	052	2,04			2,04	2,04		-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C03	053	1,94			1,94	1,94		-5,64	✓	✓	✓			-2,560	D
C07	054	2,05	2,06		2,05	2,06	0,007	-0,05	✓	✓	✓			-0,023	S
C16	056	2,06				2,06		0,05	✓	✓	✓			0,021	S
C05	059	2,10	2,11		2,11	2,10	0,001	2,36	✓	✓	✓			1,070	S
C10	062	2,05	2,03		2,04	2,04	0,014	-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C02	066	2,11	2,11		2,11	2,11	0,000	2,63	✓	✓	✓			1,191	S
C11	067	2,10			2,10	2,10		2,14	✓	✓	✓			0,970	S
C14	069	2,06	2,04		2,05	2,05	0,014	-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	070	2,07	2,08		2,08	2,08	0,007	0,92	✓	✓	✓			0,419	S
C16	077	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	-2,58	✓	✓	✓			-1,170	S
C07	079	2,00	2,00		2,00	2,00	0,001	-2,77	✓	✓	✓			-1,258	S
C07	080	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,68	✓	✓	✓			0,308	S
C10	081	2,10	2,11		2,11	2,11	0,006	2,55	✓	✓	✓			1,158	S
C06	082	2,18	2,17		2,17	2,17	0,005	5,71	✓	✓	✓			2,592	D
C17	084	2,06	2,04		2,05	2,05	0,014	-0,49	✓	✓	✓			-0,221	S
C07	085	2,03	2,01		2,02	2,02	0,018	-1,75	✓	✓	✓			-0,795	S
C09	086	2,03	2,02		2,02	2,02	0,004	-1,63	✓	✓	✓			-0,740	S
C13	088	2,09	2,07		2,08	2,08	0,014	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C04	089	2,21	2,20		2,21	2,21	---	---	✓	✗	✗	AN	1	---	---
C02	091	2,06	2,09		2,08	2,08	0,021	0,92	✓	✓	✓			0,419	S
C04	092	2,12	2,14		2,13	2,13	0,014	3,60	✓	✓	✓			1,632	S
C12	093	2,03			2,03	2,03		-1,46	✓	✓	✓			-0,663	S
C02	094	2,06	2,06		2,06	2,06	0,001	0,27	✓	✓	✓			0,121	S
C07	095	2,03	2,01		2,02	2,02	0,014	-1,75	✓	✓	✓			-0,795	S
C02	096	2,03	1,99		2,01	2,01	0,028	-2,24	✓	✓	✓			-1,016	S
C04	097	2,05	2,05		2,05	2,05	0,000	-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S
C04	098	2,09	2,09		2,09	2,09	0,004	1,60	✓	✓	✓			0,728	S
C01	100	1,99	2,00		2,00	2,00	0,007	-2,97	✓	✓	✓			-1,347	S
C03	101	2,04	2,06		2,05	2,05	0,016	-0,17	✓	✓	✓			-0,078	S
C03	102	2,10	2,11		2,11	2,10	0,005	2,36	✓	✓	✓			1,070	S
C10	103	2,06	2,06		2,06	2,06	0,000	0,19	✓	✓	✓			0,088	S
C08	104	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,27	✓	✓	✓			-0,574	S
C12	105	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C16	106	2,07	2,07		2,07	2,07	0,001	0,61	✓	✓	✓			0,275	S
C01	107	2,05				2,05		-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S
C02	108	2,09	2,09		2,09	2,09	0,000	1,65	✓	✓	✓			0,750	S
C09	109	2,04	2,03		2,04	2,04	0,007	-1,02	✓	✓	✓			-0,464	S
C09	110	2,06	2,07		2,07	2,07	0,006	0,49	✓	✓	✓			0,220	S
C14	111	2,03	2,02		2,03	2,03	0,007	-1,51	✓	✓	✓			-0,685	S
C12	112	2,08	2,06		2,07	2,07	0,014	0,68	✓	✓	✓			0,308	S
C07	114	1,95	1,91		1,93	1,93	0,033	-6,08	✓	✓	✓			-2,759	D
C12	115	2,07	2,10		2,08	2,09	0,021	1,41	✓	✓	✓			0,639	S
C16	116	2,07				2,07		0,53	✓	✓	✓			0,242	S
C14	118	2,04	2,04		2,04	2,04	0,004	-0,90	✓	✓	✓			-0,409	S
C12	119	2,15	2,15		2,15	2,15	0,000	4,57	✓	✓	✓			2,074	D
C08	123	2,02			2,02	2,02		-1,75	✓	✓	✓			-0,795	S
C01	124	2,11	2,11		2,11	2,11	0,000	2,63	✓	✓	✓			1,191	S
C03	125	2,00	2,00		2,00	2,00	0,000	-2,73	✓	✓	✓			-1,236	S

NOTAS:

⁰¹ "X_j con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	126	2,04	2,04		2,04	2,04	0,000	-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C15	127	2,07	2,05		2,06	2,06	0,014	0,19	✓	✓	✓			0,088	S
C11	128	2,00	1,99		2,00	2,00	0,007	-2,97	✓	✓	✓			-1,347	S
C02	129	2,04	2,06		2,05	2,05	0,014	-0,29	✓	✓	✓			-0,133	S
C08	133	2,13	2,12		2,13	2,13	0,007	3,45	✓	✓	✓			1,566	S
C16	134	2,08	2,08			2,08	0,006	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C14	135	1,99	2,00		2,00	2,00	0,007	-2,97	✓	✓	✓			-1,347	S
C01	136	1,79	1,77		1,78	1,78	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C08	137	2,06	2,03		2,05	2,05	0,021	-0,54	✓	✓	✓			-0,243	S
C12	138	2,04	2,05		2,05	2,05	0,007	-0,54	✓	✓	✓			-0,243	S
C02	139	1,98	2,04		2,01	2,01	0,046	-2,31	✓	✓	✓			-1,049	S
C01	140	2,02	2,02		2,02	2,02	0,004	-1,73	✓	✓	✓			-0,784	S
C14	141	2,07	2,05		2,06	2,06	0,013	0,34	✓	✓	✓			0,154	S
C12	142	2,04	2,04		2,04	2,04	0,000	-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C13	144	2,08	2,08		2,08	2,08	0,000	1,17	✓	✓	✓			0,529	S
C01	146	2,16	2,17		2,17	2,17	0,003	5,35	✓	✓	✓			2,427	D
C03	147	2,06	2,07		2,06	2,06	0,004	0,31	✓	✓	✓			0,143	S
C08	148	2,08	2,07		2,07	2,07	0,007	0,87	✓	✓	✓			0,397	S
C12	149	2,02	2,03		2,02	2,02	0,007	-1,74	✓	✓	✓			-0,791	S
C14	151	2,06	2,06		2,06	2,06	0,000	0,19	✓	✓	✓			0,088	S
C14	152	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,27	✓	✓	✓			-0,574	S
C02	154	2,03	2,05		2,04	2,04	0,014	-0,78	✓	✓	✓			-0,354	S
C16	155	2,07	2,07		2,07	2,07	0,003	0,58	✓	✓	✓			0,264	S
C02	156	2,07	2,08		2,08	2,08	0,007	1,02	✓	✓	✓			0,463	S
C02	157	2,02			2,02	2,02		-1,75	✓	✓	✓			-0,795	S
C14	161	2,06	2,07		2,07	2,07	0,007	0,44	✓	✓	✓			0,198	S
C01	162	2,08	2,07		2,07	2,08	0,007	0,92	✓	✓	✓			0,419	S
C01	163	2,02				2,02		-1,85	✓	✓	✓			-0,839	S
C03	164	1,95	1,95		1,95	1,95	0,003	-5,25	✓	✓	✓			-2,384	D
C02	165	2,03	2,03		2,03	2,03	0,003	-1,22	✓	✓	✓			-0,552	S
C03	167	2,04				2,04		-0,63	✓	✓	✓			-0,287	S
C07	169	2,02	2,05		2,04	2,04	0,021	-1,02	✓	✓	✓			-0,464	S
C14	170	2,03	2,03		2,03	2,03	0,000	-1,27	✓	✓	✓			-0,574	S
C08	171	2,07	2,07		2,07	2,07	0,000	0,68	✓	✓	✓			0,308	S
C08	173	2,05	2,06		2,05	2,06	0,007	-0,05	✓	✓	✓			-0,023	S
C07	174	2,07	2,05		2,06	2,06	0,016	0,02	✓	✓	✓			0,010	S
C12	175	2,03	2,03		2,03	2,03	0,001	-1,48	✓	✓	✓			-0,674	S
C16	176	2,12			2,12	2,12		3,11	✓	✓	✓			1,412	S
C15	177	2,11	2,10		2,10	2,10	0,009	2,26	✓	✓	✓			1,026	S
C09	178	2,04	2,03		2,04	2,04	0,007	-1,02	✓	✓	✓			-0,464	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

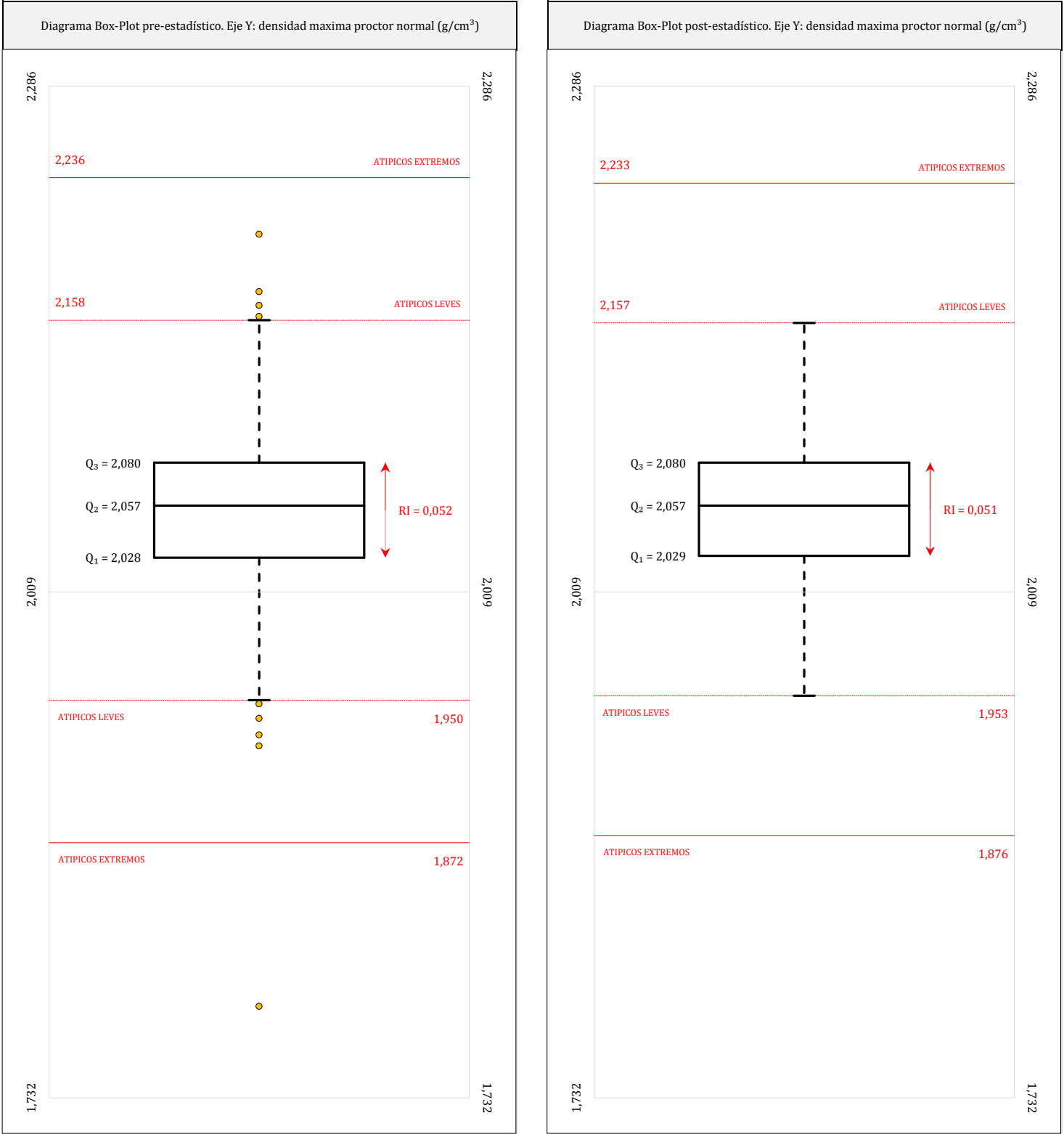
[insatisfactorio]

[insatisfactorio]

DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Análisis D. Estudios post-estadísticos

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANÁLISIS GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUÉS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda. Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha. No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q₁ ; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q₂ ; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q₃ ; 75% de los datos), el rango intercuartílico (RI ; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f₃ y f₁ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f₃⁺ y f₁⁺ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas continuas de color rojo).



DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL (g/cm³)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA17 para el ensayo "DENSIDAD MAXIMA PROCTOR NORMAL", ha contado con la participación de un total de 137 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 2 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 0 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 2 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 3 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (<i>max</i> ; %)	2,21	2,20		2,21	2,21	2,18	2,17		2,17	2,17
Valor Mínimo (<i>min</i> ; %)	1,79	1,77		1,78	1,78	1,92	1,91		1,93	1,93
Valor Promedio (<i>M</i> ; %)	2,06	2,06		2,06	2,06	2,06	2,06		2,06	2,06
Desviación Típica (<i>SDL</i> ; ---)	0,05	0,06		0,05	0,05	0,05	0,05		0,05	0,05
Coefficiente Variación (<i>CV</i> ; ---)	0,03	0,03		0,03	0,03	0,02	0,02		0,02	0,02
Variables	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)
Valor Calculado	0,000	0,029	0,003	0,003	0,148	0,000	0,029	0,002	0,002	0,128
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y "G_{Sim} y G_{Dob}" de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}
Nivel de Significación 1%	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 124 resultados satisfactorios, 11 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analisis of variance).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



INFORME DE ENSAYO MATERIALES

HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

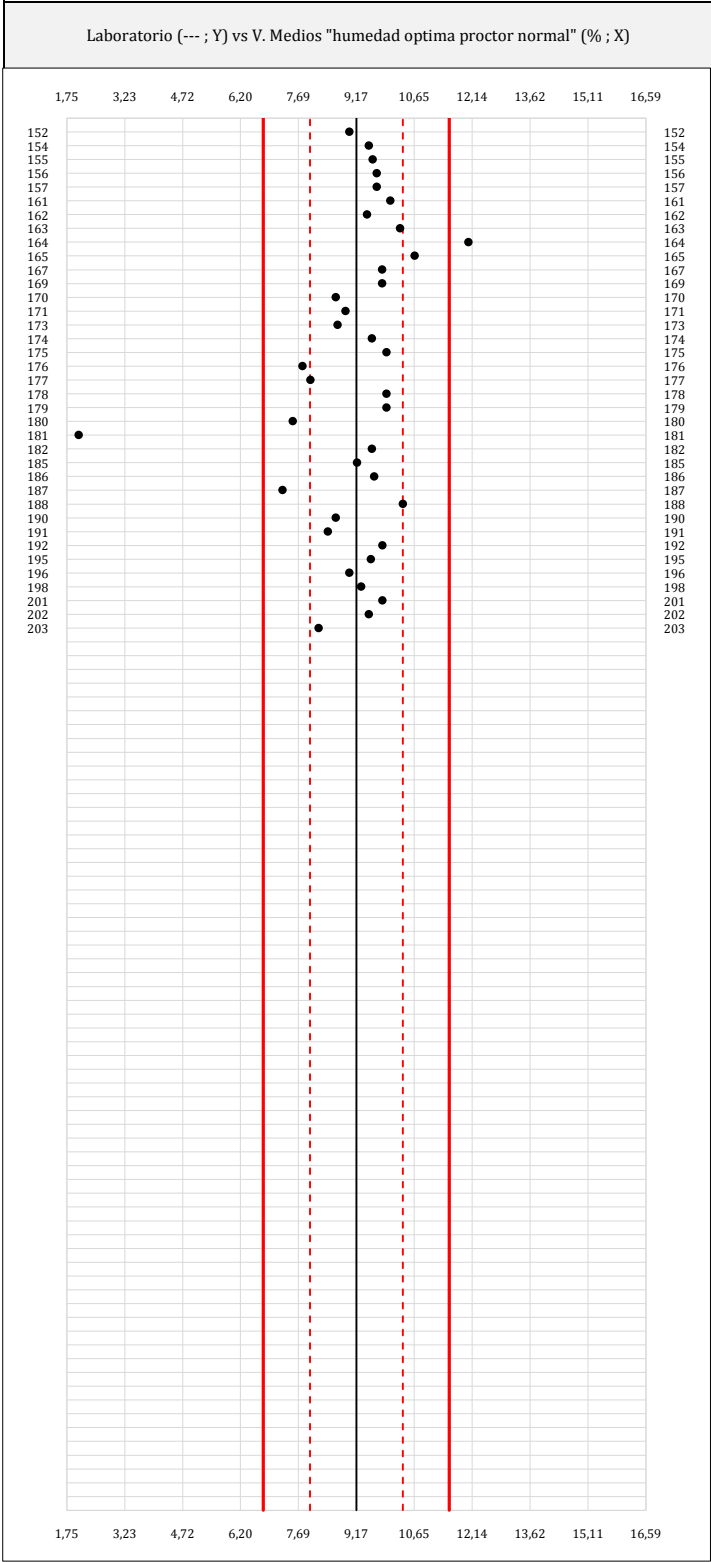
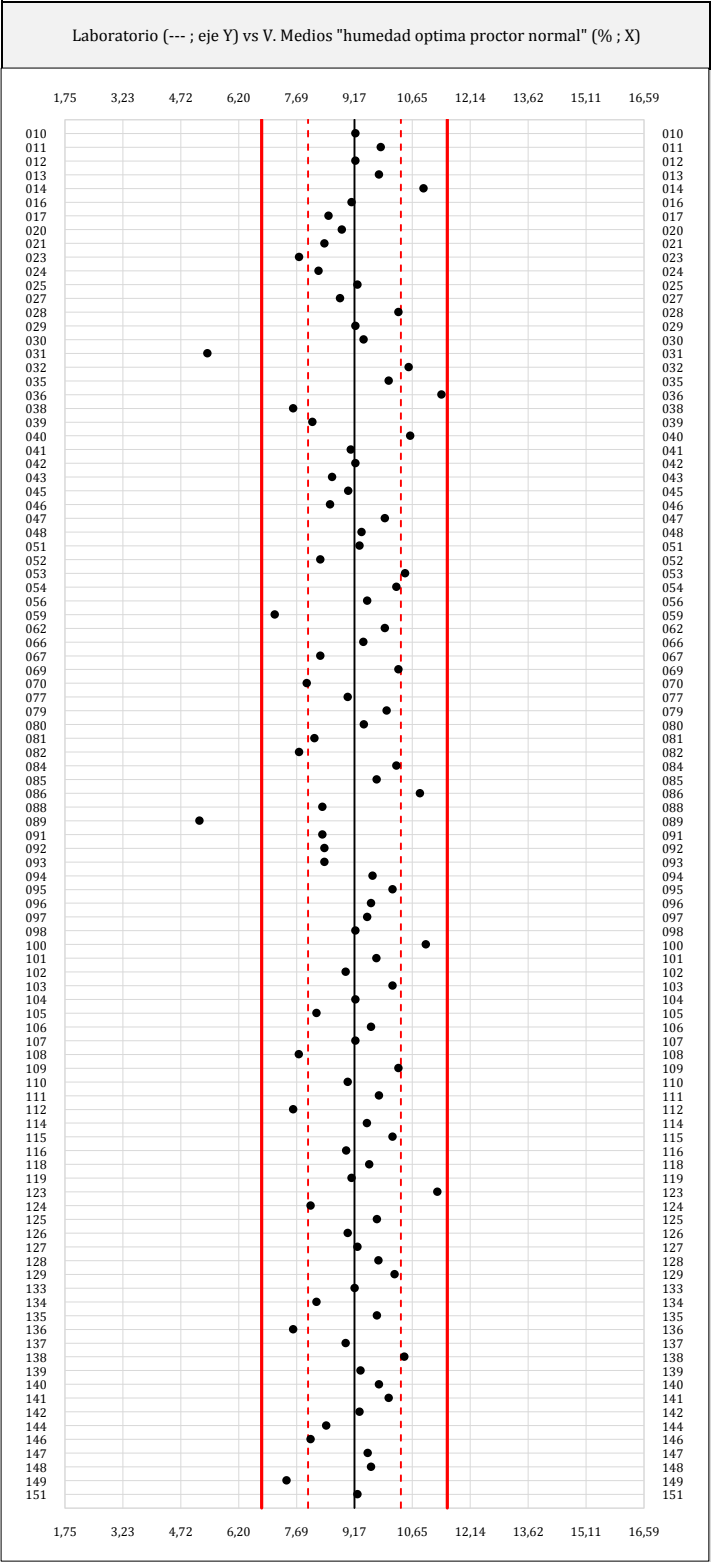
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

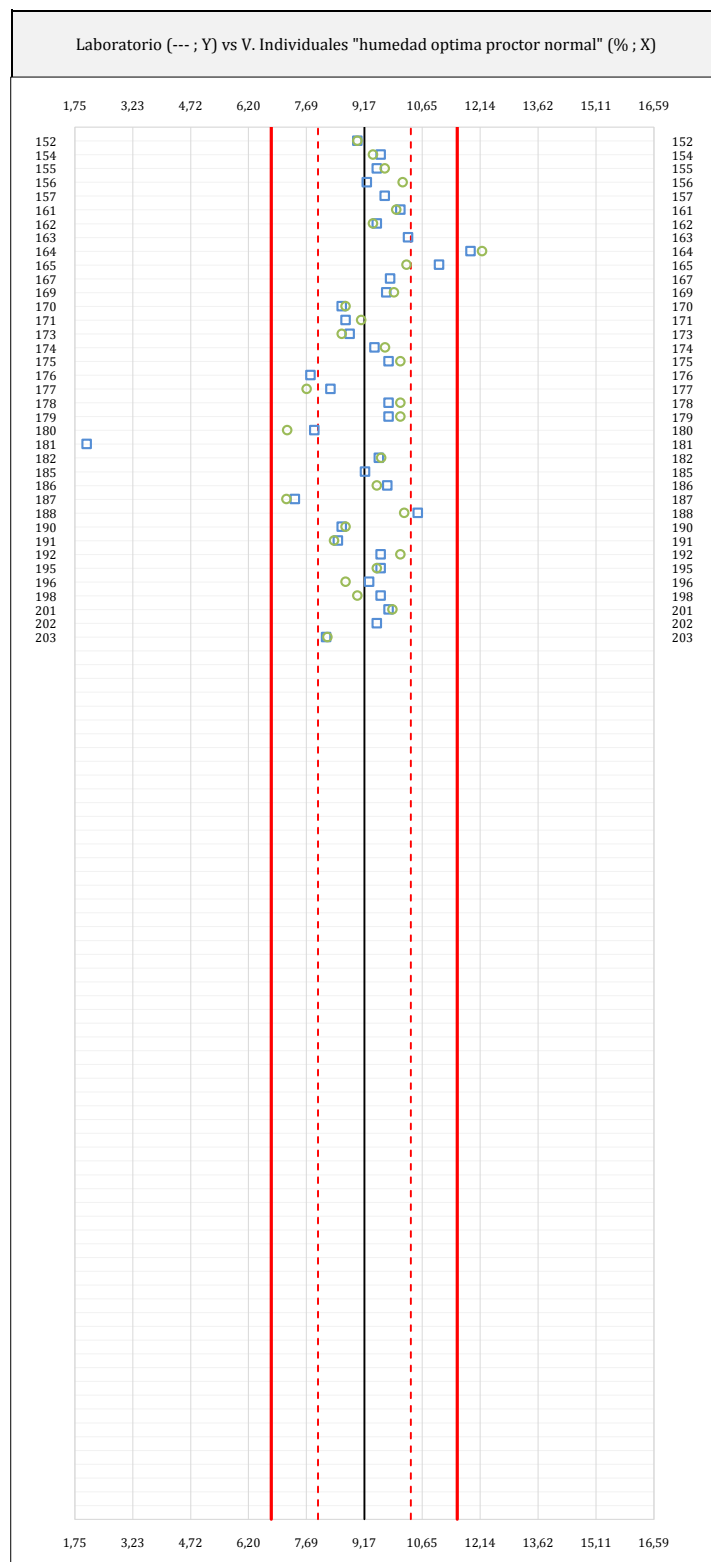
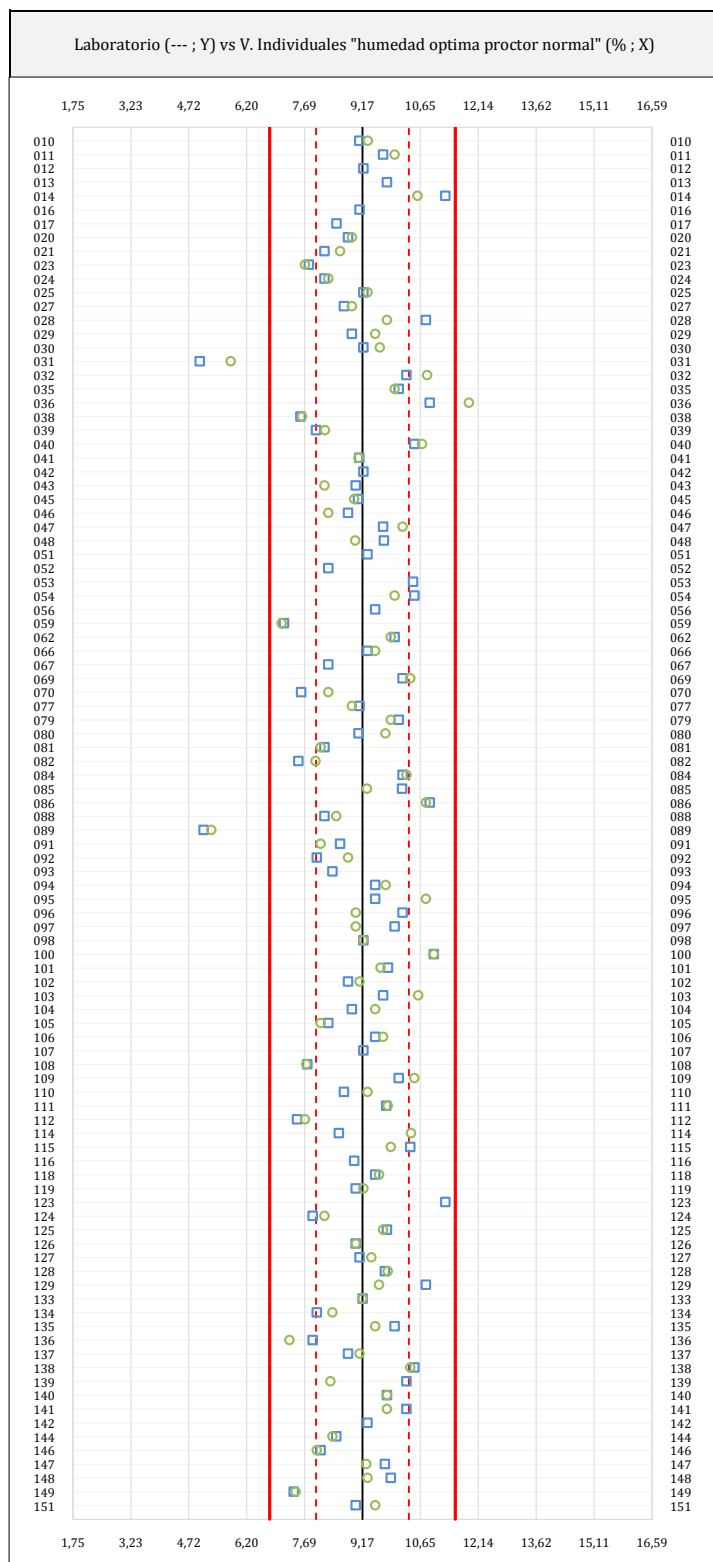
Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



ANALISIS GRAFICO DE DISPERSION MEDIA (ANTES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (9,17 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (10,36/7,98 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (11,55/6,79 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) quedan reflejados los códigos de los laboratorios participantes y en el eje X (las unidades son las mismas que las del ensayo que se está analizando) las medias aritméticas intra-laboratorios representadas por punto de color negro "•".

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)****Análisis A. Estudio pre-estadístico****Apartado A.2. Gráficos de dispersión de valores individuales****ANÁLISIS GRÁFICOS DE DISPERSIÓN INDIVIDUAL (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)**

Dispersión de los valores individuales respecto de la media aritmética inter-laboratorios (9,17 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (10,36/7,98 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (11,55/6,79 ; líneas rojas de trazo continuo).

En el eje Y (adimensional) queda reflejado el código del laboratorio participante y en el eje X (las unidades son las de los resultados del ensayo que se está analizando) los resultados individuales: el primero (X_{11}) se representa con un cuadrado azul "□", el segundo (X_{12}) con un círculo verde "○" y el tercero (X_{13}) con un triángulo gris "△".



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C09	010	9,09	9,31		9,20	9,20	0,156	0,33	✓	
C16	011	9,70	10,00		9,80	9,85	0,212	7,42	✓	
C05	012	9,20			9,20	9,20		0,33	✓	
C05	013	9,80				9,80		6,87	✓	
C09	014	11,30	10,58		10,94	10,94	0,509	19,31	✓	
C05	016	9,10			9,10	9,10		-0,76	✓	
C10	017	8,51				8,51		-7,19	✓	
C09	020	8,80	8,90		8,85	8,85	0,071	-3,49	✓	
C16	021	8,20	8,60		8,40	8,40	0,283	-8,39	✓	
C05	023	7,80	7,70		7,80	7,75	0,071	-15,48	✓	
C05	024	8,20	8,30		8,30	8,25	0,071	-10,03	✓	
C09	025	9,20	9,30		9,25	9,25	0,071	0,88	✓	
C04	027	8,70	8,90		8,80	8,80	0,141	-4,03	✓	
C10	028	10,80	9,80		10,30	10,30	0,707	12,33	✓	
C04	029	8,90	9,50		9,20	9,20	0,424	0,33	✓	
C04	030	9,20	9,62		9,41	9,41	0,297	2,62	✓	
C05	031	5,00	5,80		5,40	5,40	0,566	-41,11	✓	
C05	032	10,30	10,83		10,57	10,57	0,375	15,22	✓	
C12	035	10,10	10,00		10,10	10,05	0,071	9,60	✓	
C09	036	10,90	11,90		12,92	11,40	0,707	24,32	✓	
C07	038	7,58	7,62		7,60	7,60	0,028	-17,12	✓	
C06	039	7,98	8,21		8,10	8,10	0,163	-11,72	✓	
C10	040	10,50	10,70		10,60	10,60	0,141	15,60	✓	
C04	041	9,09	9,07		9,08	9,08	0,014	-0,98	✓	
C15	042	9,20			9,20	9,20		0,33	✓	
C02	043	9,00	8,20		8,60	8,60	0,566	-6,21	✓	
C02	045	9,06	8,96		9,01	9,01	0,071	-1,74	✓	
C10	046	8,80	8,30		8,55	8,55	0,354	-6,76	✓	
C10	047	9,70	10,20		10,00	9,95	0,354	8,51	✓	
C05	048	9,72	8,99		9,36	9,36	0,516	2,02	✓	
C12	051	9,30				9,30		1,42	✓	
C07	052	8,30			8,30	8,30		-9,48	✓	
C03	053	10,47			10,47	10,47		14,18	✓	
C07	054	10,50	10,00		10,20	10,25	0,354	11,78	✓	
C16	056	9,50				9,50		3,60	✓	
C05	059	7,16	7,10		7,13	7,13	0,042	-22,25	✓	
C10	062	10,00	9,90		9,95	9,95	0,071	8,51	✓	
C02	066	9,30	9,50			9,40	0,141	2,51	✓	
C11	067	8,30			8,30	8,30		-9,48	✓	
C14	069	10,20	10,40		10,30	10,30	0,141	12,33	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C02	070	7,60	8,30		7,95	7,95	0,495	-13,30	✓	
C16	077	9,10	8,90		9,00	9,00	0,141	-1,85	✓	
C07	079	10,10	9,90		10,00	10,00	0,141	9,05	✓	
C07	080	9,07	9,76		9,42	9,42	0,488	2,67	✓	
C10	081	8,20	8,10		8,15	8,15	0,071	-11,12	✓	
C06	082	7,53	7,97		7,75	7,75	0,311	-15,48	✓	
C17	084	10,20	10,30		10,25	10,25	0,071	11,78	✓	
C07	085	10,19	9,29		9,74	9,74	0,636	6,22	✓	
C09	086	10,90	10,80		10,90	10,85	0,071	18,32	✓	
C13	088	8,20	8,50		8,40	8,35	0,212	-8,94	✓	
C04	089	5,10	5,30		5,20	5,20	0,141	-43,29	✓	
C02	091	8,60	8,10		8,35	8,35	0,354	-8,94	✓	
C04	092	8,00	8,80		8,40	8,40	0,566	-8,39	✓	
C12	093	8,40			8,40	8,40		-8,39	✓	
C02	094	9,50	9,77		9,60	9,64	0,191	5,07	✓	
C07	095	9,50	10,80		10,20	10,15	0,919	10,69	✓	
C02	096	10,20	9,00		9,60	9,60	0,849	4,69	✓	
C04	097	10,00	9,00		9,50	9,50	0,707	3,60	✓	
C04	098	9,20	9,20		9,20	9,20	0,000	0,33	✓	
C01	100	11,00	11,00		11,00	11,00	0,000	19,96	✓	
C03	101	9,83	9,64		9,74	9,74	0,134	6,16	✓	
C03	102	8,80	9,10		8,95	8,95	0,212	-2,40	✓	
C10	103	9,70	10,60		10,15	10,15	0,636	10,69	✓	
C08	104	8,90	9,50		9,20	9,20	0,424	0,33	✓	
C12	105	8,30	8,10		8,20	8,20	0,141	-10,58	✓	
C16	106	9,50	9,70		9,60	9,60	0,141	4,69	✓	
C01	107	9,20				9,20		0,33	✓	
C02	108	7,76	7,73		7,75	7,75	0,021	-15,54	✓	
C09	109	10,10	10,50		10,30	10,30	0,283	12,33	✓	
C09	110	8,70	9,30		9,00	9,00	0,424	-1,85	✓	
C14	111	9,78	9,82		9,80	9,80	0,028	6,87	✓	
C12	112	7,50	7,70		7,60	7,60	0,141	-17,12	✓	
C07	114	8,57	10,42		9,49	9,49	1,312	3,52	✓	
C12	115	10,40	9,90		10,15	10,15	0,354	10,69	✓	
C16	116	8,96				8,96		-2,30	✓	
C14	118	9,50	9,60		9,55	9,55	0,071	4,15	✓	
C12	119	9,00	9,20		9,10	9,10	0,141	-0,76	✓	
C08	123	11,30			11,30	11,30		23,23	✓	
C01	124	7,90	8,20		8,05	8,05	0,212	-12,21	✓	
C03	125	9,80	9,70		9,75	9,75	0,071	6,33	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✗) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es: [máximo] [mínimo] [no coinciden]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis A. Estudio pre-estadístico

Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	Observaciones
C04	126	9,00	9,00		9,00	9,00	0,000	-1,85	✓	
C15	127	9,10	9,40		9,25	9,25	0,212	0,88	✓	
C11	128	9,75	9,82		9,78	9,79	0,049	6,71	✓	
C02	129	10,80	9,60		10,20	10,20	0,849	11,24	✓	
C08	133	9,18	9,17		9,18	9,18	0,007	0,06	✓	
C16	134	8,00	8,40		8,20	8,20	0,283	-10,58	✓	
C14	135	10,00	9,50		9,75	9,75	0,354	6,33	✓	
C01	136	7,90	7,30		7,60	7,60	0,424	-17,12	✓	
C08	137	8,80	9,10		9,00	8,95	0,212	-2,40	✓	
C12	138	10,50	10,40		10,45	10,45	0,071	13,96	✓	
C02	139	10,30	8,35		9,33	9,33	1,379	1,69	✓	
C01	140	9,80	9,80		9,80	9,80	0,000	6,87	✓	
C14	141	10,30	9,80		10,10	10,05	0,354	9,60	✓	
C12	142	9,30			9,30	9,30		1,42	✓	
C13	144	8,50	8,40		8,50	8,45	0,071	-7,85	✓	
C01	146	8,10	8,00		8,05	8,05	0,071	-12,21	✓	
C03	147	9,75	9,27		9,51	9,51	0,339	3,71	✓	
C08	148	9,90	9,30		9,60	9,60	0,424	4,69	✓	
C12	149	7,41	7,46		7,43	7,43	0,032	-18,92	✓	
C14	151	9,00	9,50		9,25	9,25	0,354	0,88	✓	
C14	152	9,00	9,00		9,00	9,00	0,000	-1,85	✓	
C02	154	9,60	9,40		9,50	9,50	0,141	3,60	✓	
C16	155	9,50	9,70		9,60	9,60	0,141	4,69	✓	
C02	156	9,24	10,16		9,70	9,70	0,651	5,78	✓	
C02	157	9,70			9,70	9,70		5,78	✓	
C14	161	10,10	10,00		10,05	10,05	0,071	9,60	✓	
C01	162	9,50	9,40		9,50	9,45	0,071	3,06	✓	
C01	163	10,30				10,30		12,33	✓	
C03	164	11,90	12,20		12,05	12,05	0,212	31,41	✓	
C02	165	11,09	10,26		10,68	10,68	0,588	16,42	✓	
C03	167	9,84				9,84		7,31	✓	
C07	169	9,74	9,94		9,56	9,84	0,141	7,31	✓	
C14	170	8,60	8,70		8,60	8,65	0,071	-5,67	✓	
C08	171	8,70	9,10		8,90	8,90	0,283	-2,94	✓	
C08	173	8,80	8,60		8,70	8,70	0,141	-5,12	✓	
C07	174	9,44	9,71		9,58	9,58	0,191	4,42	✓	
C12	175	9,80	10,10		9,95	9,95	0,212	8,51	✓	
C16	176	7,80			7,80	7,80		-14,94	✓	
C15	177	8,31	7,70		8,01	8,01	0,431	-12,70	✓	
C09	178	9,80	10,10		9,95	9,95	0,212	8,51	✓	

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (✖) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

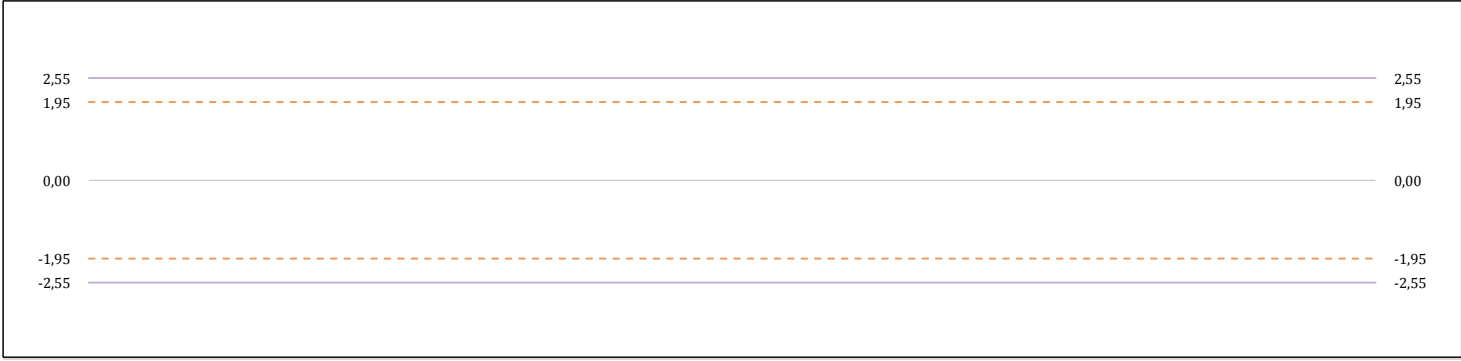
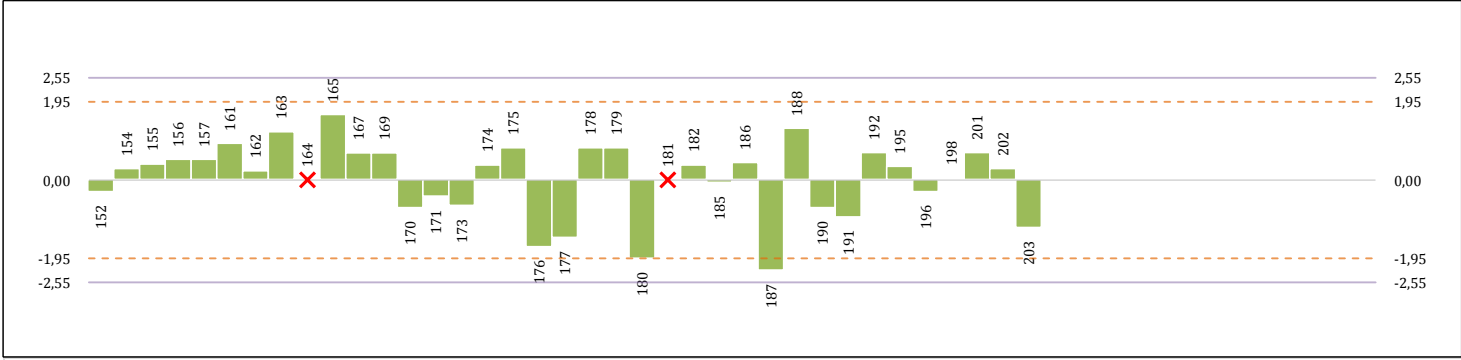
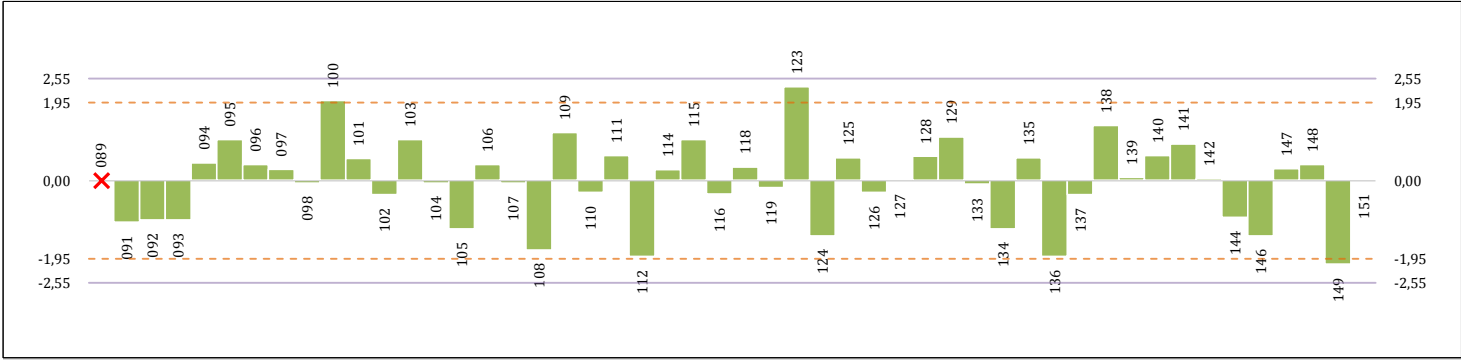
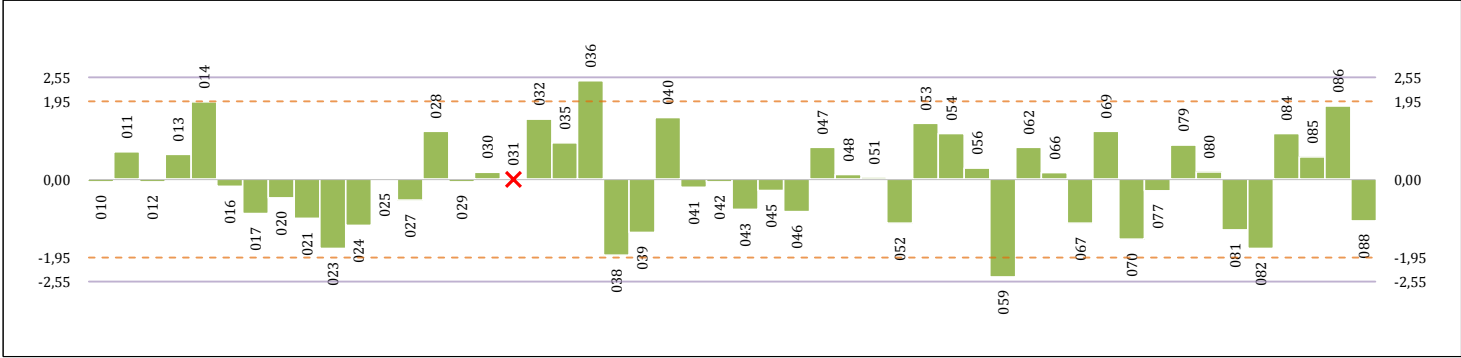
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.1. Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

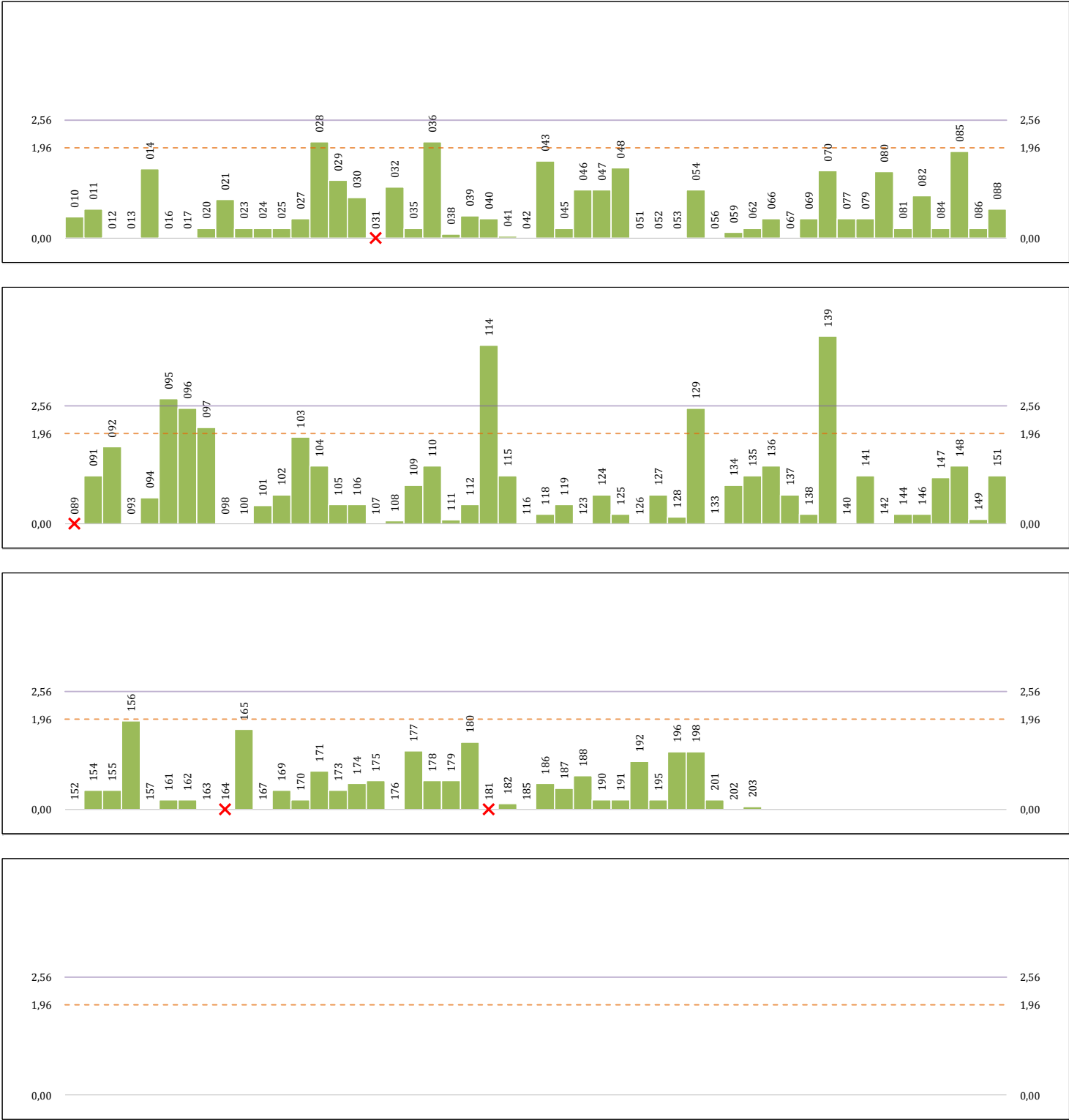
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.2. Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel



ANALISIS GRAFICO DE CONSISTENCIA INTRA-LABORATORIOS

Análisis gráfico de consistencia intra-laboratorios "k" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas intra-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios participantes y el número de ensayos efectuados).

Las líneas continuas de color morado (indicador estadístico para un 1% de significación) marca el límite a partir del cual un valor es considerado aberrante y las discontinuas de de color rosaceo (indicador estadístico para un 5% de significación), cuando es considerado anómalo. Una equis de color rojo (X) sobre el eje cero indica que el laboratorio ha sido descartado.



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C09	010	9,090	9,310		9,200	9,200	0,156	-0,65	-0,07	0,46						✓
C16	011	9,700	10,000		9,800	9,850	0,212	6,37	0,67	0,63						✓
C05	012	9,200			9,200	9,200		-0,65	-0,07							✓
C05	013	9,800				9,800		5,83	0,61							✓
C09	014	11,300	10,580		10,940	10,940	0,509	18,15	1,90	1,50						✓
C05	016	9,100			9,100	9,100		-1,73	-0,18							✓
C10	017	8,510				8,510		-8,10	-0,85							✓
C09	020	8,800	8,900		8,850	8,850	0,071	-4,42	-0,46	0,21						✓
C16	021	8,200	8,600		8,400	8,400	0,283	-9,28	-0,97	0,83						✓
C05	023	7,800	7,700		7,800	7,750	0,071	-16,30	-1,71	0,21						✓
C05	024	8,200	8,300		8,300	8,250	0,071	-10,90	-1,14	0,21						✓
C09	025	9,200	9,300		9,250	9,250	0,071	-0,11	-0,01	0,21						✓
C04	027	8,700	8,900		8,800	8,800	0,141	-4,96	-0,52	0,42						✓
C10	028	10,800	9,800		10,300	10,300	0,707	11,23	1,18	2,09*	0,124					✓
C04	029	8,900	9,500		9,200	9,200	0,424	-0,65	-0,07	1,25						✓
C04	030	9,200	9,620		9,410	9,410	0,297	1,62	0,17	0,88						✓
C05	031	5,000	5,800		5,400	5,400	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C05	032	10,300	10,830		10,570	10,565	0,375	14,10	1,48	1,11						✓
C12	035	10,100	10,000		10,100	10,050	0,071	8,53	0,90	0,21						✓
C09	036	10,900	11,900		12,920	11,400	0,707	23,11	2,42*	2,09*	0,124		2,425		0,9137	✓
C07	038	7,580	7,620		7,600	7,600	0,028	-17,92	-1,88	0,08						✓
C06	039	7,980	8,210		8,100	8,095	0,163	-12,58	-1,32	0,48						✓
C10	040	10,500	10,700		10,600	10,600	0,141	14,47	1,52	0,42						✓
C04	041	9,090	9,070		9,080	9,080	0,014	-1,94	-0,20	0,04						✓
C15	042	9,200			9,200	9,200		-0,65	-0,07							✓
C02	043	9,000	8,200		8,600	8,600	0,566	-7,12	-0,75	1,67						✓
C02	045	9,060	8,960		9,010	9,010	0,071	-2,70	-0,28	0,21						✓
C10	046	8,800	8,300		8,550	8,550	0,354	-7,66	-0,80	1,04						✓
C10	047	9,700	10,200		10,000	9,950	0,354	7,45	0,78	1,04						✓
C05	048	9,720	8,990		9,355	9,355	0,516	1,03	0,11	1,52						✓
C12	051	9,300				9,300		0,43	0,05							✓
C07	052	8,300			8,300	8,300		-10,36	-1,09							✓
C03	053	10,470			10,470	10,470		13,07	1,37							✓
C07	054	10,500	10,000		10,200	10,250	0,354	10,69	1,12	1,04						✓
C16	056	9,500				9,500		2,59	0,27							✓
C05	059	7,159	7,100		7,130	7,130	0,042	-23,00	-2,41*	0,12	0,124	2,413		0,9169		✓
C10	062	10,000	9,900		9,950	9,950	0,071	7,45	0,78	0,21						✓
C02	066	9,300	9,500			9,400	0,141	1,51	0,16	0,42						✓
C11	067	8,300			8,300	8,300		-10,36	-1,09							✓
C14	069	10,200	10,400		10,300	10,300	0,141	11,23	1,18	0,42						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{Li}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C02	070	7,600	8,300		7,950	7,950	0,495	-14,14	-1,48	1,46						✓
C16	077	9,100	8,900		9,000	9,000	0,141	-2,81	-0,29	0,42						✓
C07	079	10,100	9,900		10,000	10,000	0,141	7,99	0,84	0,42						✓
C07	080	9,070	9,760		9,420	9,415	0,488	1,68	0,18	1,44						✓
C10	081	8,200	8,100		8,150	8,150	0,071	-11,98	-1,26	0,21						✓
C06	082	7,530	7,970		7,750	7,750	0,311	-16,30	-1,71	0,92						✓
C17	084	10,200	10,300		10,250	10,250	0,071	10,69	1,12	0,21						✓
C07	085	10,190	9,290		9,740	9,740	0,636	5,19	0,54	1,88						✓
C09	086	10,900	10,800		10,900	10,850	0,071	17,17	1,80	0,21						✓
C13	088	8,200	8,500		8,400	8,350	0,212	-9,82	-1,03	0,63						✓
C04	089	5,100	5,300		5,200	5,200	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	091	8,600	8,100		8,350	8,350	0,354	-9,82	-1,03	1,04						✓
C04	092	8,000	8,800		8,400	8,400	0,566	-9,28	-0,97	1,67						✓
C12	093	8,400			8,400	8,400		-9,28	-0,97							✓
C02	094	9,500	9,770		9,600	9,635	0,191	4,05	0,43	0,56						✓
C07	095	9,500	10,800		10,200	10,150	0,919	9,61	1,01	2,71**	0,124					✓
C02	096	10,200	9,000		9,600	9,600	0,849	3,67	0,39	2,50*	0,124					✓
C04	097	10,000	9,000		9,500	9,500	0,707	2,59	0,27	2,09*	0,124					✓
C04	098	9,200	9,200		9,200	9,200	0,000	-0,65	-0,07	0,00						✓
C01	100	11,000	11,000		11,000	11,000	0,000	18,79	1,97*	0,00	0,124					✓
C03	101	9,830	9,640		9,735	9,735	0,134	5,13	0,54	0,40						✓
C03	102	8,800	9,100		8,950	8,950	0,212	-3,35	-0,35	0,63						✓
C10	103	9,700	10,600		10,150	10,150	0,636	9,61	1,01	1,88						✓
C08	104	8,900	9,500		9,200	9,200	0,424	-0,65	-0,07	1,25						✓
C12	105	8,300	8,100		8,200	8,200	0,141	-11,44	-1,20	0,42						✓
C16	106	9,500	9,700		9,600	9,600	0,141	3,67	0,39	0,42						✓
C01	107	9,200				9,200		-0,65	-0,07							✓
C02	108	7,760	7,730		7,750	7,745	0,021	-16,36	-1,72	0,06						✓
C09	109	10,100	10,500		10,300	10,300	0,283	11,23	1,18	0,83						✓
C09	110	8,700	9,300		9,000	9,000	0,424	-2,81	-0,29	1,25						✓
C14	111	9,780	9,820		9,800	9,800	0,028	5,83	0,61	0,08						✓
C12	112	7,500	7,700		7,600	7,600	0,141	-17,92	-1,88	0,42						✓
C07	114	8,565	10,420		9,492	9,493	1,312	2,51	0,26	3,87**	0,124					✓
C12	115	10,400	9,900		10,150	10,150	0,354	9,61	1,01	1,04						✓
C16	116	8,959				8,959		-3,25	-0,34							✓
C14	118	9,500	9,600		9,550	9,550	0,071	3,13	0,33	0,21						✓
C12	119	9,000	9,200		9,100	9,100	0,141	-1,73	-0,18	0,42						✓
C08	123	11,300			11,300	11,300		22,03	2,31*		0,124				0,9137	✓
C01	124	7,900	8,200		8,050	8,050	0,212	-13,06	-1,37	0,63						✓
C03	125	9,800	9,700		9,750	9,750	0,071	5,29	0,56	0,21						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, "X_{i lab}" media aritmética intralaboratorio y "X_{i arit}" media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{Li}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L i}	D _{i arit} %	h _i	k _i	C _i	G _{Sim Inf}	G _{Sim Sup}	G _{Dob Inf}	G _{Dob Sup}	¿Pasa B?
C04	126	9,000	9,000		9,000	9,000	0,000	-2,81	-0,29	0,00						✓
C15	127	9,100	9,400		9,250	9,250	0,212	-0,11	-0,01	0,63						✓
C11	128	9,750	9,820		9,780	9,785	0,049	5,67	0,60	0,15						✓
C02	129	10,800	9,600		10,200	10,200	0,849	10,15	1,07	2,50*	0,124					✓
C08	133	9,180	9,170		9,175	9,175	0,007	-0,92	-0,10	0,02						✓
C16	134	8,000	8,400		8,200	8,200	0,283	-11,44	-1,20	0,83						✓
C14	135	10,000	9,500		9,750	9,750	0,354	5,29	0,56	1,04						✓
C01	136	7,900	7,300		7,600	7,600	0,424	-17,92	-1,88	1,25						✓
C08	137	8,800	9,100		9,000	8,950	0,212	-3,35	-0,35	0,63						✓
C12	138	10,500	10,400		10,450	10,450	0,071	12,85	1,35	0,21						✓
C02	139	10,300	8,350		9,325	9,325	1,379	0,70	0,07	4,07**	0,124					✓
C01	140	9,800	9,800		9,800	9,800	0,000	5,83	0,61	0,00						✓
C14	141	10,300	9,800		10,100	10,050	0,354	8,53	0,90	1,04						✓
C12	142	9,300			9,300	9,300		0,43	0,05							✓
C13	144	8,500	8,400		8,500	8,450	0,071	-8,74	-0,92	0,21						✓
C01	146	8,100	8,000		8,050	8,050	0,071	-13,06	-1,37	0,21						✓
C03	147	9,750	9,270		9,510	9,510	0,339	2,70	0,28	1,00						✓
C08	148	9,900	9,300		9,600	9,600	0,424	3,67	0,39	1,25						✓
C12	149	7,412	7,457		7,434	7,434	0,032	-19,71	-2,07*	0,09	0,124					✓
C14	151	9,000	9,500		9,250	9,250	0,354	-0,11	-0,01	1,04						✓
C14	152	9,000	9,000		9,000	9,000	0,000	-2,81	-0,29	0,00						✓
C02	154	9,600	9,400		9,500	9,500	0,141	2,59	0,27	0,42						✓
C16	155	9,500	9,700		9,600	9,600	0,141	3,67	0,39	0,42						✓
C02	156	9,240	10,160		9,700	9,700	0,651	4,75	0,50	1,92						✓
C02	157	9,700			9,700	9,700		4,75	0,50							✓
C14	161	10,100	10,000		10,050	10,050	0,071	8,53	0,90	0,21						✓
C01	162	9,500	9,400		9,500	9,450	0,071	2,05	0,22	0,21						✓
C01	163	10,300				10,300		11,23	1,18							✓
C03	164	11,900	12,200		12,050	12,050	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	165	11,091	10,259		10,675	10,675	0,588	15,28	1,60	1,74						✓
C03	167	9,840				9,840		6,27	0,66							✓
C07	169	9,740	9,940		9,560	9,840	0,141	6,27	0,66	0,42						✓
C14	170	8,600	8,700		8,600	8,650	0,071	-6,58	-0,69	0,21						✓
C08	171	8,700	9,100		8,900	8,900	0,283	-3,89	-0,41	0,83						✓
C08	173	8,800	8,600		8,700	8,700	0,141	-6,04	-0,63	0,42						✓
C07	174	9,440	9,710		9,580	9,575	0,191	3,40	0,36	0,56						✓
C12	175	9,800	10,100		9,950	9,950	0,212	7,45	0,78	0,63						✓
C16	176	7,800			7,800	7,800		-15,76	-1,65							✓
C15	177	8,310	7,700		8,005	8,005	0,431	-13,55	-1,42	1,27						✓
C09	178	9,800	10,100		9,950	9,950	0,212	7,45	0,78	0,63						✓

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ "h_i y k_i", "C_i", "G_{Sim} y G_{Dob}" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

[no coinciden]

[no coinciden]

CICE
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

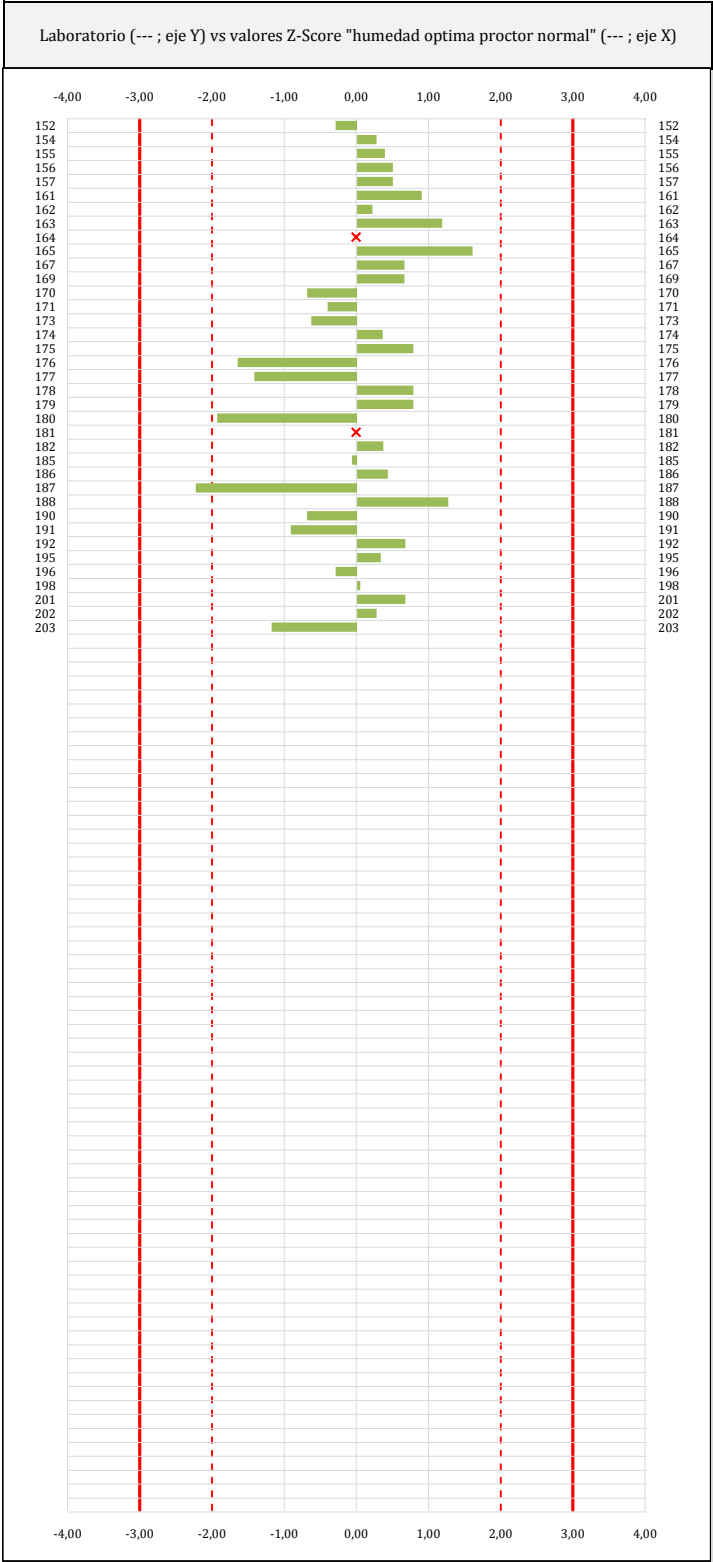
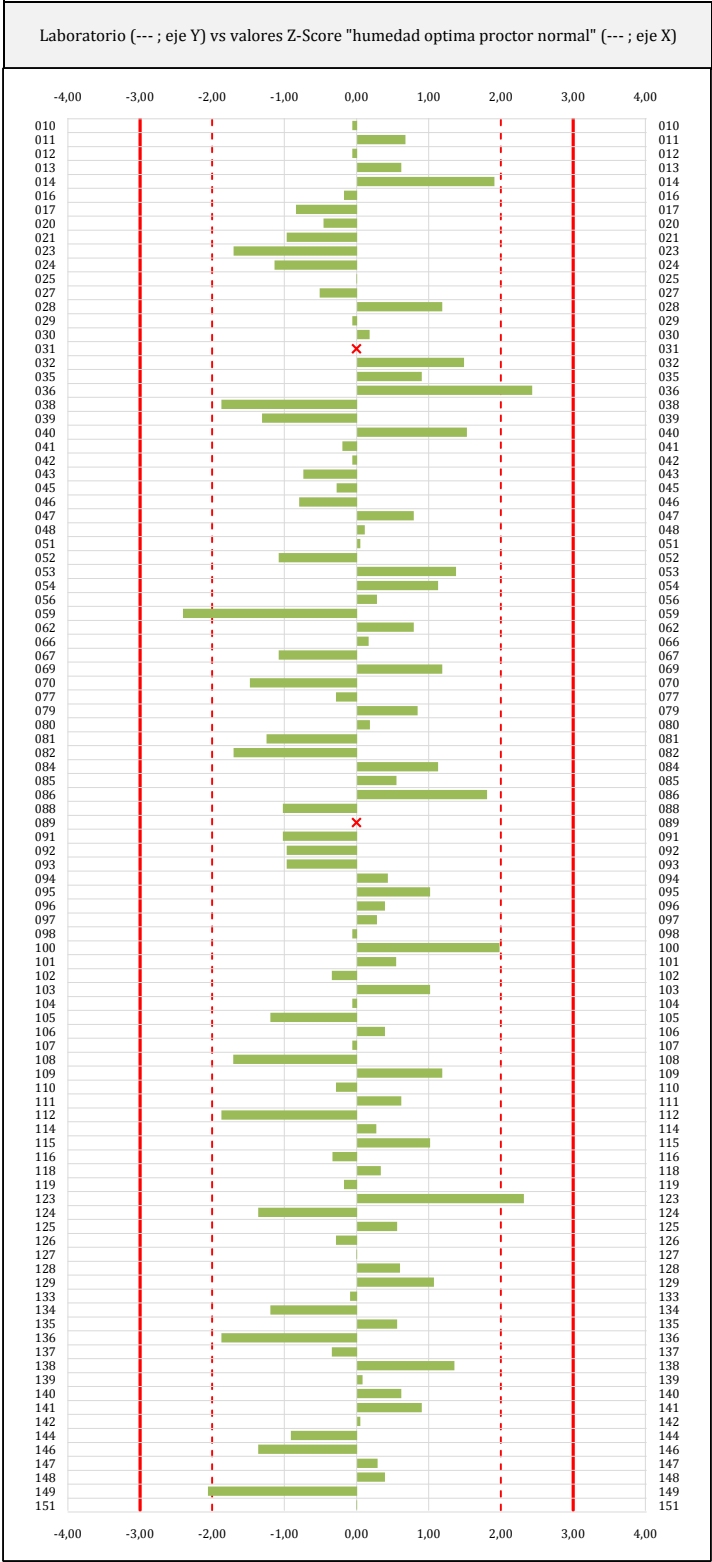
SACE
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



ANALISIS GRAFICO Z-SCORE

Diagrama Z-Score para los resultados aportados por los laboratorios. Estos se considerarán satisfactorios (S) si el valor absoluto del Z-Score es menor o igual a 2 unidades, dudoso si está comprendido entre 2 y 3 unidades e insatisfactorio si es mayor o igual a 3 unidades.

Los resultados satisfactorios quedan reflejados entre las dos líneas rojas discontinuas, líneas de referencia en la evaluación Z-Score.



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C09	010	9,09	9,31		9,20	9,20	0,156	-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C16	011	9,70	10,00		9,80	9,85	0,212	6,37	✓	✓	✓			0,669	S
C05	012	9,20			9,20	9,20		-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C05	013	9,80				9,80		5,83	✓	✓	✓			0,612	S
C09	014	11,30	10,58		10,94	10,94	0,509	18,15	✓	✓	✓			1,903	S
C05	016	9,10			9,10	9,10		-1,73	✓	✓	✓			-0,181	S
C10	017	8,51				8,51		-8,10	✓	✓	✓			-0,849	S
C09	020	8,80	8,90		8,85	8,85	0,071	-4,42	✓	✓	✓			-0,464	S
C16	021	8,20	8,60		8,40	8,40	0,283	-9,28	✓	✓	✓			-0,974	S
C05	023	7,80	7,70		7,80	7,75	0,071	-16,30	✓	✓	✓			-1,710	S
C05	024	8,20	8,30		8,30	8,25	0,071	-10,90	✓	✓	✓			-1,144	S
C09	025	9,20	9,30		9,25	9,25	0,071	-0,11	✓	✓	✓			-0,011	S
C04	027	8,70	8,90		8,80	8,80	0,141	-4,96	✓	✓	✓			-0,521	S
C10	028	10,80	9,80		10,30	10,30	0,707	11,23	✓	✓	✓			1,178	S
C04	029	8,90	9,50		9,20	9,20	0,424	-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C04	030	9,20	9,62		9,41	9,41	0,297	1,62	✓	✓	✓			0,170	S
C05	031	5,00	5,80		5,40	5,40	---	---	✓	✗	✗	AB	2	---	---
C05	032	10,30	10,83		10,57	10,57	0,375	14,10	✓	✓	✓			1,479	S
C12	035	10,10	10,00		10,10	10,05	0,071	8,53	✓	✓	✓			0,895	S
C09	036	10,90	11,90		12,92	11,40	0,707	23,11	✓	✓	✓			2,425	D
C07	038	7,58	7,62		7,60	7,60	0,028	-17,92	✓	✓	✓			-1,880	S
C06	039	7,98	8,21		8,10	8,10	0,163	-12,58	✓	✓	✓			-1,319	S
C10	040	10,50	10,70		10,60	10,60	0,141	14,47	✓	✓	✓			1,518	S
C04	041	9,09	9,07		9,08	9,08	0,014	-1,94	✓	✓	✓			-0,204	S
C15	042	9,20			9,20	9,20		-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C02	043	9,00	8,20		8,60	8,60	0,566	-7,12	✓	✓	✓			-0,747	S
C02	045	9,06	8,96		9,01	9,01	0,071	-2,70	✓	✓	✓			-0,283	S
C10	046	8,80	8,30		8,55	8,55	0,354	-7,66	✓	✓	✓			-0,804	S
C10	047	9,70	10,20		10,00	9,95	0,354	7,45	✓	✓	✓			0,782	S
C05	048	9,72	8,99		9,36	9,36	0,516	1,03	✓	✓	✓			0,108	S
C12	051	9,30				9,30		0,43	✓	✓	✓			0,046	S
C07	052	8,30			8,30	8,30		-10,36	✓	✓	✓			-1,087	S
C03	053	10,47			10,47	10,47		13,07	✓	✓	✓			1,371	S
C07	054	10,50	10,00		10,20	10,25	0,354	10,69	✓	✓	✓			1,122	S
C16	056	9,50				9,50		2,59	✓	✓	✓			0,272	S
C05	059	7,16	7,10		7,13	7,13	0,042	-23,00	✓	✓	✓			-2,413	D
C10	062	10,00	9,90		9,95	9,95	0,071	7,45	✓	✓	✓			0,782	S
C02	066	9,30	9,50			9,40	0,141	1,51	✓	✓	✓			0,159	S
C11	067	8,30			8,30	8,30		-10,36	✓	✓	✓			-1,087	S
C14	069	10,20	10,40		10,30	10,30	0,141	11,23	✓	✓	✓			1,178	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	070	7,60	8,30		7,95	7,95	0,495	-14,14	✓	✓	✓			-1,484	S
C16	077	9,10	8,90		9,00	9,00	0,141	-2,81	✓	✓	✓			-0,294	S
C07	079	10,10	9,90		10,00	10,00	0,141	7,99	✓	✓	✓			0,839	S
C07	080	9,07	9,76		9,42	9,42	0,488	1,68	✓	✓	✓			0,176	S
C10	081	8,20	8,10		8,15	8,15	0,071	-11,98	✓	✓	✓			-1,257	S
C06	082	7,53	7,97		7,75	7,75	0,311	-16,30	✓	✓	✓			-1,710	S
C17	084	10,20	10,30		10,25	10,25	0,071	10,69	✓	✓	✓			1,122	S
C07	085	10,19	9,29		9,74	9,74	0,636	5,19	✓	✓	✓			0,544	S
C09	086	10,90	10,80		10,90	10,85	0,071	17,17	✓	✓	✓			1,801	S
C13	088	8,20	8,50		8,40	8,35	0,212	-9,82	✓	✓	✓			-1,031	S
C04	089	5,10	5,30		5,20	5,20	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C02	091	8,60	8,10		8,35	8,35	0,354	-9,82	✓	✓	✓			-1,031	S
C04	092	8,00	8,80		8,40	8,40	0,566	-9,28	✓	✓	✓			-0,974	S
C12	093	8,40			8,40	8,40		-9,28	✓	✓	✓			-0,974	S
C02	094	9,50	9,77		9,60	9,64	0,191	4,05	✓	✓	✓			0,425	S
C07	095	9,50	10,80		10,20	10,15	0,919	9,61	✓	✓	✓			1,008	S
C02	096	10,20	9,00		9,60	9,60	0,849	3,67	✓	✓	✓			0,385	S
C04	097	10,00	9,00		9,50	9,50	0,707	2,59	✓	✓	✓			0,272	S
C04	098	9,20	9,20		9,20	9,20	0,000	-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C01	100	11,00	11,00		11,00	11,00	0,000	18,79	✓	✓	✓			1,971	S
C03	101	9,83	9,64		9,74	9,74	0,134	5,13	✓	✓	✓			0,538	S
C03	102	8,80	9,10		8,95	8,95	0,212	-3,35	✓	✓	✓			-0,351	S
C10	103	9,70	10,60		10,15	10,15	0,636	9,61	✓	✓	✓			1,008	S
C08	104	8,90	9,50		9,20	9,20	0,424	-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C12	105	8,30	8,10		8,20	8,20	0,141	-11,44	✓	✓	✓			-1,200	S
C16	106	9,50	9,70		9,60	9,60	0,141	3,67	✓	✓	✓			0,385	S
C01	107	9,20				9,20		-0,65	✓	✓	✓			-0,068	S
C02	108	7,76	7,73		7,75	7,75	0,021	-16,36	✓	✓	✓			-1,716	S
C09	109	10,10	10,50		10,30	10,30	0,283	11,23	✓	✓	✓			1,178	S
C09	110	8,70	9,30		9,00	9,00	0,424	-2,81	✓	✓	✓			-0,294	S
C14	111	9,78	9,82		9,80	9,80	0,028	5,83	✓	✓	✓			0,612	S
C12	112	7,50	7,70		7,60	7,60	0,141	-17,92	✓	✓	✓			-1,880	S
C07	114	8,57	10,42		9,49	9,49	1,312	2,51	✓	✓	✓			0,264	S
C12	115	10,40	9,90		10,15	10,15	0,354	9,61	✓	✓	✓			1,008	S
C16	116	8,96				8,96		-3,25	✓	✓	✓			-0,341	S
C14	118	9,50	9,60		9,55	9,55	0,071	3,13	✓	✓	✓			0,329	S
C12	119	9,00	9,20		9,10	9,10	0,141	-1,73	✓	✓	✓			-0,181	S
C08	123	11,30			11,30	11,30		22,03	✓	✓	✓			2,311	D
C01	124	7,90	8,20		8,05	8,05	0,212	-13,06	✓	✓	✓			-1,370	S
C03	125	9,80	9,70		9,75	9,75	0,071	5,29	✓	✓	✓			0,555	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i lab}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i arit}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

[insatisfactorio]



HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis C. Evaluación Z-Score

Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

CC.AA	Lab	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i \text{ lab}}$	$\bar{X}_{i \text{ arit}}$	S _{L,i}	D _{i arit} %	¿Pasa A?	¿Pasa B?	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C04	126	9,00	9,00		9,00	9,00	0,000	-2,81	✓	✓	✓			-0,294	S
C15	127	9,10	9,40		9,25	9,25	0,212	-0,11	✓	✓	✓			-0,011	S
C11	128	9,75	9,82		9,78	9,79	0,049	5,67	✓	✓	✓			0,595	S
C02	129	10,80	9,60		10,20	10,20	0,849	10,15	✓	✓	✓			1,065	S
C08	133	9,18	9,17		9,18	9,18	0,007	-0,92	✓	✓	✓			-0,096	S
C16	134	8,00	8,40		8,20	8,20	0,283	-11,44	✓	✓	✓			-1,200	S
C14	135	10,00	9,50		9,75	9,75	0,354	5,29	✓	✓	✓			0,555	S
C01	136	7,90	7,30		7,60	7,60	0,424	-17,92	✓	✓	✓			-1,880	S
C08	137	8,80	9,10		9,00	8,95	0,212	-3,35	✓	✓	✓			-0,351	S
C12	138	10,50	10,40		10,45	10,45	0,071	12,85	✓	✓	✓			1,348	S
C02	139	10,30	8,35		9,33	9,33	1,379	0,70	✓	✓	✓			0,074	S
C01	140	9,80	9,80		9,80	9,80	0,000	5,83	✓	✓	✓			0,612	S
C14	141	10,30	9,80		10,10	10,05	0,354	8,53	✓	✓	✓			0,895	S
C12	142	9,30			9,30	9,30		0,43	✓	✓	✓			0,046	S
C13	144	8,50	8,40		8,50	8,45	0,071	-8,74	✓	✓	✓			-0,917	S
C01	146	8,10	8,00		8,05	8,05	0,071	-13,06	✓	✓	✓			-1,370	S
C03	147	9,75	9,27		9,51	9,51	0,339	2,70	✓	✓	✓			0,283	S
C08	148	9,90	9,30		9,60	9,60	0,424	3,67	✓	✓	✓			0,385	S
C12	149	7,41	7,46		7,43	7,43	0,032	-19,71	✓	✓	✓			-2,068	D
C14	151	9,00	9,50		9,25	9,25	0,354	-0,11	✓	✓	✓			-0,011	S
C14	152	9,00	9,00		9,00	9,00	0,000	-2,81	✓	✓	✓			-0,294	S
C02	154	9,60	9,40		9,50	9,50	0,141	2,59	✓	✓	✓			0,272	S
C16	155	9,50	9,70		9,60	9,60	0,141	3,67	✓	✓	✓			0,385	S
C02	156	9,24	10,16		9,70	9,70	0,651	4,75	✓	✓	✓			0,499	S
C02	157	9,70			9,70	9,70		4,75	✓	✓	✓			0,499	S
C14	161	10,10	10,00		10,05	10,05	0,071	8,53	✓	✓	✓			0,895	S
C01	162	9,50	9,40		9,50	9,45	0,071	2,05	✓	✓	✓			0,216	S
C01	163	10,30				10,30		11,23	✓	✓	✓			1,178	S
C03	164	11,90	12,20		12,05	12,05	---	---	✓	✗	✗	AN	3	---	---
C02	165	11,09	10,26		10,68	10,68	0,588	15,28	✓	✓	✓			1,603	S
C03	167	9,84				9,84		6,27	✓	✓	✓			0,657	S
C07	169	9,74	9,94		9,56	9,84	0,141	6,27	✓	✓	✓			0,657	S
C14	170	8,60	8,70		8,60	8,65	0,071	-6,58	✓	✓	✓			-0,691	S
C08	171	8,70	9,10		8,90	8,90	0,283	-3,89	✓	✓	✓			-0,408	S
C08	173	8,80	8,60		8,70	8,70	0,141	-6,04	✓	✓	✓			-0,634	S
C07	174	9,44	9,71		9,58	9,58	0,191	3,40	✓	✓	✓			0,357	S
C12	175	9,80	10,10		9,95	9,95	0,212	7,45	✓	✓	✓			0,782	S
C16	176	7,80			7,80	7,80		-15,76	✓	✓	✓			-1,654	S
C15	177	8,31	7,70		8,01	8,01	0,431	-13,55	✓	✓	✓			-1,421	S
C09	178	9,80	10,10		9,95	9,95	0,212	7,45	✓	✓	✓			0,782	S

NOTAS:

⁰¹ "X_{ij} con j = 1, 2, 3" resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{ lab}}$ " media aritmética intralaboratorio y " $\bar{X}_{i \text{ arit}}$ " media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

⁰² "S_{L,i}" es la desviación típica intralaboratorios y "D_{i arit} %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media airtmética interlaboratorios.

⁰³ La evaluación Z-Score (ZS) será considerada de tipo: [Satisfactorio (S) - si | ZS | ≤ 2] [Dudoso (D) - si 2 < | ZS | ≤ 3] [Insatisfactorio (I) - si | ZS | > 3].

⁰⁴ El código colorimétrico empleado para el valor de las celdas es:

[no coinciden]

[dudoso]

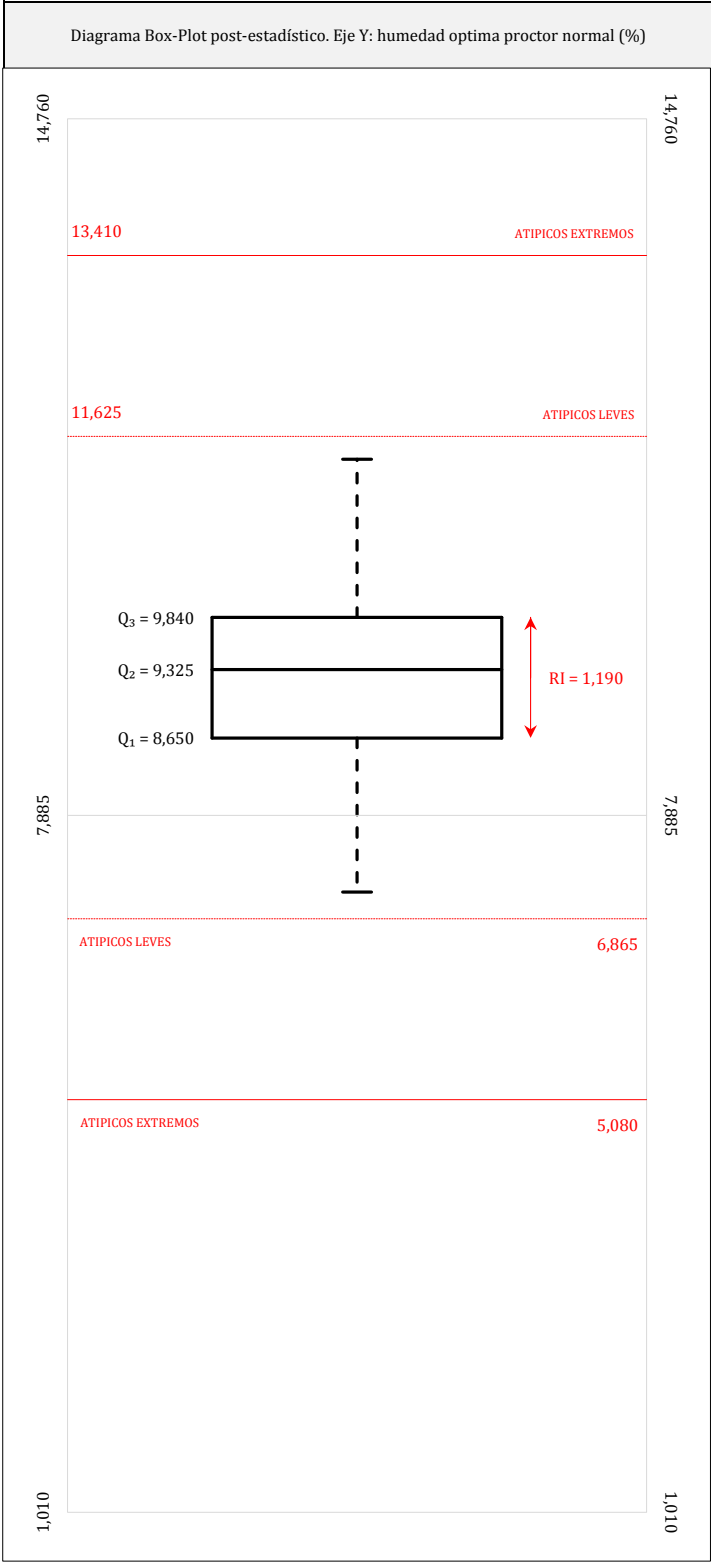
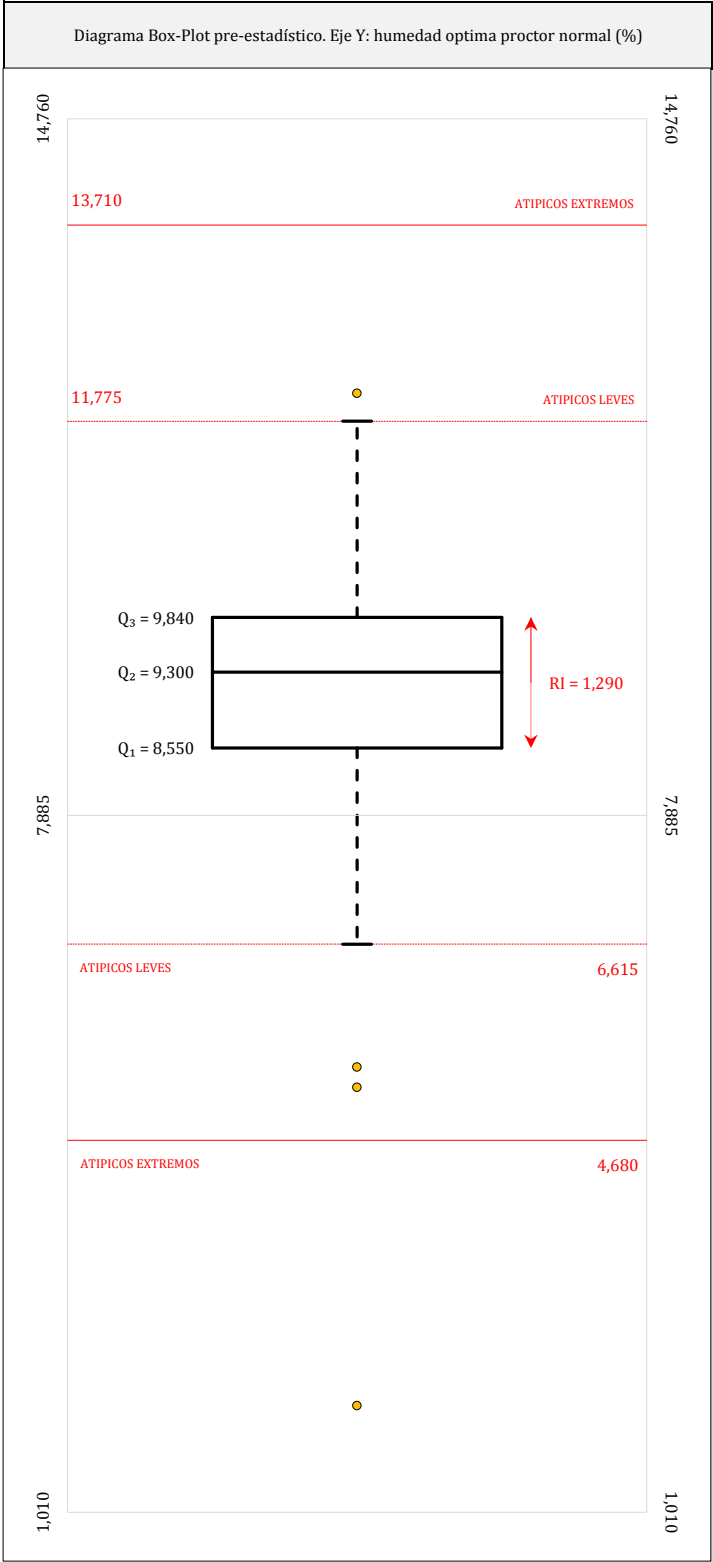
[insatisfactorio]

[insatisfactorio]

HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Análisis D. Estudios post-estadísticos

Apartado D.3. Diagramas Box-Plot o de Caja y Bigotes



ANALISIS GRAFICO DE CAJA Y BIGOTES (ANTES Y DESPUES DE ANALISIS ESTADISTICO)

Diagramas de caja y bigotes (Box Plot) de las medias aritméticas de los resultados aportados por los laboratorios antes (diagrama de la izquierda. Este incluye valores aberrantes y anómalos) y después (diagrama de la derecha. No incluye los valores descartados a lo largo del estudio) de análisis estadístico.

En ambos se han representado: el primer cuartil (Q_1 ; 25% de los datos), el segundo cuartil o la mediana (Q_2 ; 50% de los datos), el tercer cuartil (Q_3 ; 75% de los datos), el rango intercuartílico (RI ; cuartil tres menos cuartil uno) y los límites de valores atípicos leves (f_3 y f_1 para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas discontinuas de color rojo) y extremos (f_3^+ y f_1^+ para el máximo y mínimo respectivamente ; líneas continuas de color rojo).

HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL (%)

Conclusiones

Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA17 para el ensayo "HUMEDAD OPTIMA PROCTOR NORMAL", ha contado con la participación de un total de 137 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 2 determinaciones individuales además de su valor medio.

Tras analizar los resultados podemos concluir que, para cumplir con los criterios estadísticos establecidos en el informe, un total de 4 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 0 en el Análisis Pre-Estadístico (por no cumplir el criterio de validación y/o el procedimiento de ejecución recogido en la norma de ensayo) y 4 en el Análisis Estadístico (por resultar anómalos o aberrantes en las técnicas gráficas de consistencia de Mandel y en los ensayos de detección de resultados numéricos de Cochran y Grubbs), al cabo de 5 iteraciones.

De cada uno de los análisis (pre-estadístico y estadístico), se obtienen las siguientes tablas:

Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$	X _{i 1}	X _{i 2}	X _{i 3}	$\bar{X}_{i lab}$	$\bar{X}_{i arit}$
Valor Máximo (<i>max</i> ; %)	11,90	12,20		12,92	12,05	11,30	11,90		12,92	11,40
Valor Mínimo (<i>min</i> ; %)	2,06	5,30		2,06	2,06	7,16	7,10		7,13	7,13
Valor Promedio (<i>M</i> ; %)	9,17	9,21		9,17	9,17	9,26	9,25		9,26	9,26
Desviación Típica (<i>SDL</i> ; ---)	1,22	1,08		1,25	1,19	0,91	0,94		0,94	0,88
Coefficiente Variación (<i>CV</i> ; ---)	0,13	0,12		0,14	0,13	0,10	0,10		0,10	0,10
Variables	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)	S _r ²	r (%)	S _L ²	S _R ²	R (%)
Valor Calculado	0,136	1,023	1,212	1,348	3,218	0,136	1,024	0,719	0,855	2,563
Valor Referencia										

Asimismo, acompañando a éstas tablas y dependiendo del análisis que se esté llevando a cabo, se introducen los indicadores estadísticos "h y k" de Mandel y los valores críticos "C" de Cochran y "G_{Sim} y G_{Dob}" de Grubbs, todos ellos adimensionales, obtenidos de las tablas 4, 5, 6 y 7 de la norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número de laboratorios y del número de ensayos efectuados por cada uno de ellos:

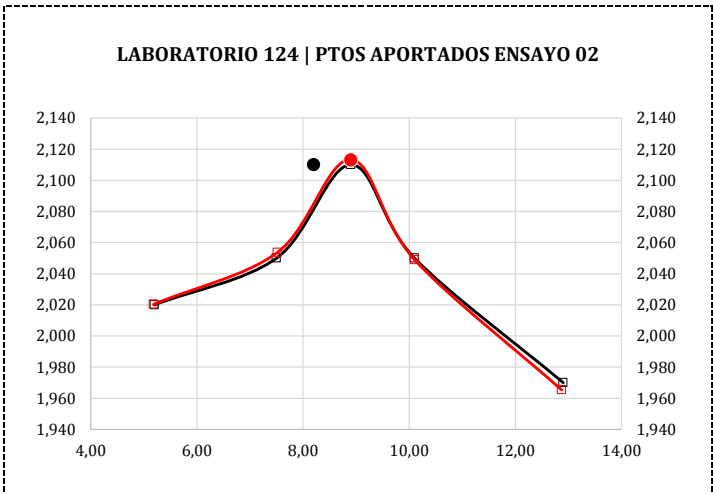
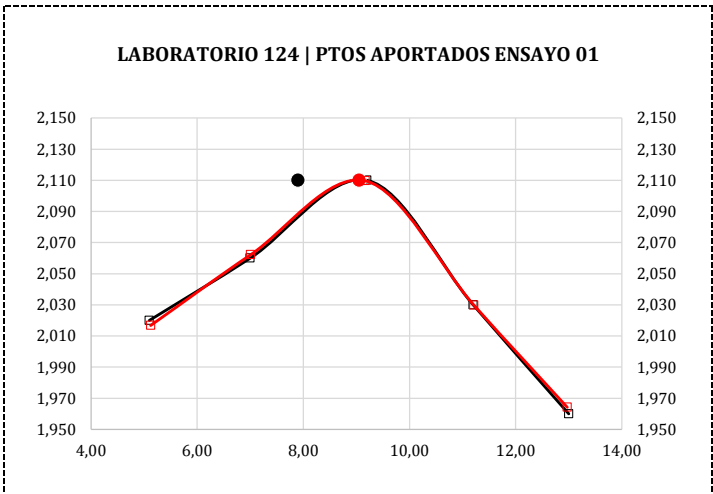
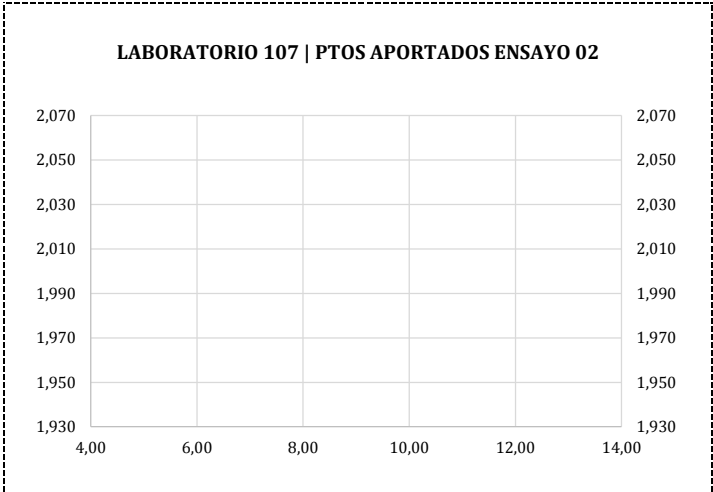
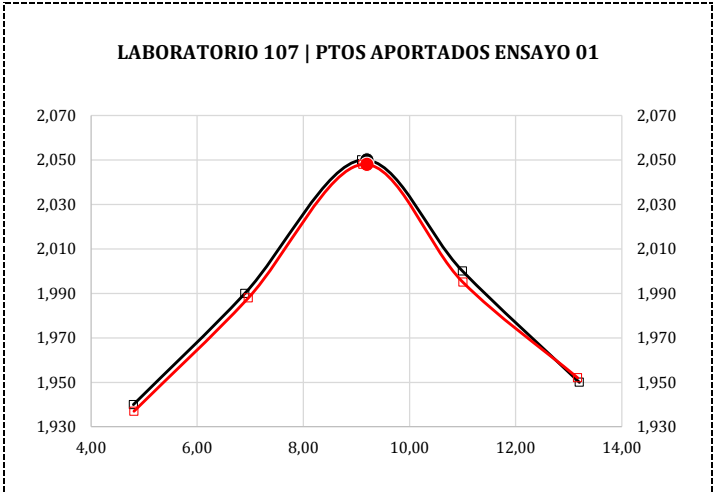
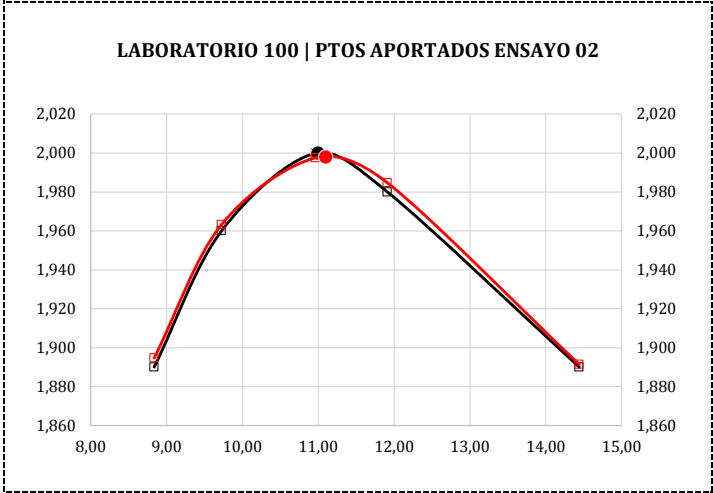
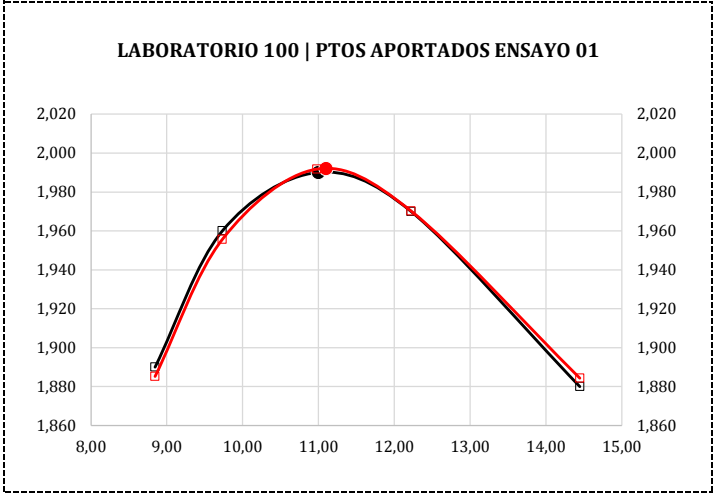
Tipo de análisis	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}	h	k	C	G _{sim}	G _{Dob}
Nivel de Significación 1%	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862	2,55	2,56	0,294	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445	1,95	1,96	0,237	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 128 resultados satisfactorios, 5 resultados dudosos y 0 resultados insatisfactorios.

Respecto a los métodos para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de las mediciones se van a basar en la evaluación estadística recogida en la ISO 17025, sobre las dispersiones de los resultados individuales y su media, en forma de varianzas o desviaciones estándar, también conocida como ANOVA (siglas de analisis of varience).

Sabiendo que una varianza es la suma de cuadrados dividida por un número, que se llama grados de libertad, que depende del número de participantes menos 1, se puede decir que la imprecisión del ensayo se descompone en dos factores: uno de ellos genera la imprecisión mínima, presente en condiciones de repetibilidad (variabilidad intralaboratorio) y el otro la imprecisión adicional, obtenida en condiciones de reproducibilidad (variabilidad debida al cambio de laboratorio).

Las condiciones de repetibilidad de este ensayo son: mismo laborante, mismo laboratorio y mismo equipo de medición utilizado dentro de un período de tiempo corto. Por ende, las condiciones de reproducibilidad para la misma muestra y ensayo, cambian en: el laborante, el laboratorio, el equipo y las condiciones de uso y tiempo.



NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



SACE

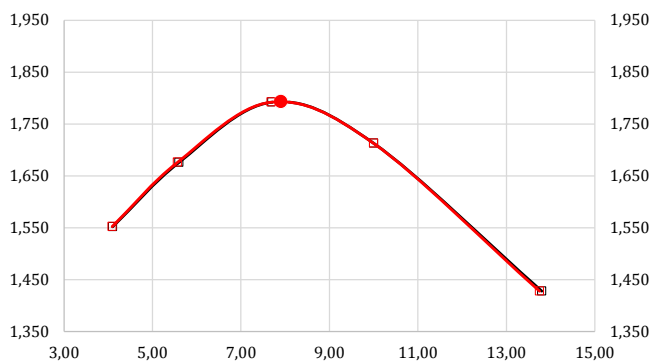
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CURVAS DE ENSAYO PROCTOR

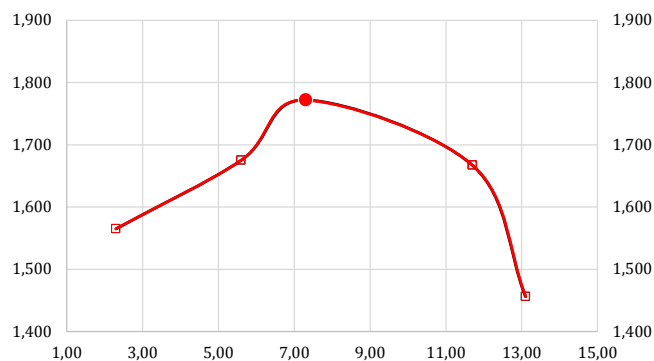
Comunidad 01

Determinaciones gráficas

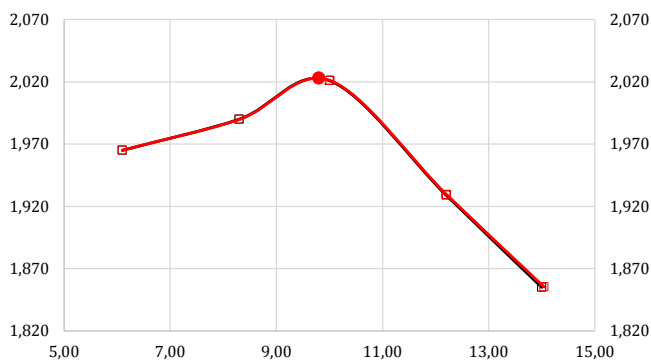
LABORATORIO 136 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01



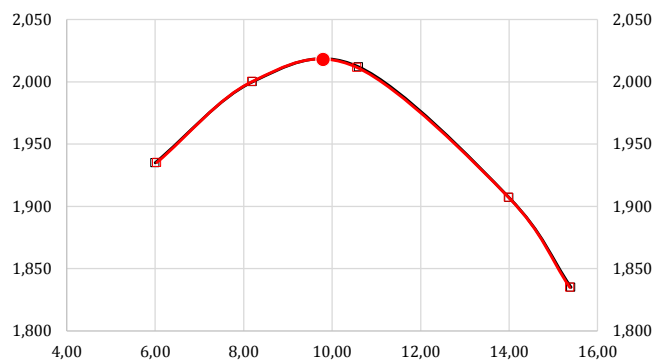
LABORATORIO 136 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02



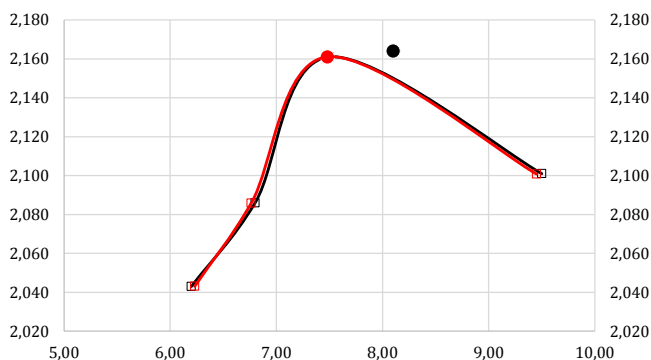
LABORATORIO 140 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01



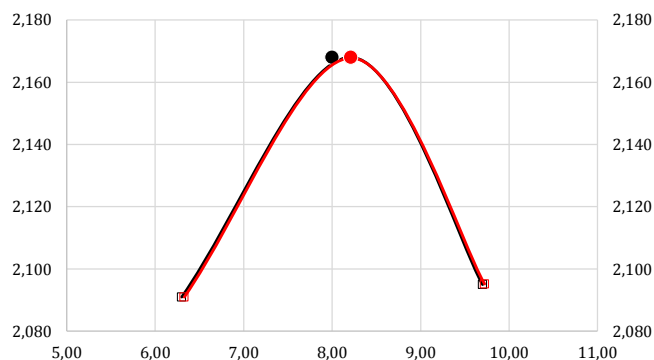
LABORATORIO 140 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02



LABORATORIO 146 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01

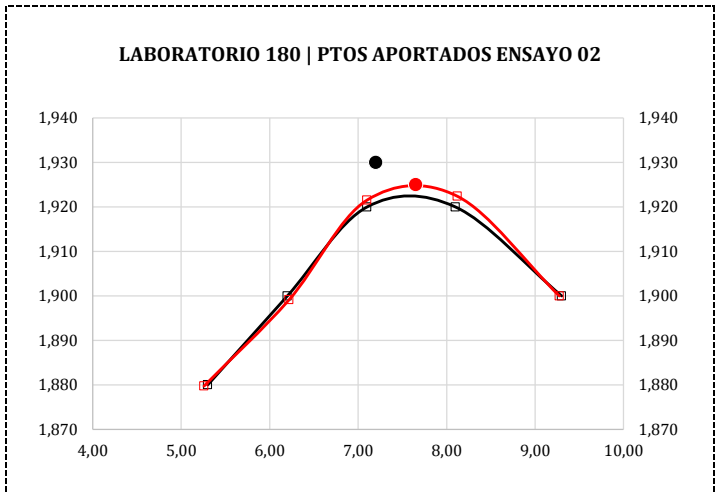
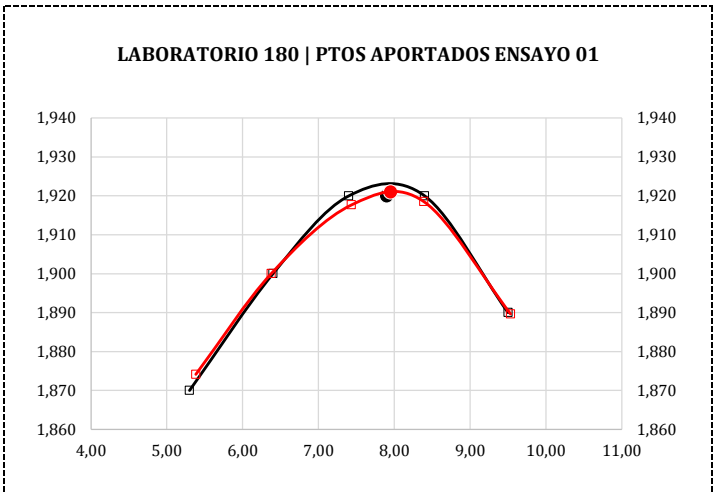
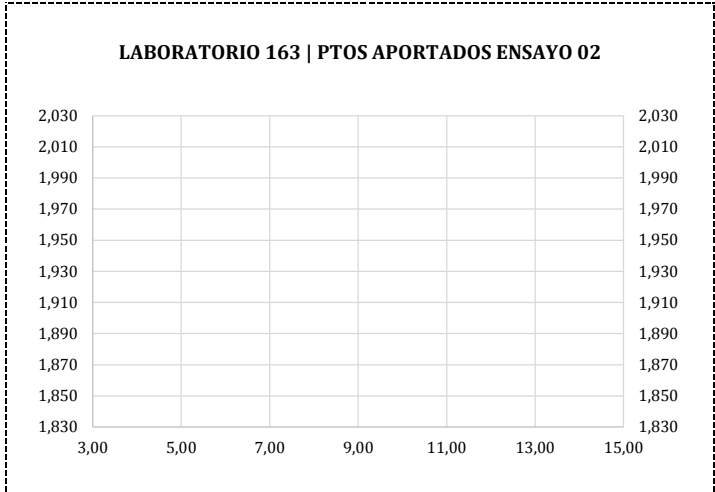
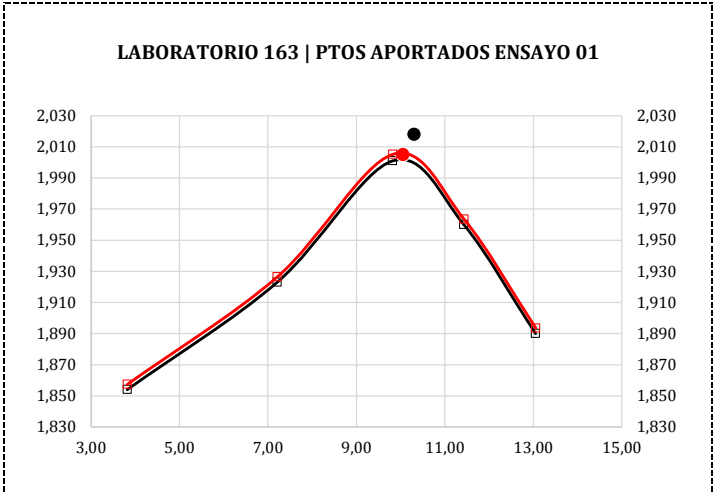
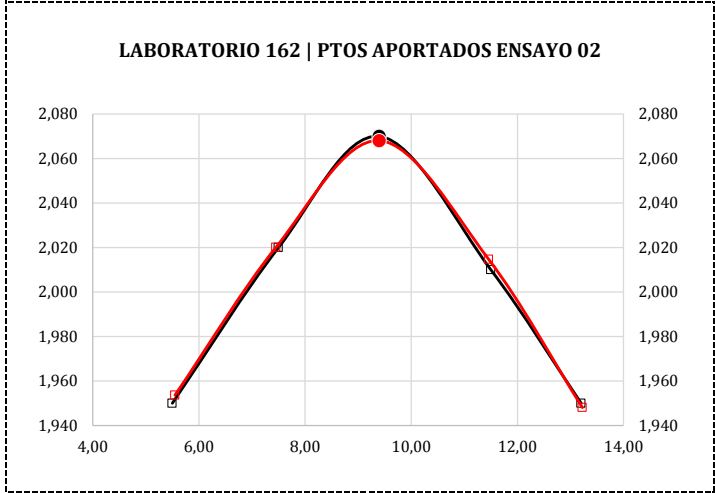
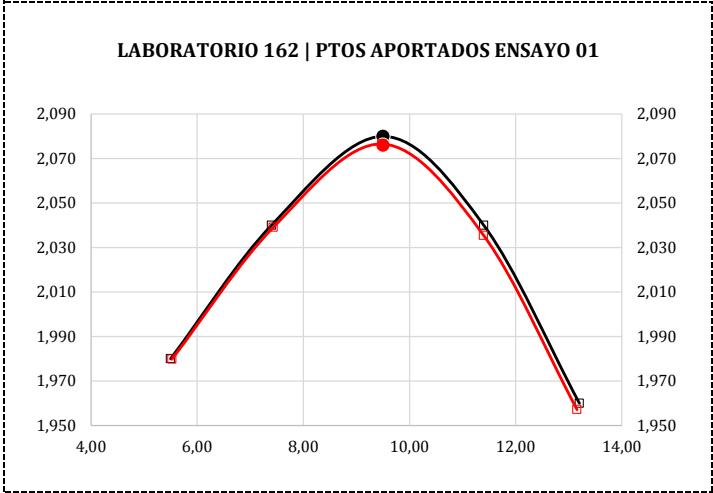


LABORATORIO 146 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02



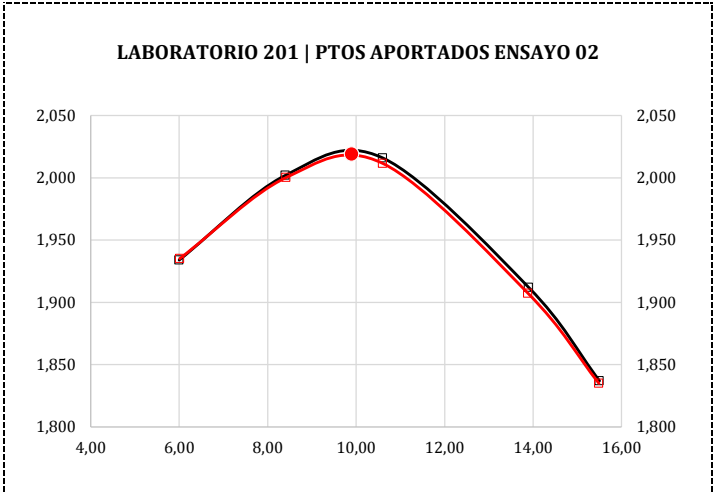
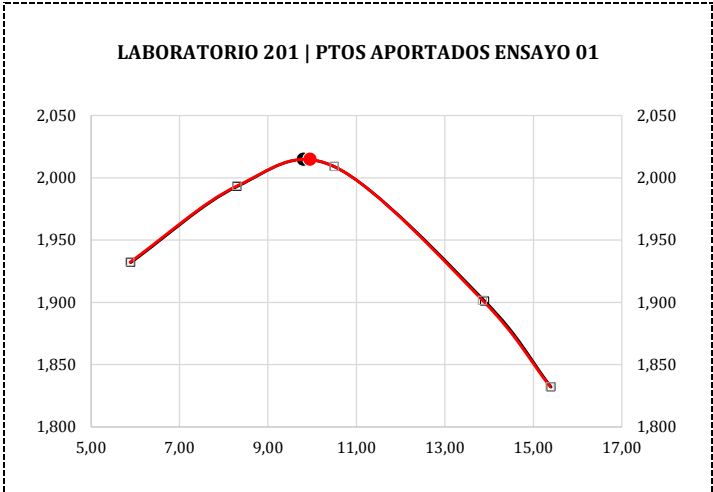
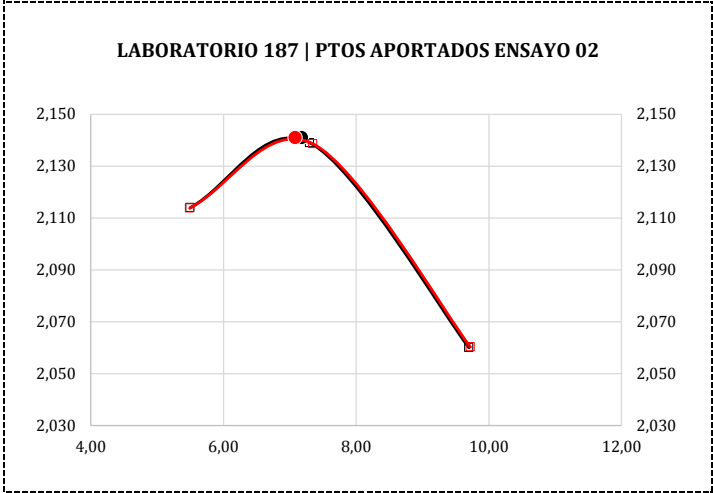
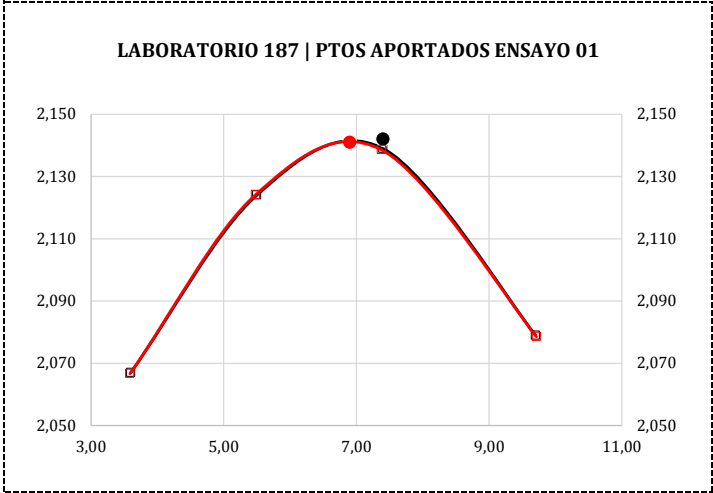
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



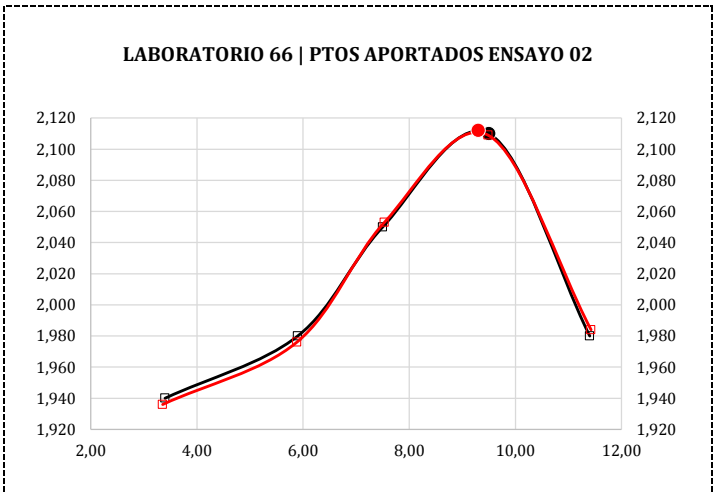
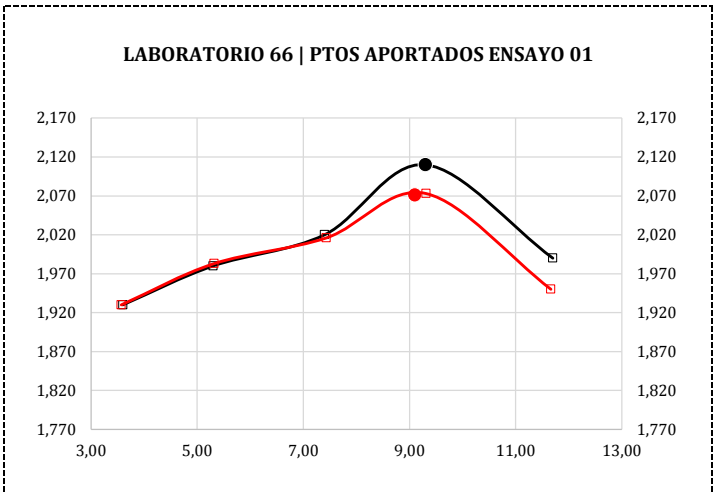
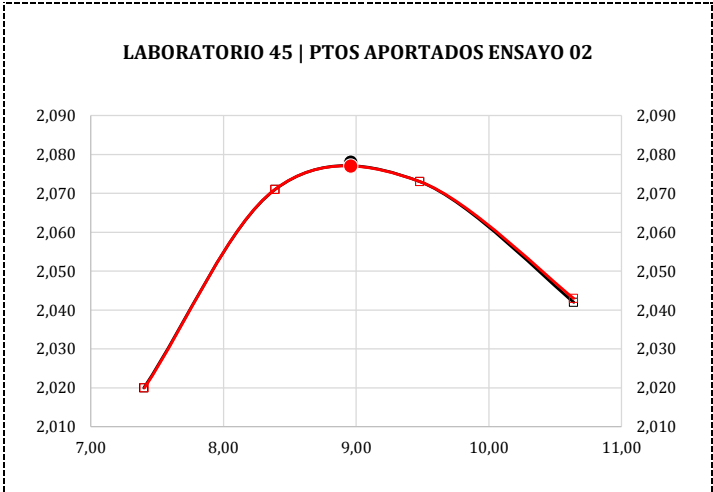
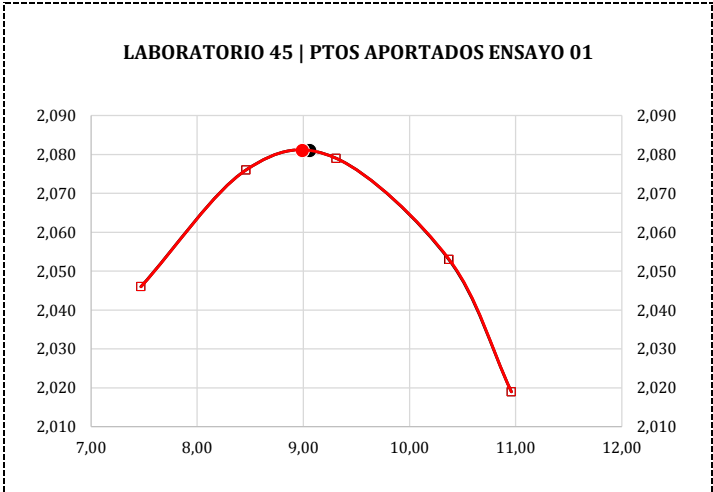
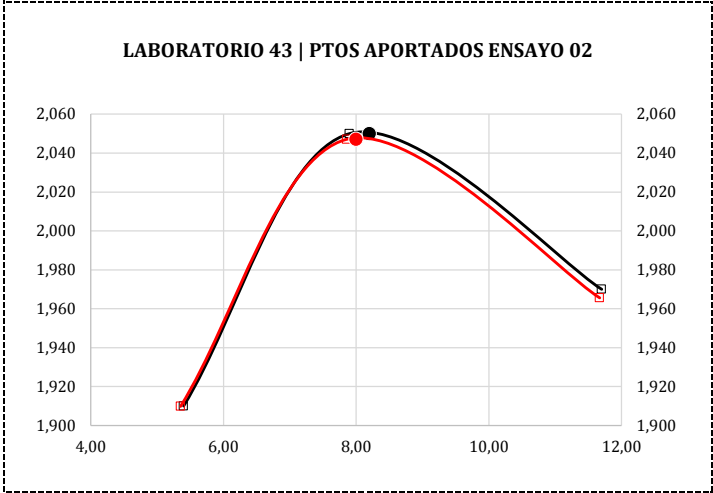
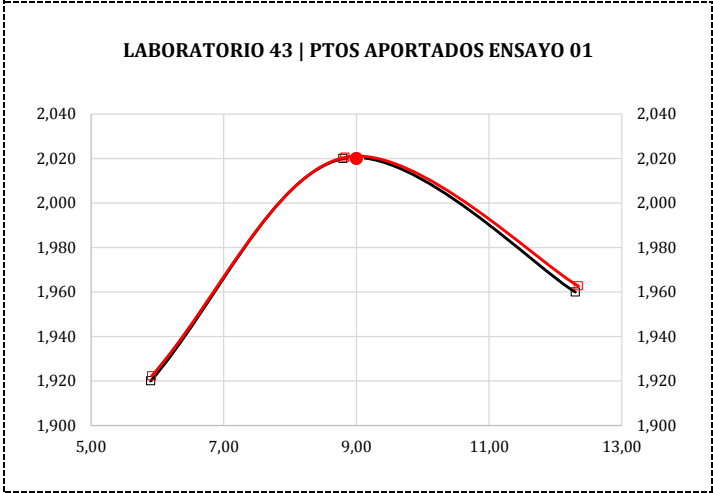
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



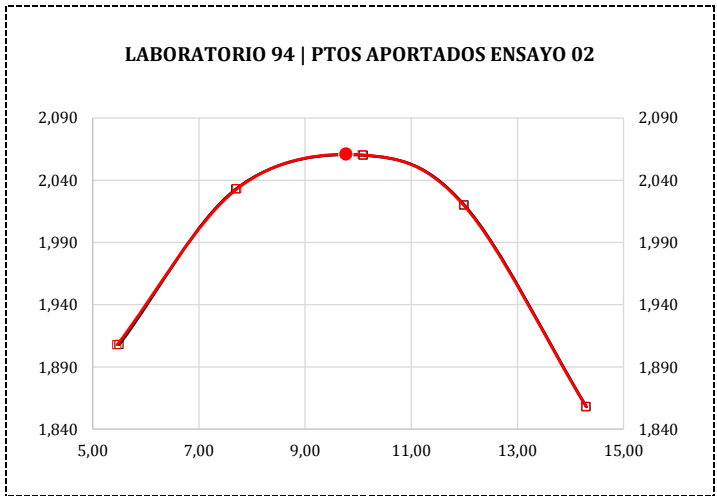
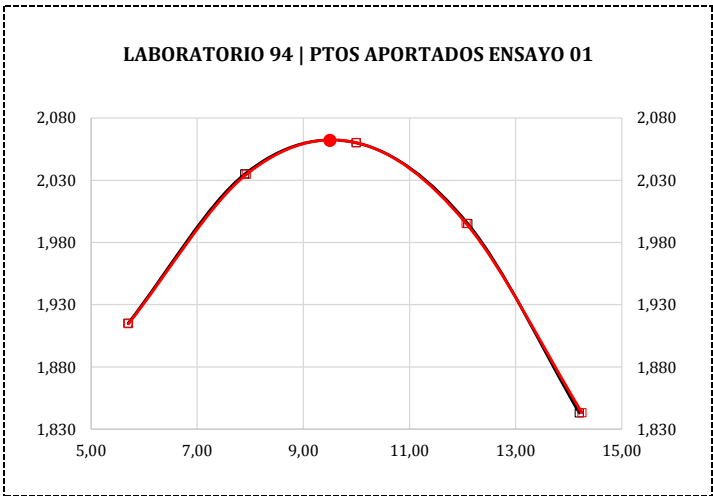
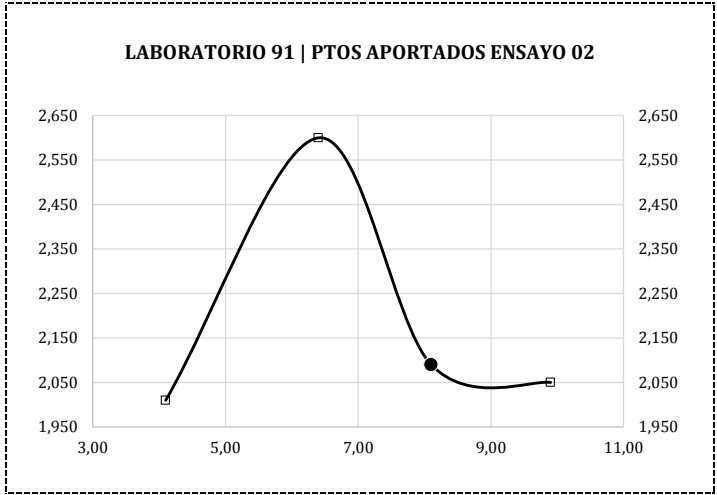
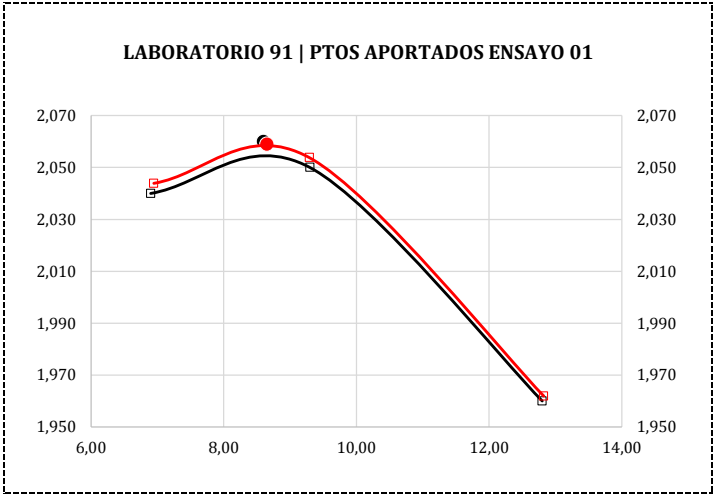
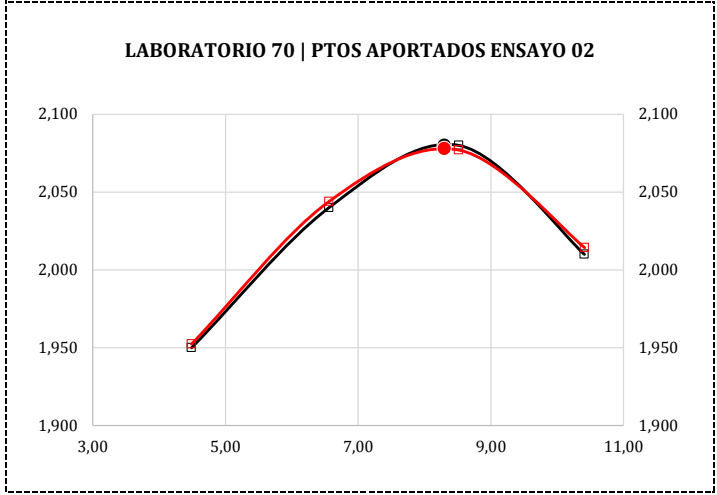
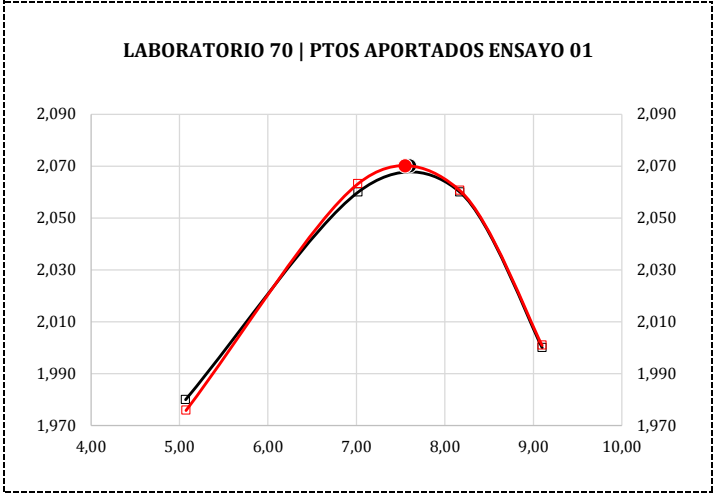
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



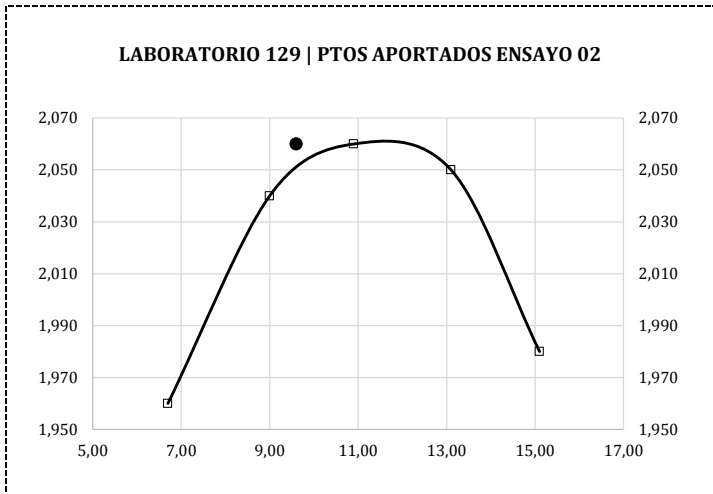
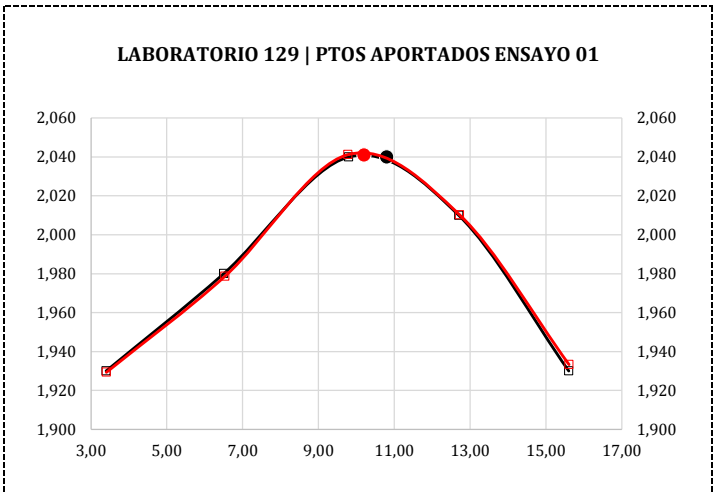
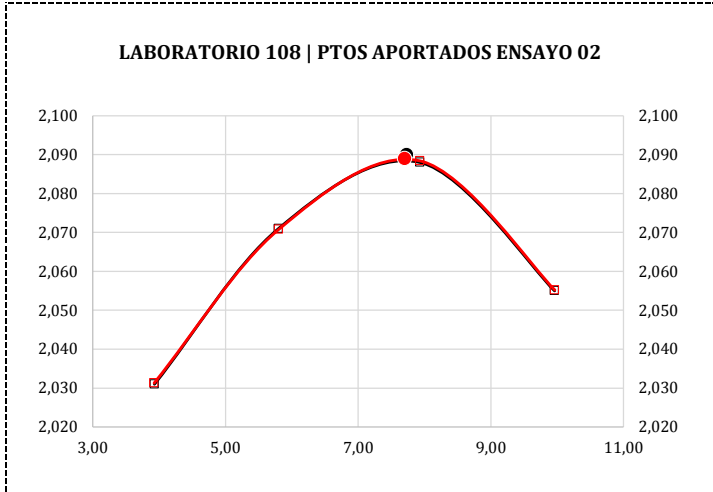
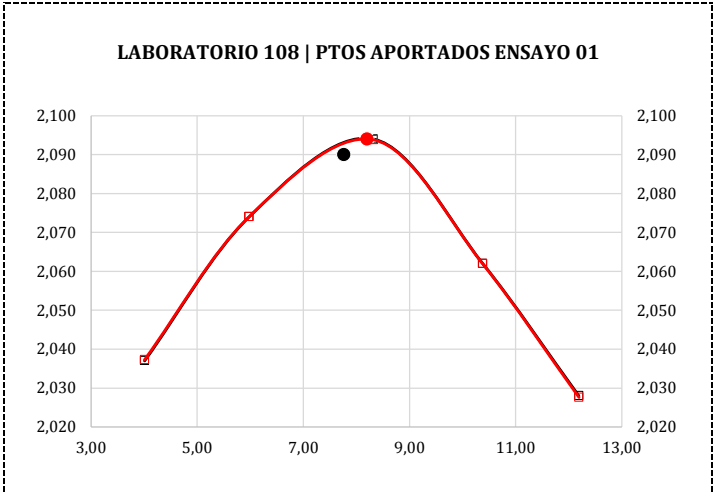
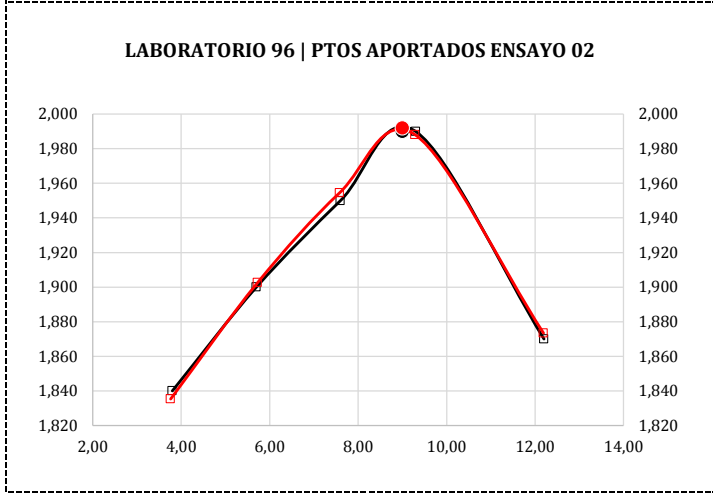
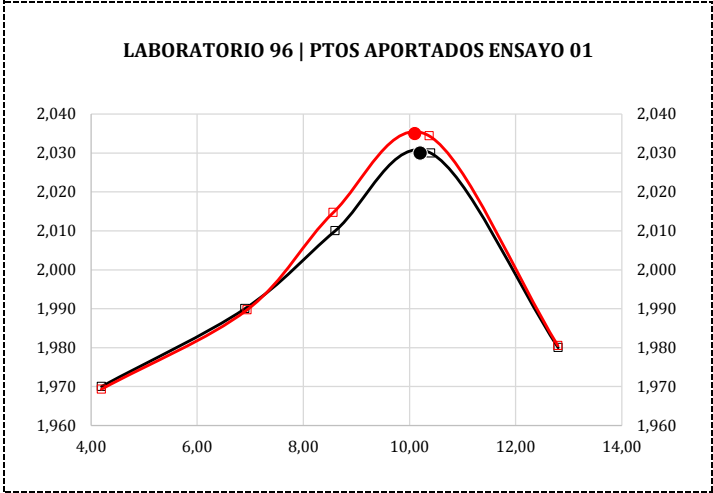
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



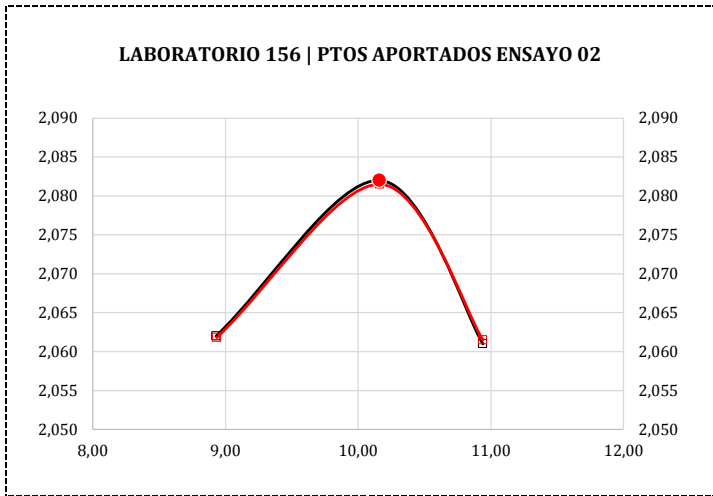
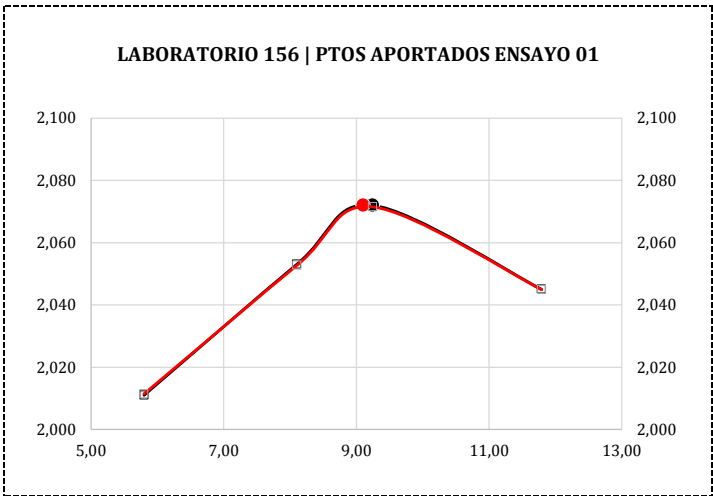
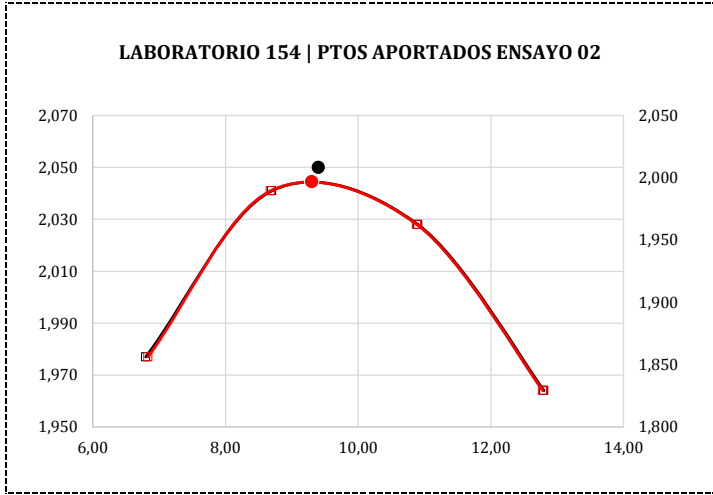
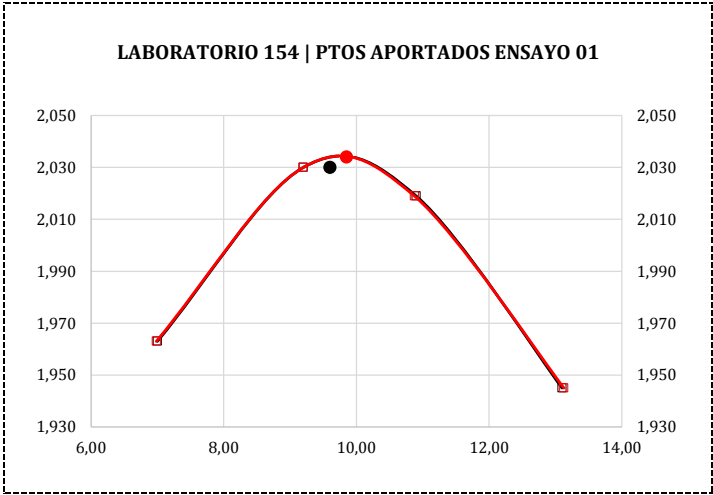
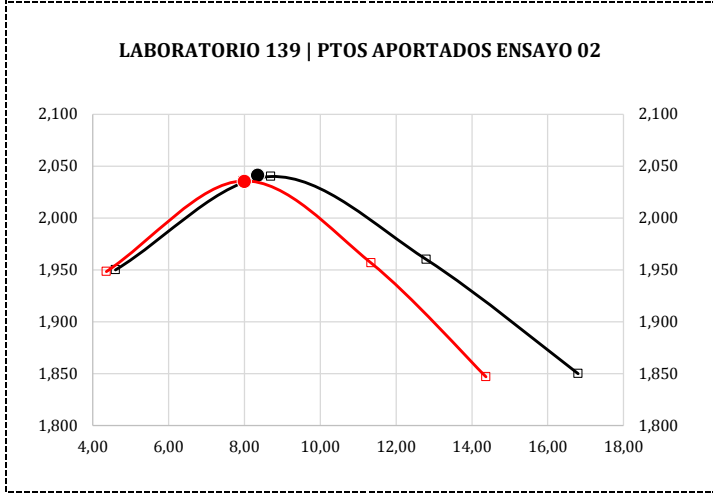
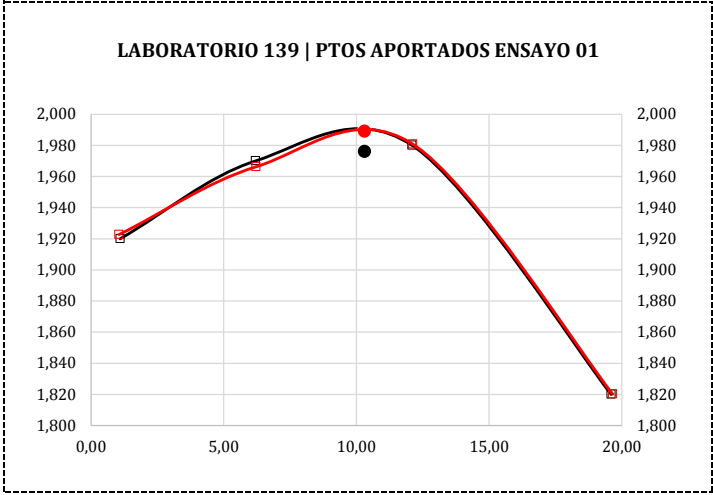
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



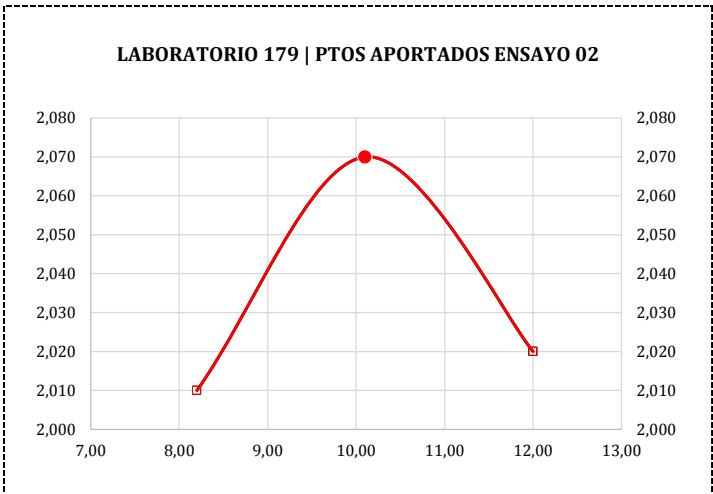
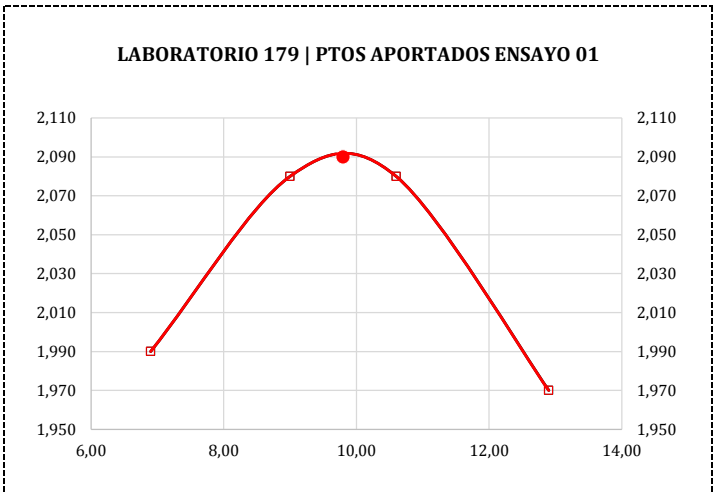
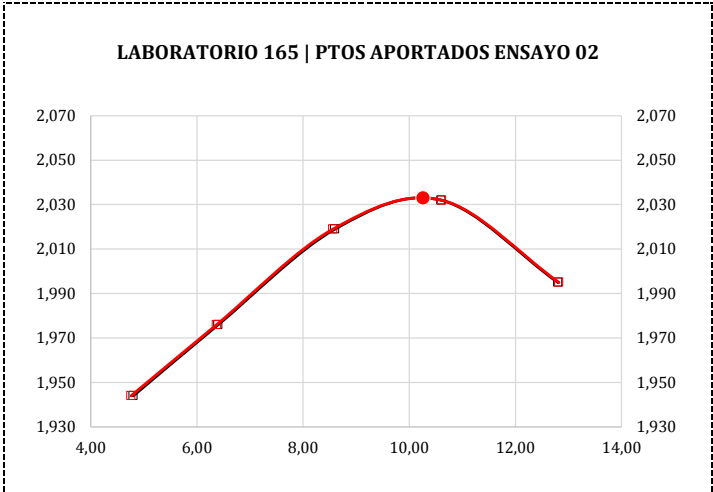
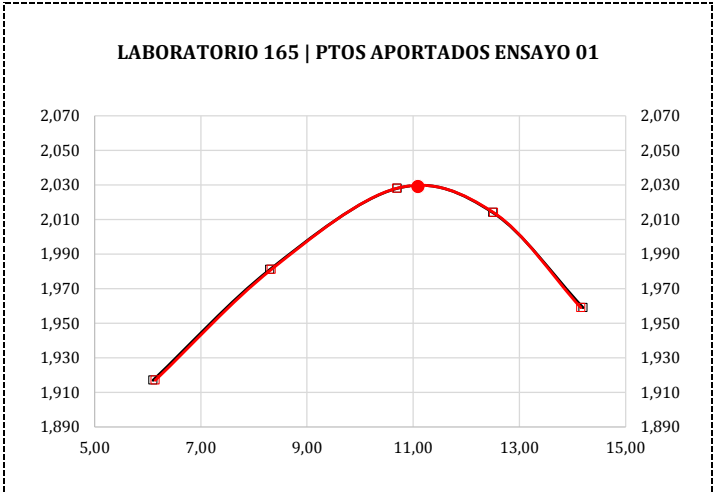
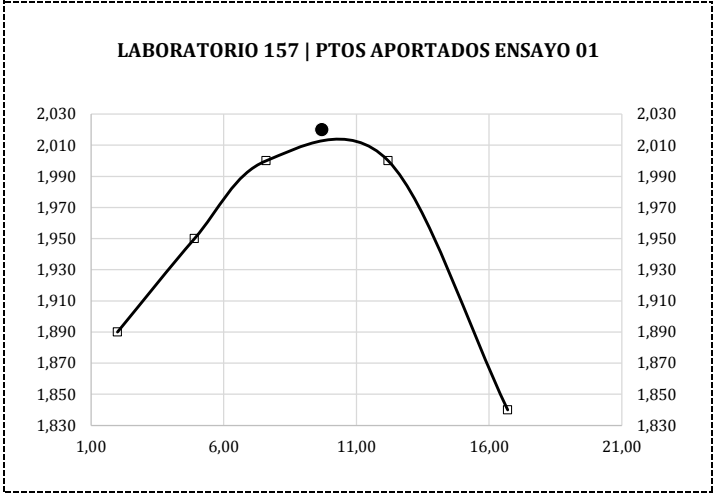
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



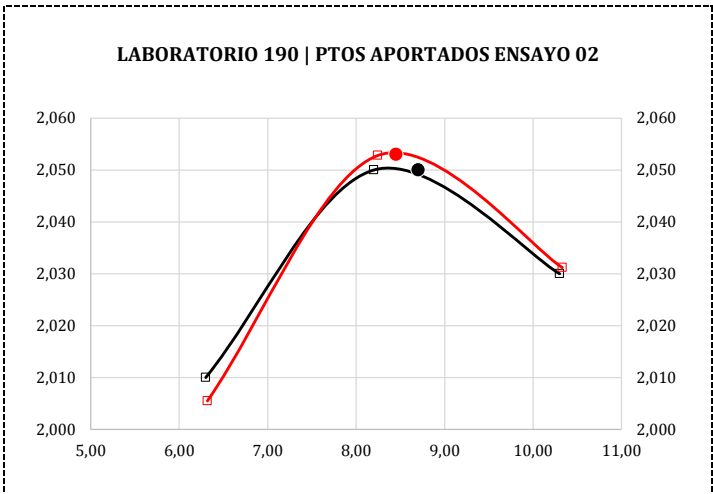
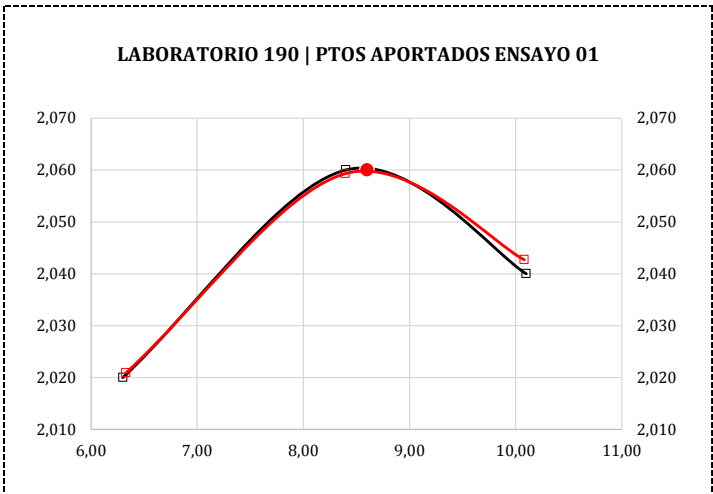
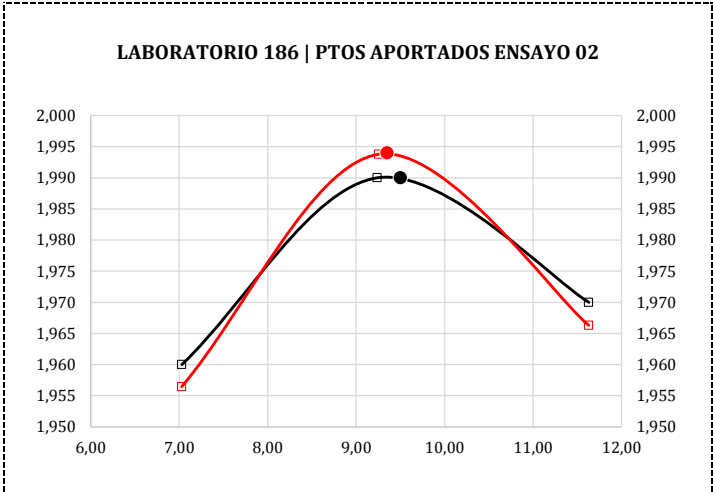
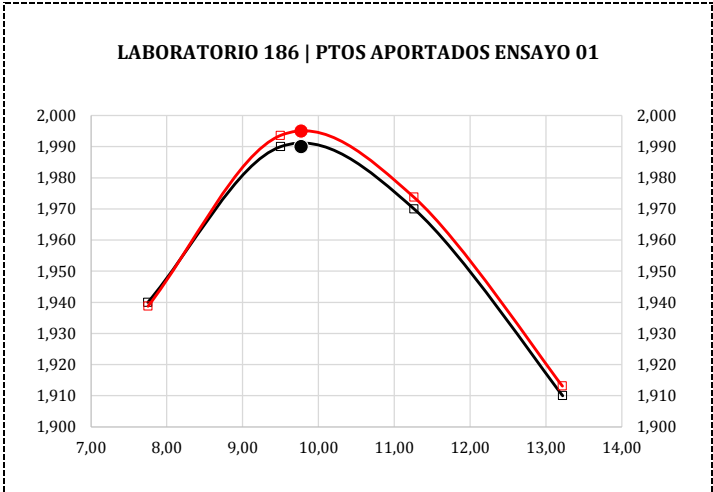
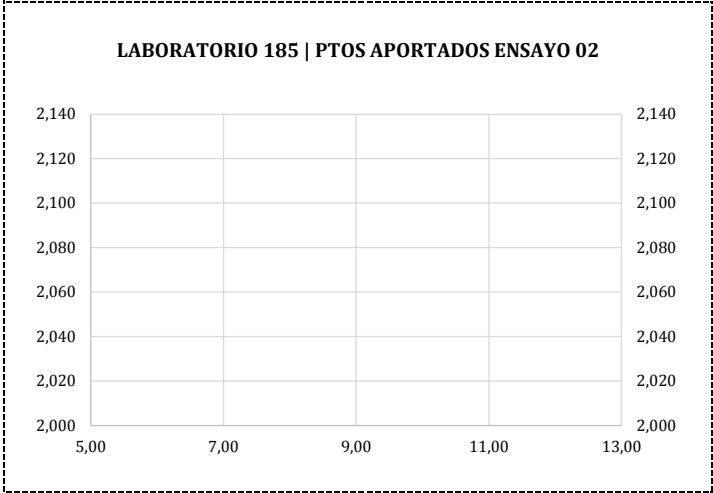
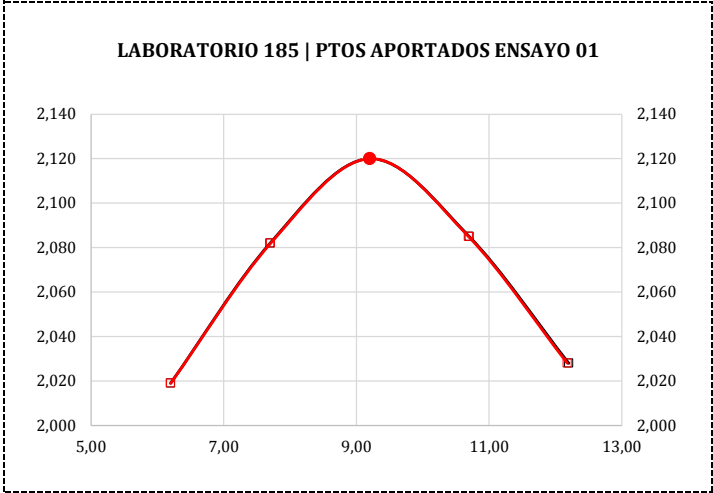
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



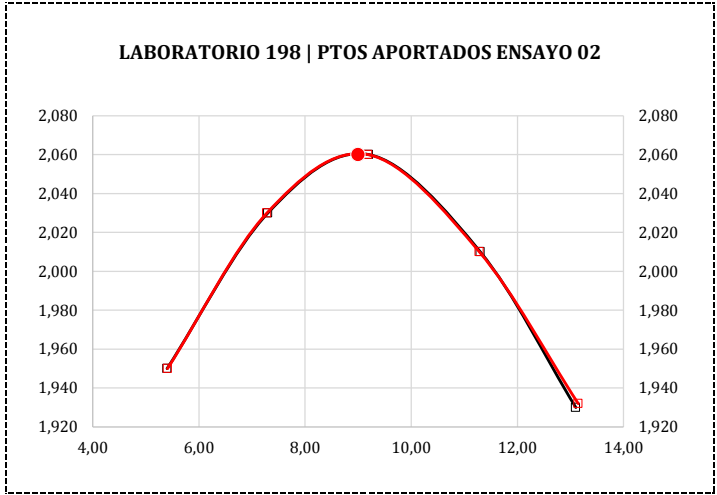
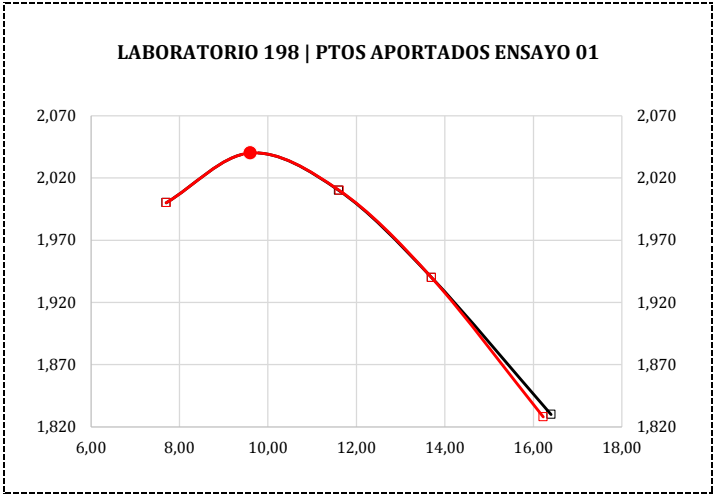
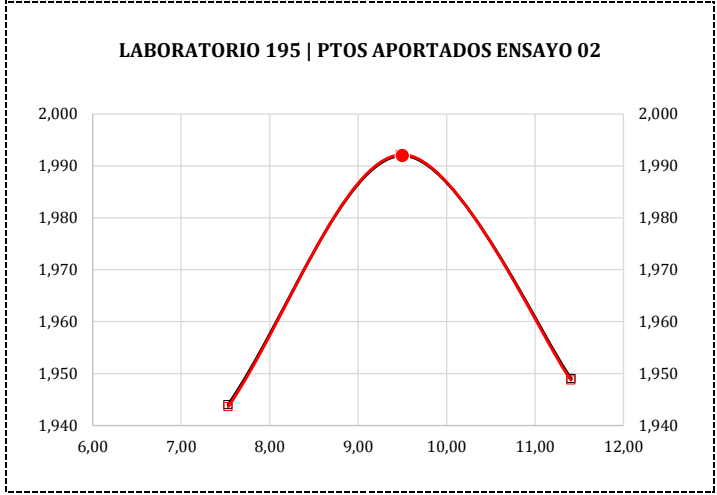
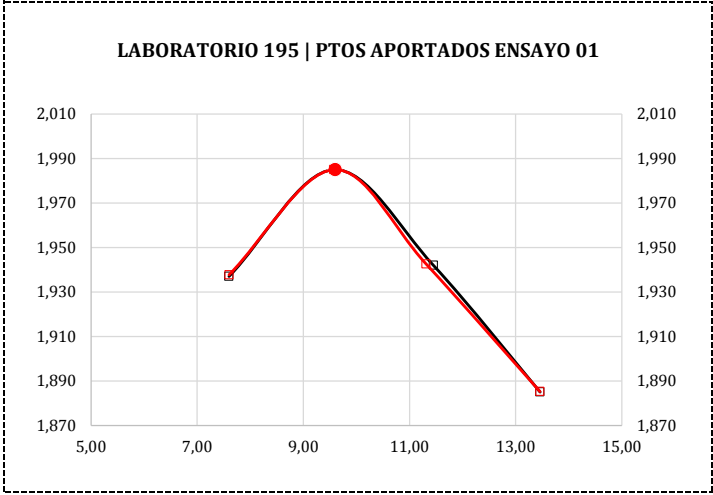
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



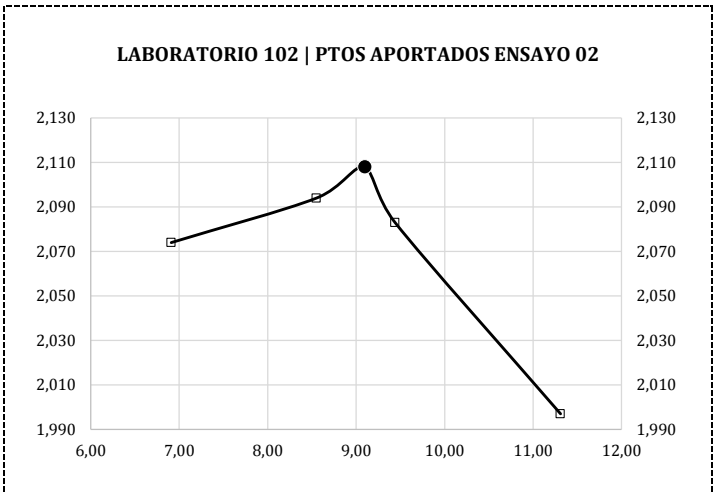
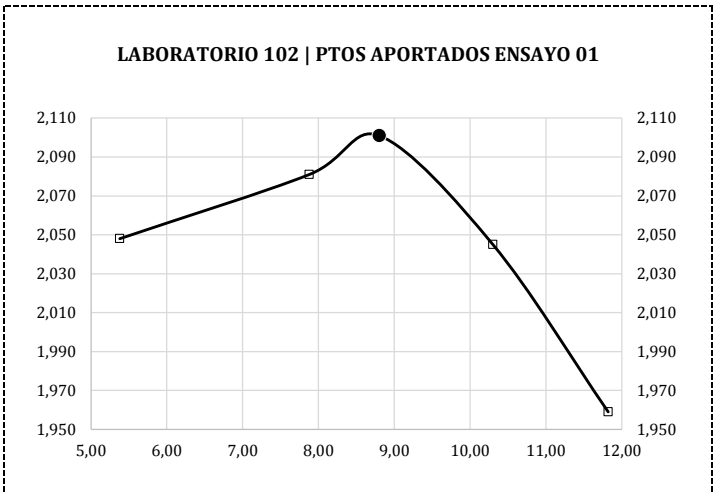
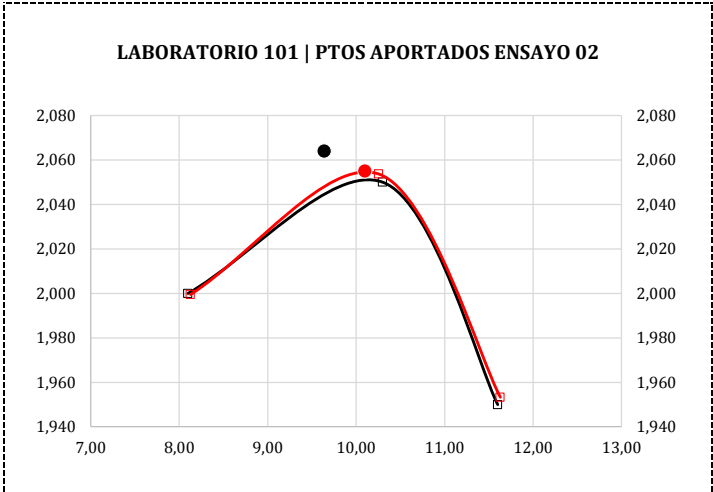
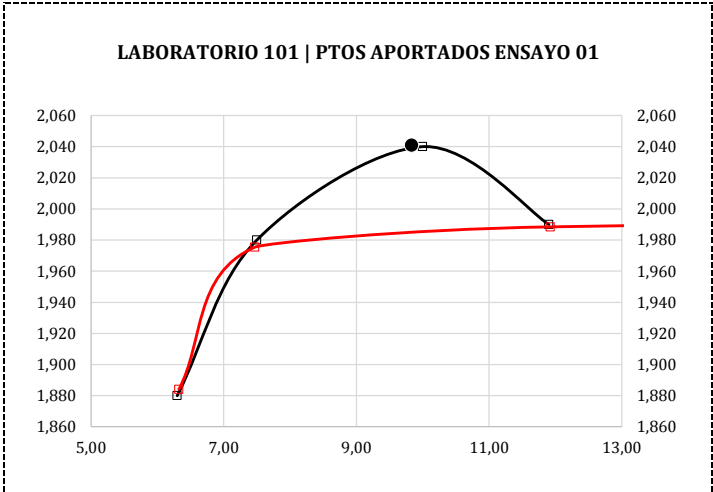
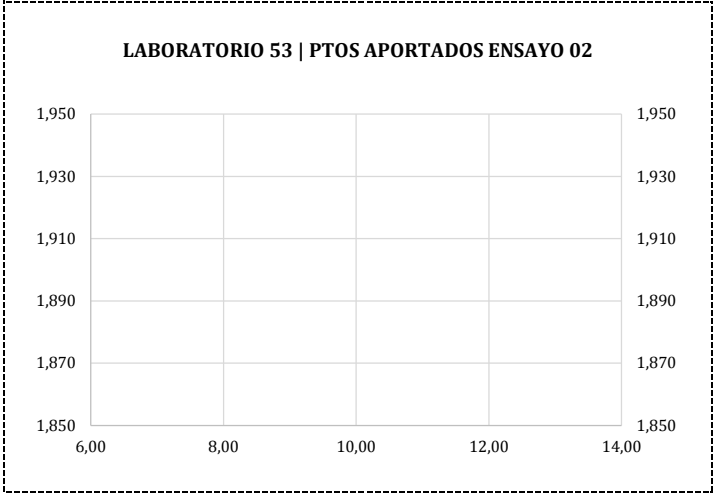
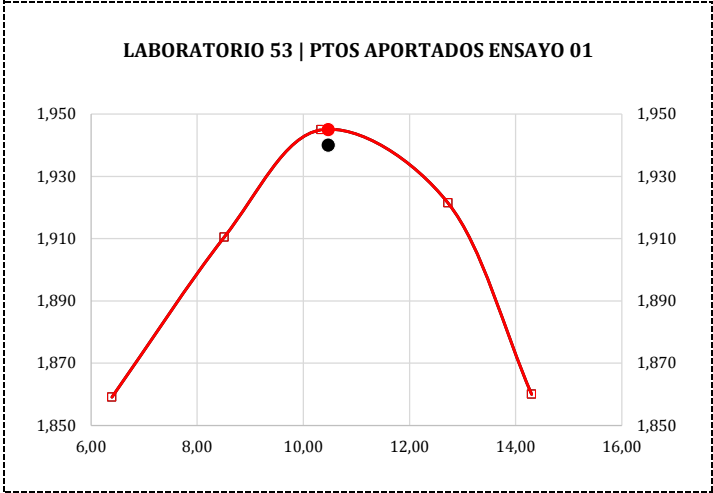
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



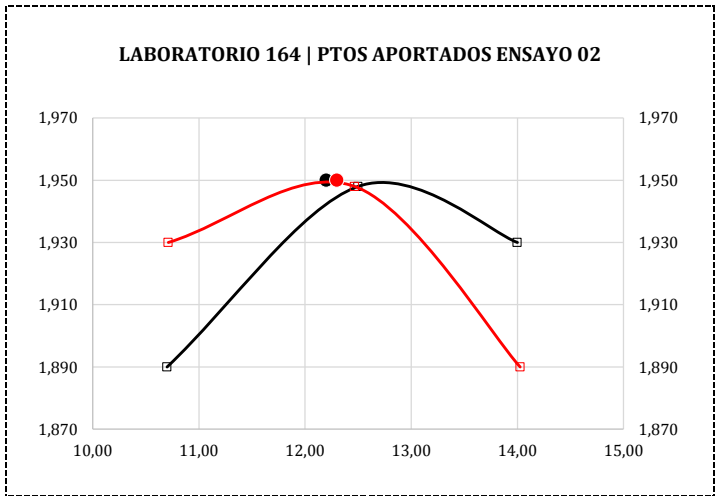
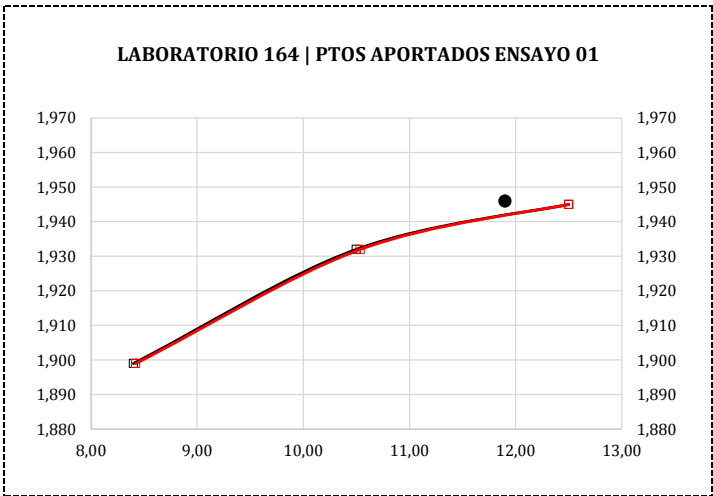
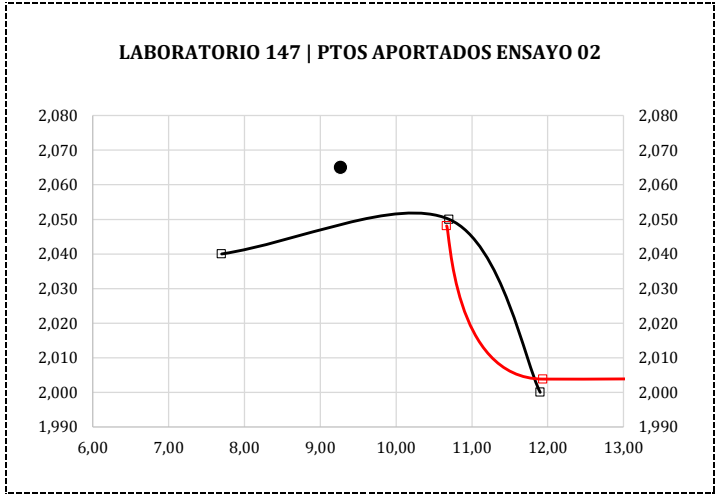
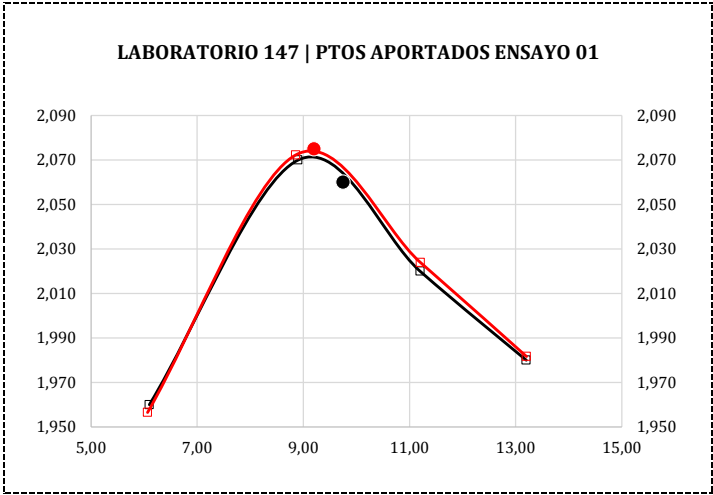
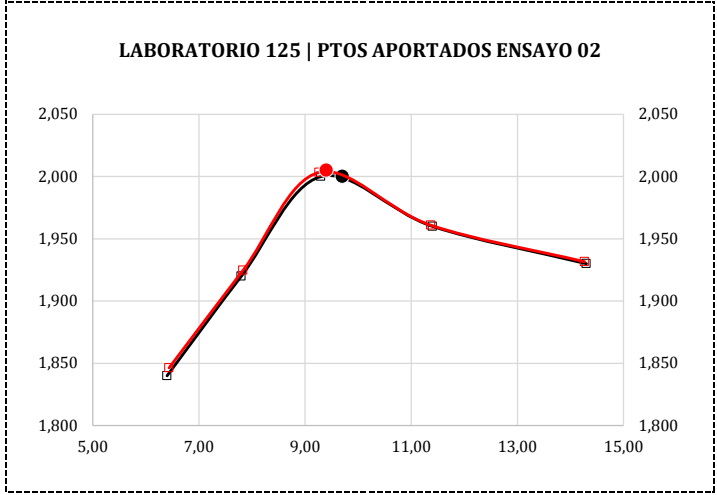
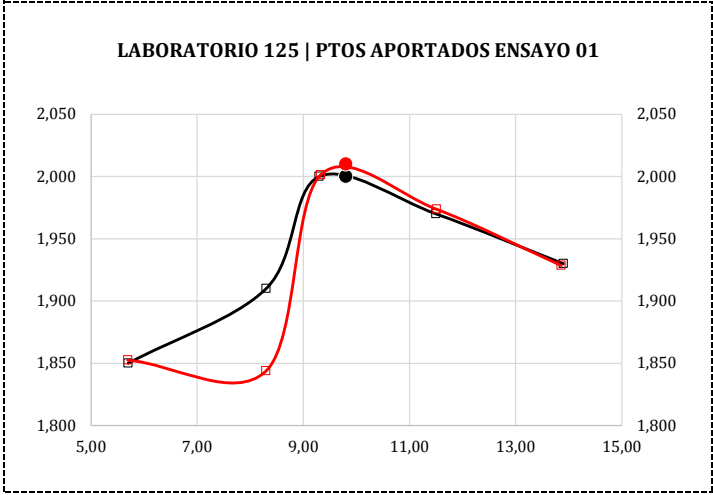
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



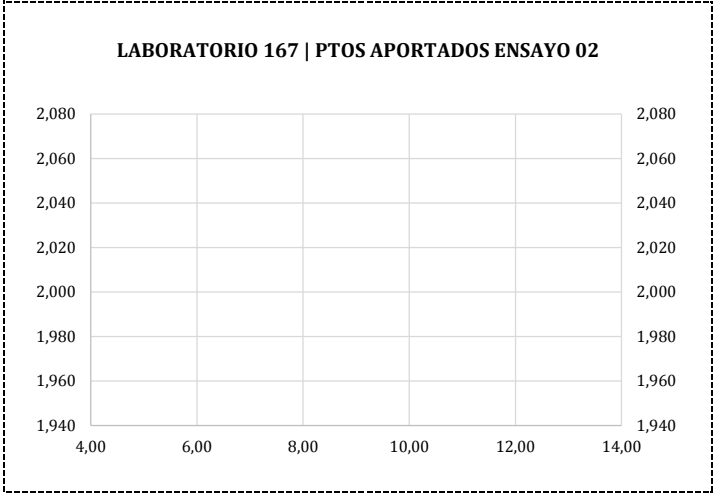
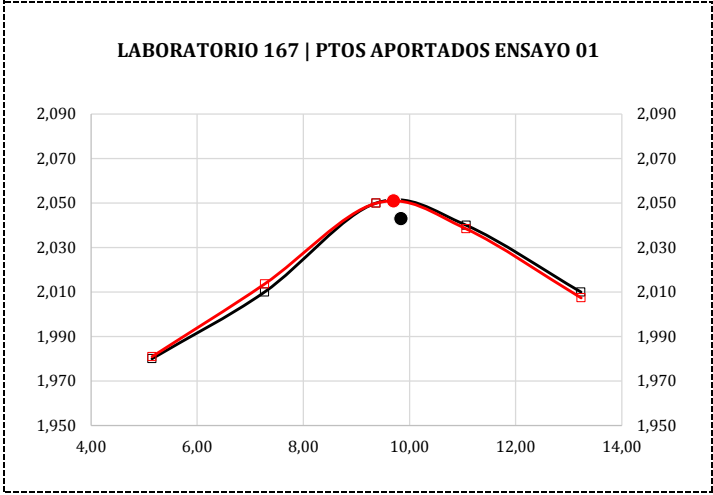
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



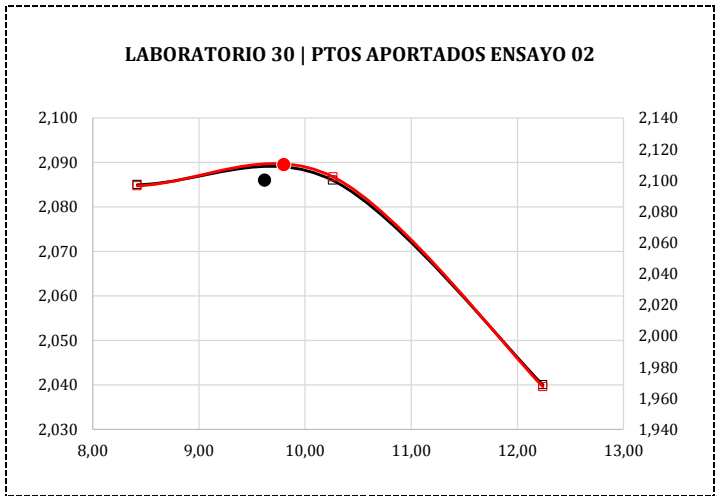
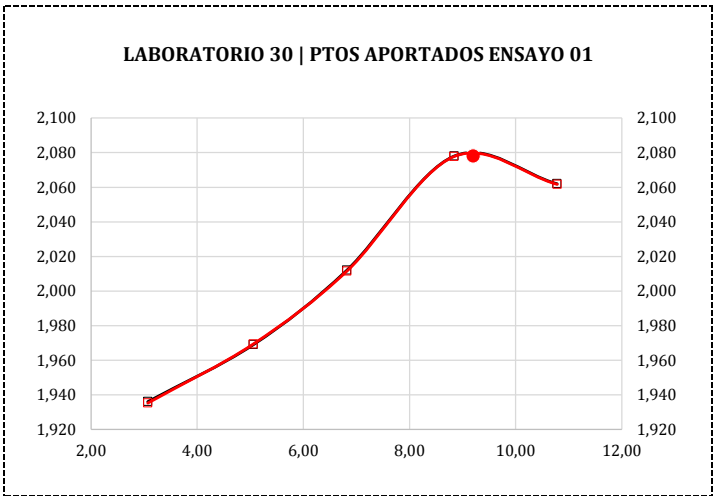
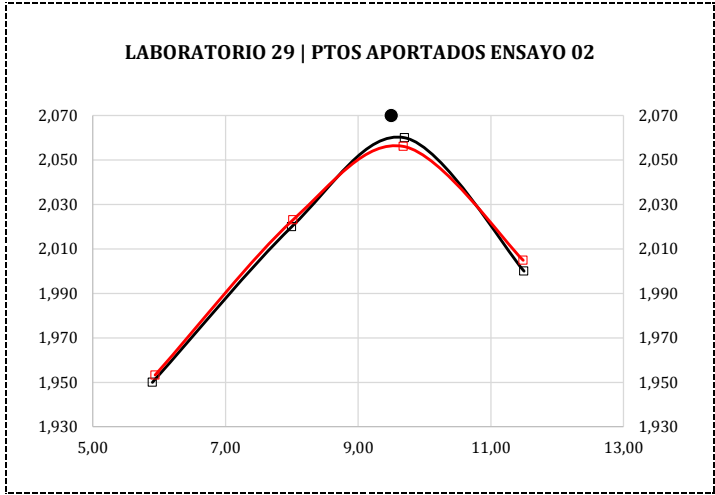
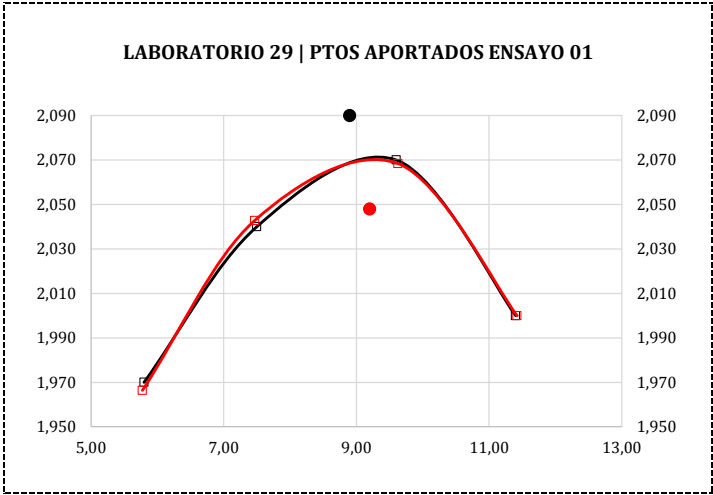
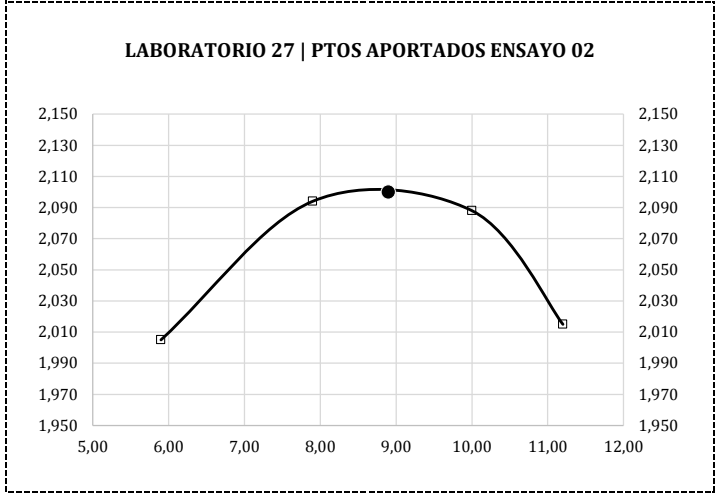
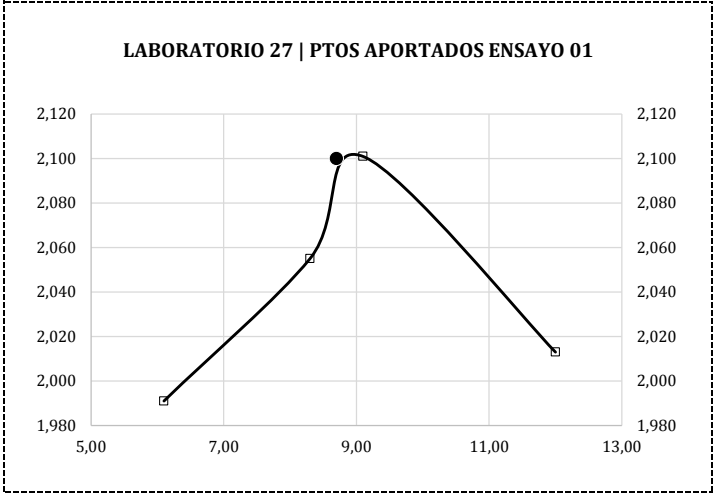
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



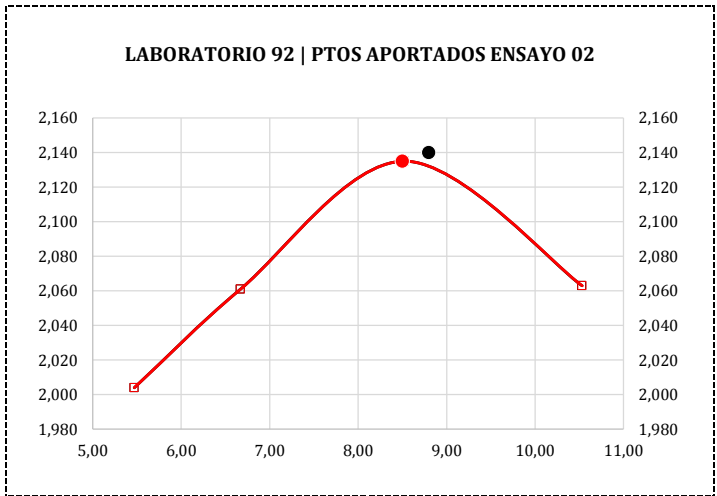
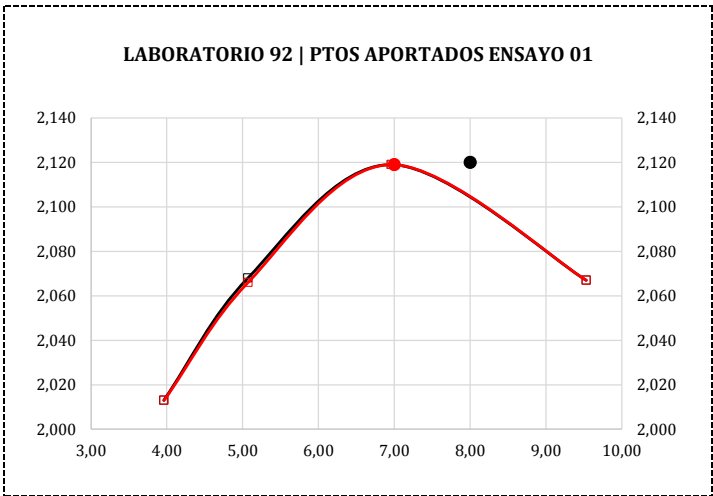
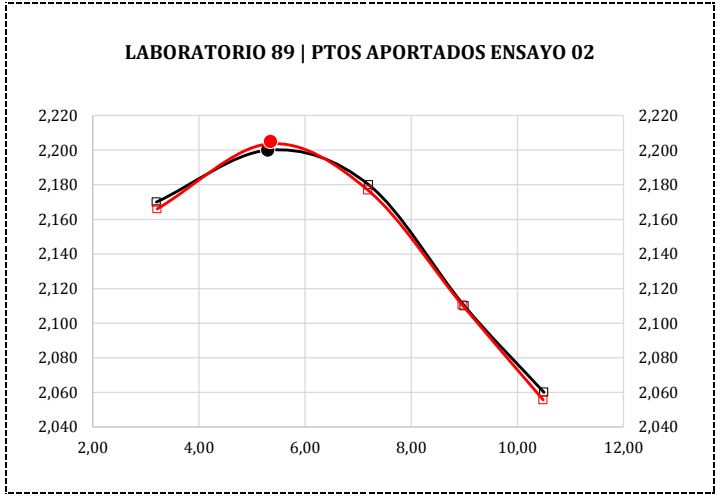
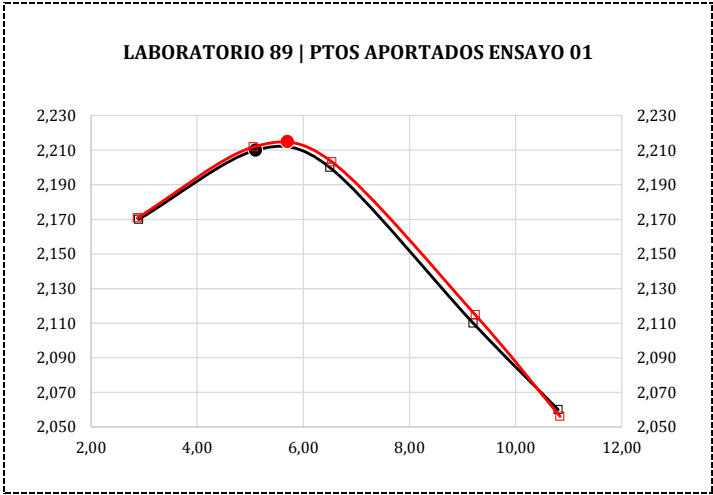
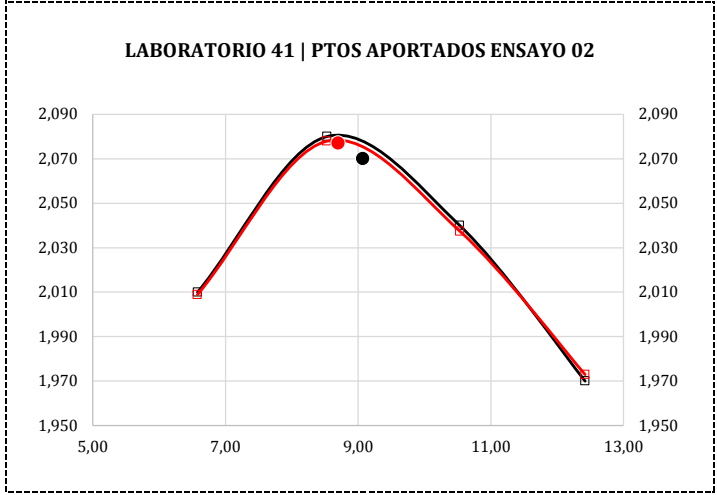
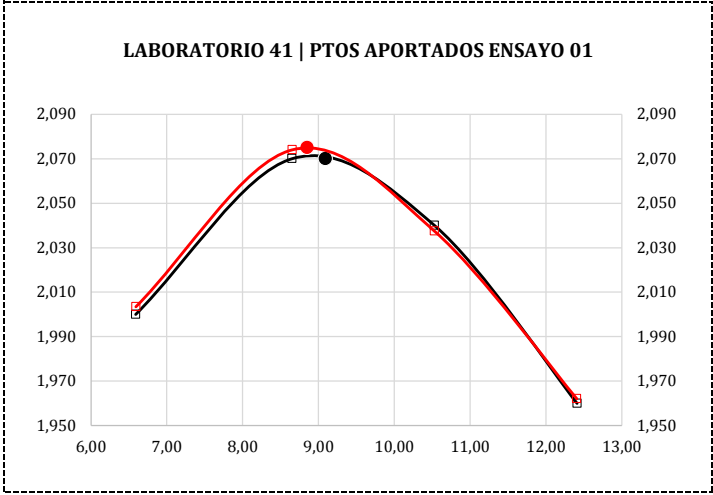
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



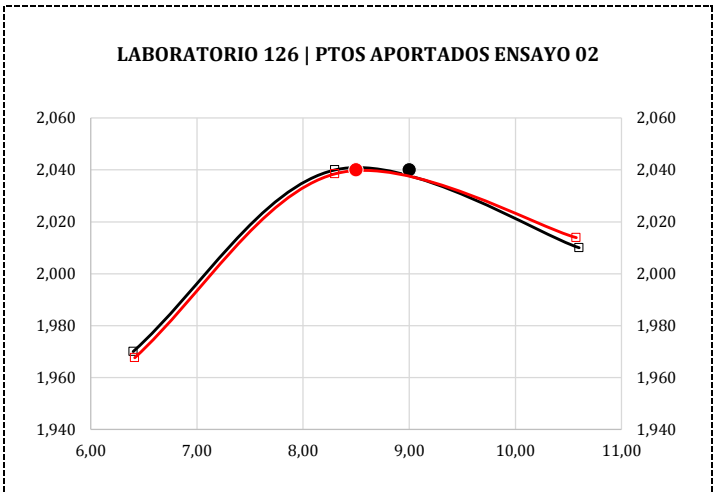
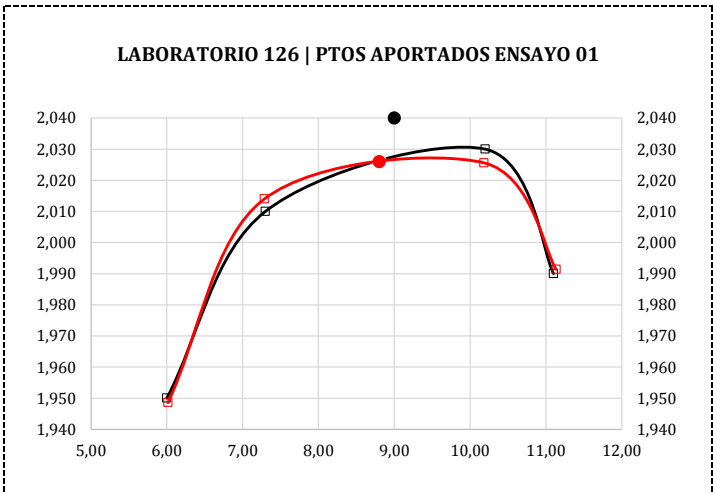
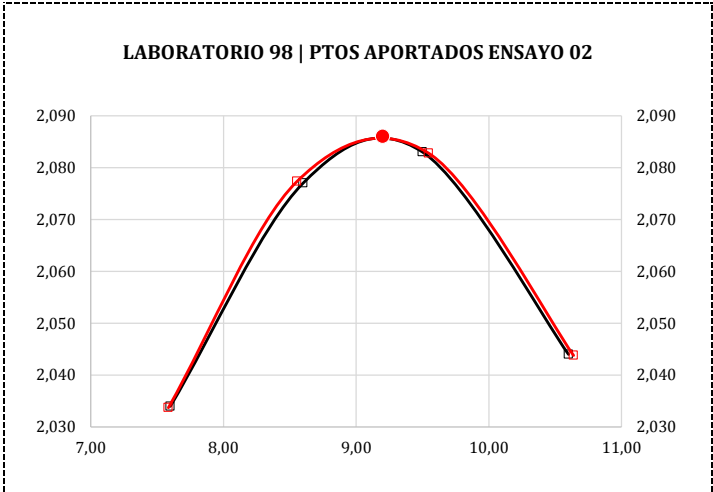
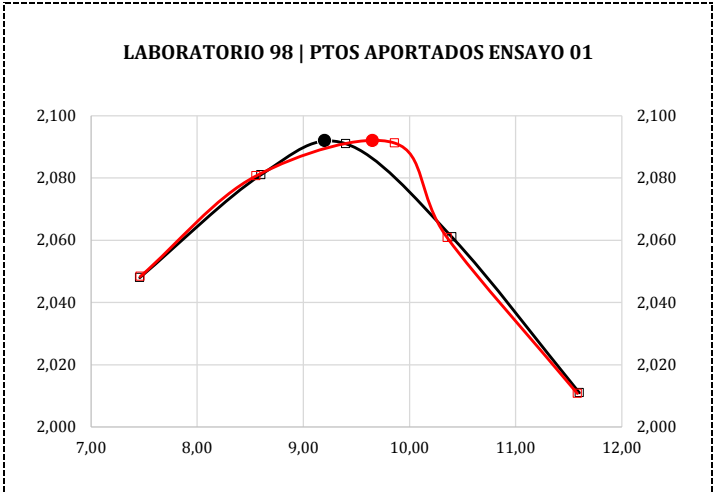
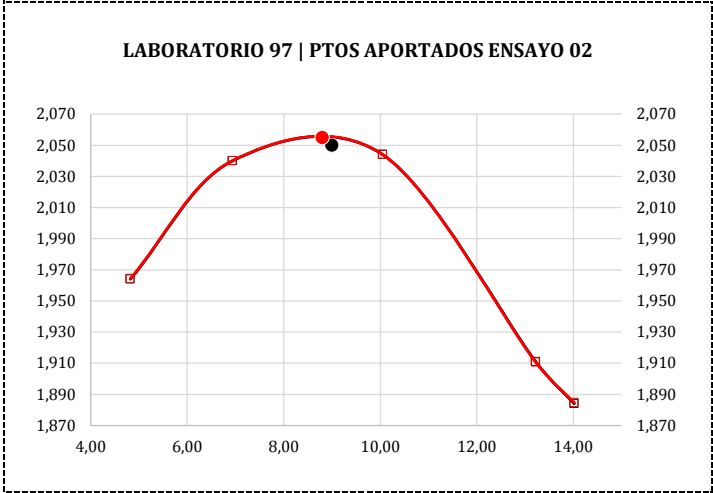
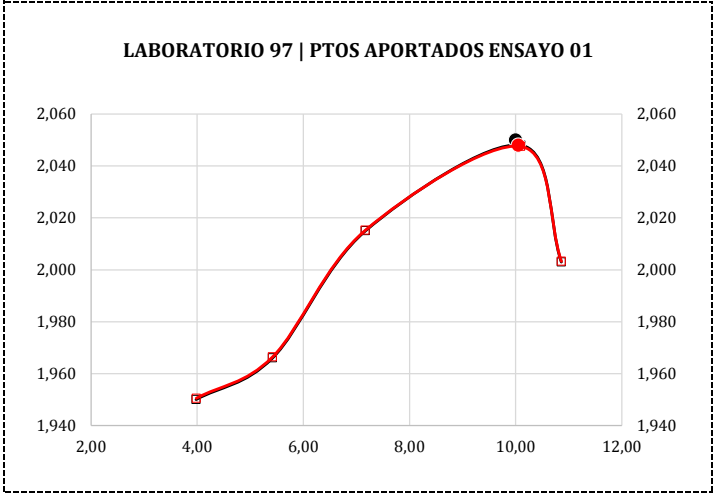
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



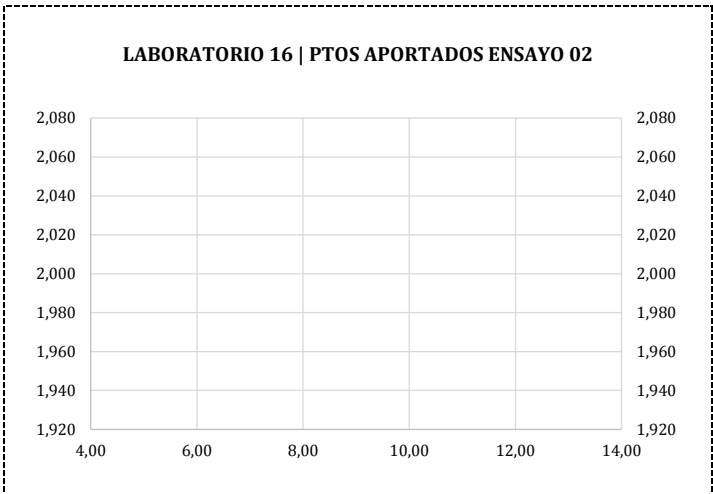
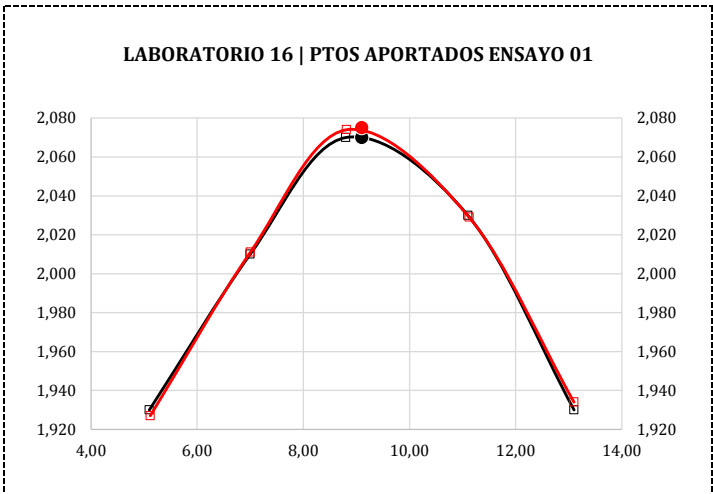
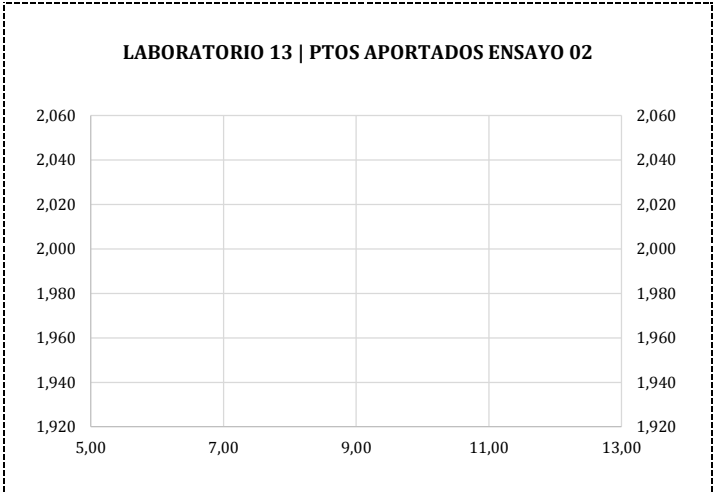
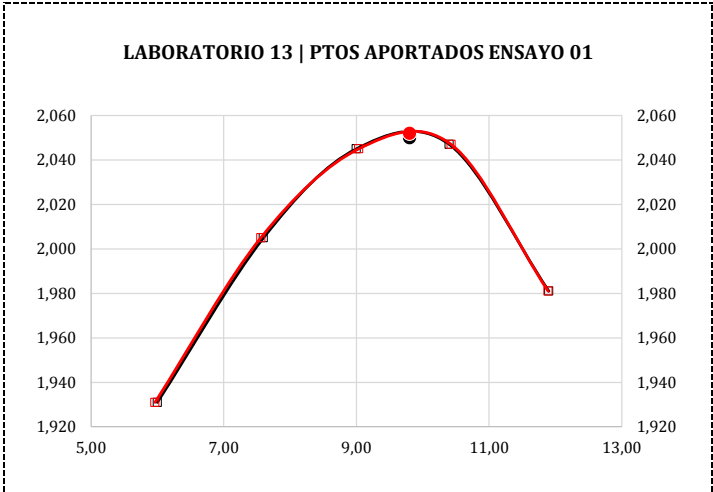
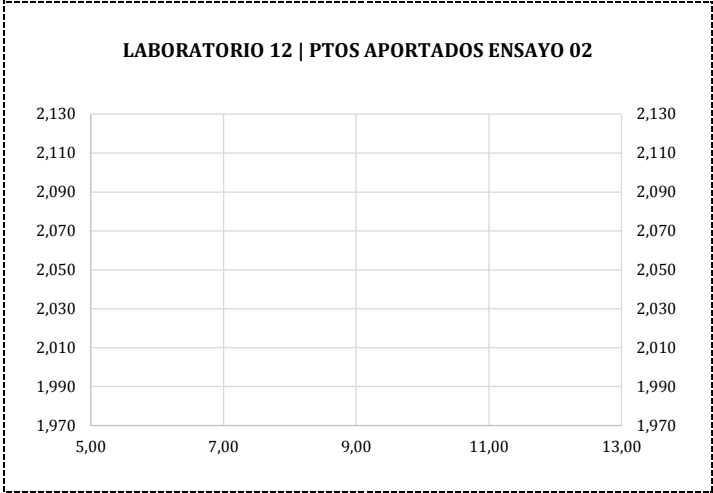
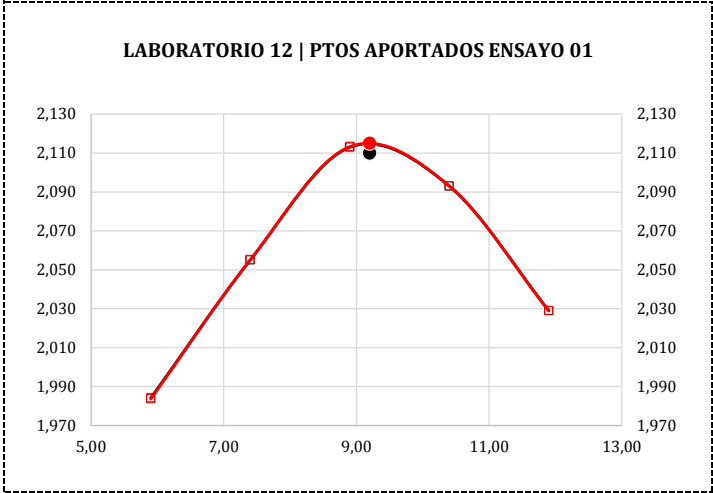
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



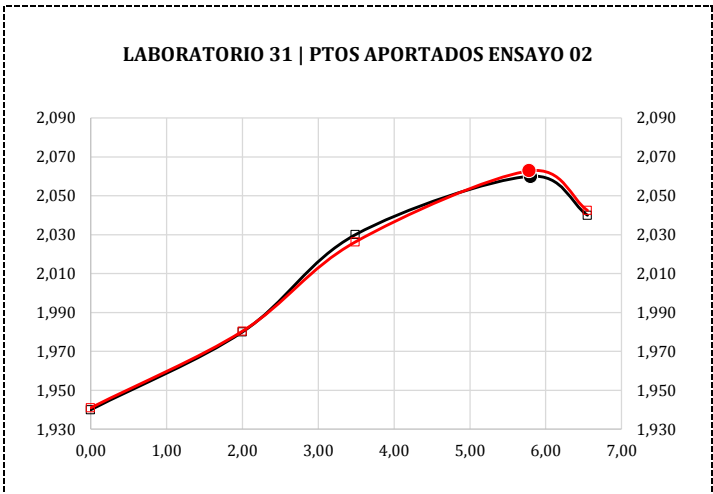
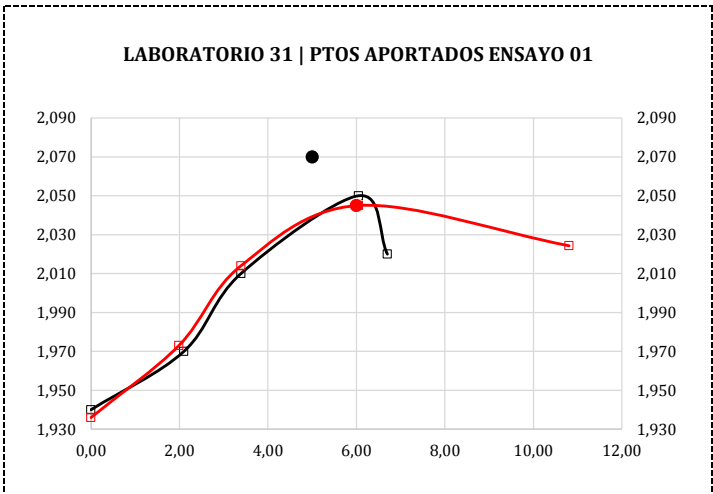
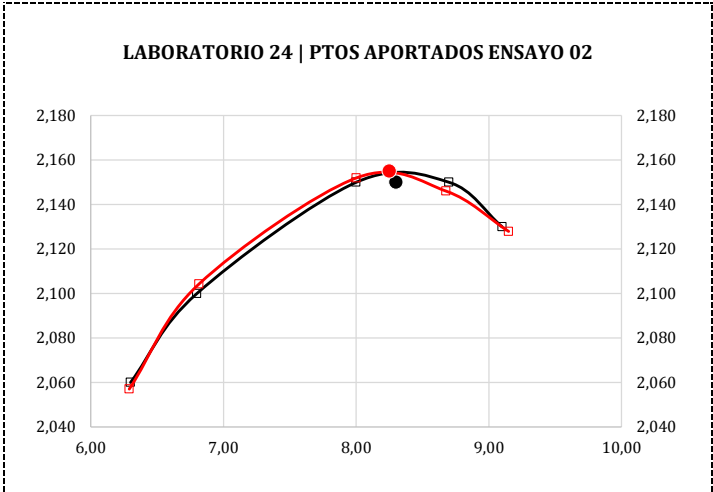
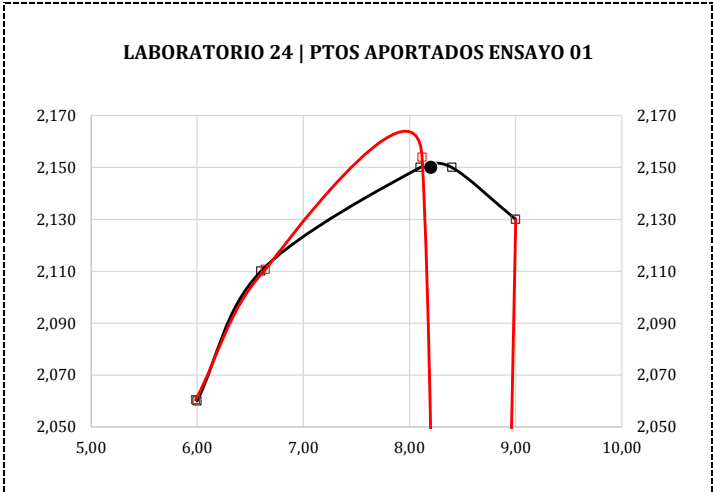
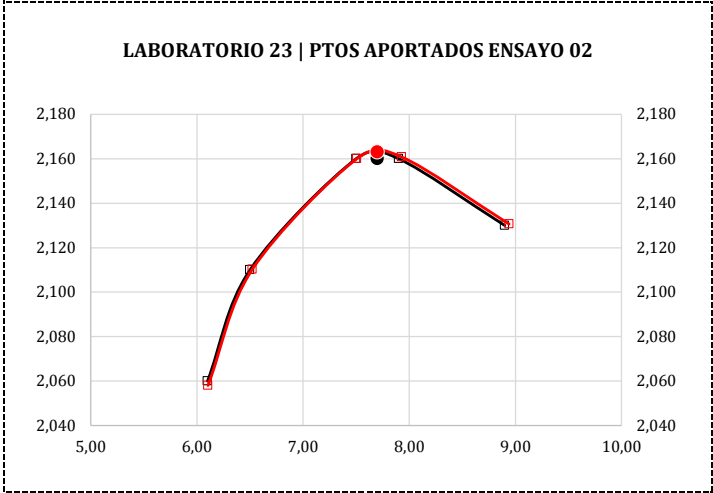
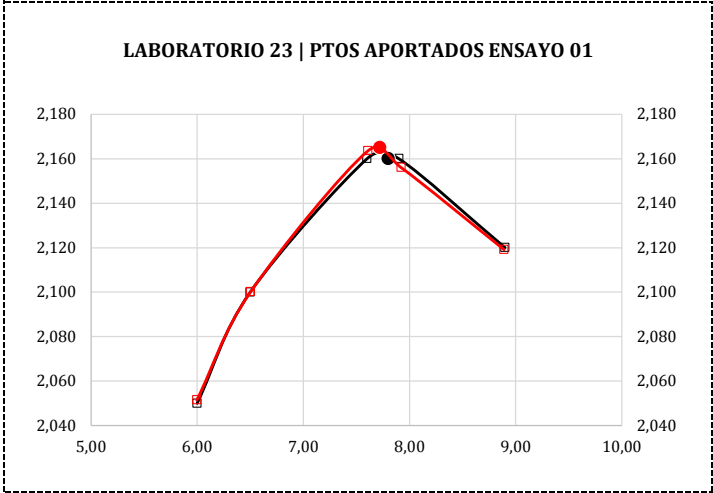
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



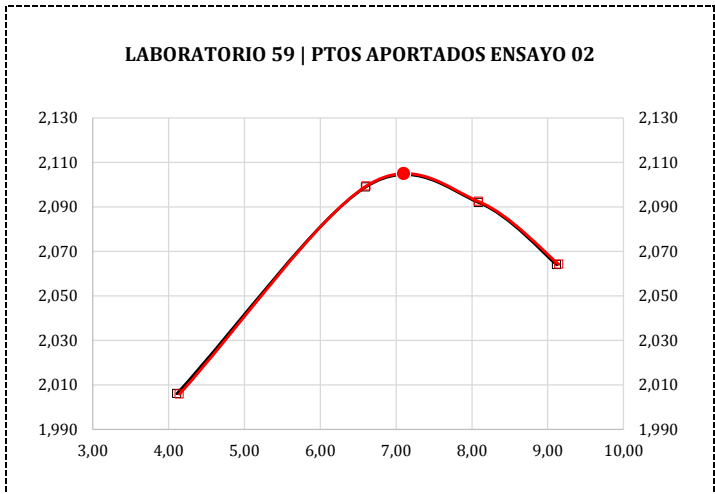
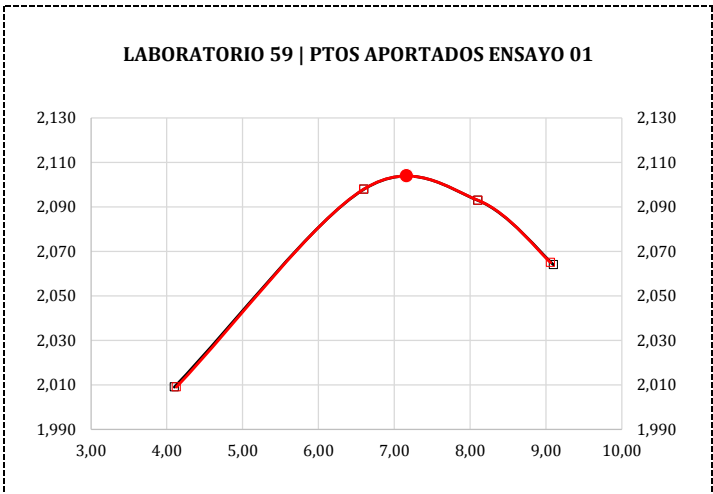
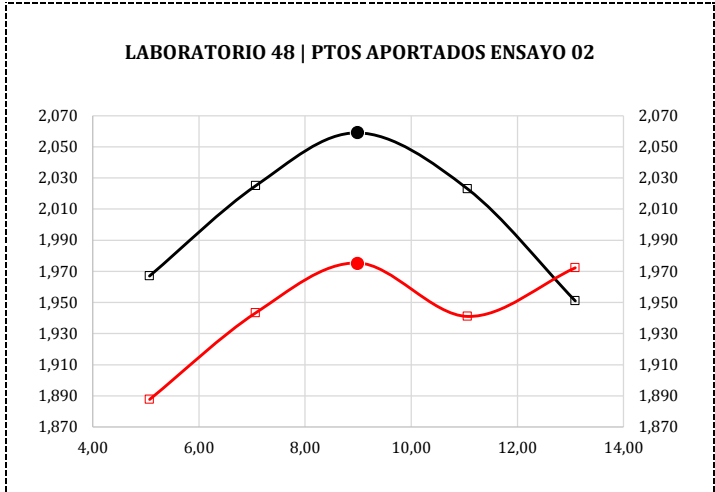
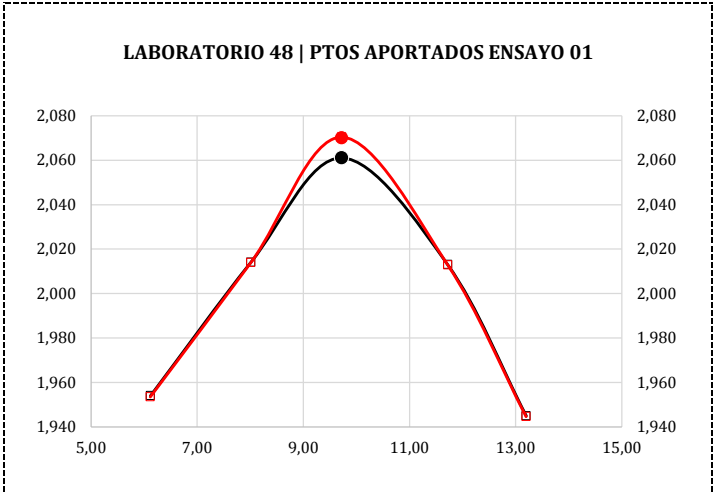
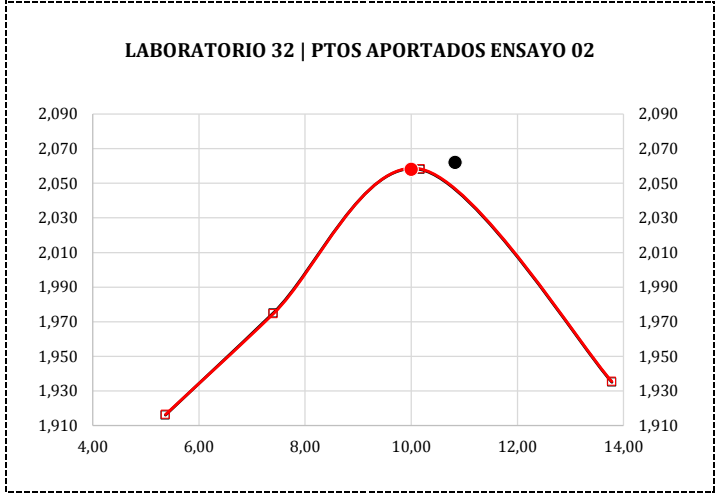
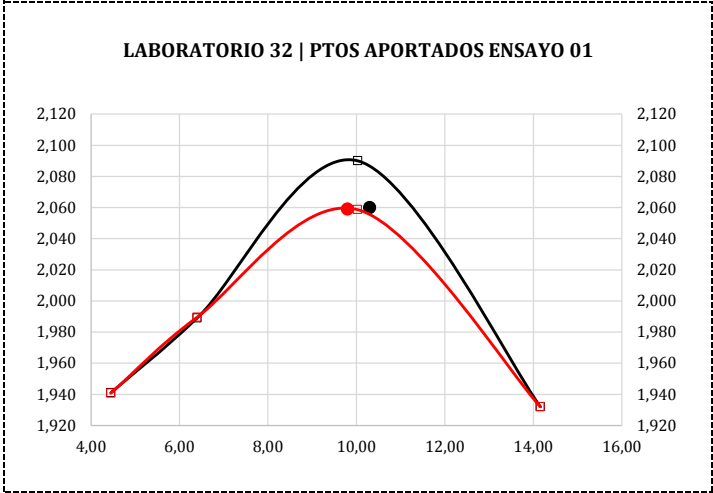
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



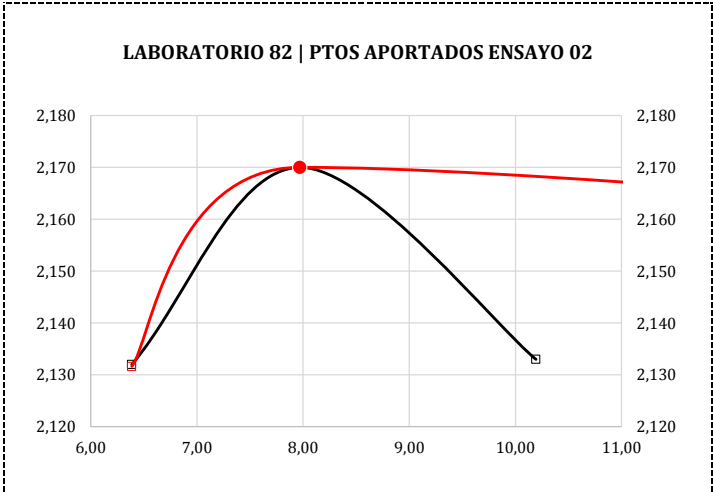
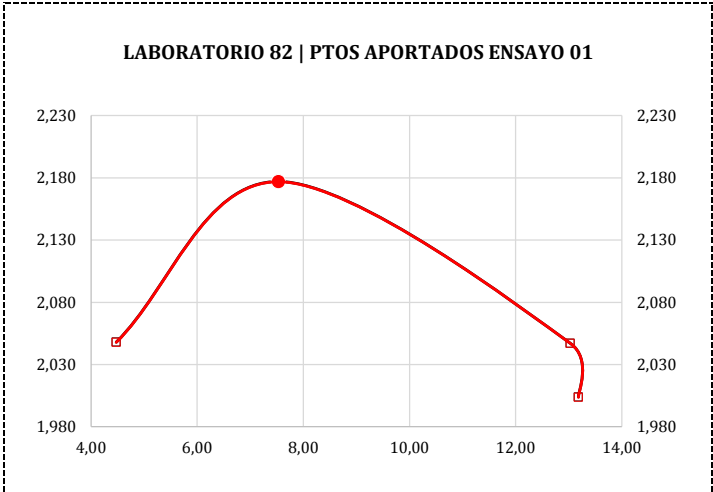
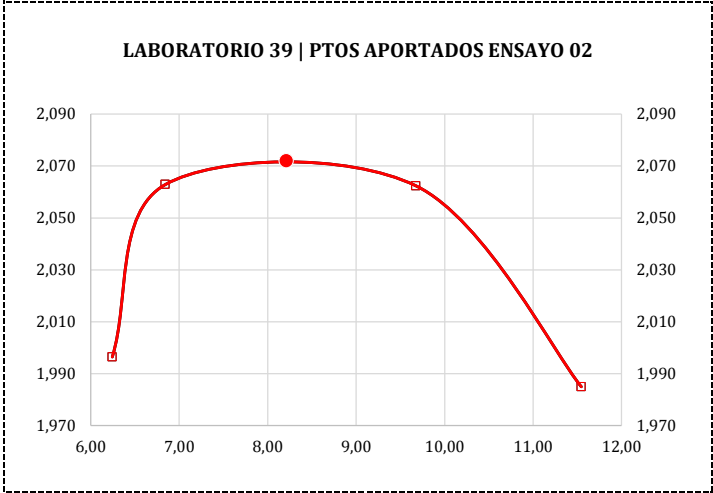
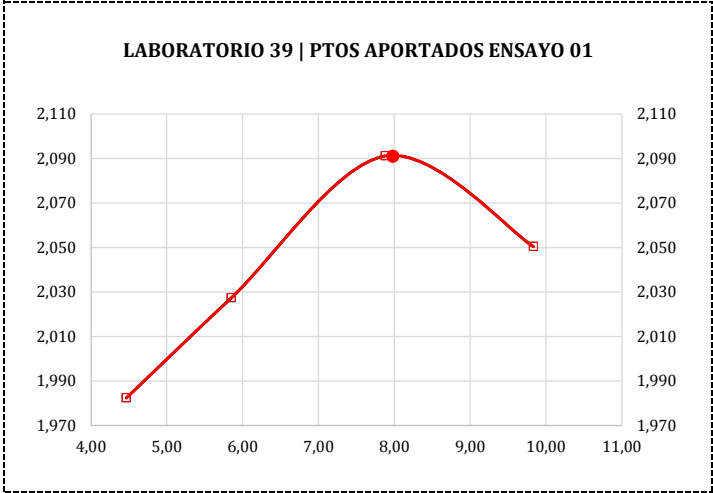
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



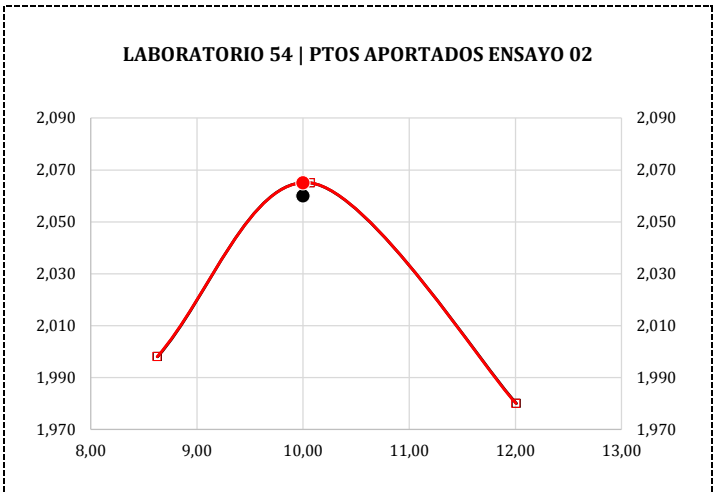
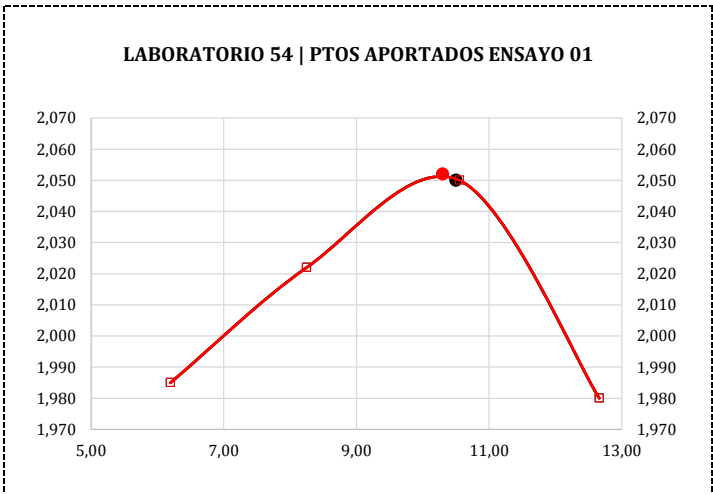
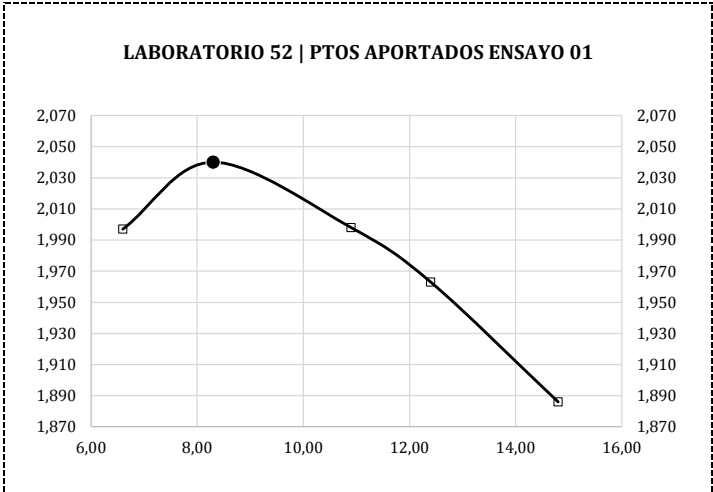
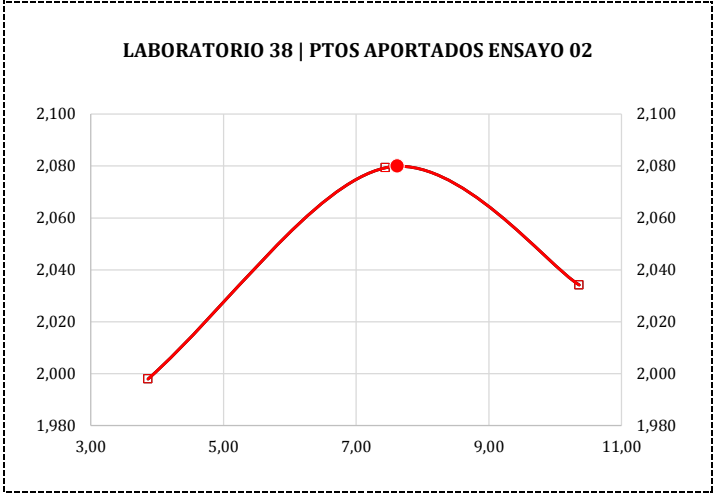
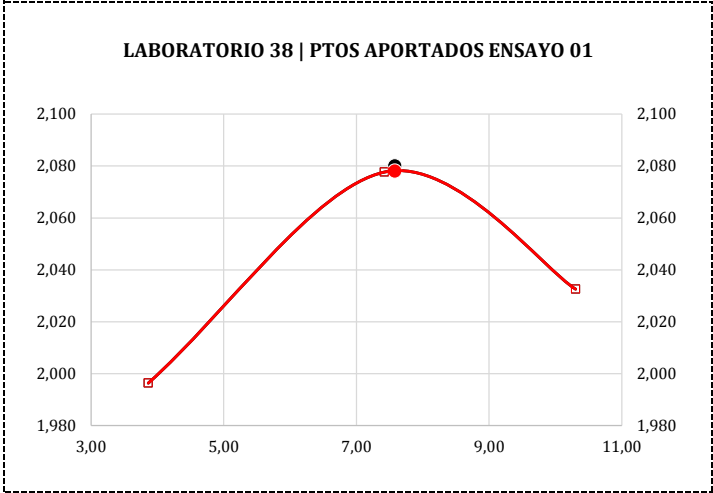
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



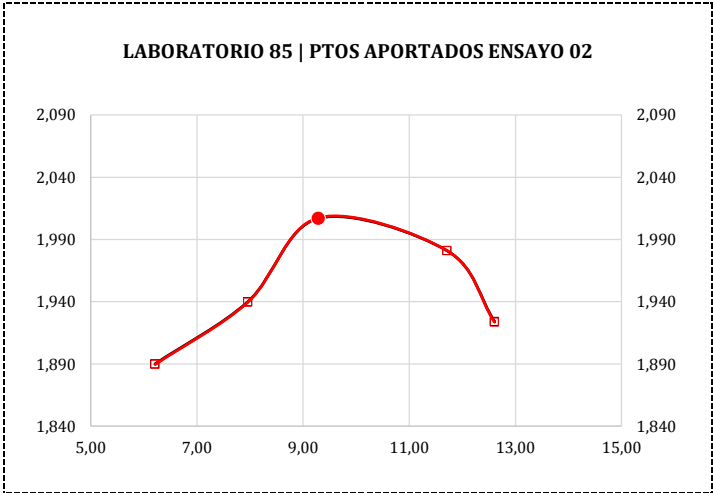
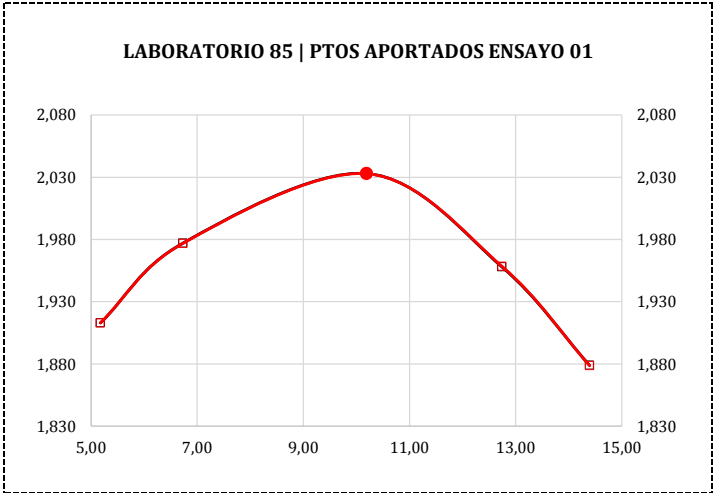
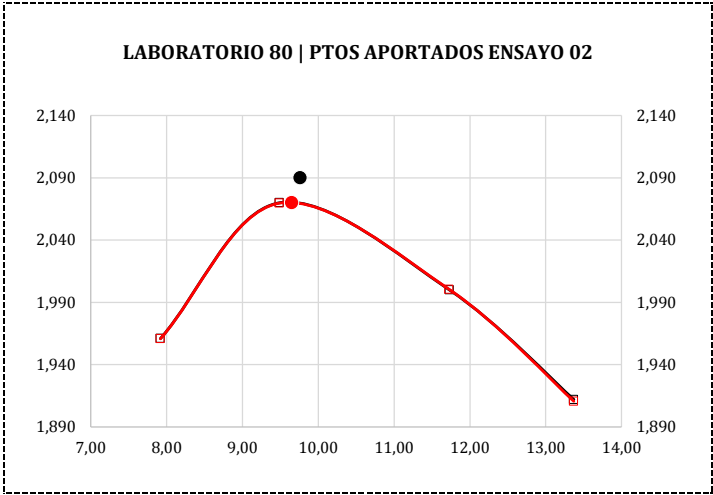
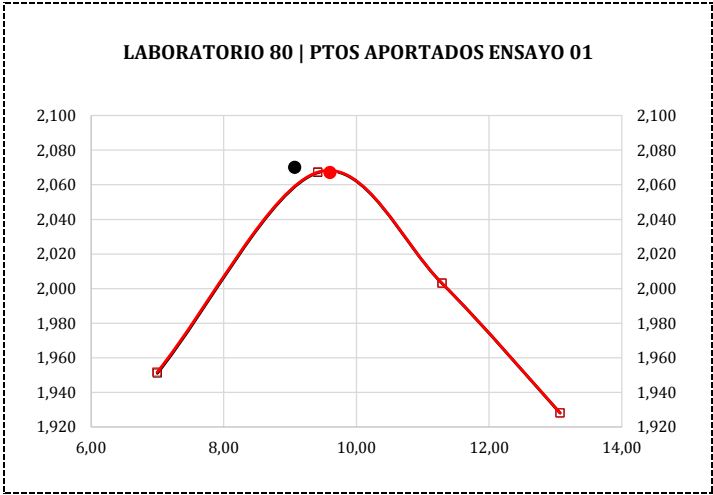
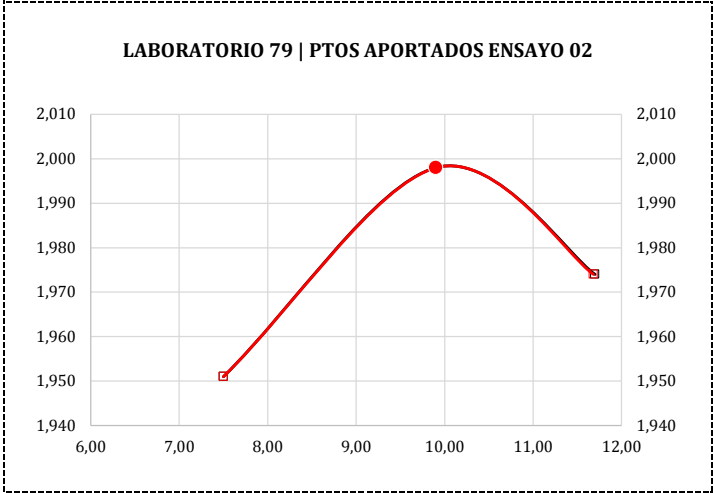
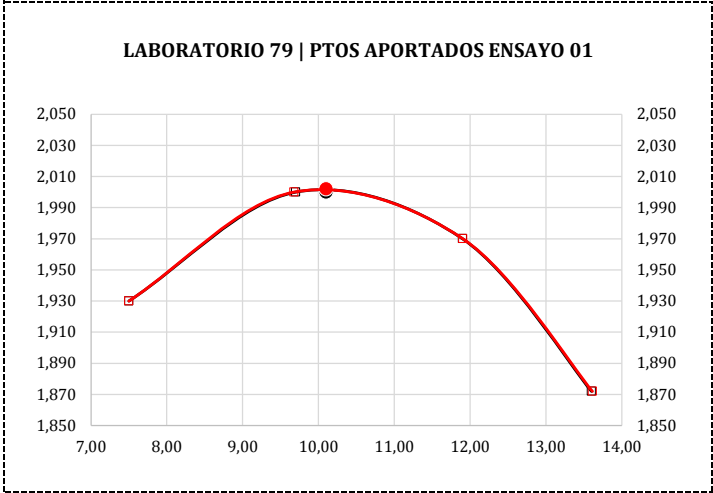
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



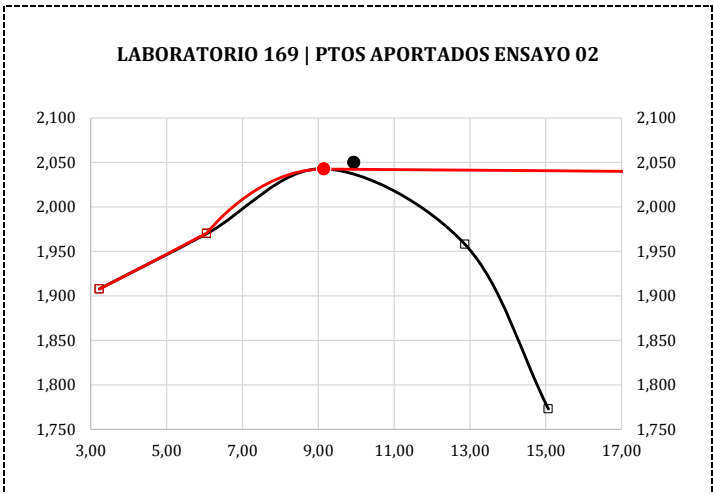
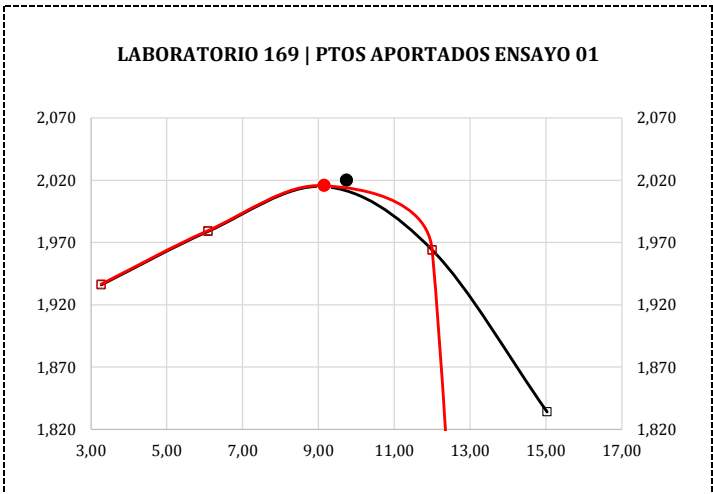
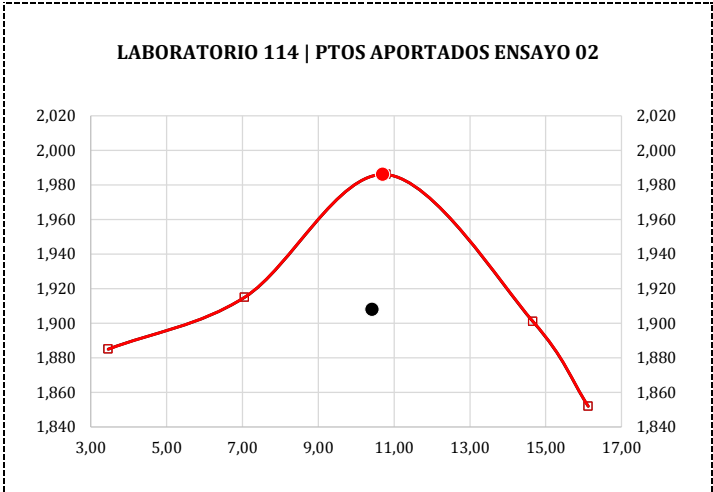
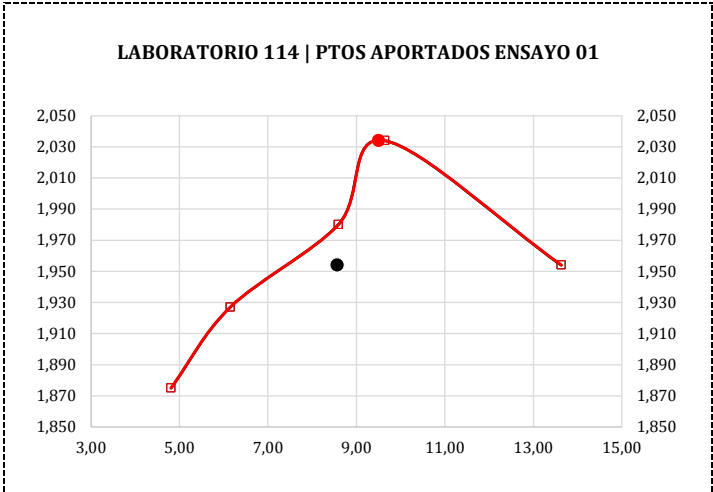
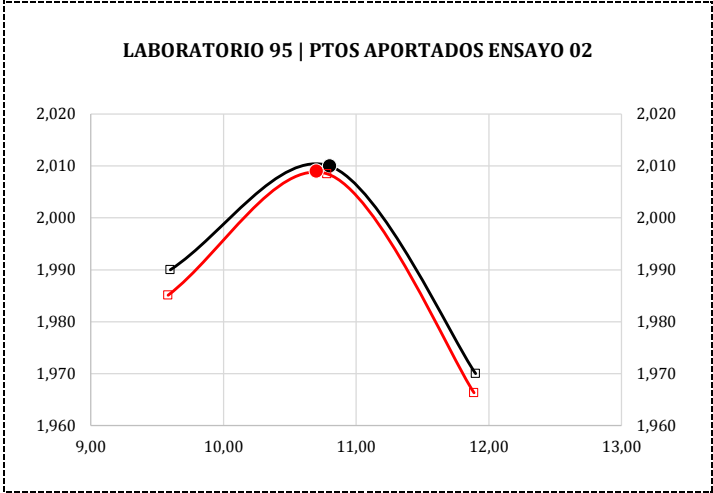
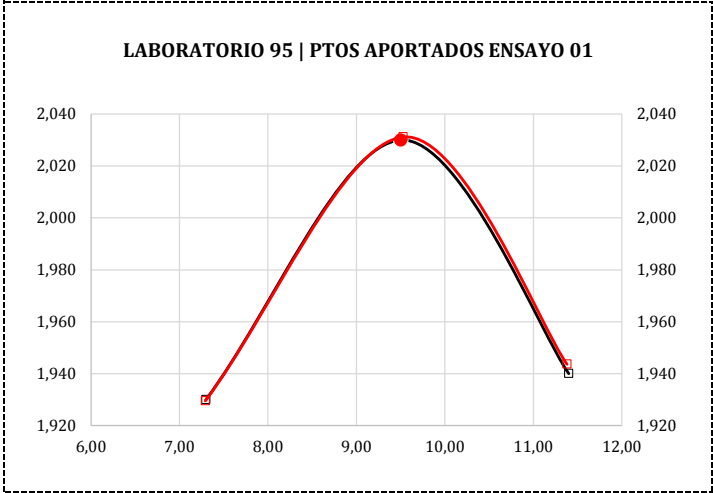
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



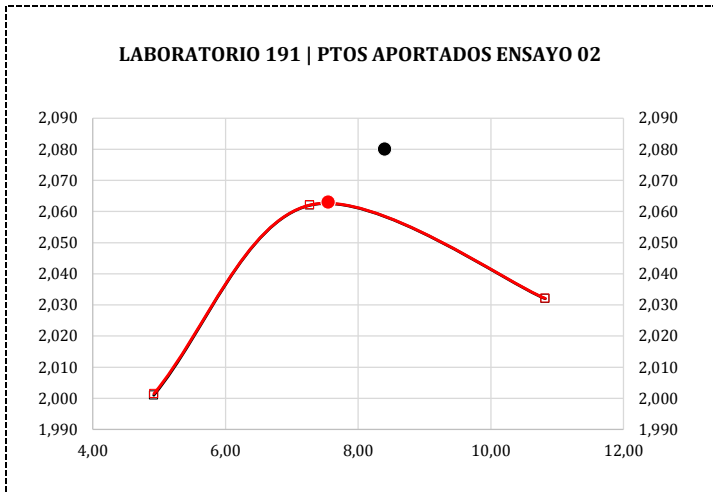
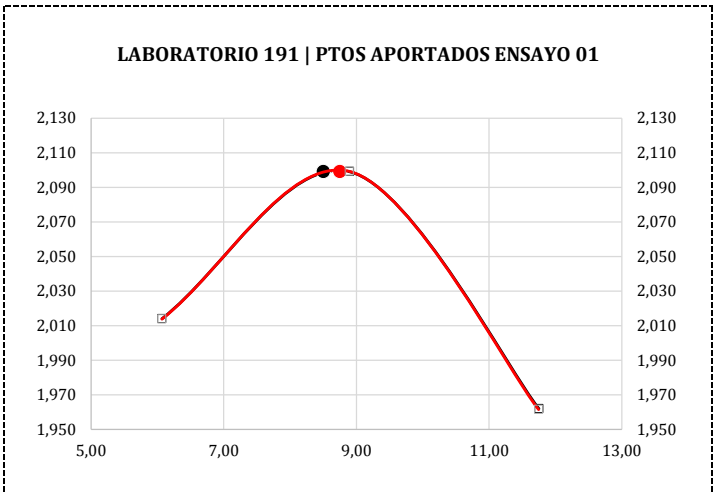
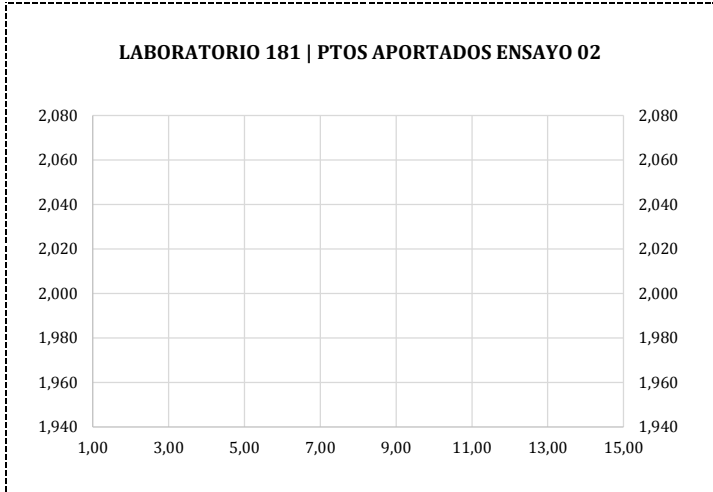
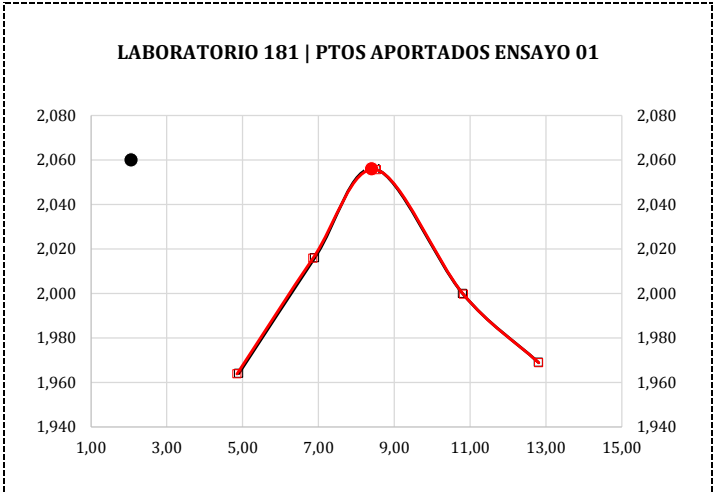
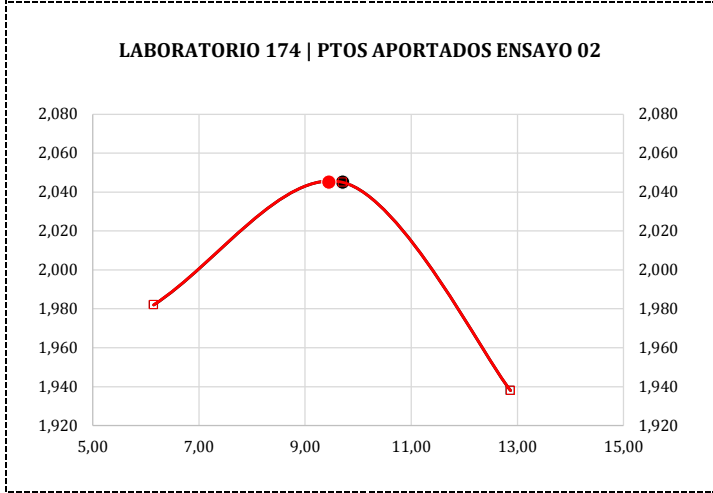
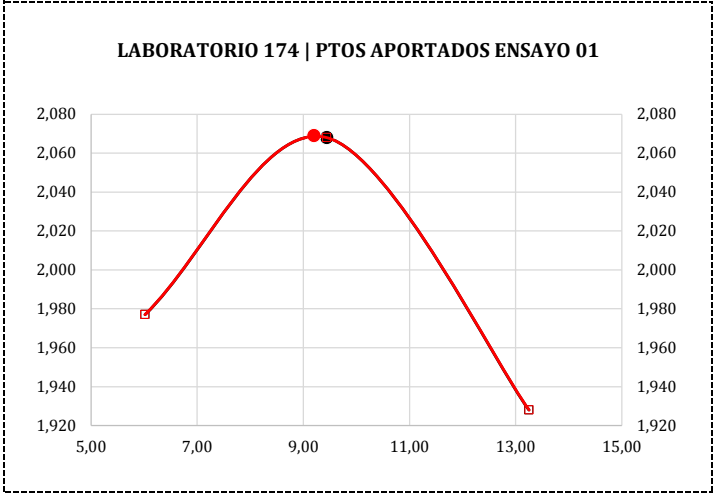
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



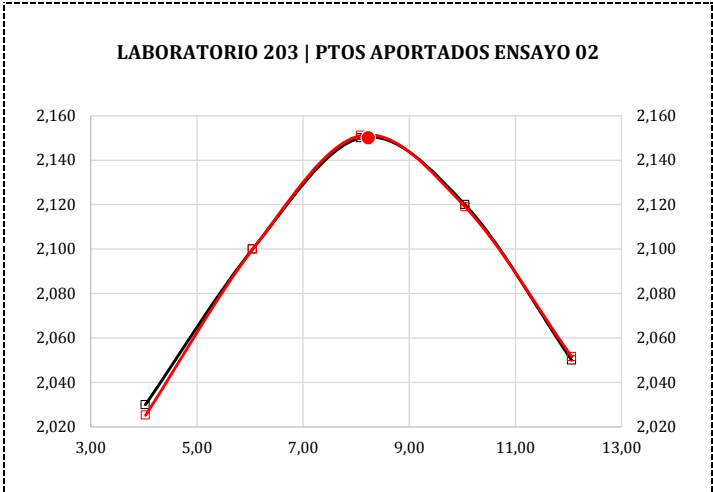
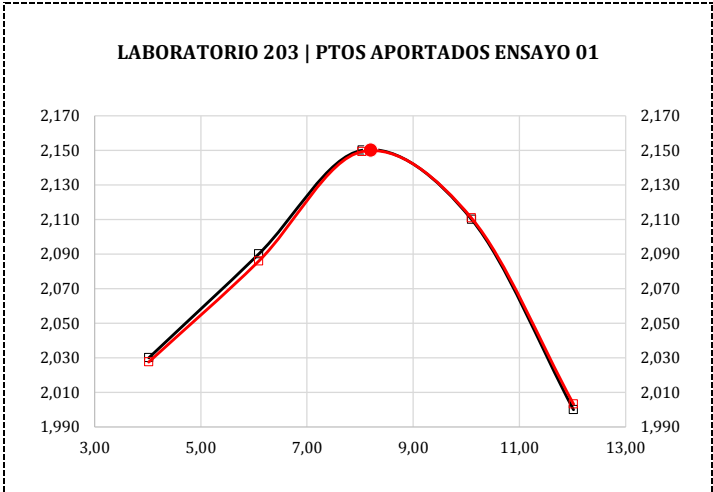
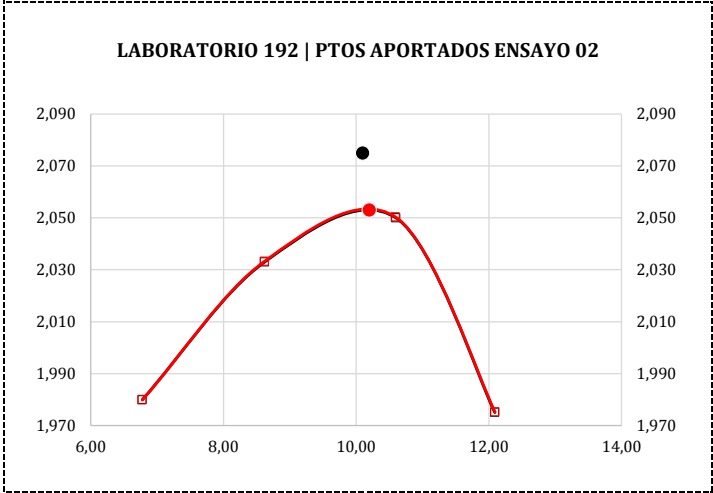
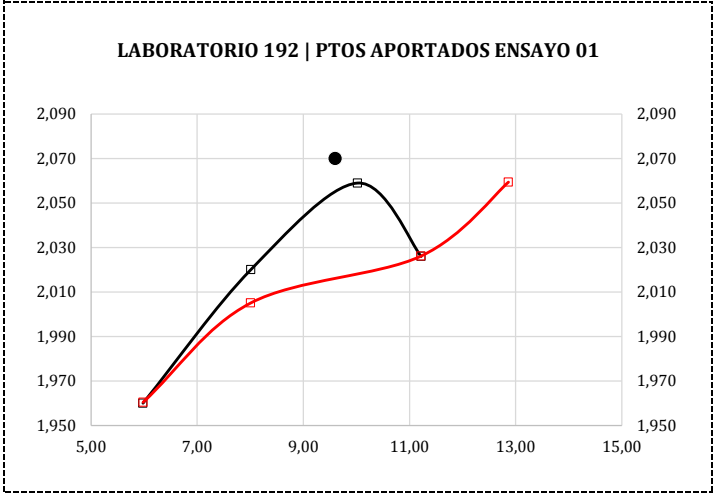
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



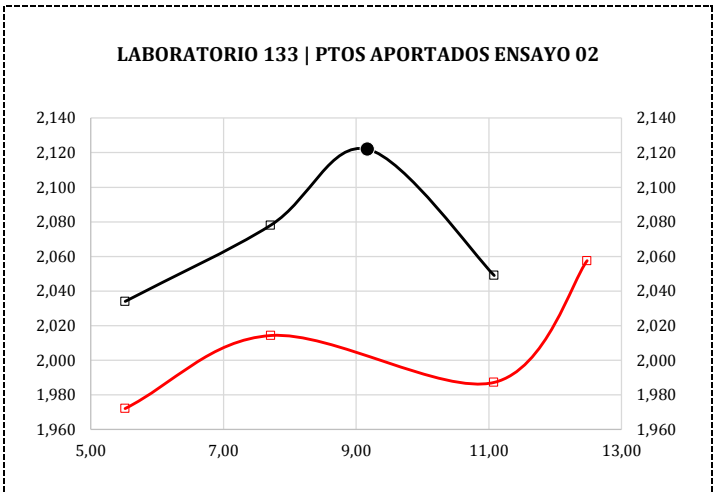
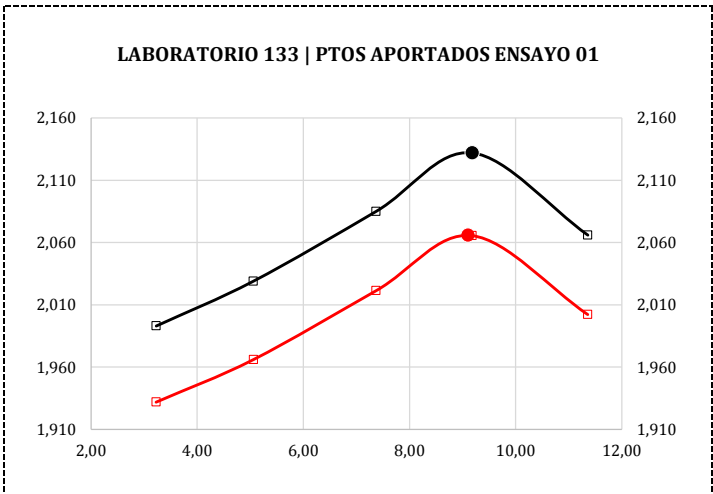
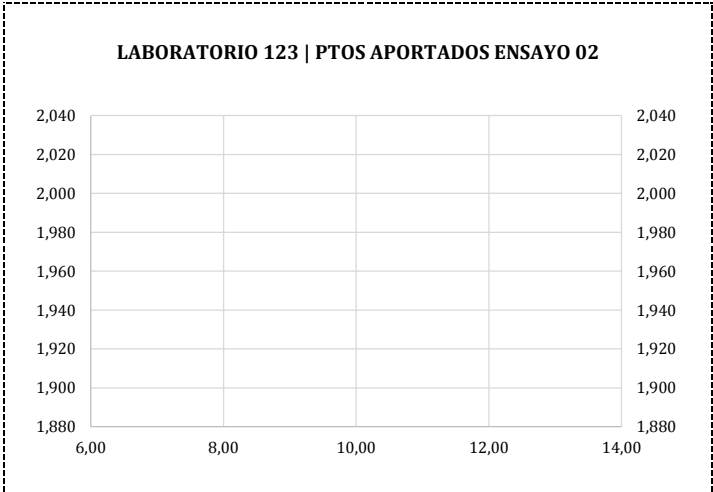
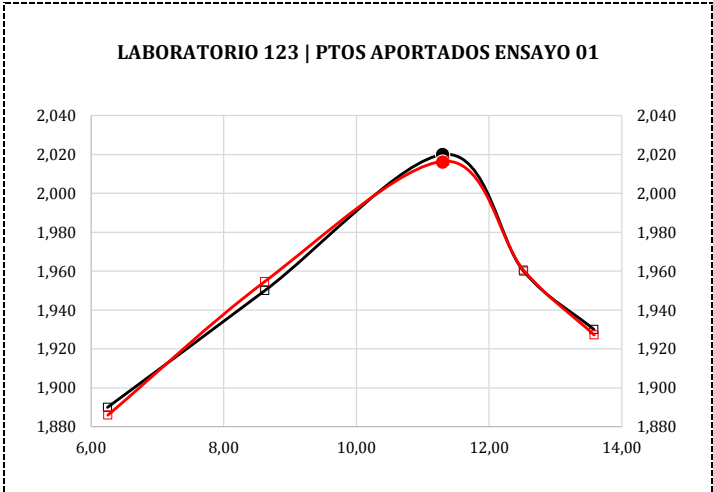
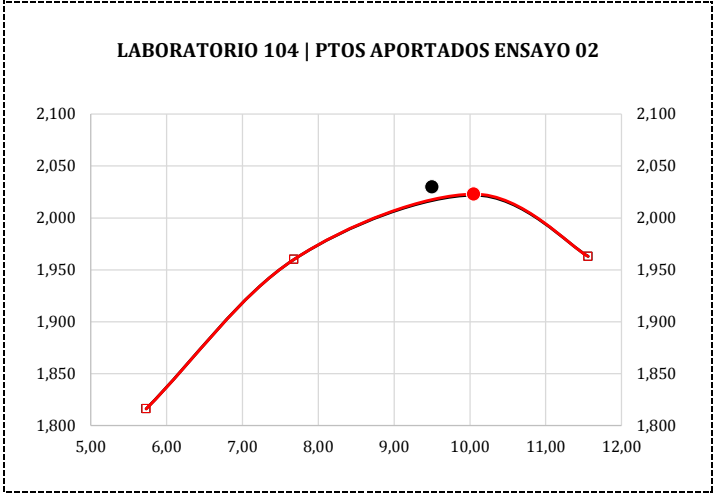
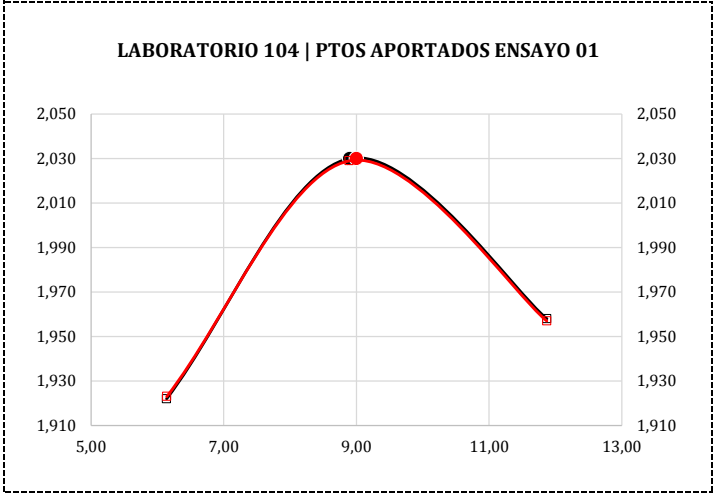
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



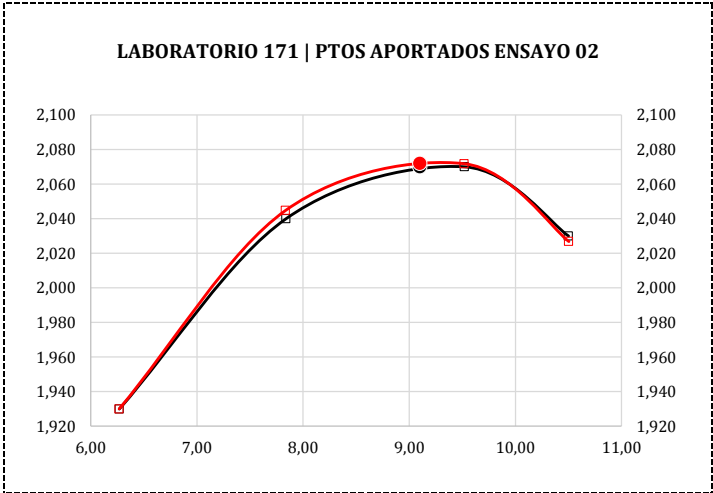
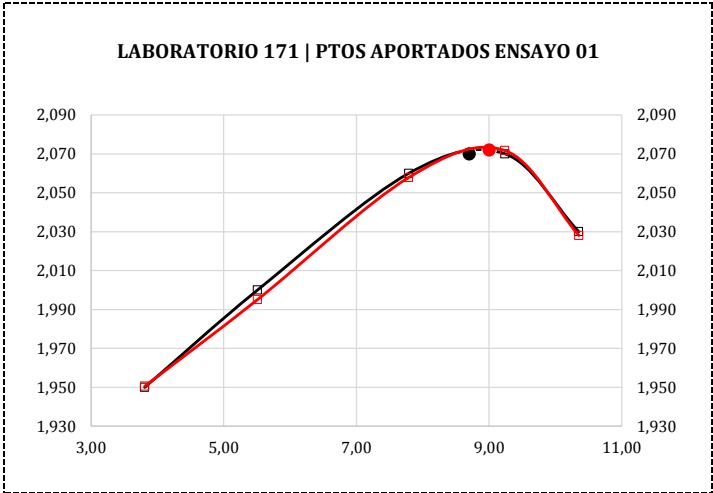
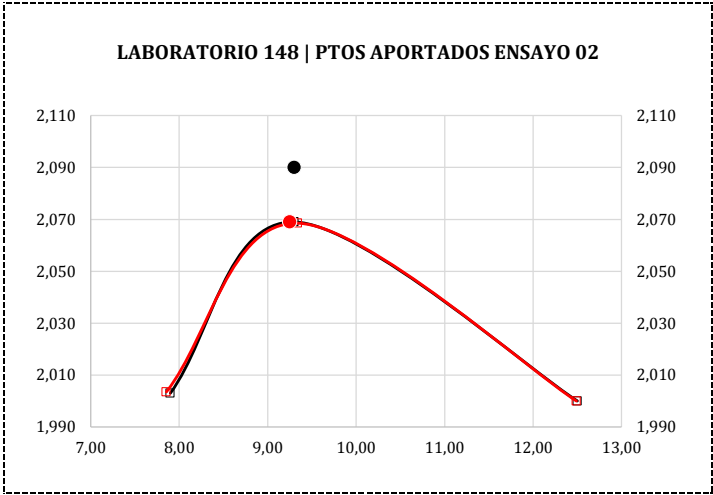
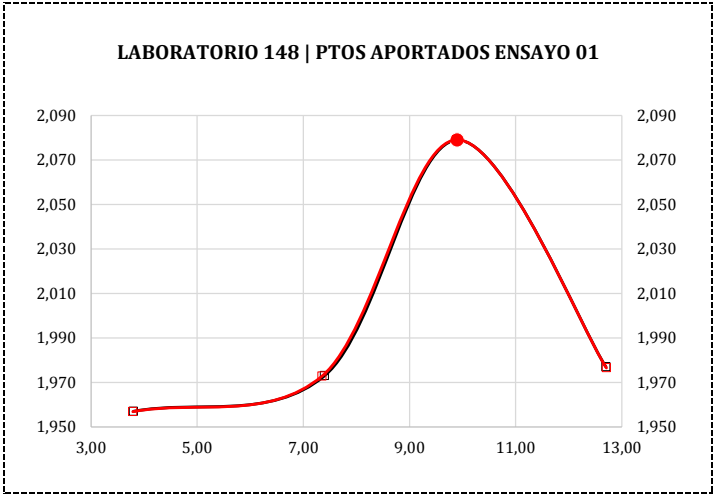
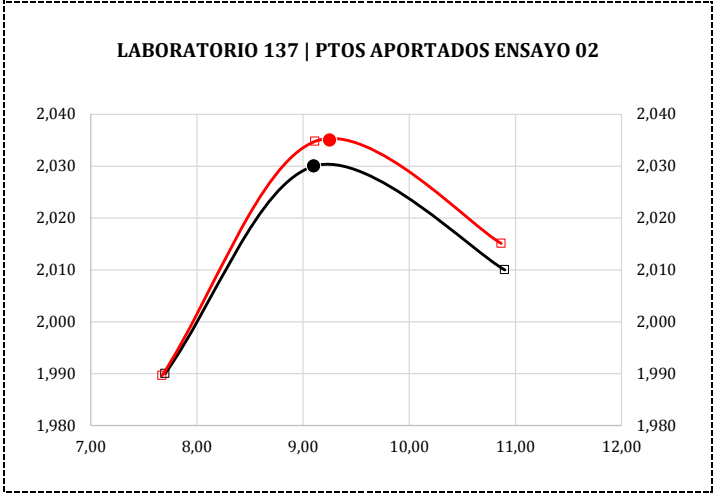
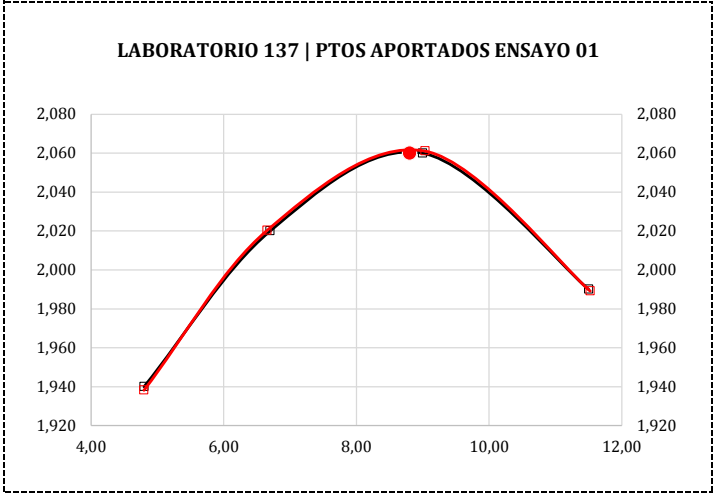
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



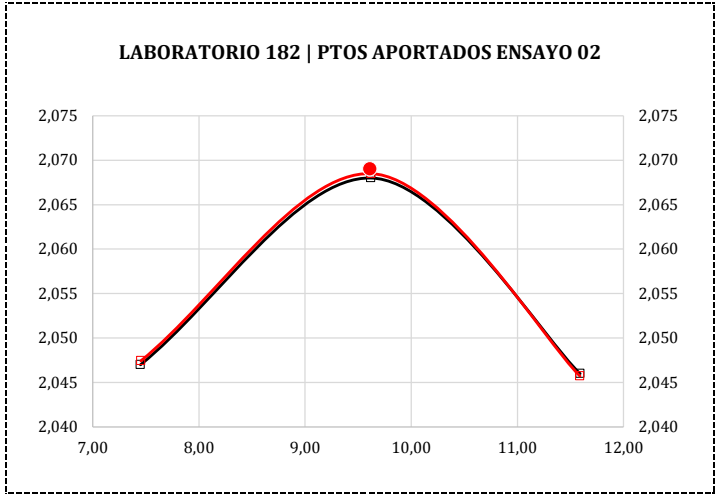
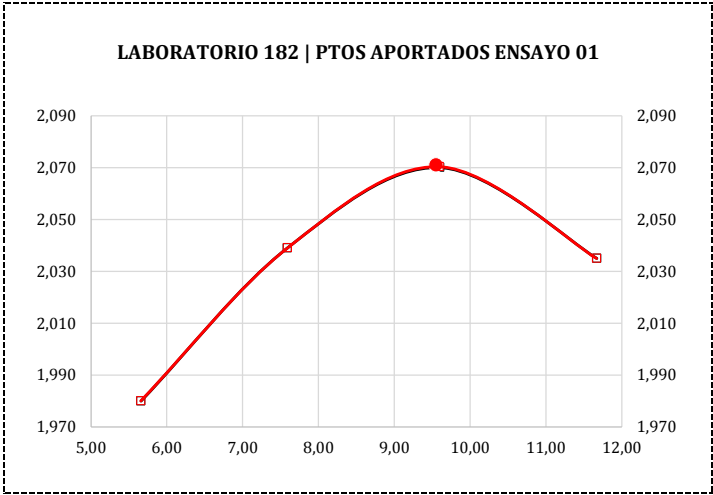
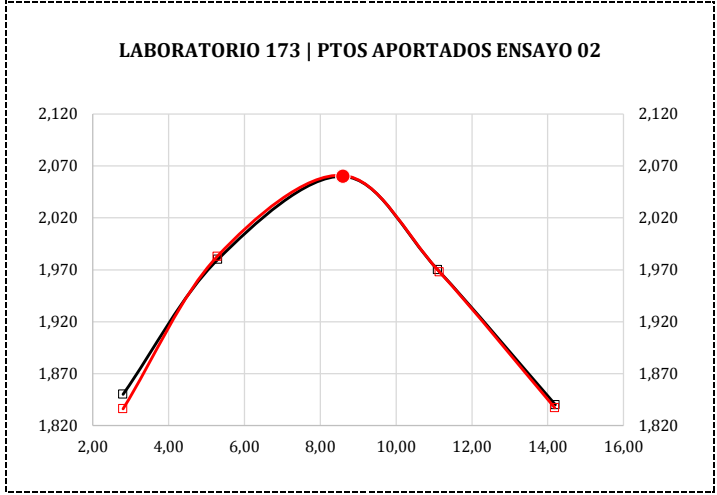
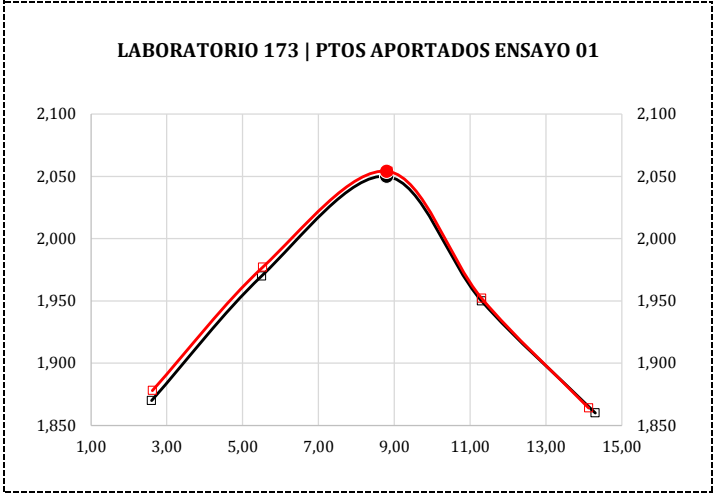
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



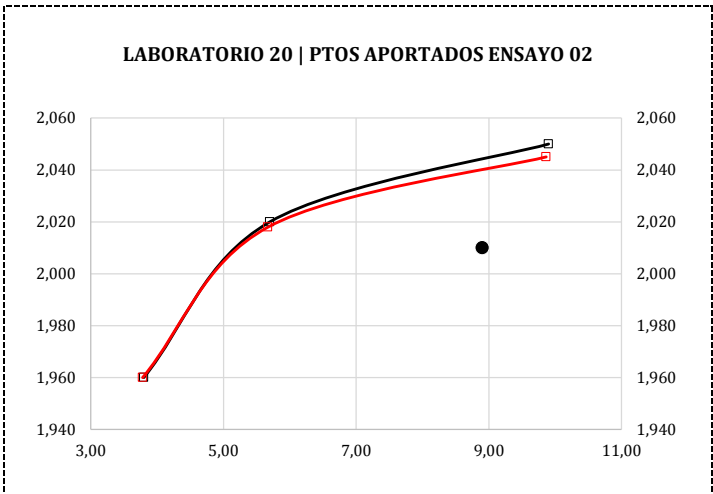
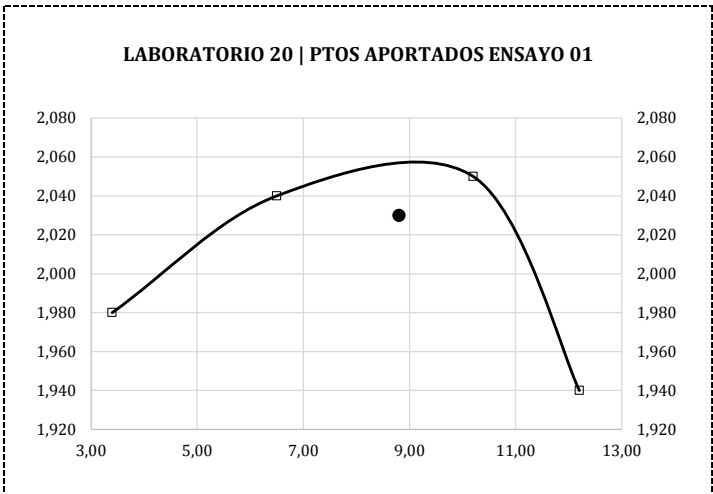
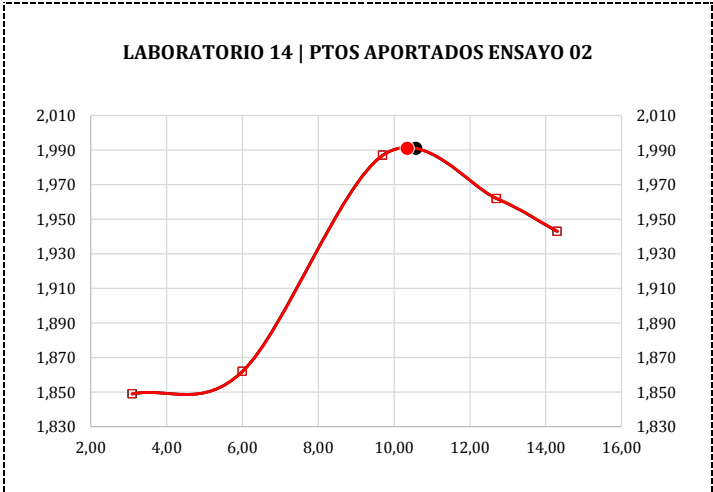
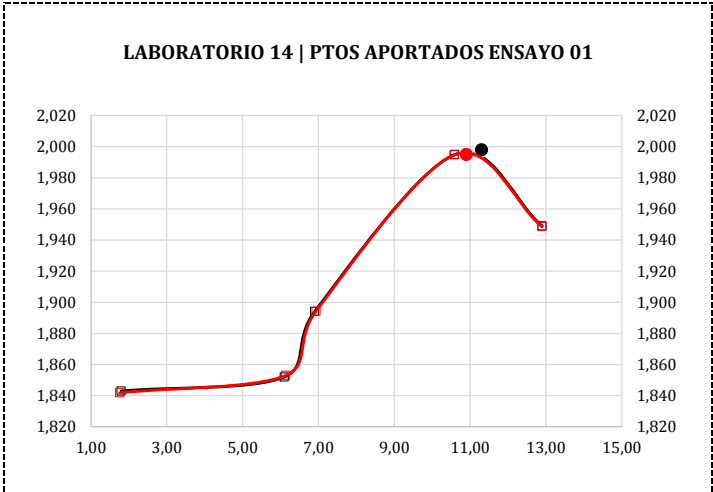
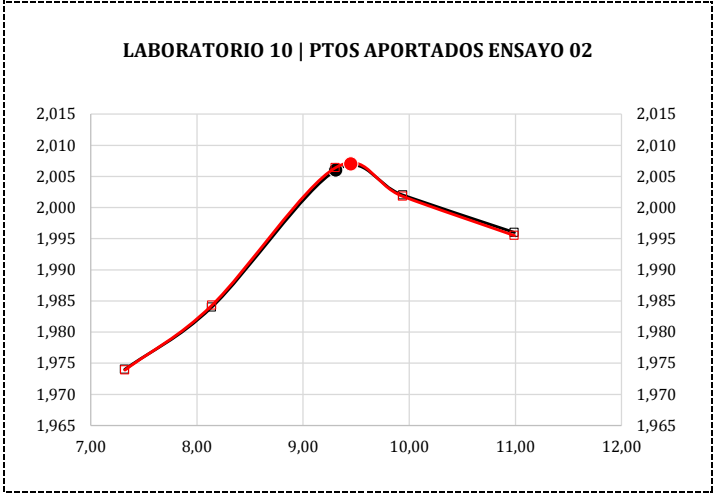
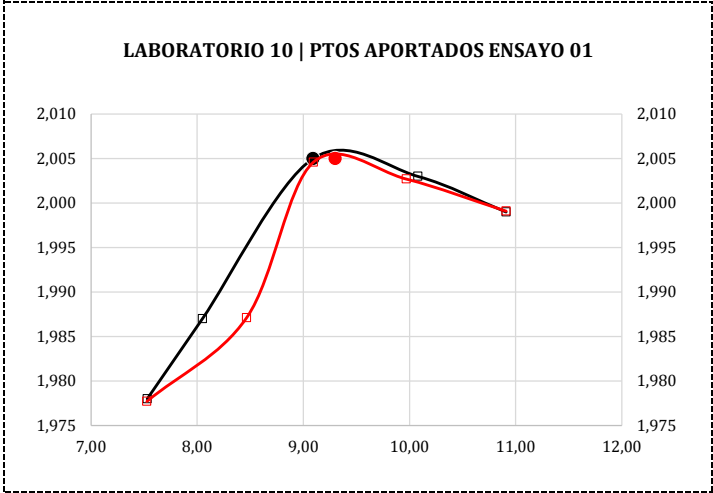
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



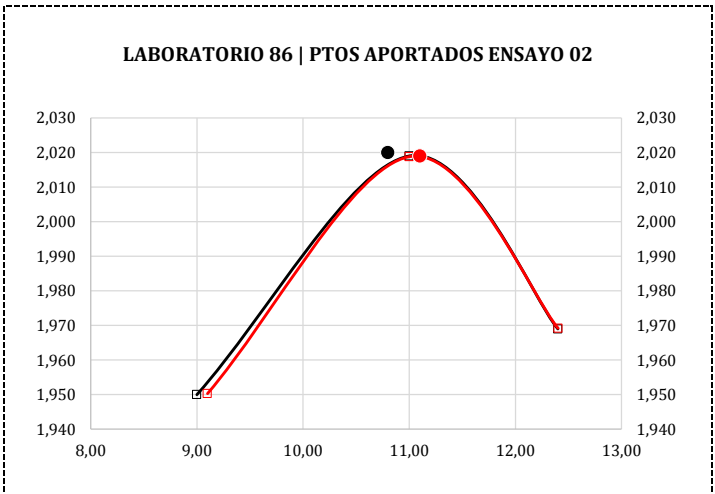
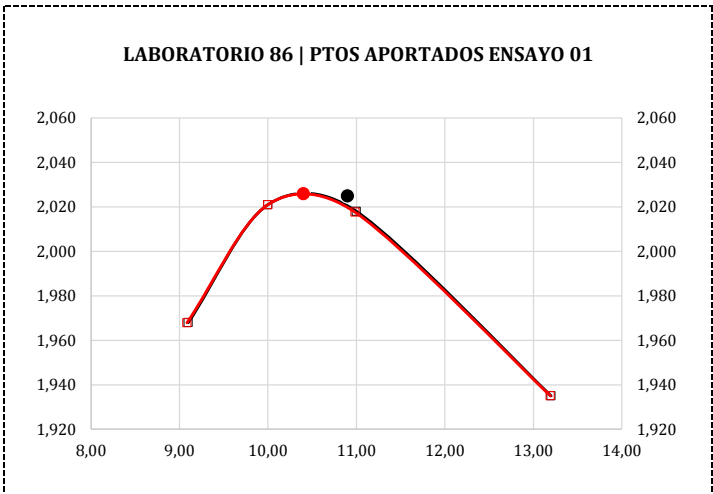
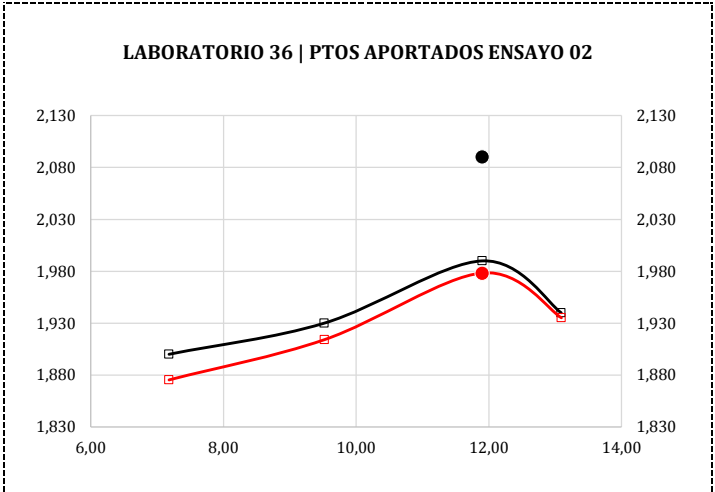
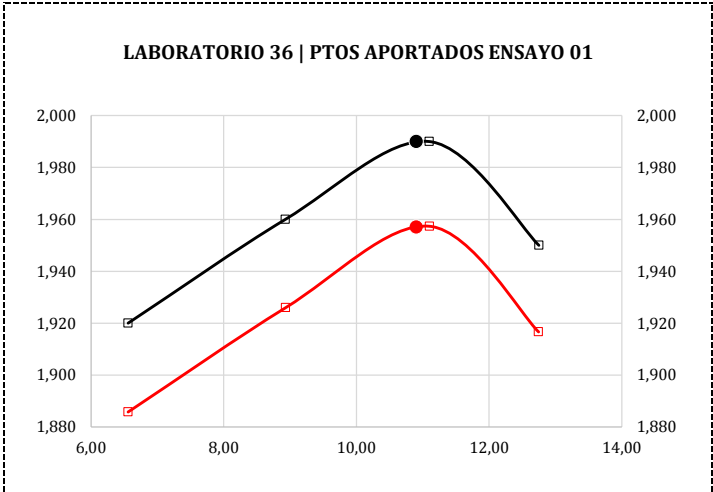
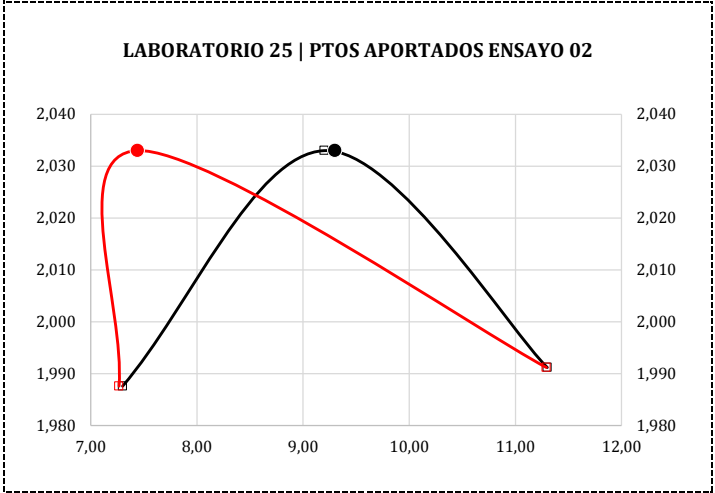
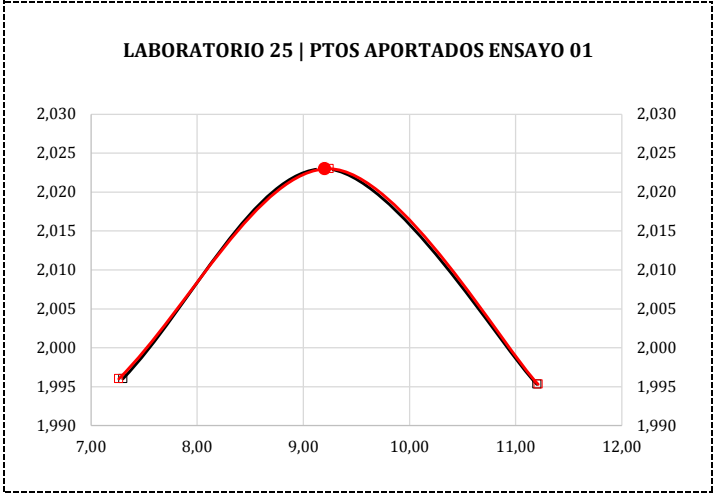
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



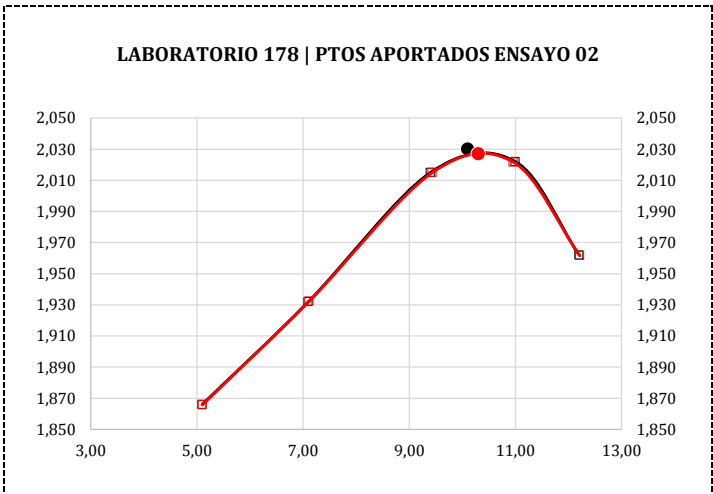
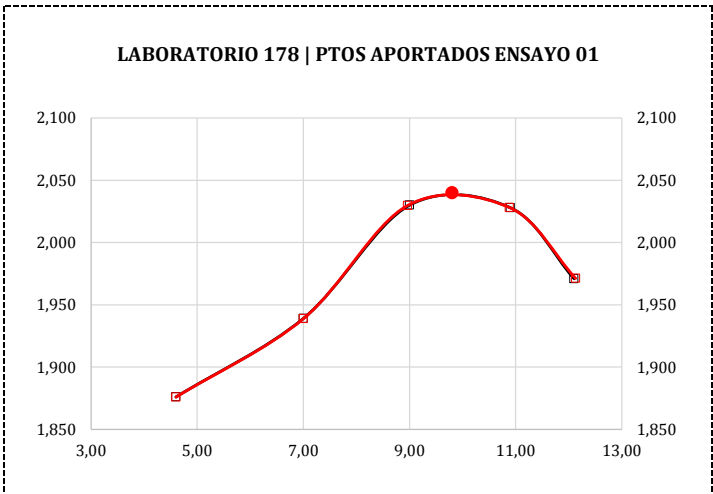
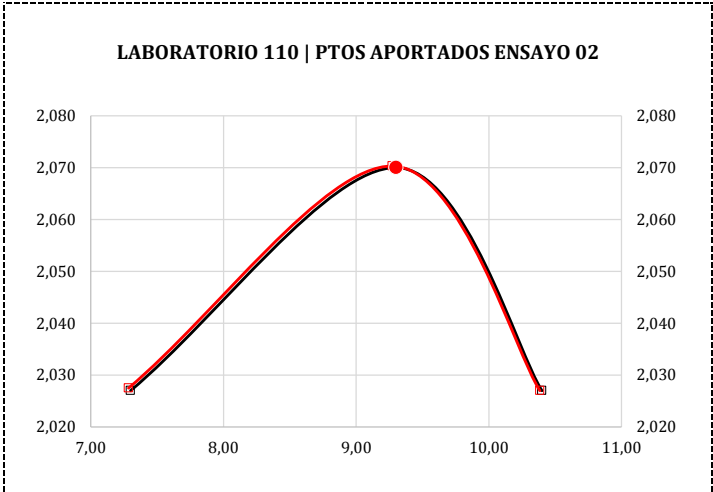
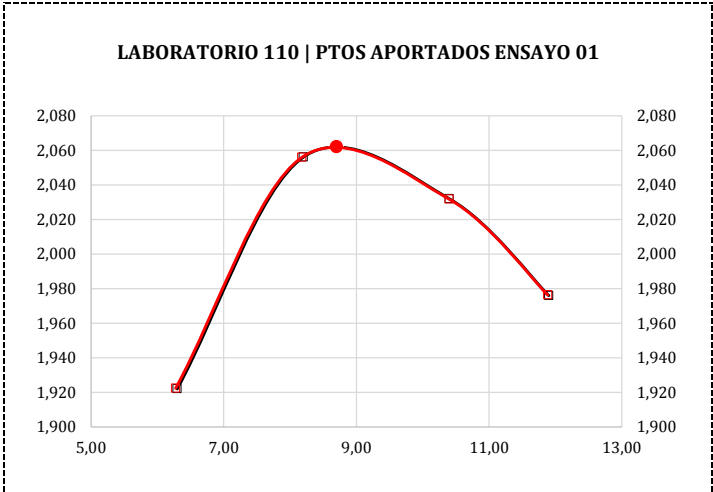
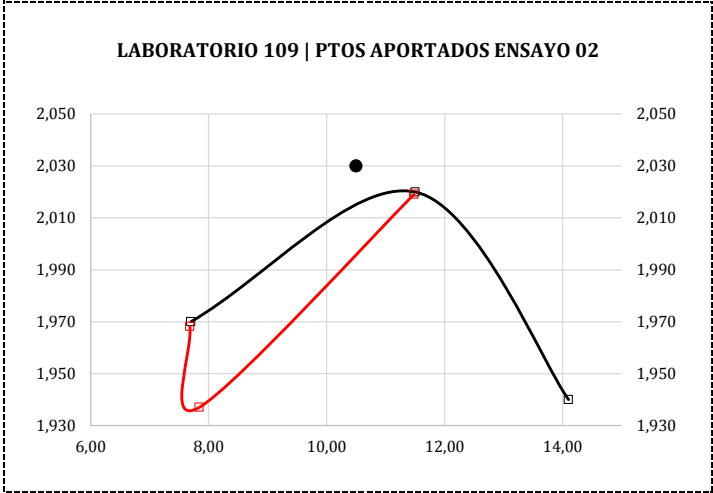
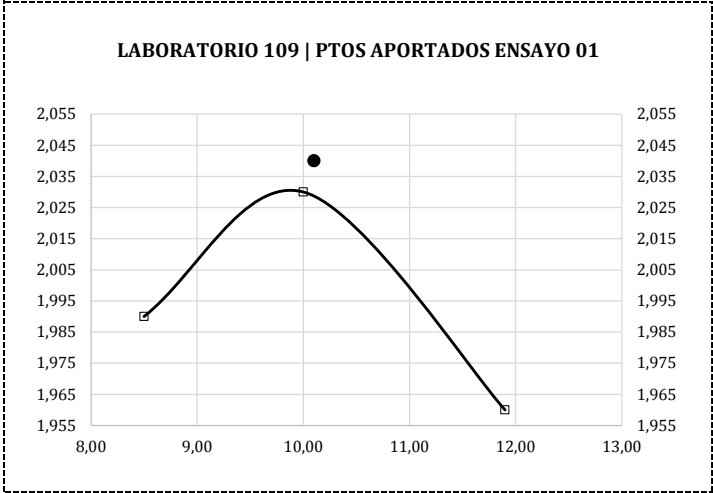
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



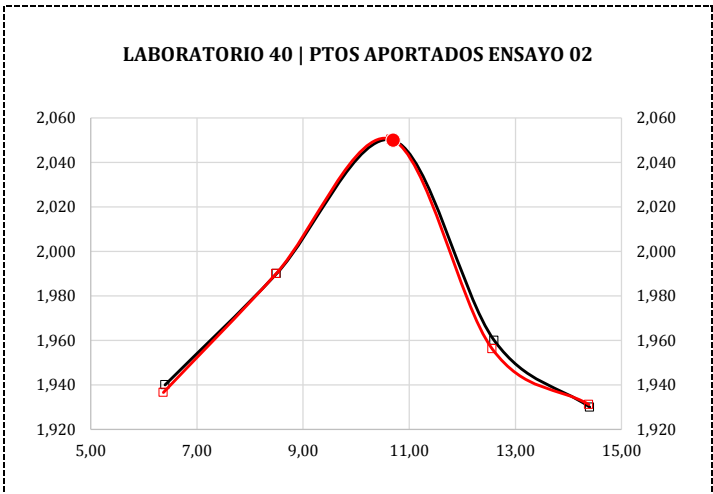
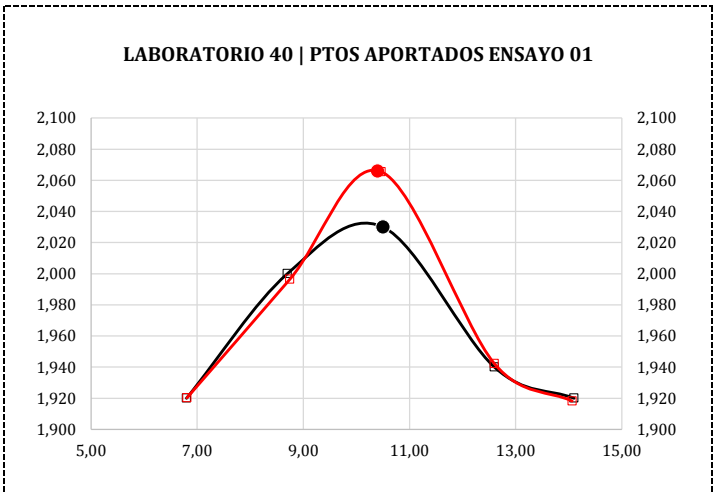
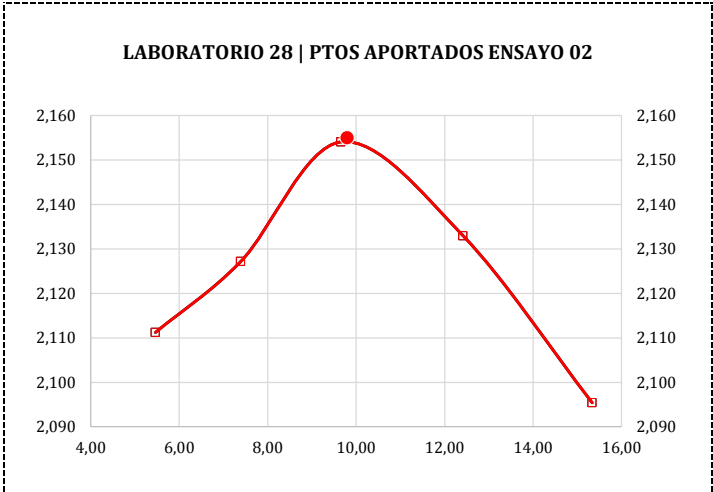
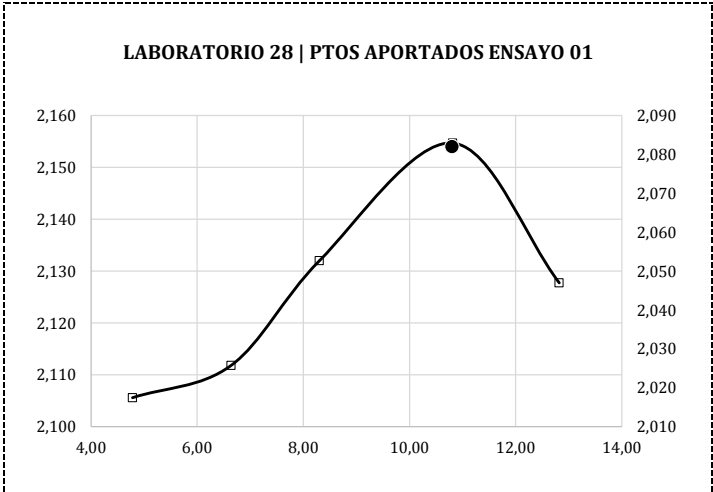
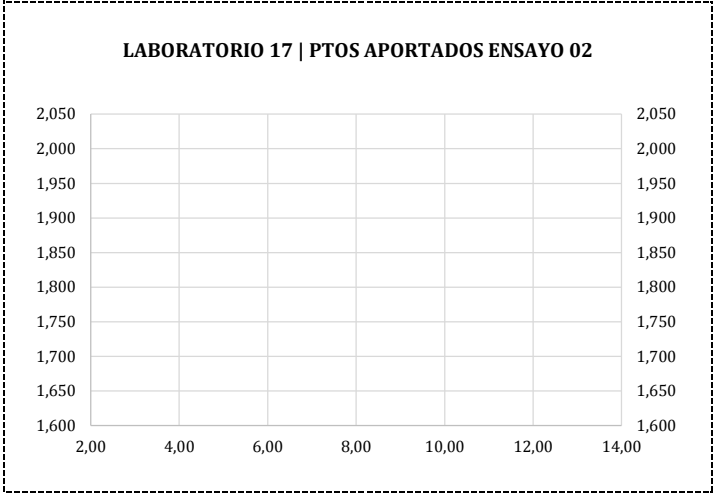
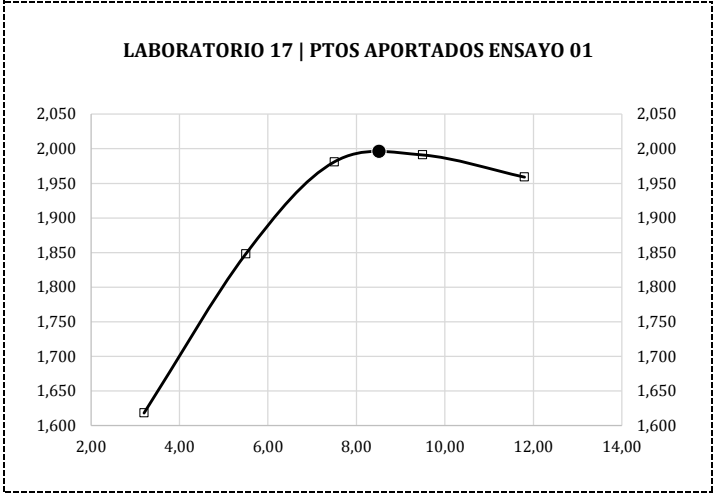
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



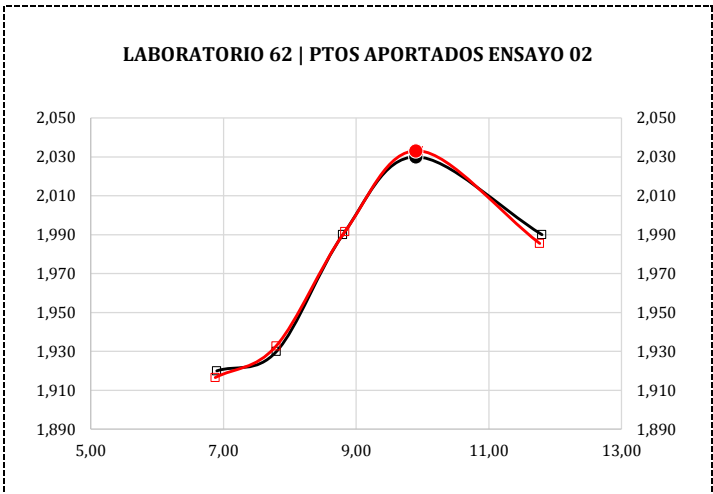
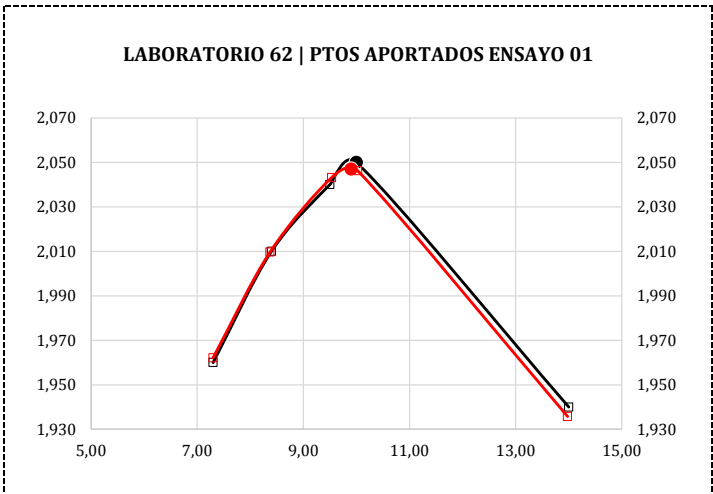
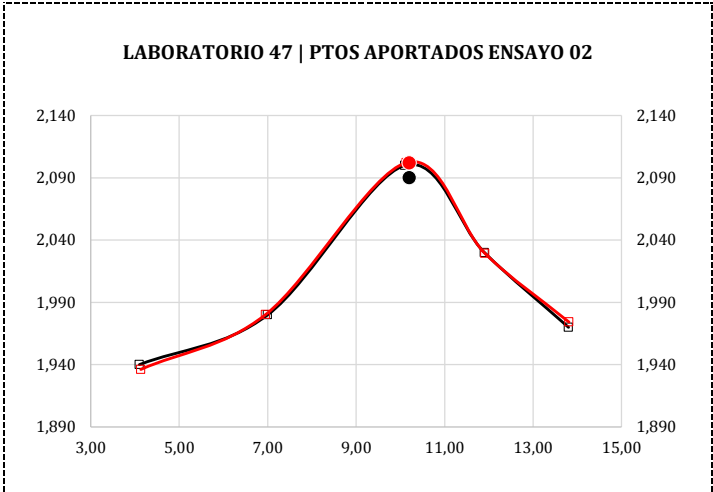
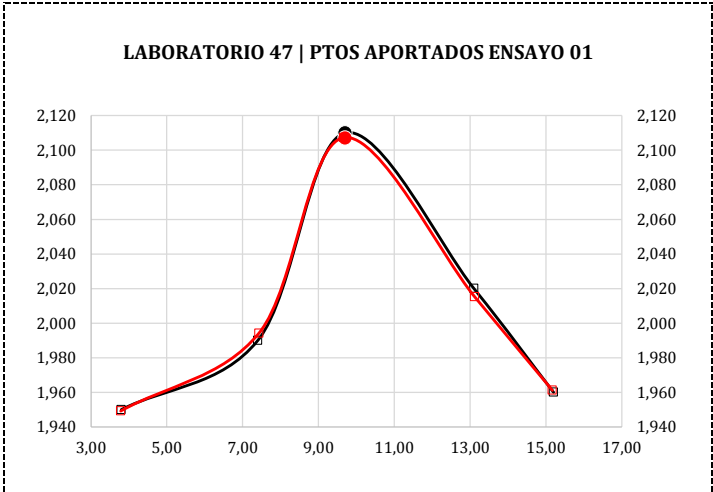
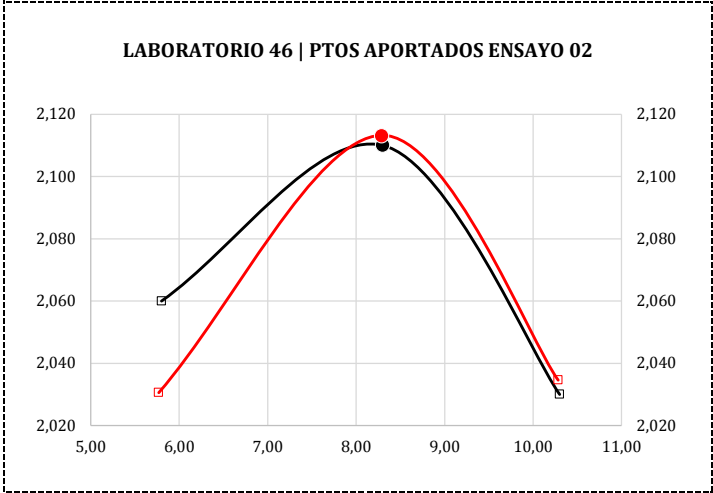
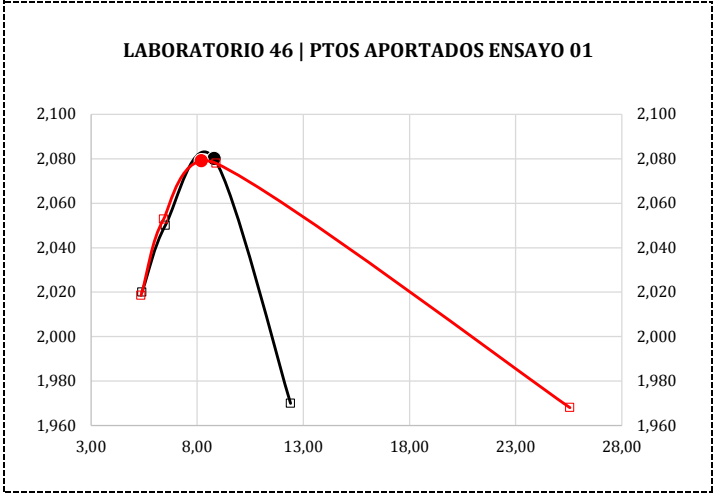
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



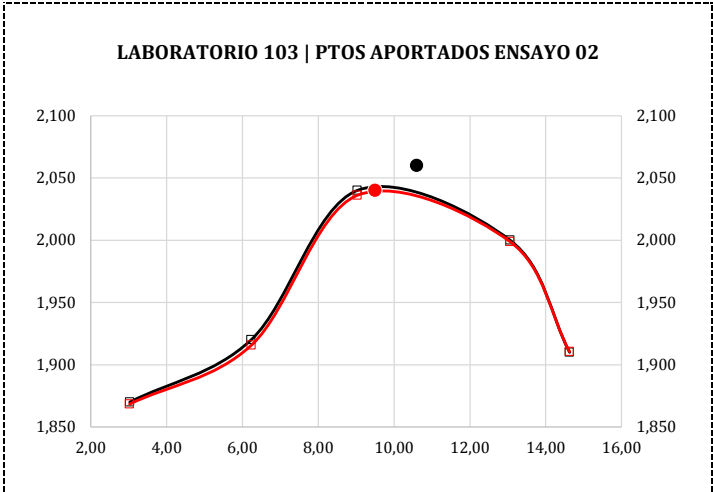
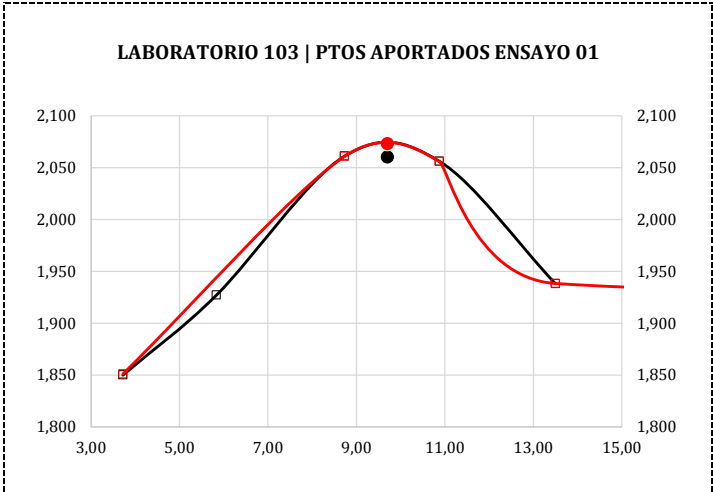
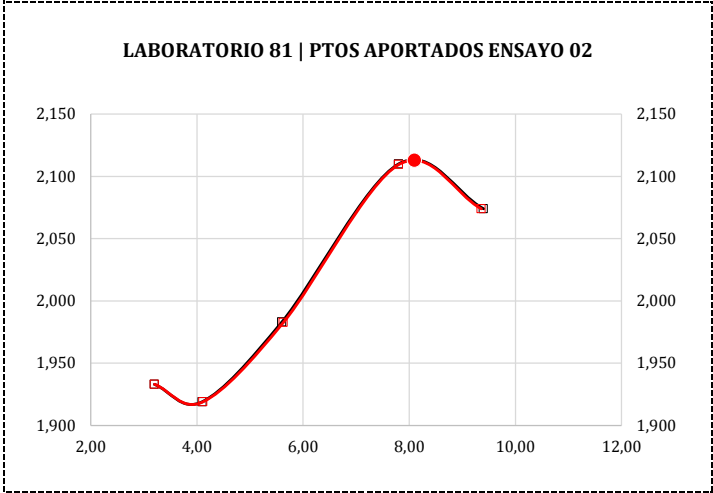
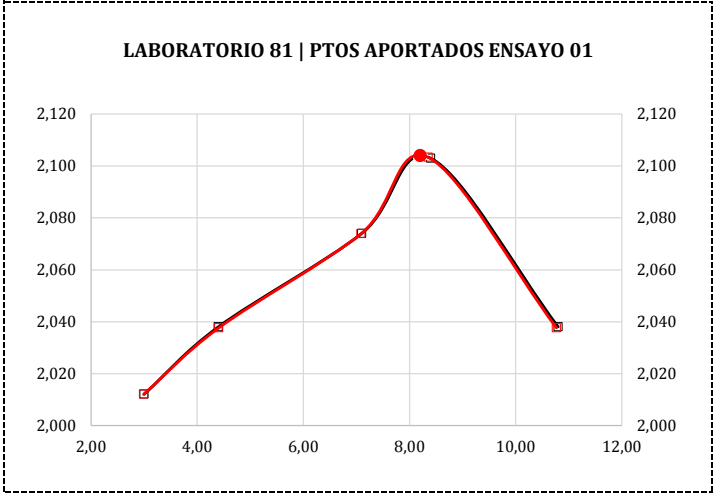
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



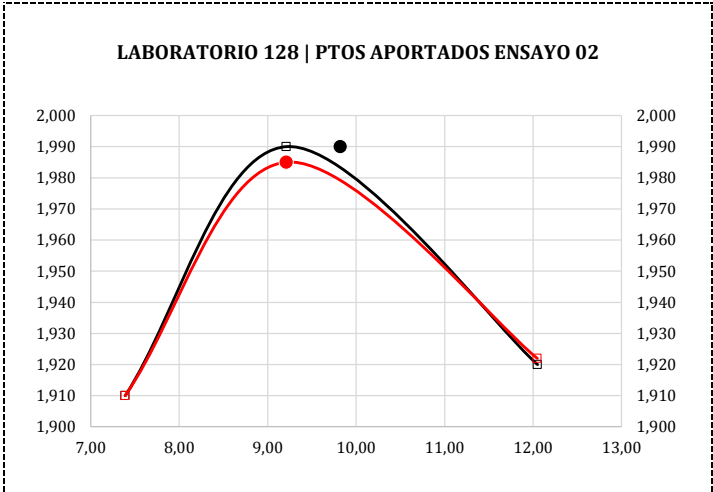
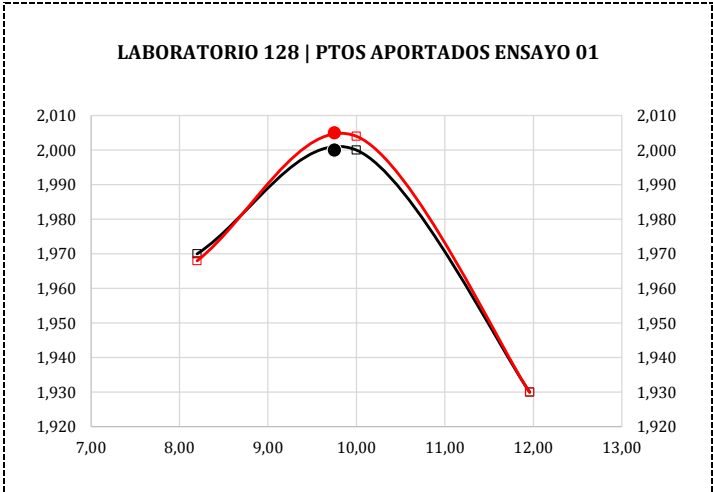
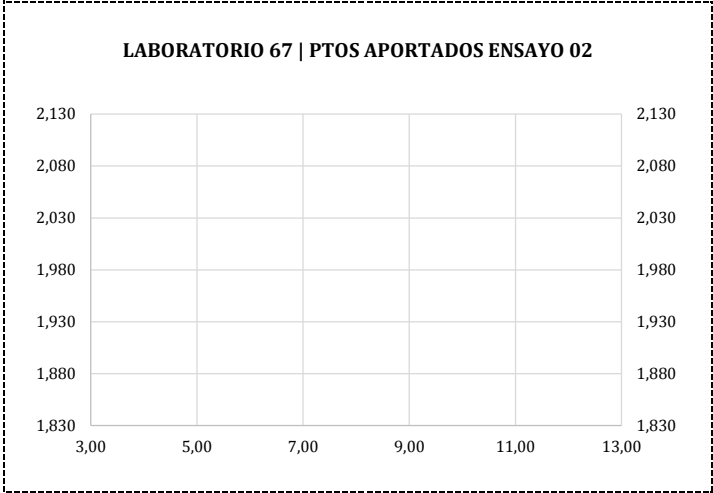
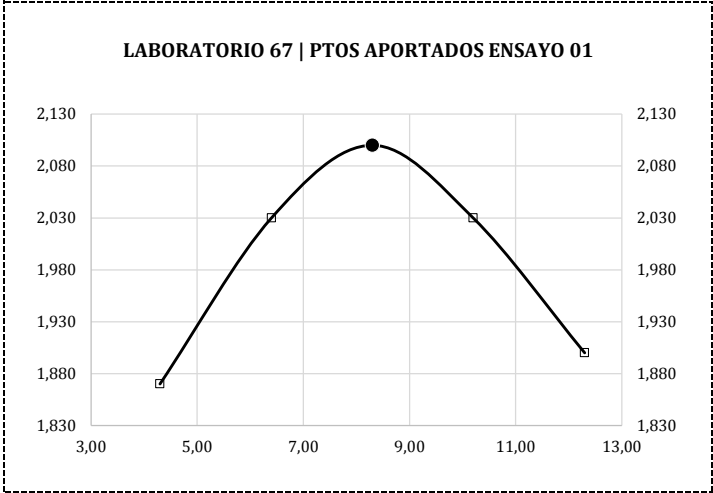
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



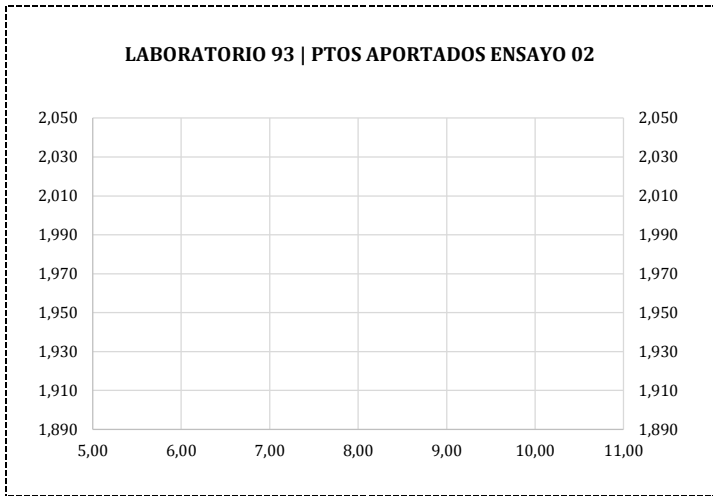
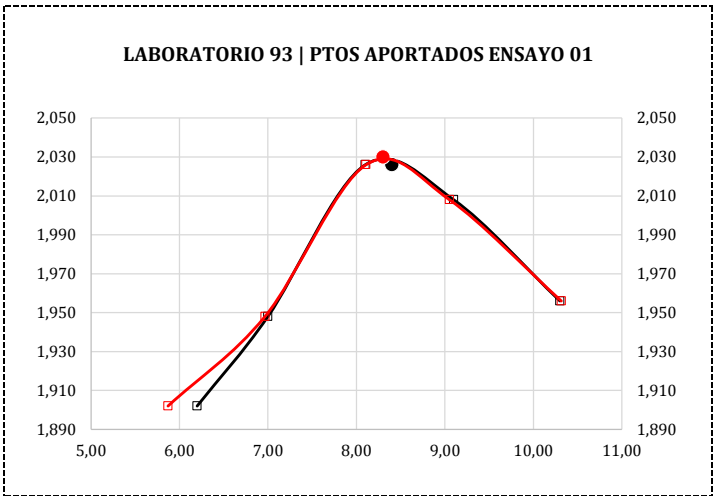
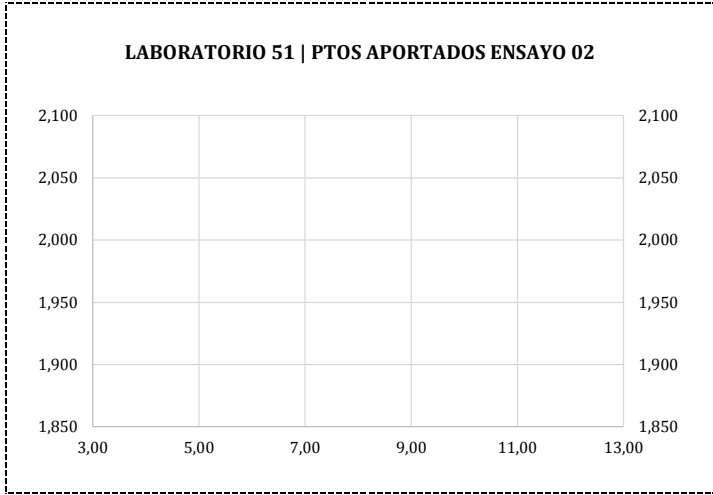
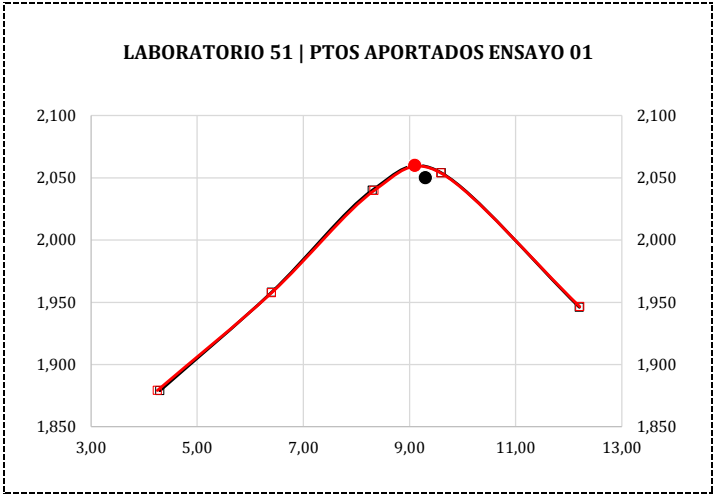
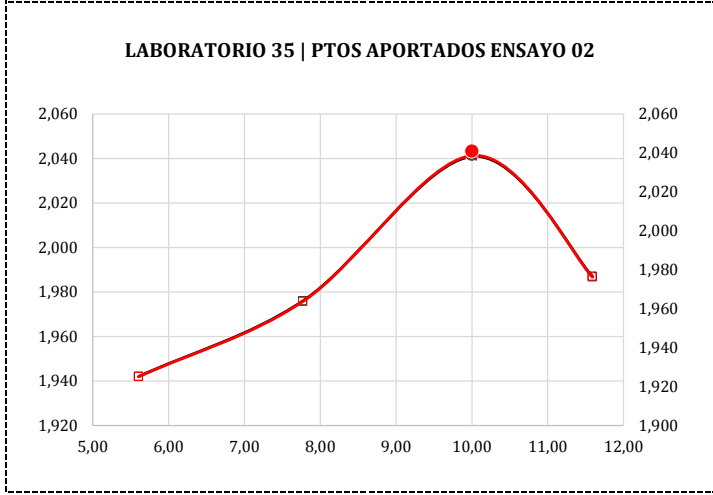
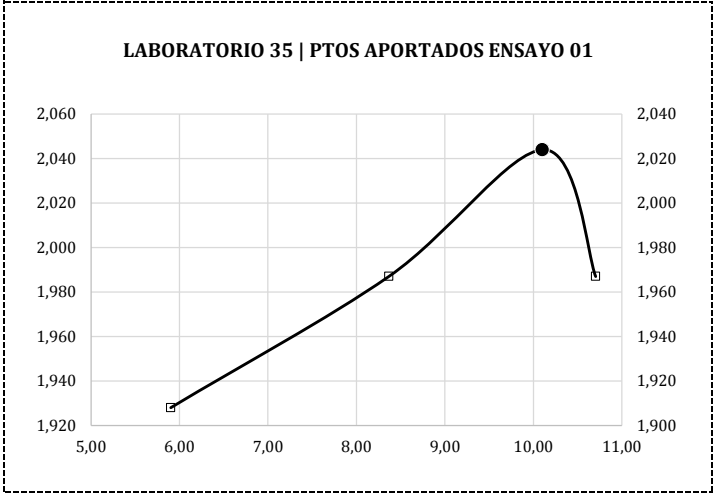
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



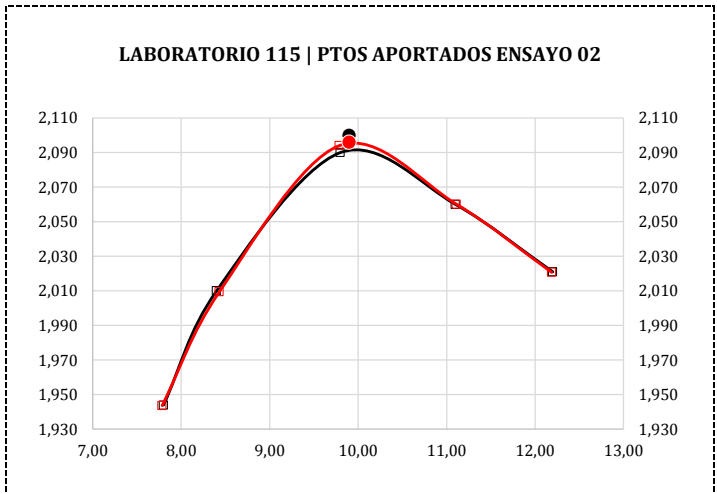
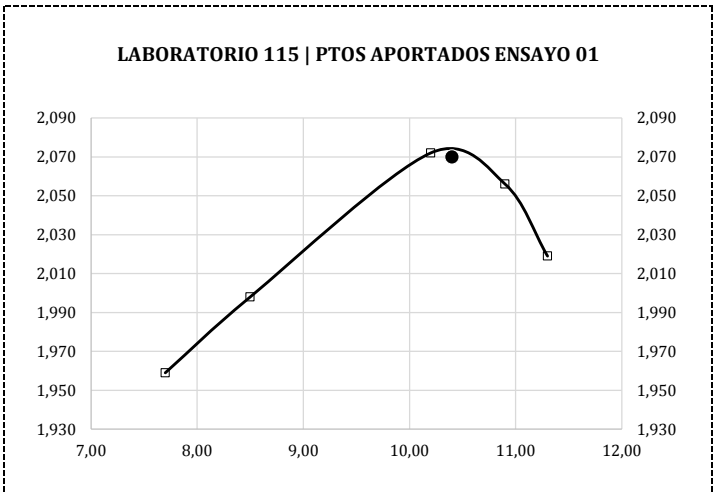
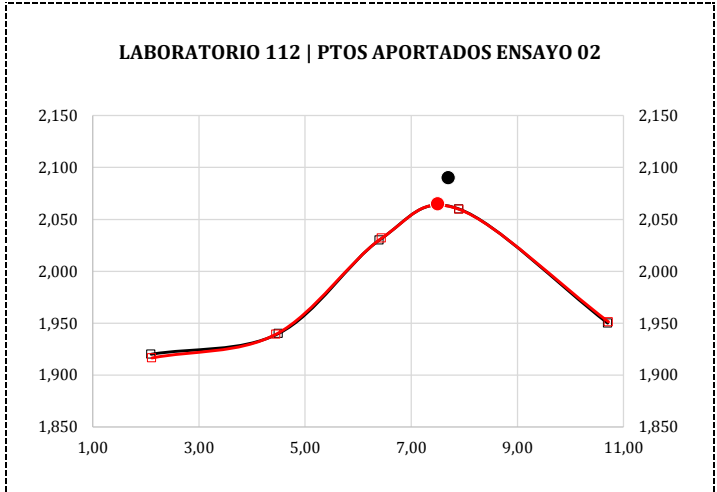
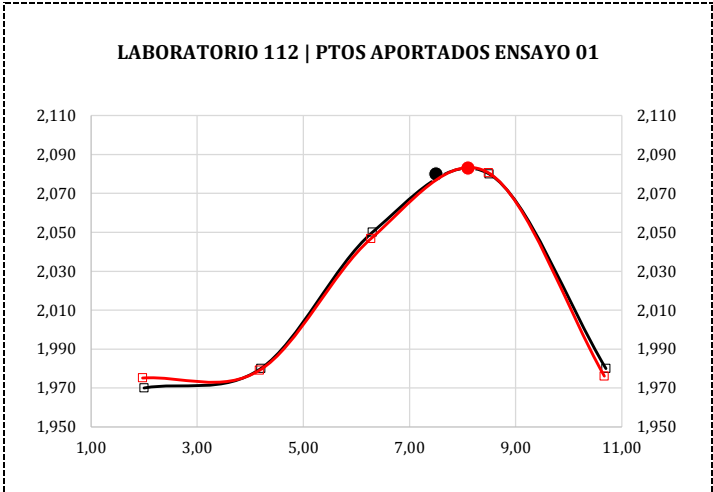
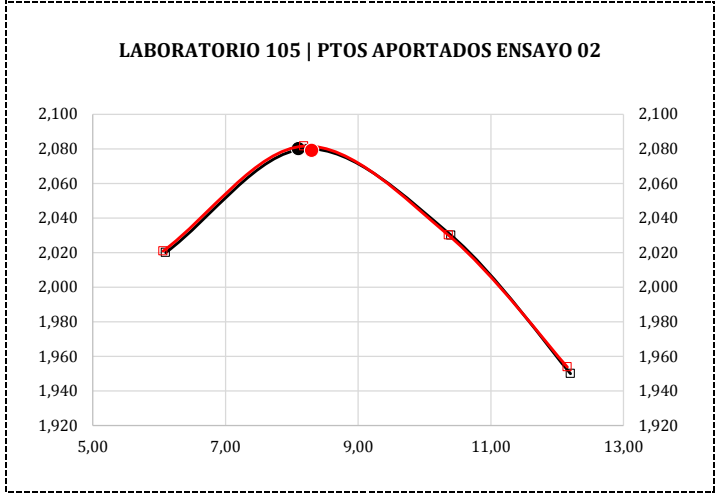
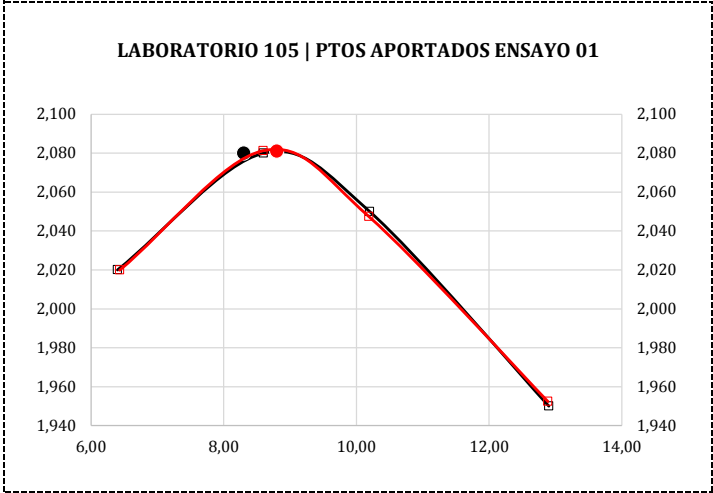
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



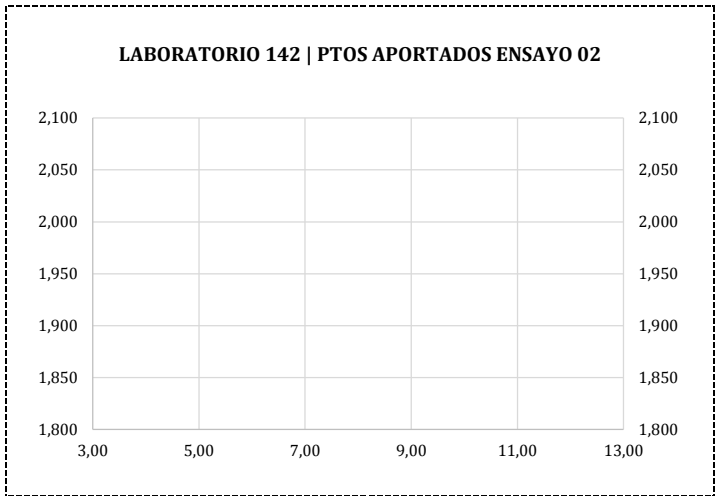
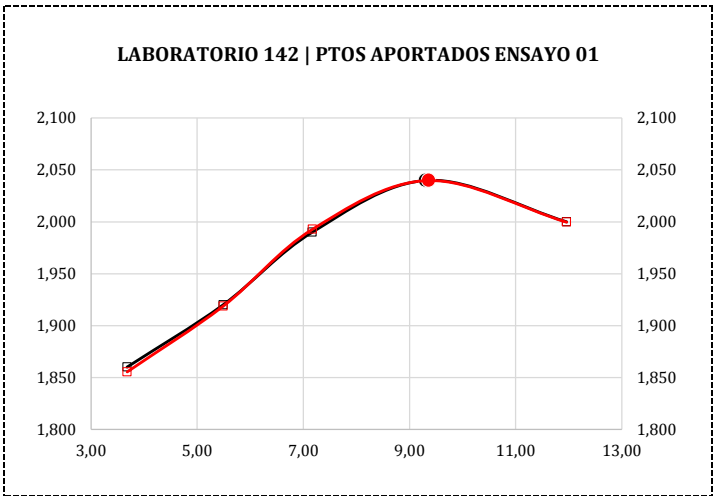
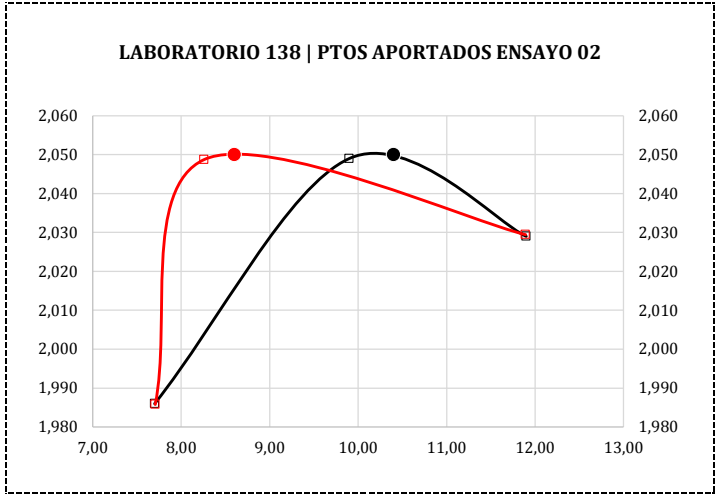
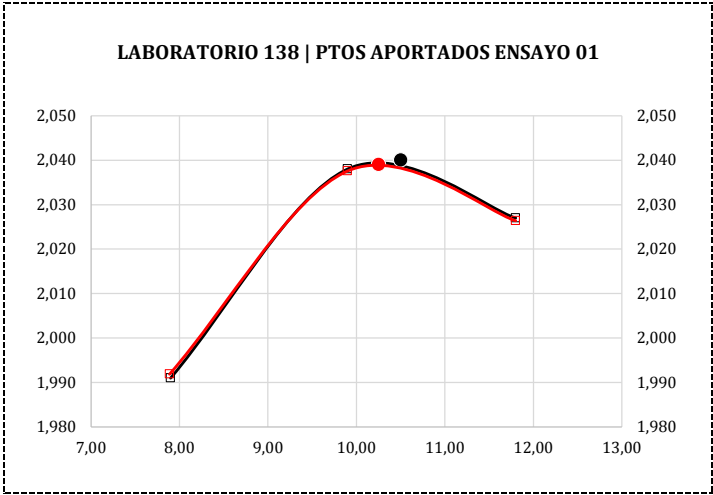
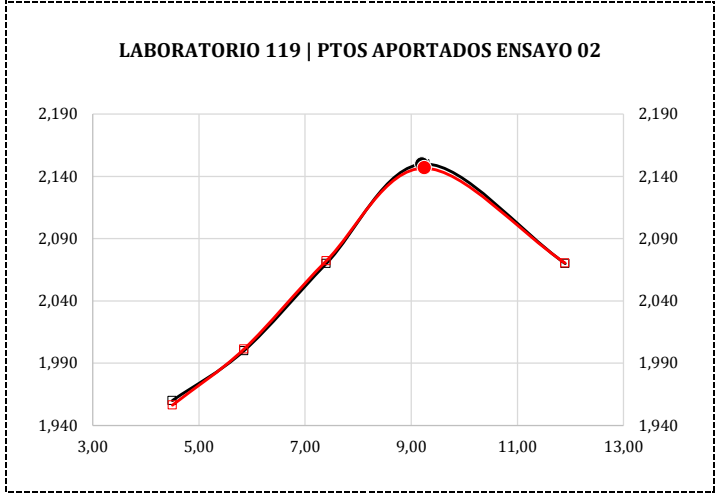
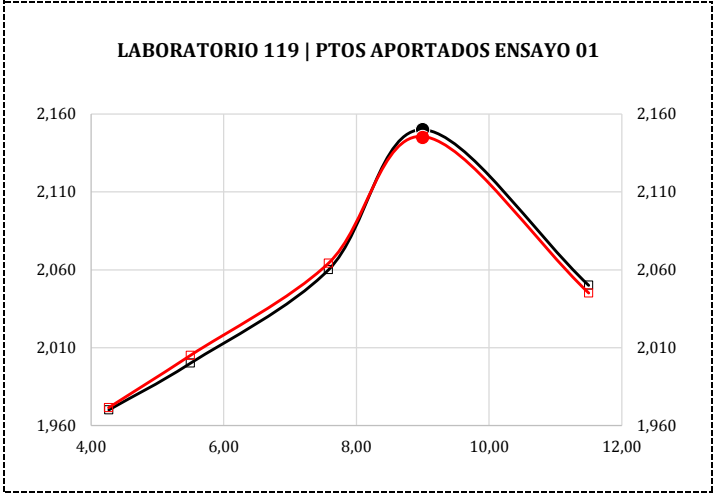
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



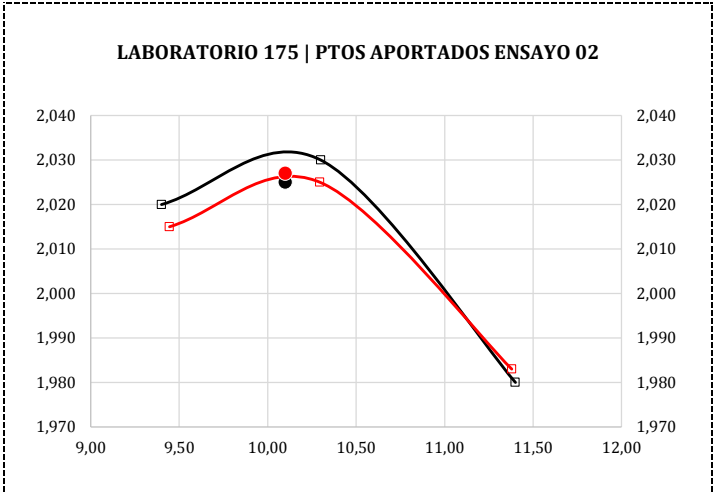
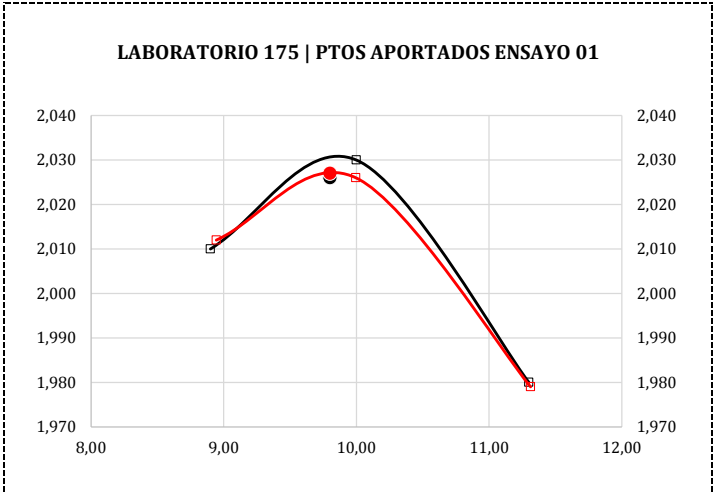
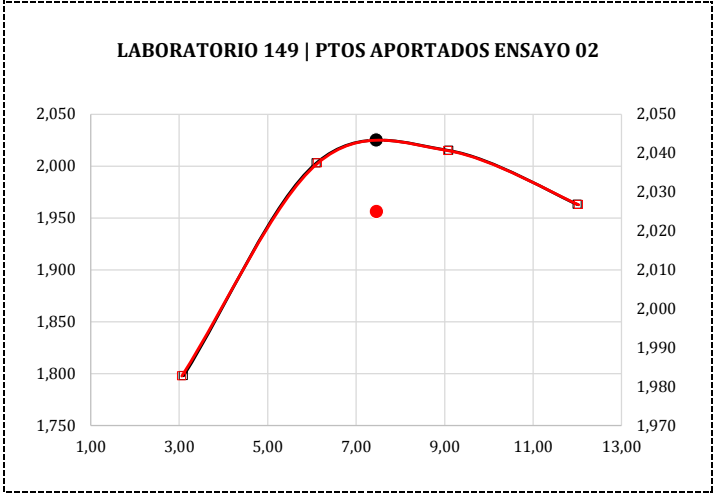
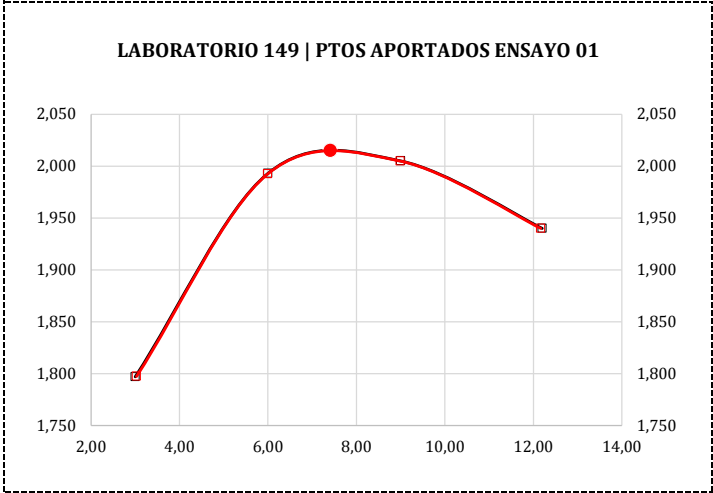
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



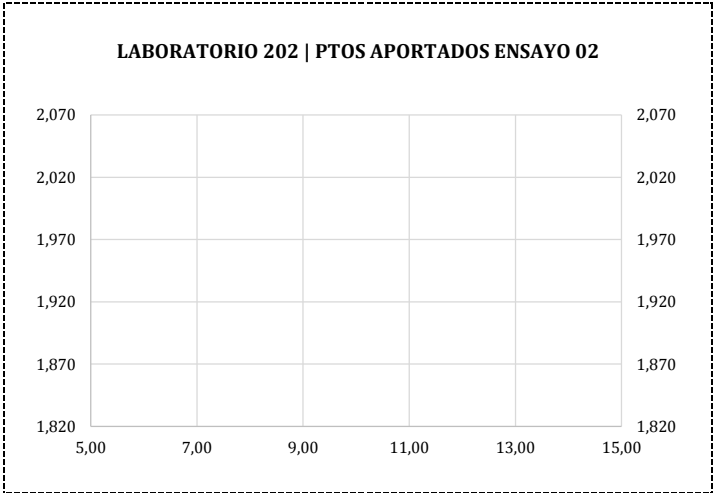
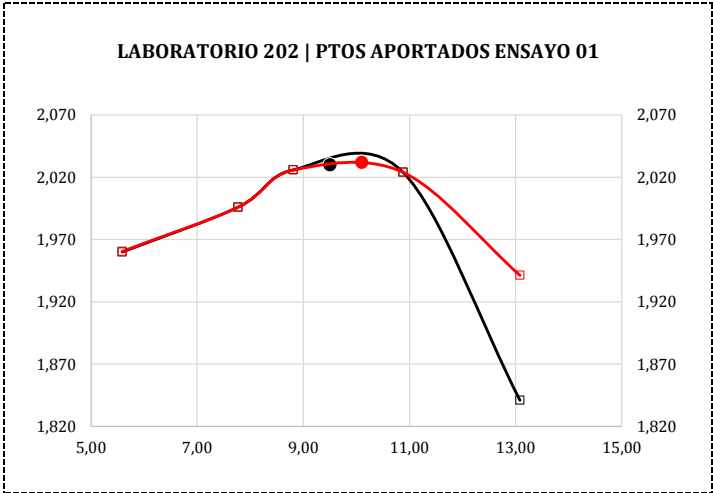
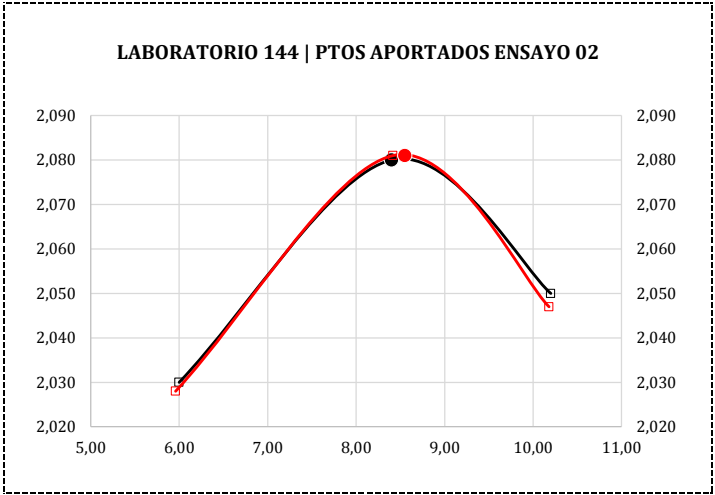
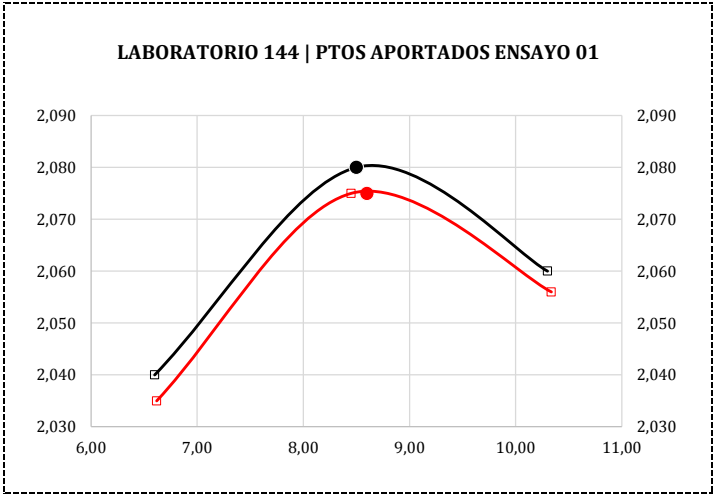
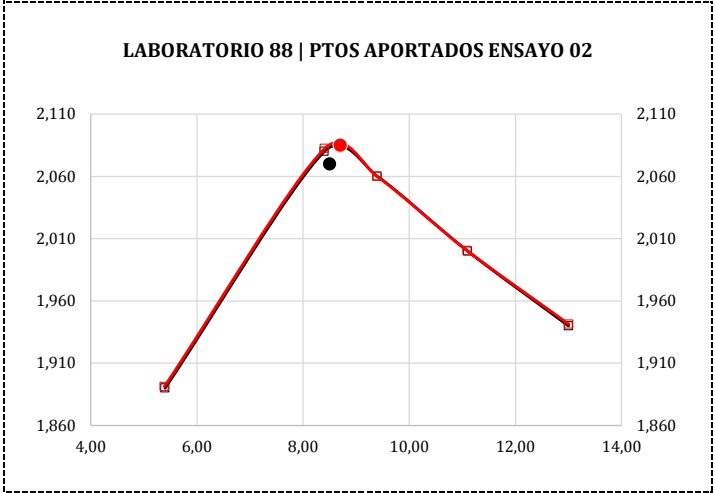
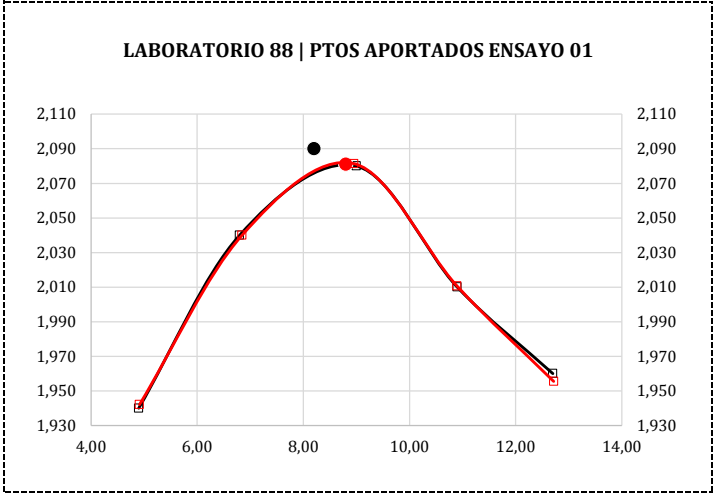
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.

CICE

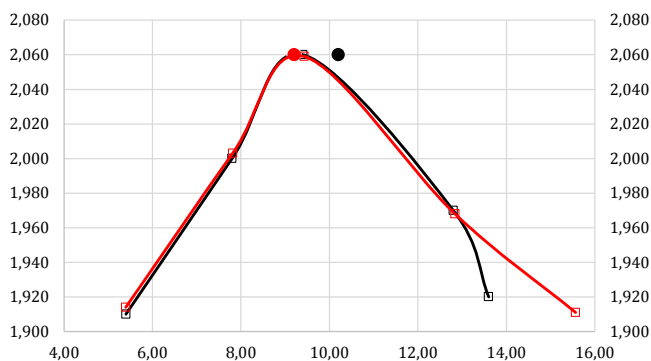
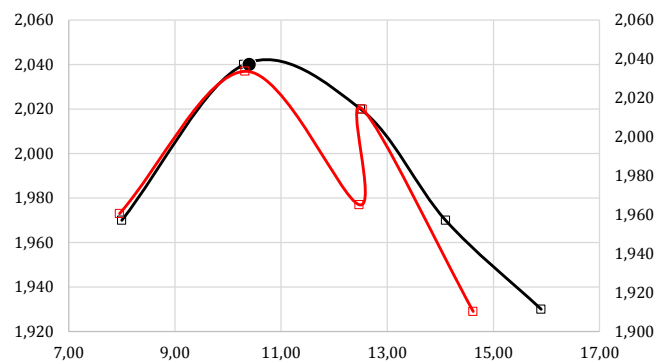
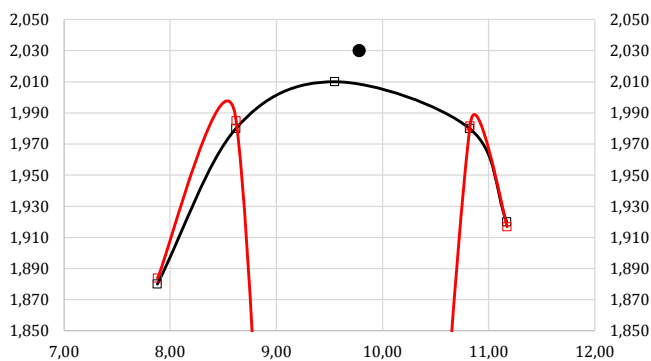
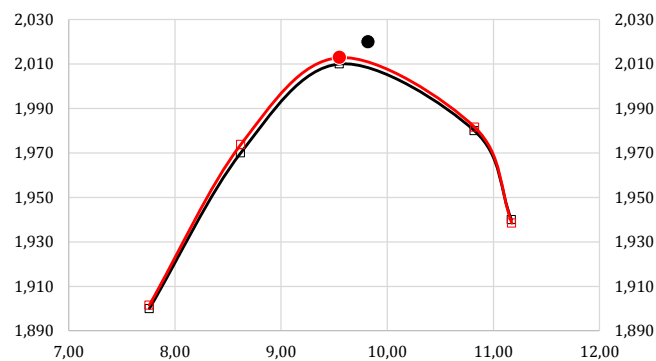
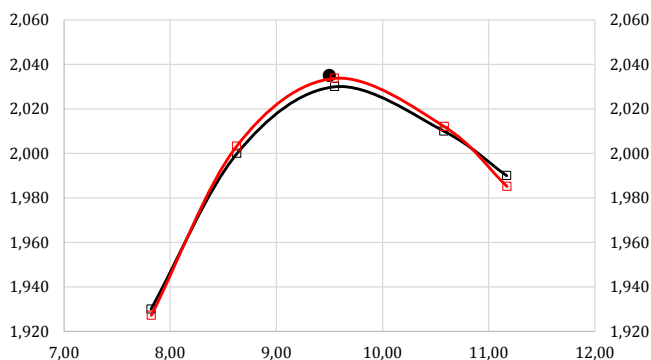
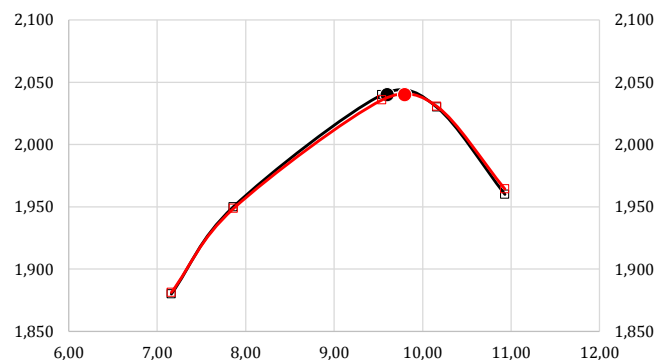
Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**SACE**

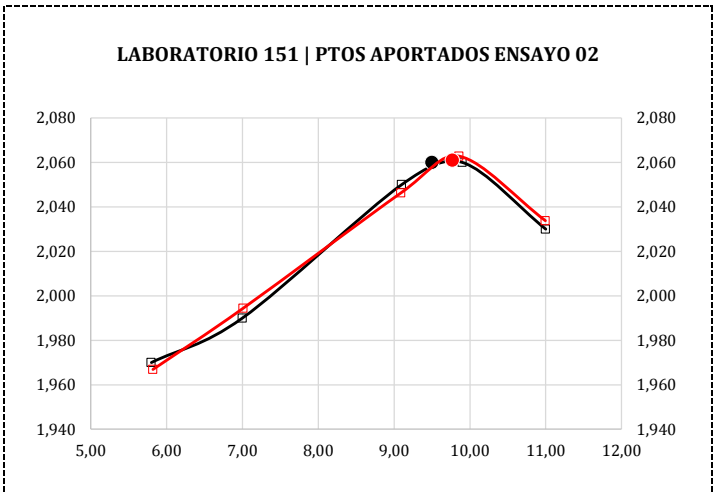
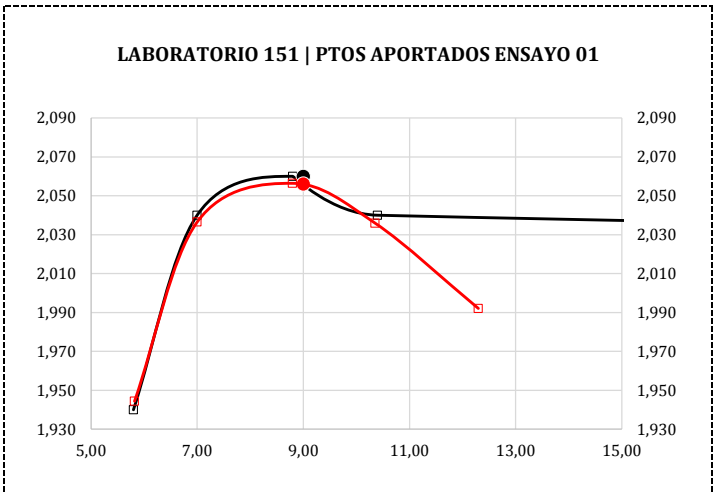
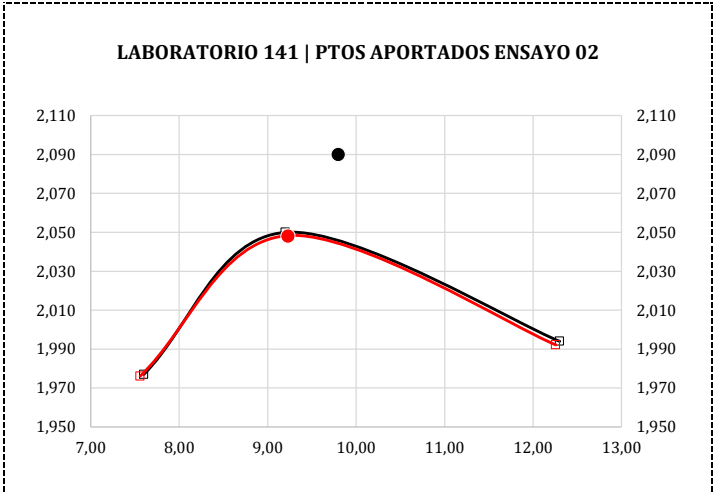
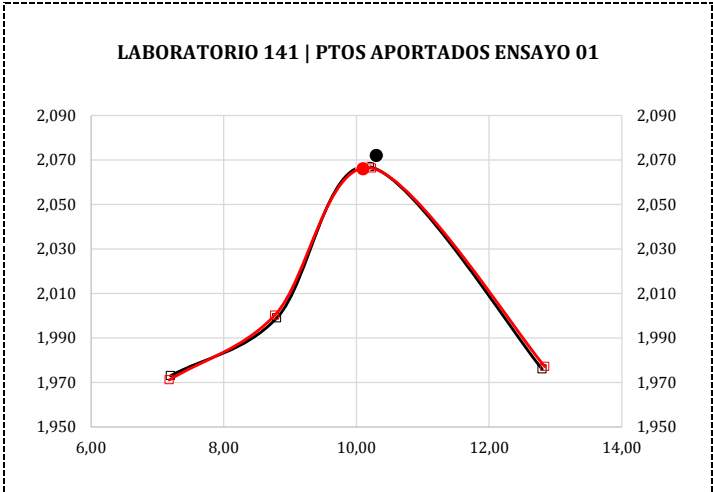
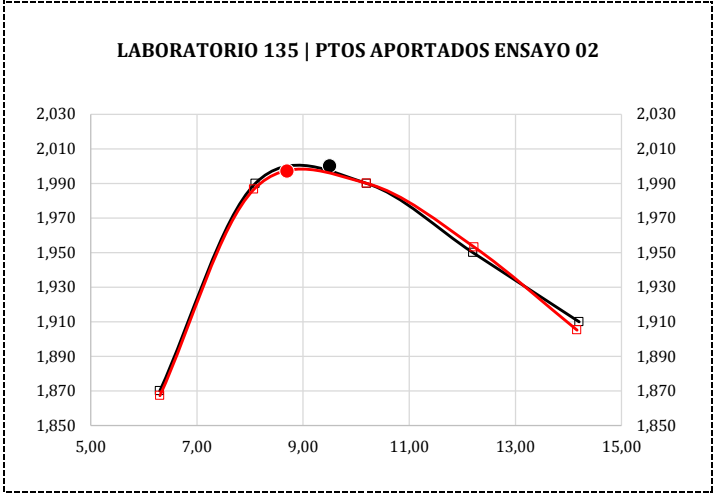
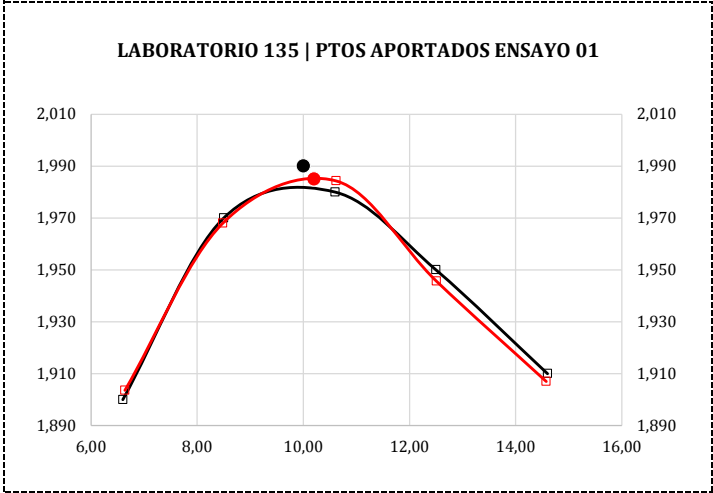
Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación

CURVAS DE ENSAYO PROCTOR**Comunidad 14**

Determinaciones gráficas

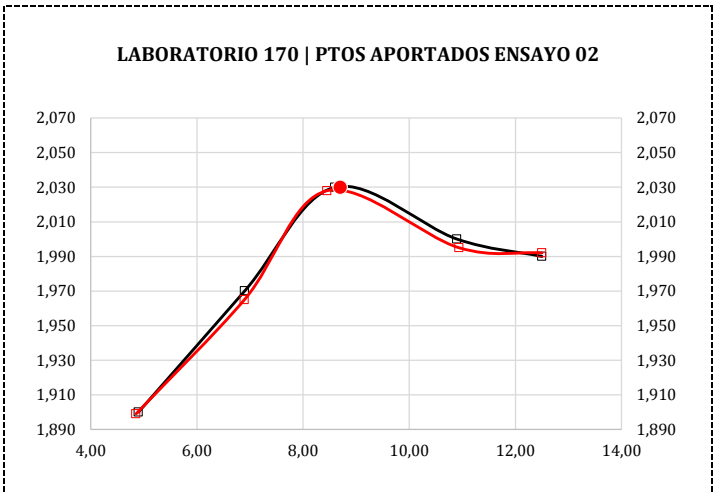
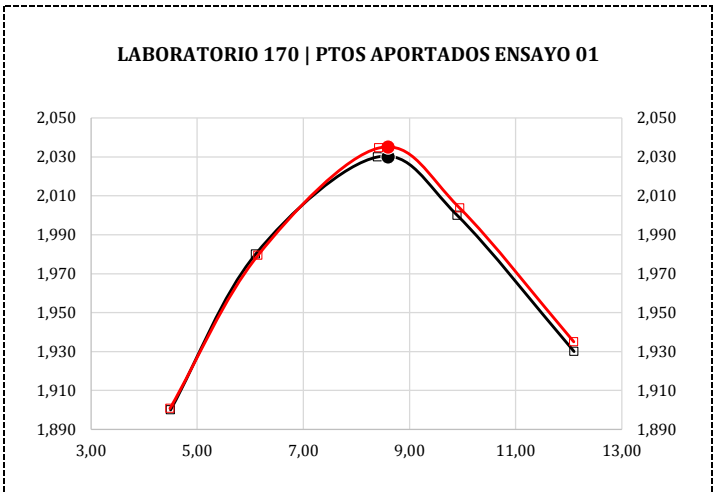
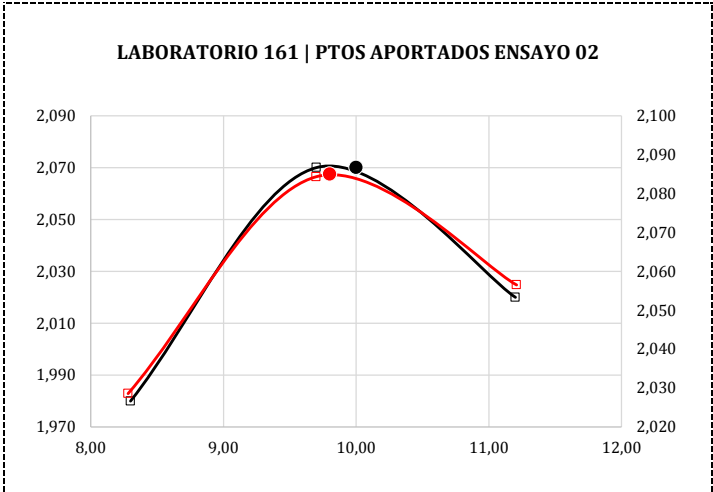
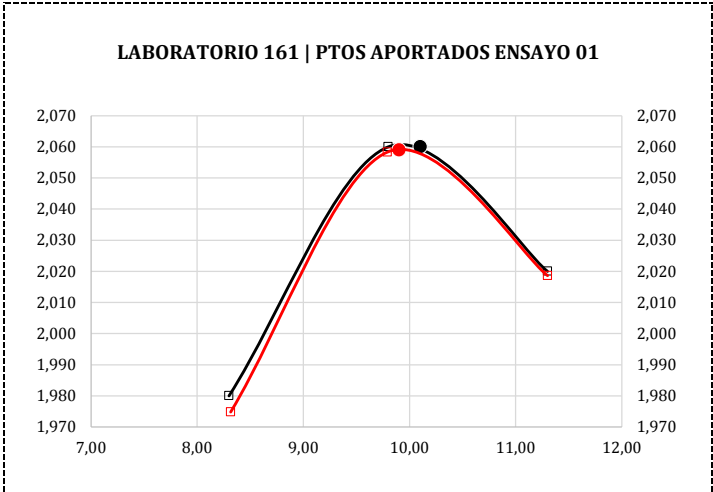
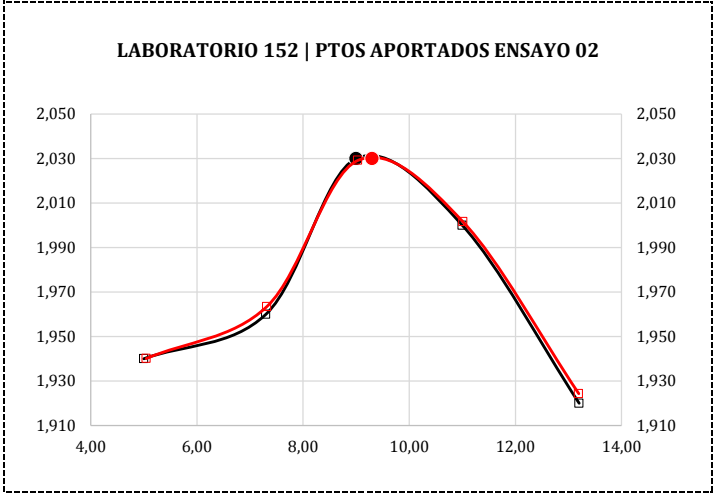
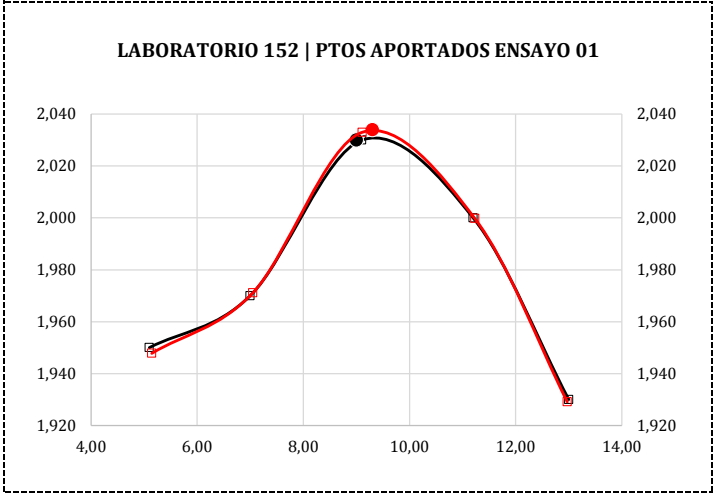
LABORATORIO 69 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01**LABORATORIO 69 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02****LABORATORIO 111 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01****LABORATORIO 111 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02****LABORATORIO 118 | PTOS APORTADOS ENSAYO 01****LABORATORIO 118 | PTOS APORTADOS ENSAYO 02****NOTAS:**

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



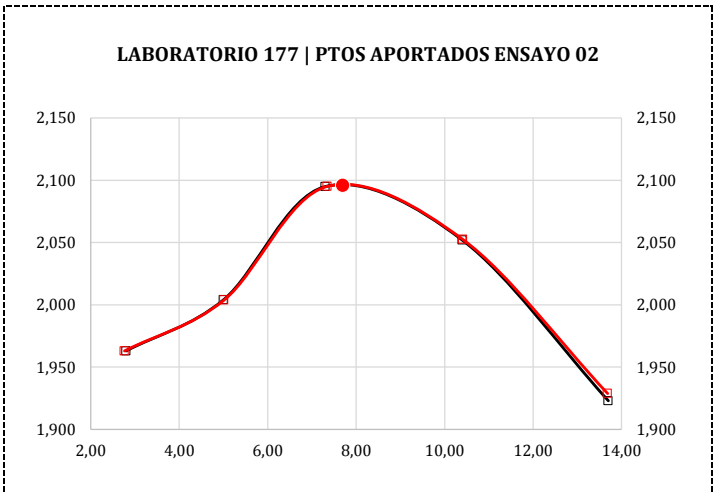
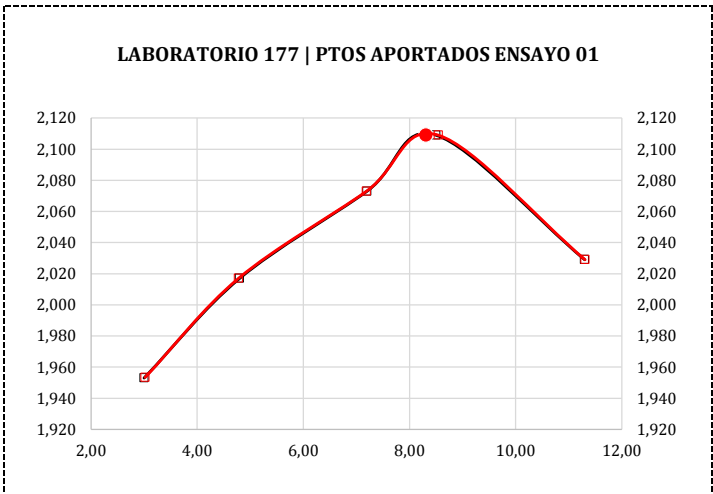
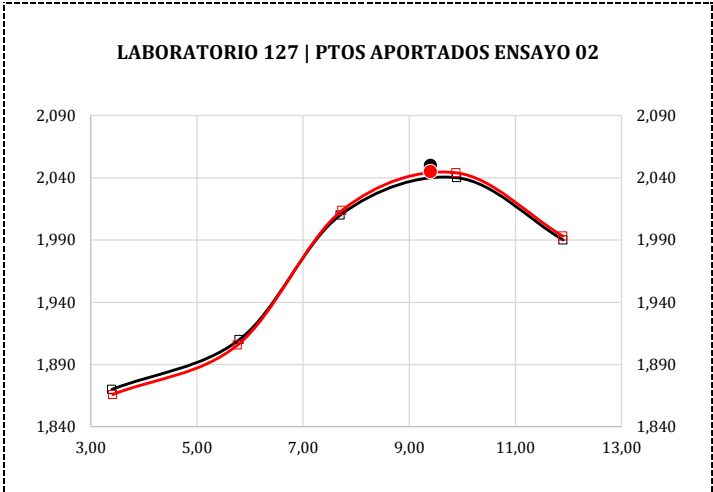
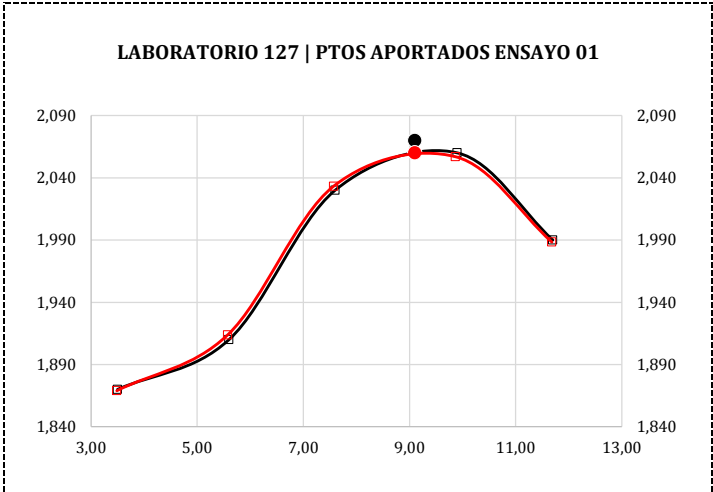
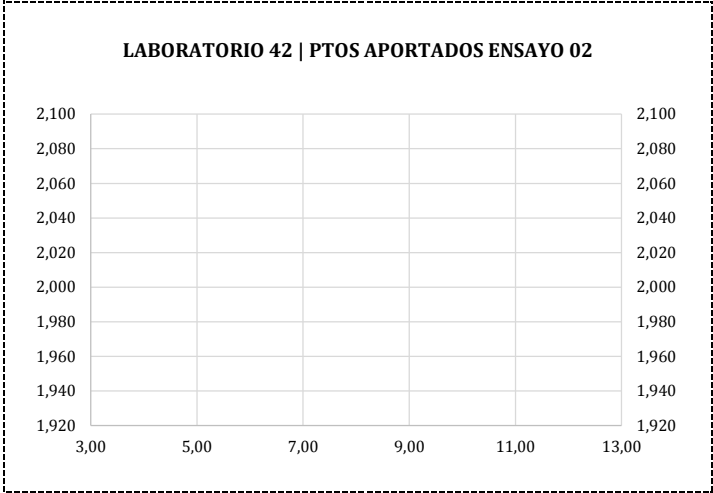
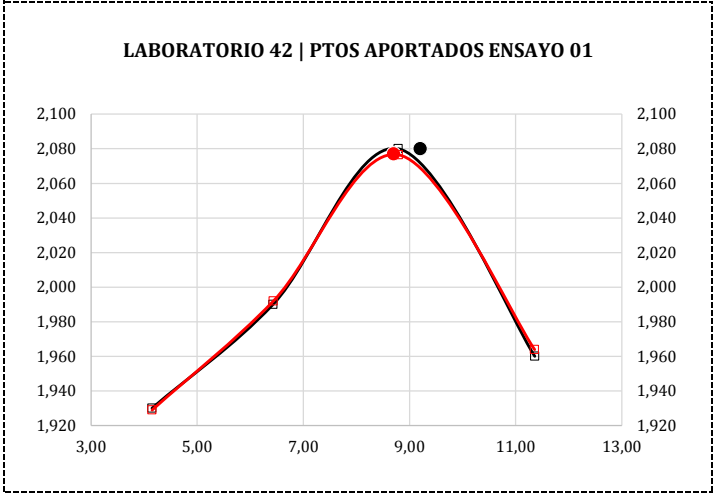
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



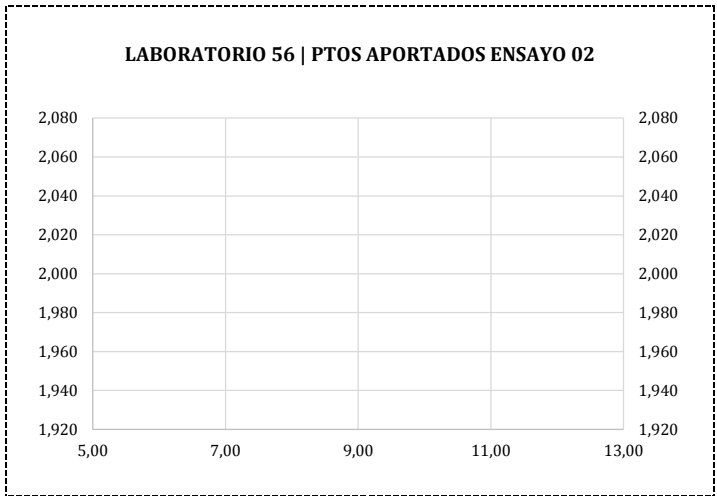
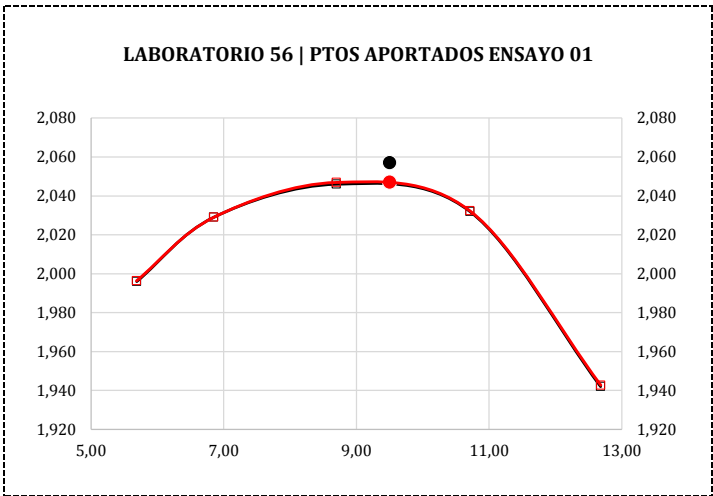
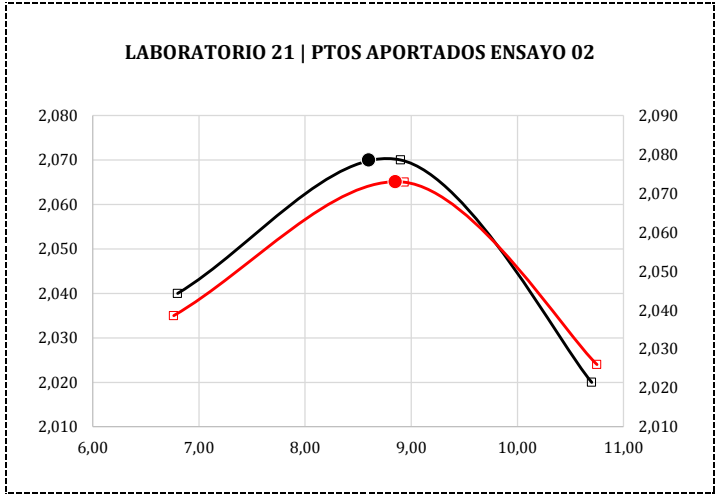
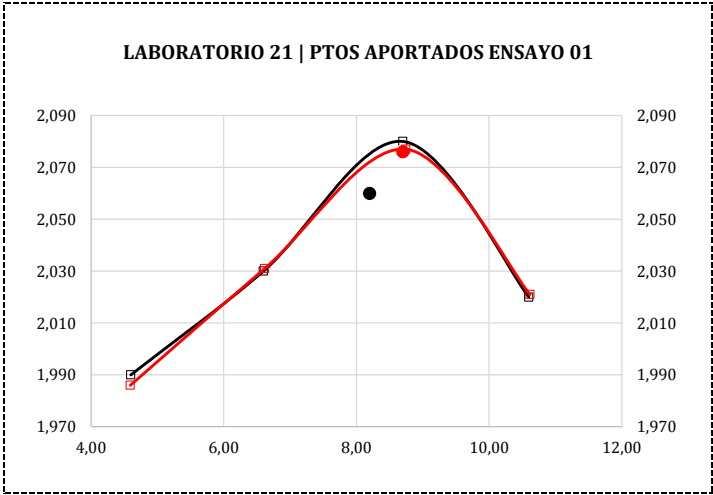
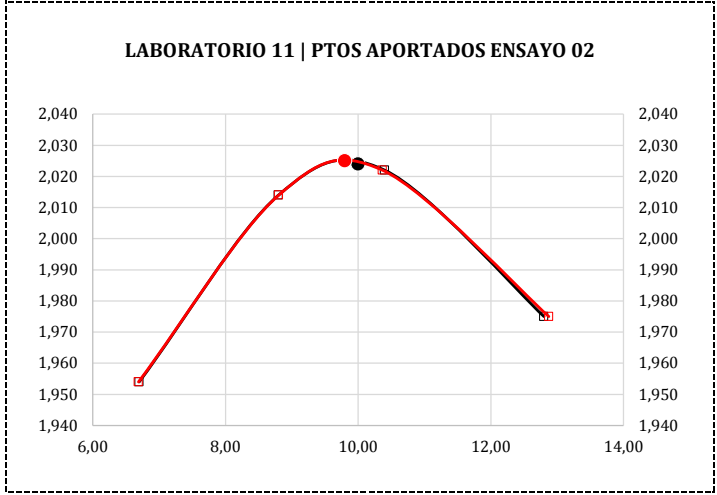
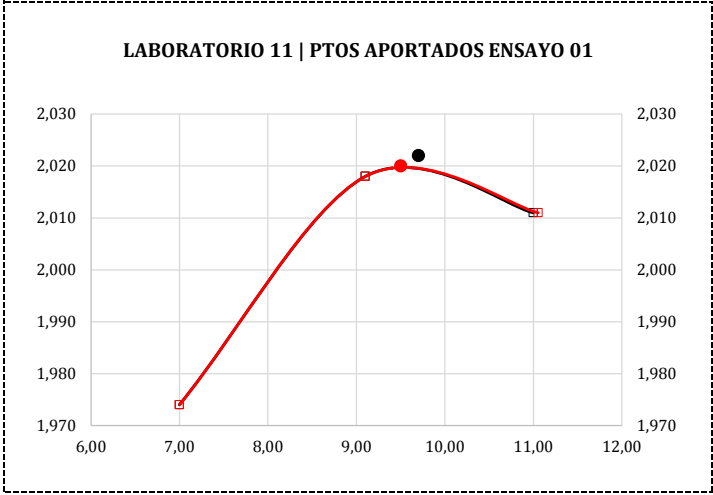
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



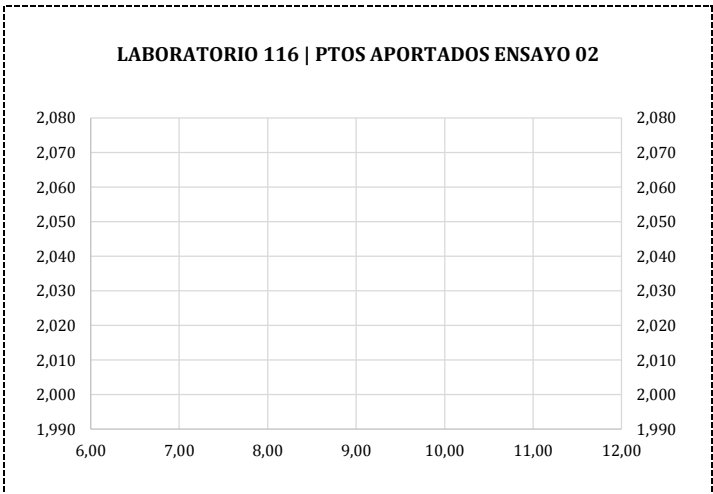
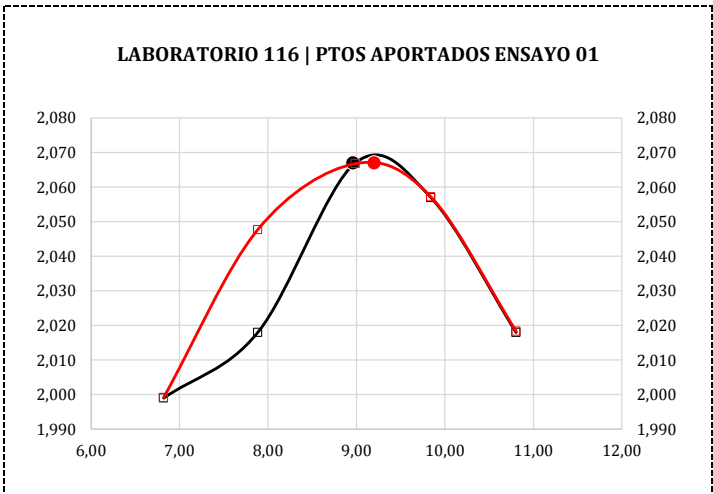
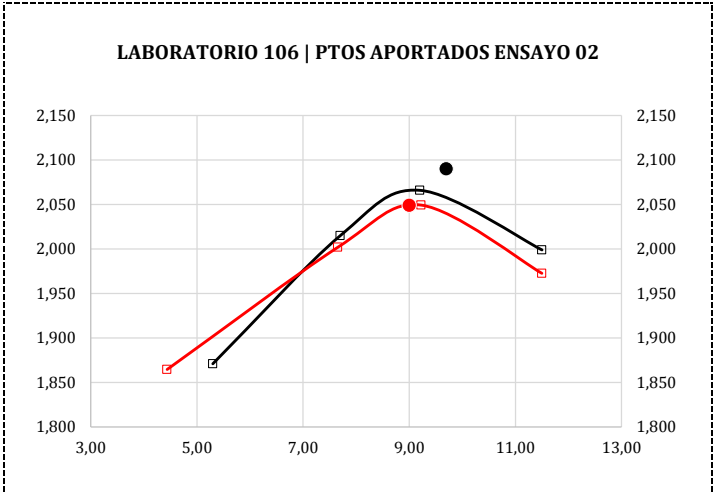
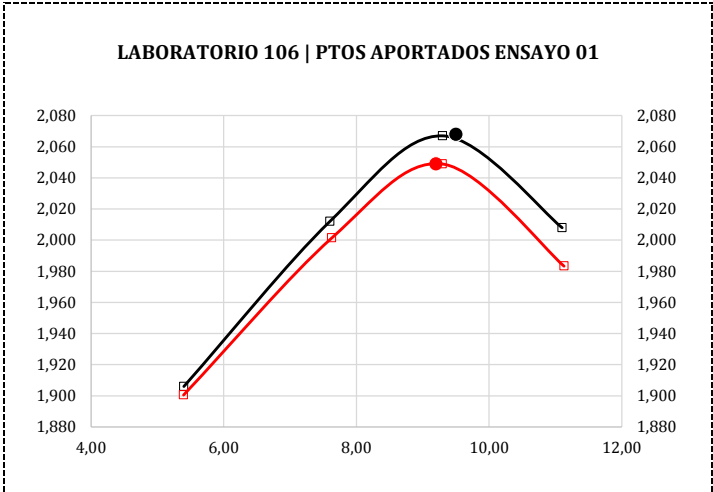
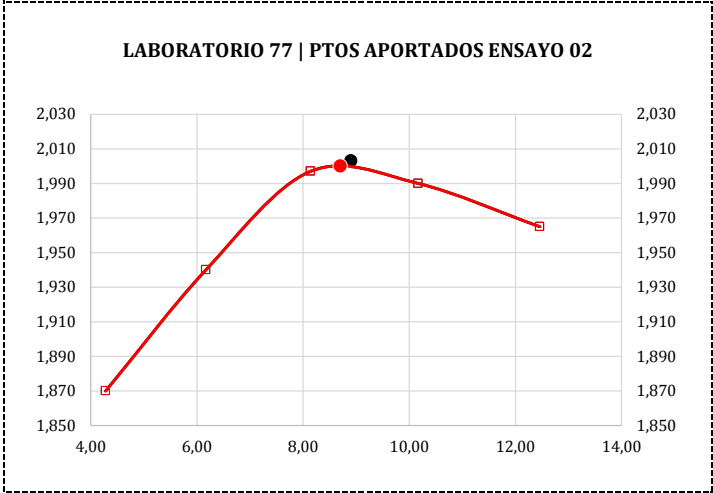
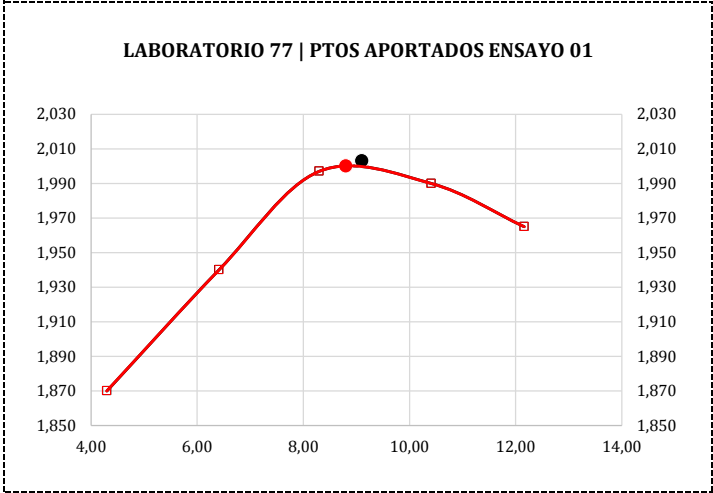
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



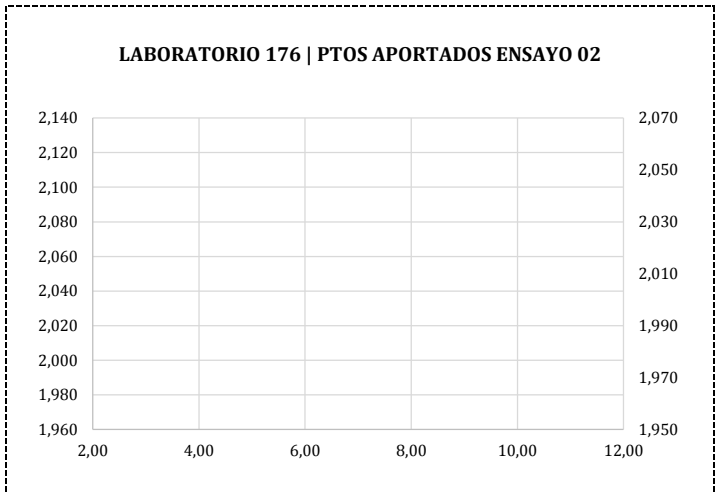
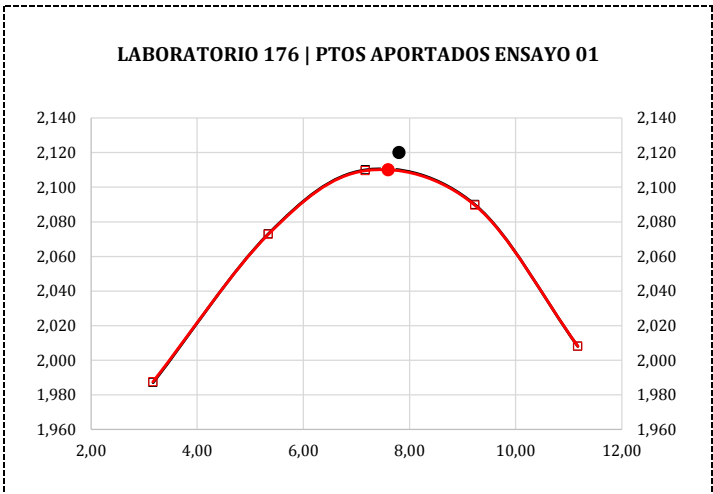
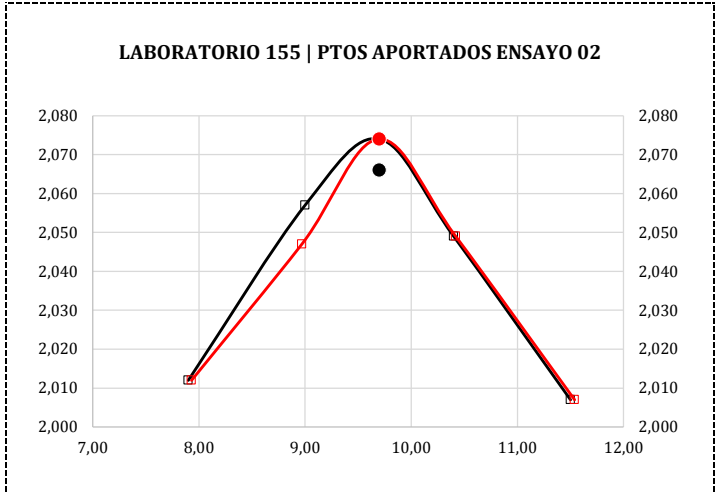
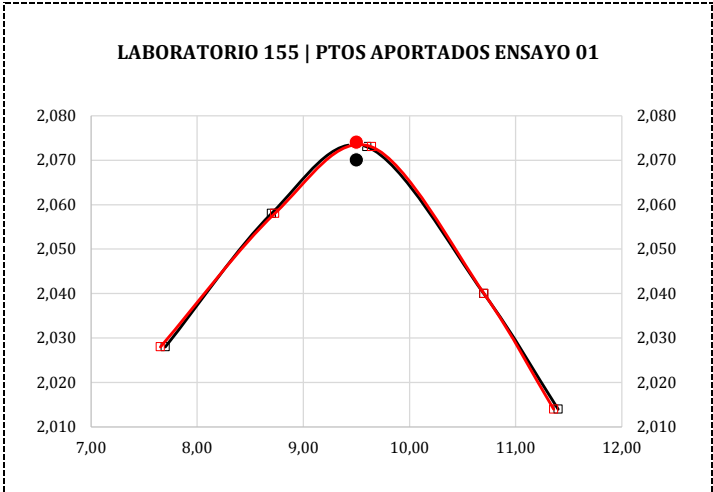
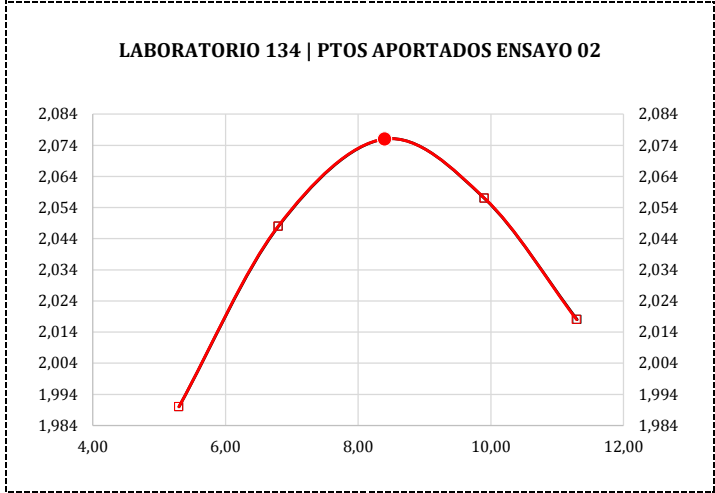
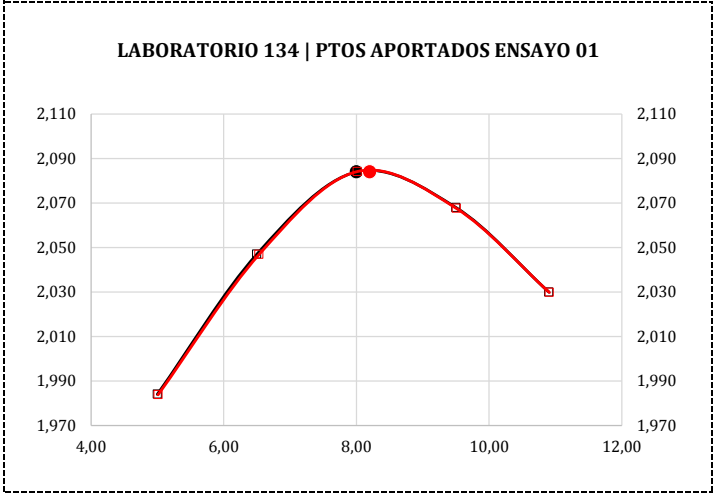
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



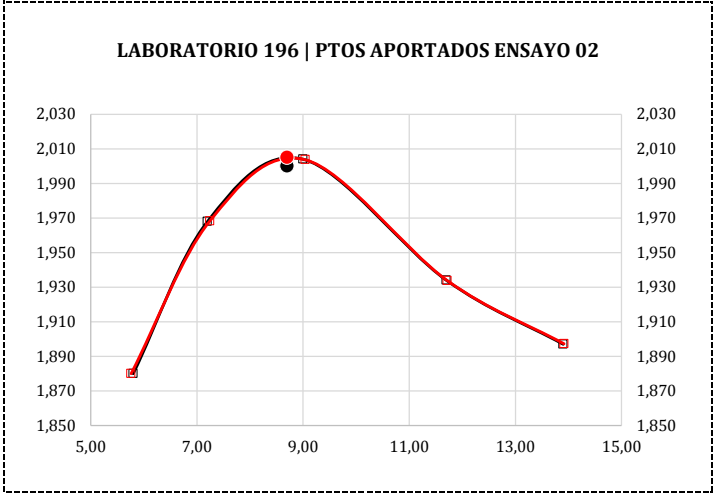
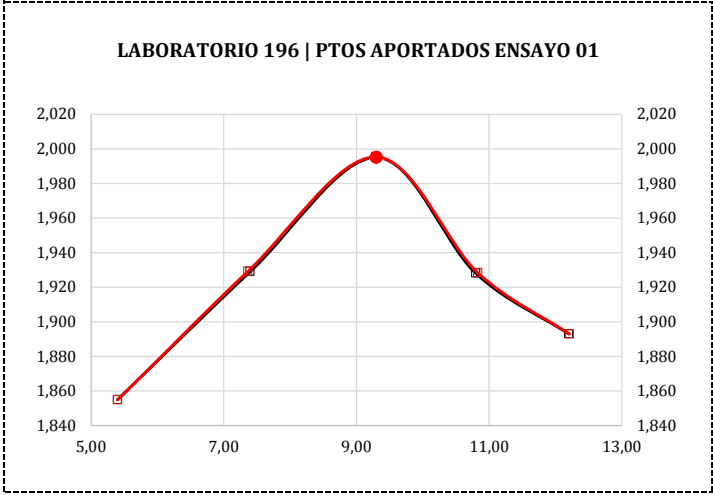
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



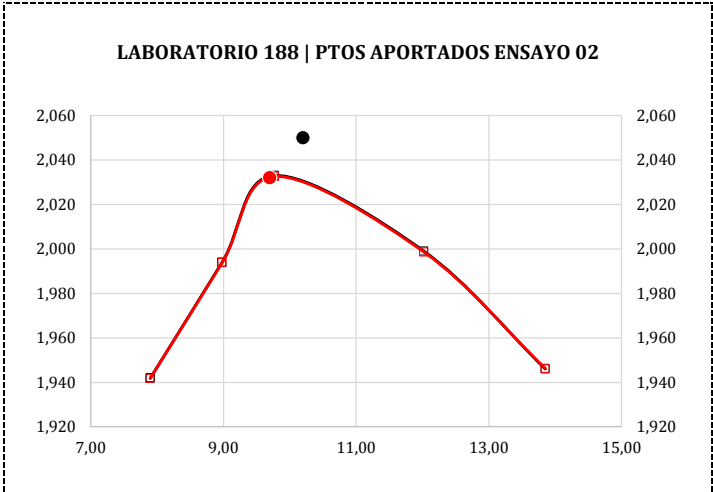
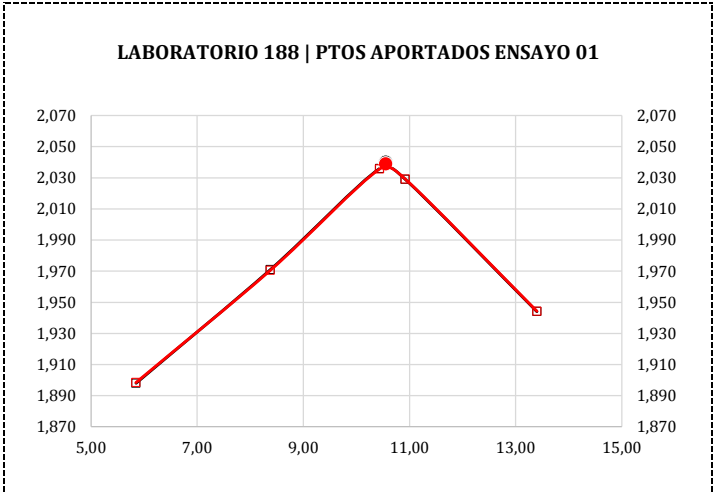
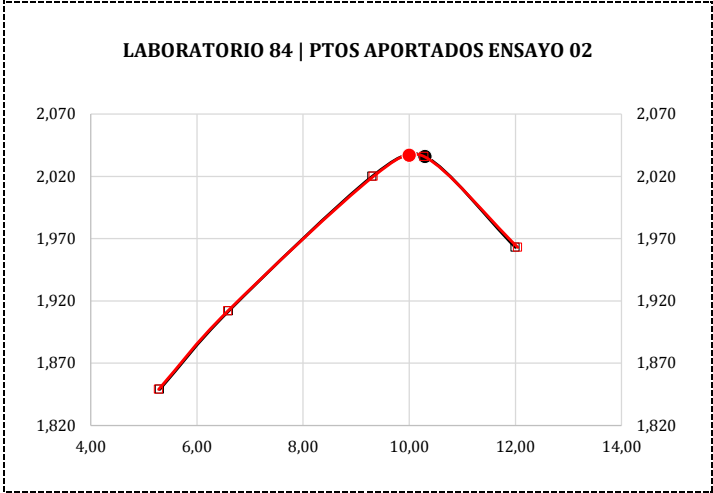
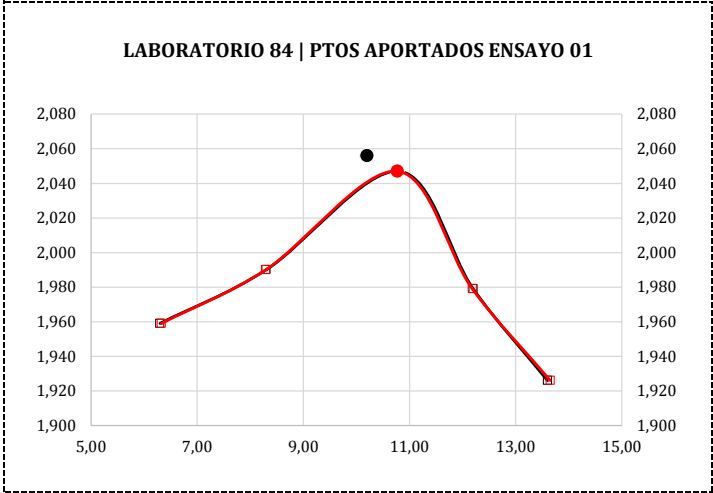
NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.



NOTAS:

⁰¹ Curvas de ensayo proctor de densidad (eje Y ; g/cm³) vs humedad (eje X ; %). Las curvas negras representan los valores aportados por los laboratorios, en rojo, los calculados en base a los datos aportados.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



16. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE LA EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS

Suelo - Contenido de materia orgánica oxidable

Análisis fotográfico



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES

C03

102

6A



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES

C03

102

6B



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES

C03

102

6C



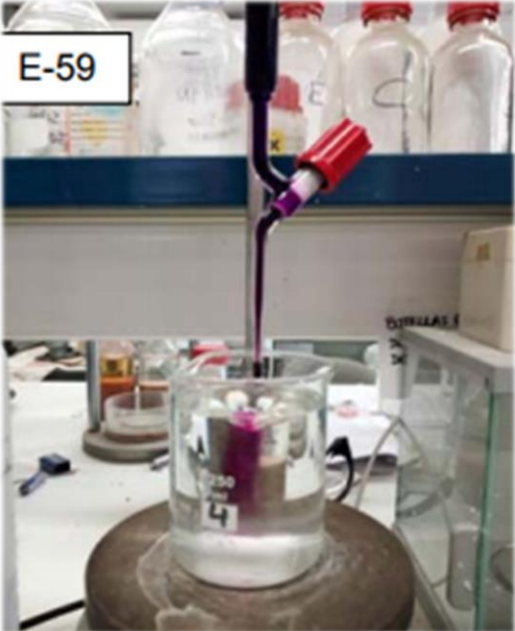
Suelo - Contenido de materia orgánica oxidable

Análisis fotográfico

<div>E-05</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div>C16 155 6A</div>
<div>E-24</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div>C16 155 6B</div>
<div>E-15</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div>C16 155 6C</div>

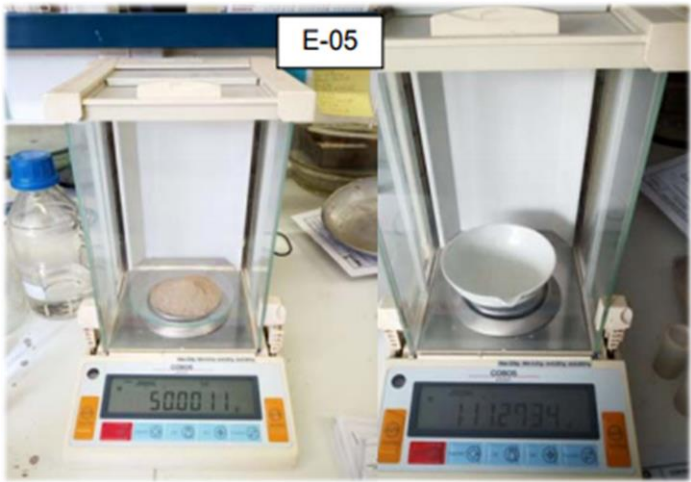
Suelo - Contenido de materia orgánica oxidable

Análisis fotográfico

<div>E-13 y E-14</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>6D</div><div></div></div>
<div>E-29</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>6E</div><div></div></div>
<div>E-59</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>6F</div><div></div></div>

Suelo - Determinación contenido en sales solubles

Análisis fotográfico



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES

C16

155

5A



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES

C16

155

5B



CODIGO DE LA CENTRAL

CODIGO DEL LABORATORIO

CODIGO DE LA IMAGEN

OBSERVACIONES



C16

155

5C

Suelo - Determinación contenido en sales solubles

Análisis fotográfico

<div>E-13 y E-14</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>5D</div><div></div></div>
<div>E-29</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>5E</div><div></div></div>
<div>E-01</div> 	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>5F</div><div></div></div>

Suelo - Ensayo de compactación, Proctor normal

Análisis fotográfico

<div><div>E-04</div><div></div></div>	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>7A</div><div></div></div>
<div><div>E-23</div><div></div></div>	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>7B</div><div></div></div>
<div><div>E-19</div><div></div></div>	<div><div>CODIGO DE LA CENTRAL</div><div>CODIGO DEL LABORATORIO</div><div>CODIGO DE LA IMAGEN</div><div>OBSERVACIONES</div></div> <div><div>C16</div><div>155</div><div>7C</div><div></div></div>

17. 16. EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS LABORATORIOS PARA LOS ENSAYOS DE MATERIALES

Se recoge en las siguientes tablas la evaluación global de los resultados aportados para todos los ensayos de materiales, a nivel nacional. Estas tablas se dividen por **Comunidad Autónoma** indicando: el código del laboratorio y su evaluación, según el análisis estadístico realizado, con la sigla que corresponda.

Tabla 16.1A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C01

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco), separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mater. organ.	Proctor normal	
																		Humedad	Densidad
100			S	S	DES	DES	S	S	DES	DES	S	S		S	**/at	*/at	S	S	S
107	D/at	S														S	S	S	S
124	S	S														S	S	S	S
131			**	**	S	S	S	S	DES	DES	D			S	**/atex				
136		*														S	S	S	**/at
140		**/at														S	S	S	S
146	S	S														S	S	S	D/at
162	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
163	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	S	D	S	S	S
180																S	S	S	D/at
187	S	S	S	S	S	D	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	D	S
201		**/at	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante; * Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.1B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C01

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS								
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad					Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio			Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)		
100						S		S	S	S				
107				S										
124				S	S	S	S	S	S	S	S	**	S	*
131														
136														
140						S	S	S	S	S				
146														
162				S	S	S	S	S	S	S	S	**	S	S
163	S	S	S								S	S	S	S
180														
187					S	S	S	S	S	S				
201						S	S	S	S	S				

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

CICE

Comité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación

SACE

Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Tabla 16.2A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C02

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO					
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																			Humedad	Densidad
026			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	AN/at	S					
043	*/at	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
045																		S	S	
050			S	S	D	D	S	S	S	S	S									
066																S	D	S	S	
070	S	S														S	S	S	S	
091			**	**	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	
094	**/at	S	S	S	DES	DES	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S	S	
096	S	**/at	**	**	D	D	DES	DES	S	DES	S			*/at	D/at	S	S	S	S	
108	S	S		S	S	S	S	S	S	S	S			D	S	S	S	S	S	
129	*/at	**/at	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S	
139	S	S	S	**	S	S	S	S	S	S	S			*	**/at	S	S	S	S	
153																		S	S	
154																S		S	S	
156	S	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
157	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	*	S	D/at	S	S	S	S	
165	S	S	D	D	S	S	S	S	S	S	S	S	**	S	S	S	S	S	S	
179																	S	S	S	
185	**	S														S	S	S	S	
186	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
190																		S	S	
195																S	S	S	S	
198		S	S	S	DES	DES	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	S	S	

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.2B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C02

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS									
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad						Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio	Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)					
026															
043				S		DES	DES	DES	DES	DES	DES				
045															
050						**	DES	**	DES	**	DES				
066															
070															
091															
094															
096	S	S	*	S/at	*	*	DES	**	DES	**	DES				
108				S	S	S	S	S	S	S	S	**	D	S	S
129				D/at	D/at	**	**	**	**	**	**				
139				S		S	*	S	S	S	S	S	S	S	S
153						S	S	S	S	S	S				
154				S											
156				S	S										
157				S	**/at										
165				S	S										
179															
185															
186	**	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S
190				S		S	S	S	S	S	S				
195				S	S	S	S	S	S	S	S				
198	S	**/at	S	S	S										

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.3A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C03

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO					BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO										SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
			Humedad		Densidad															
015			S	S	S	S	S	S	S	S	DES	**	*	S	S					
053			S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	*/at	S	S	D/at	
073			S	S	S	S	S	S	**	S	S	*	**	S	S					
101	S	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	D	D	*/at	S	S	S	
102			**	**	**	**	S	S	DES	D	DES			S	S	*/at	S	S	S	
125		S	S	S	S	S	D	S	**	S	S	S		S	S	*/at	S	S	S	
147	*	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			*/at	S	S	S	
164	S	S														**/at	S	*/atex	D/at	
167	S	S														*/at	S	S	S	

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.3B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C03

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad					Heladicidad		
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio			Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)	
015													
053													
073						S	S	S	S	S			
101						S	S	S	S	S	S	S	S
102						S	S	S	S	S			
125	S	S	S	*/at	S								
147											S	S	S
164	S	**/at	D			S	S	S	S	S	*	S	S
167													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.4A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C04

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO													SUELO			
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco), separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico	Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																		Humedad	Densidad
027	S															S	S	S	S
029	S	**/at														S	S	S	S
030	S	S	**	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S				S	S	S
041		S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S		S	S		S	S
074	S		S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S			S			
075		S	S	D	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	S	S		
089															D	**/a	S	S	**/at
092	S															S	S	S	S
097	*	S														*/at	S	S	S
098		S	**	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	*					S	S
122															S	S	*/at		
126																S	S	S	S

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;

* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.4B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C04

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad						Heladicidad	
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)	
027						S	S	S	S	S	S		
029					S	D	D	D	D	D	D		
030												S	S
041				S									
074													
075						S	S	S	S	S	S		
089													
092												**	S
097				*									
098				S	S								
122				S	S	S	S	S	S	S	S		
126					S	S	S	S	S	S	S	*	**

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.5A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C05

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO														SUELO			
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico	Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal		
																		Humedad	Densidad	
012	S	**/at	S	S	S	S	S	S	DES	S	S	S		*	S	S	S	S	S	S
013	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	S	S	S
016	S	S	S	S	D	D	S	S	DES	DES	S			S	S	D	S	S	S	S
023	S	S	S	S	S	S	D	D	S	S	**			**/at	S	D/at	S	S	S	D/at
024	S	S	S	S	S	S	D	D	S	S	**			**/at	S	**/at	S	S	S	D
031																S		**/at	S	
032																S		S	S	
048	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	S	S
057	S	**/at	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES					S	S			
059	S	**/at														S	S	D	S	

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.5B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C05

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad						Heladicidad	
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º		180º		Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)
012				S	S							*	**
013	S	S	S	S	S	S	DES	S	DES	S	DES		
016	S	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
023				S									
024				S								DES	DES
031													
032													
048						S	S	S	S	S	S	S	S
057				S									
059				S									

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.6A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C06

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)										Alargam. total /Lim Elástico	Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal			
																Humedad	Densidad		
033	**/at	S																	
039	S	S	S	S	DES	DES	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	S
082	S		D	D	S	S	S	S	DES	DES	S	S		S	S			S	D/at

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.6B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C06

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad					Heladicidad		
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio			Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)	
033													
039					S	S	S	S	S	S			
082													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.7A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C07

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO													SUELO			
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico	Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal		
																	Humedad	Densidad	
037	D/at	S	**	**	S	S	S		DES	DES	S	S				S	S		
038	**/at	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	S	S	D	S	S
052	**/at	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S		S	S	S	S	S	S
054			**	**	**/atex	**	DES	S	DES	DES	DES					*/at	S	S	S
079		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	S
080	**	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			S	S	S		S	S
085																		S	S
095	S/at	S	S	S	S	S	S	S	**	D	S				S	S	S	S	S
114		**/at	S	S	S	S	S	DES	S	S	S			**/atex	S	S	D	S	D/at
168	S	S																	
169	*/at	S														S	S	S	S
174																S	S	S	S
181	S	D	S	S	**	DES	DES	S	DES	DES	DES					S	S	**/at	S
189		S														S	S		
191	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
192																S	S	S	S
203																S	S	S	D

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.7B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C07

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad						Heladicidad	
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º		180º		Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)
037				S		S	DES	S	DES	S	DES		
038						**	*	**	**	**	**		
052	**	S/at	*	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
054				S	S	DES	---	DES	DES	DES	DES		
079				S	S	S	*	S	S	S	S		
080	S	S	S	S	S	S	*	S	S	S	S		
085						S	S	S	S	S	S		
095				*/at	D/at	S	*	S	S	S	S		
114						**	*	**	DES	**	DES	**	**
168	**	S	**/at			S	S	S	S	S	S	S	S
169													
174													
181				**/at		DES	DES	DES	DES	DES	DES		
189						S	DES	S	DES	S	DES		
191						D	S	D	S	D	S		
192													
203													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.8A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C08

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)										Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal		
																	Humedad	Densidad	
104															*/at	S	S	S	
123														S	**/at	S	S	D	S
133	S	S	S	S	DES	DES	S	S	DES	DES	S	S		S	S	S	S	S	S
137	S	S	S	S	DES	DES	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	S
148	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	**/atex	S	S	S	S
171	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S	S	S			S	S
173			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	**/atex	S	S	S	S
182																S	S	S	S

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;

* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.8B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C08

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad						Heladicidad	
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º		180º		Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)
104					S	S	DES	S	DES	DES	DES		
123													
133													
137													
148				S	*/at								
171						S	*	S	S	S	S		
173						S	S	S	S	S	S		
182													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.9A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C09

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas (1 y 2): altura max trans. y long. ; ángulos inclinación corruga y flanco; separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
			Humedad		Densidad														
010			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
014			S	S	S	S	S	S	S	S	S	**	S	S	S	*	S	S	S
020	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	DES	S			S	S	D/at	S	S	S
025	S	D	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	**	**	S	S	*/at	D/at	S	S
036	S	S	D	D	S	S	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	D	S
086	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			S	**/ at	D	S	S	S
109		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	D	S	S	S
110	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			D	D	D	S	S	S
121																			
178	D/at	**/at														*/at	*	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.9B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C09

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad				Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)	
010						S	S	S	S	S	S		
014													
020						S	S	S	S	S	S		
025				S	S	S	D	D	D	D	D		
036				S		S	S	S	S	S	S		
086	S	S	S	**/at		S	S	S	S	S	S	**	**
109													
110				S	S	S	S	S	S	S	S		
121						S	S	S	S	S	S	S	S
178					S								

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.10A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C10

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico	Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																		Humedad	Densidad
017		S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	**	S	S	S	S	S	S
028	D/at	S	D	D	D/at	*	S	S	S	S	S			**/at	**/atex	S	S	S	D
040	S	S	S	S	S	S	S	I	DES	DES	S			*	S	S	S	S	S
046			S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	*		S	S			S	S
047														S	S			S	S
055			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		
062			S	S	S	S	S	S	**	D	S	S		*	S	S		S	S
072			S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			
081		D												S	S	S	S	S	S
103		D												S	S	S	S	S	S
113	S	S																	
117														S	S	S	S		

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.10B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C10

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad			Heladicidad				
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio	Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)		
017	**/at	S	S	S									
028	**/at	*	S	S									
040	S	S/at	S	S	S	S	S	S	S	S			
046				S		S	S	S	S	S			
047													
055					*/at								
062													
072													
081				S	S								
103													
113													
117													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.11A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C11

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloru ros	Sulfa tos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																		Humedad	Densidad
067	S	S	**	D	DES	DES	S	S	DES	DES	S			**/at	S	S	S	S	
087	S	S														S			
128															*	S	S	S	

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.11B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C11

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad				Heladidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)		
067				*									
087													
128	S	*	S		S								

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.12A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C12

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO					
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal		
			Humedad		Densidad															
035	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	*	S	**		S	S	S	S	S	S
051	S	S																S	S	S
063																				
093	**/at	S															S	S	S	S
105	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	*		S	S	S	S	S	S
112	S	S															S	S	S	S
115	S	S															S		S	S
119	S	S															S	S	S	D
138	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			S	**/at	S	S	S	S
142	S		S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	S	S
143																	S			
149	D/at	S	S	S	S	S	S	S	S	D	S	S	*	**	S	D	S	S	D	S
175	S	S	**	**	S	S	D	D	**	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;

* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.12B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C12

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad						Heladicidad	
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio				Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)
035					S	S	S	S	S	S	S		
051					S	S	S	S	S	S	S		
063	**	S	S			S	S	S	S	S	S	S	S
093						S	S	S	S	S	S		
105						S	S	S	S	S	S	S	S
112												S	S
115					S								
119													
138				S	S								
142						S	DES	S	DES	S	DES		
143													
149				I/at	*	S	S	S	S	S	S	S	S
175					D/at	S	S	S	S	S	S		

Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;

* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.13A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C13

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																		Humedad	Densidad
			088	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S
132		S													S	*/at			
144	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S	S	S	S	S	S	S	S
172	S		S	**	S	S	S	S	DES	DES	S		S	S					
202	D/at	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S				S	S	S	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.13B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C13

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad				Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)	
088				*	S	S	S	S	S				
132					S								
144				S	S								
172	**/at	**/at	**/at	S		S	S	S	DES	S	S		
202				S	S	S	S	S	S				

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.14A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C14

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO					
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
			Humedad		Densidad															
069	S	D	**	S	S	S	S	S	S	DES	S	DES			S	S	S	S	S	
111																		S	S	
118																S	*/at	S	S	
135	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	S	S	S	S	
141	S	S															S	S	S	
151	D/at	S															S	S	S	
152	D/at	S															S	S	S	
161	S	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S		S	S	S	S	S	
170	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S			S	S	S	S	S	

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.14B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C14

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladidad				Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)		
069													
111													
118													
135	S	S	**	D/at									
141				S	*	DES	DES	DES	DES	DES	DES		
151													
152													
161					S								
170				*									

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.15A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C15

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO			
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco), separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)												Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
																	Humedad	Densidad
042	S	S													S	S	S	S
127															S	S	S	S
177			S	S	DES	DES	S	S	DES	S	DES			S	**/atex	S	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;*

** Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.15B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C15

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad				Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)	
042	**/at	*/at	S	D/at		S	S	S	S	S	S		
127					D/at								
177													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.16A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C16

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)											Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal	
			Humedad		Densidad														
011			S	S	S	S	S	S	**	S	S	S		S	S	S	S	S	S
021	S	S														S	S	S	S
056	S	S														S	S	S	S
077		S	**	**	S	S	S	S	DES	DES	S	S				S	S	S	S
106																S	S	S	S
116	D/at	S	**	D	DES	DES	DES	DES	DES	DES	DES			S	S	S	S	S	S
134	S	D														S	S	S	S
155	S	S														S	S	S	S
176	S	S	S	S	S	S	S	S	DES	DES	S	S		S	S	S	S	S	S
196		S														S	S	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante; * Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.16B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C16

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad					Heladicidad		
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio			Absorción inicial (grupos 01 y 02)	Absorción final (grupos 01 y 02)	
011													
021						S	S	S	S	S	S	S	S
056													
077				S/at									
106							DES	DES	DES	DES			
116	S	**/at	*/at	S	S	S	S	D	D	S	D		
134													
155				S	S								
176	**	S	S	S	S	S	*	S	S	S	S		
196													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En
amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.17A. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C17

CÓDIGO	SOLUBLES EN ÁRIDO		BARRAS DE ACERO SOMETIDAS A ENDEREZADO												SUELO				
	Cloruros	Sulfatos	Características geométricas: altura max trans. y long. (1 y 2); ángulos inclinación (corruga y flanco),separación corrugas y áreas proyectadas (corrugas y grafilas)										Alargam. total /Lim Elástico		Sales solubles	Mat. organ.	Proctor normal		
																	Humedad	Densidad	
084	S	S	S	S	DES	DES	S	S	DES	DES	S			S	S	S	S	S	S
188																S	S	S	S

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;
* Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

Tabla 16.17B. Evaluación global a nivel NACIONAL de la Comunidad Autónoma C17

CÓDIGO	ARIDOS (FILLER)			MBC		BALDOSAS							
	Granulometría fillers			Densid apar.	Punto de resbland	Resbaladicidad				Heladicidad			
	2 mm	0.125 mm	0.063 mm			0º	180º	Promedio		Absorción inicial (grupos 01 y 02)		Absorción final (grupos 01 y 02)	
084					S	S	S	S	S	S			
188													

*Resultado satisfactorio (S); Resultado dudoso (D); Resultado insatisfactorio (I); ** Aberrante;*

** Anómalo; atípico (at); extremadamente atípico (atex); – sin resultado z-score (*); Descartado (DES). En amarillo indica la no participación en el ensayo.*

Los laboratorios que recogen las siglas de “sosp.” son códigos que han dado mediciones calificadas como valores sospechosos por no expresarlas correctamente. Y si las siglas son “desc”, es que han sido descartados para el análisis estadístico por una ejecución inadecuada de la norma de ensayo o por no cumplir el criterio de Validación recogido en la norma, en su caso. Asimismo, en el interior del documento, se recogen evidencias de posibles No Conformidades para que el órgano competente realice las acciones que considere oportunas.

(*) Debido a que todos los laboratorios obtienen el mismo resultado en el ensayo, la desviación típica resulta nula, y el z-score no se puede calcular.

18. AGRADECIMIENTOS

Este ejercicio interlaboratorios en el área de MATERIALES, 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

Emilio
Meseguer Peña

Región de Murcia



Victoria de los Ángeles
Viedma Peláez

Junta de Comunidades de
Castilla La Mancha



Elvira Salazar Martínez

Gobierno Vasco



COORDINADORES AUTONÓMICOS

Miguel Ángel
Santos Amaya

Junta de Andalucía



M^a Teresa
Ramos Martín

Junta de Andalucía



Ana
López Álvaro

Gobierno de Aragón



Ana Rico Oliván

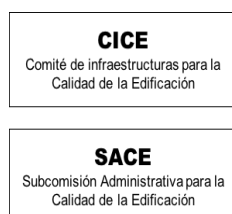
Gobierno de Aragón



Juan Carlos Cortina Villar

Principado de Asturias





Ana Carolina Álvarez
Cañete

Principado de Asturias



Yolanda Garvía Blázquez

Govern de les Illes Balears



Inmaculada Alcolecha
Fuente

Govern de les Illes Balears



Javier Jubera Pérez.

Gobierno de Canarias



Enrique Alonso Moreno

Comunidad Autónoma de
Cantabria



Joan Teixidó Vidal

Generalitat de Catalunya



María del Mar López Brea

Junta de Comunidades de
Castilla – La Mancha



Marta Iniesta Alba

Junta de Comunidades de
Castilla – La Mancha



Felícísimo Garzón Herrera

Junta de Castilla y León



Emilio Sánchez Barquilla

Junta de Extremadura



José Ángel Rena Sánchez

Junta de Extremadura



M^a José Paniagua Mateos

Xunta de Galicia



José López Abrodos

Xunta de Galicia



Ignacio Fernández Muro

Comunidad Autónoma de La
Rioja



CICE Comité de infraestructuras para la Calidad de la Edificación
SACE Subcomisión Administrativa para la Calidad de la Edificación



Israel López García	Comunidad Autónoma de La Rioja	
Salud García López	Comunidad Autónoma de Madrid	
Antonio Azcona Sanz	Comunidad Autónoma de Madrid	
Emilio Meseguer Peña	Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	
Teresa Barceló Clemares	Comunidad Autónoma de la Región de Murcia	
M ^a Carmen Mazkiarán López de Goikoetxea	Gobierno de Navarra	
Juan José Palencia Guillén	Generalitat Valenciana	
Elvira Salazar Martínez	Gobierno Vasco	
Lourdes González Garrido	Gobierno Vasco	
Alberto Apaolaza Sáez de Viteri	Gobierno Vasco	
Ane Hernández Pérez de Guereñu	Gobierno Vasco	

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE MUESTRAS

- **CTCON**, Centro Tecnológico de la Construcción. Región de Murcia.



EMPRESAS COLABORADORAS

- ARIMESA-ÁRIDOS DEL MEDITERRANEO, S.A
- PORFIDOS DEL MEDITERRANEO, S.A
- CHM OBRAS Y SERVICIOS
- EL PINAL DE BULLAS, S.L.
- ETOSA OBRAS Y SERVICIOS S.A.
- KERABEN GRUPO

ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LAS FICHAS DE RESULTADOS. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

- Fernando Meseguer Serrano
- Victoria de los Ángeles Viedma Peláez
- IETCC, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja:



LABORATORIOS PARTICIPANTES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN EILA 2017

JUNTA DE ANDALUCÍA

1. Laboratorio Andaluz de Ensayos de Construcción, SRL (LAENSA)	AND-L-002
2. Centro de estudio de materiales y control de obra S.A. (CEMOSA) – Córdoba	AND-L-003
3. Cementos portland Valderrivas S.A. - Sevilla	AND-L-010
4. Centro de estudio de materiales y control de obra S.A. (CEMOSA) – Jaén	AND-L-013
5. Centro de estudio de materiales y control de obra S.A. (CEMOSA) – Málaga	AND-L-018
6. Geolen ingeniería S.L. - Málaga	AND-L-020
7. Codexsa Ingeniería y Control, SL - Sevilla	AND-L-031
8. Sergeyco Andalucía, SL. - Cádiz	AND-L-046
9. LABSON, Geotécnica y Sondeos, SL - Córdoba	AND-L-054
10. Geotécnica del sur, S.A. - Granada	AND-L-059
11. Centro de estudio de materiales y control de obra S.A. (CEMOSA) – Delegación Sevilla	AND-L-074
12. Centro de estudio de materiales y control de obra S.A. (CEMOSA) – Delegación Granada	AND-L-076
13. Laboratorio Tcal S.L. - Córdoba	AND-L-108

CICEComité de infraestructuras para la
Calidad de la Edificación**SACE**Subcomisión Administrativa para la
Calidad de la Edificación**CSIC**
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

14. Control de calidad Cádiz S.L.L. (CONCADIZ) – Cádiz	AND-L-125
15. Laboratorio de Tecnología Estructural, SL - Granada	AND-L-149
16. Elabora, Agencia para la calidad en la construcción, S.L. - Sevilla	AND-L-155
17. Inecca, ingeniería y control S.L. - Málaga	AND-L-164
18. Ingeniería, Asistencia y Control, SL (INACON) - Almería	AND-L-179
19. Evintes calidad S.L.L. - Almería	AND-L-186
20. SGS Tecnos S.A. – Delegación Granada	AND-L-191
21. María Jesús Navarro Parrilla (Técnico)- Granada	AND-L-214
22. Servicios Integrados de Geotecnia y Materiales de construcción, SL (SIGMAC)	AND-L-221
23. Laboratorio control de calidad- Delegación territorial de fomento y vivienda de Córdoba	(oficial)
24. Laboratorio control de calidad- Delegación territorial de fomento y vivienda de Granada	(oficial)

GOBIERNO DE ARAGÓN

1. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Zaragoza	ARA-L-001
2. Igeo-2, S.L. -Delegación de Huesca	ARA-L-002
3. Laboratorio de Ensayos Técnicos, SA (ENSAYA) - Zaragoza	ARA-L-005
4. Control 7, SAU - Zaragoza	ARA-L-006
5. Inversiones Payaruelos, SL - Zaragoza	ARA-L-015
6. PHI 2011 S.L.L - Huesca	ARA-L-018
7. ANALIZA 4 SLL - Huesca	ARA-L-019
8. Geoteruel Laboratorio, SL - Teruel	ARA-L-020
9. Igeo-2, S.L. - Delegación de Zaragoza	ARA-L-021
10. Laboratorio para la Calidad de la Edificación del Gobierno de Aragón	(oficial)

PRINCIPADO DE ASTURIAS

1. Estabisol S.A	AST-L-012
2. Laboratorio Asturiano de Control Técnico, SAL (LACOTEC)	AST-L-020
3. Laboratorio Asturiano Calidad Edificación del Principado de Asturias	(oficial)

GOBIERNO DE LES ILLES BALEARS

1.Federación de Empresarios de Petita y Mitjana Empresa de Menorca - PIMELAB - Centro Tecnológico	BAL-L-001
2.Laboratorio Balear de la Calidad, SLU	BAL-L-002
3.LABARTEC, SLu	BAL-L-005
4.Control BLAU-Q, SLu	BAL-L-007
5.Instituto de la Gestión Técnica de Calidad, SL (IGETEC)	BAL-L-009

6.Intercontrol Levante SA	BAL-L-013
7.SGS Tecnos, SA - Delegación Menorca	BAL-L-014
8.Laboratori de Carreteres del Consell de Mallorca	(oficial)

GOBIERNO DE CANARIAS

1. Instituto Canario de Investigaciones en la Construcción, SA (ICINCO, SA)	CNR-L-001
2. Controles Externos de la Calidad Canarias, SL	CNR-L-003
3. Laboratorio Canario de Calidad , SL (LCC)	CNR-L-009
4. Alliroz, S.L.	CNR-L-010
5. Terragua Ingenieros, SLNE	CNR-L-026
6. Labetec Ensayos Técnicos Canarios, S.A.	CNR-L-027
7. Estudios de Suelos y Obras Canarias SL (ESOCAN)	CNR-L-030
8. Consultores y Ensayos entre Islas, SLU (Consultores Control Tres)	CNR-L-031
9. Ian Love Garcia	CNR-L-039
10. ECA, Entidad colaboradora de la Administración, S.L.	CNR-L-040
11. Servicio de Laboratorios y Calidad de la Construcción - Delegación Tenerife	(oficial)
12. Laboratorio y Calidad de la construcción- Delegación Gran Canaria del Gobierno Canarias	(oficial)

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANTABRIA

1. ICINSA, SA	CTB-L-003
2. GEOTEK Cantabria, SLP	CTB-L-008

GENERALITAT DE CATALUNYA

1. EPTISA, Enginyeria I Serveis SAU	CAT-L-002
2. APPLUS Norcontrol, SL	CAT-L-012
3. Laboratori del Vallès de Control de Qualitat, SL	CAT-L-025
4. Centre d'estudis de la construcció i anàlisi de materials, SLU (CECAM)	CAT-L-027
5. Lostec, SA	CAT-L-028
6. FSQ Qualitat i medi ambient, SL	CAT-L-041
7. Labocat Calidad, SL	CAT-L-054
8. Geotècnia i control de qualitat, SA	CAT-L-056
9. LGAI Technological Center, SA	CAT-L-068
10. Instituto de Auscultación Estructural y Medioambiente, SL (INEMA)	CAT-L-102
11. BAC Engineering Consultancy Group, SL	CAT-L-104
12. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Delegación de Barberà del Vallès	CAT-L-109
13. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Delegación de Vila-Seca	CAT-L-111

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA – LA MANCHA

1. Laboratorio y consultoría Carrington S.L.	CLM-L-005
2. SGS Tecnos, SA-Delegación Ciudad Real	CLM-L-019
3. Sergeyco Castilla-La Mancha, SL	CLM-L-024
4. Unicontrol Ingeniería de Calidad y Arquitectura Aplicada, SL	CLM-L-029
5. Fernández- Pacheco Ingenieros SL- Delegación Albacete	CLM-L-030
6. Servicios Externos y Aprovisionamiento SL (SEA SL)- Delegación Ciudad Real	CLM-L-032
7. Servicios Externos y Aprovisionamiento SL. (SEA SL) - Delegación Albacete	CLM-L-033
8. SGS Tecnos, SA-Delegación Guadalajara	CLM-L-038
9. TÜV SÜD IBERIA, SAU	CLM-L-039
10. Ibérica de Ensayos, Asistencia Técnica y Control JJCE, SL (IBENSA)	CLM-L-040

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN

1. Euroconsult, S.A.	CYL-L-001
2. Centro de Estudios y Control de Obras, S.A (CESECO)	CYL-L-003
3. EPTISA, Servicios de Ingeniería, SL - Delegación de Valladolid	CYL-L-005
4. Investigaciones Geotécnicas y Medioambientales S. L. (INGEMA)	CYL-L-014
5. Centro de Estudio de Materiales y Control de Obra, SA (CEMOSA)	CYL-L-017
6. EPTISA Servicios de Ingeniería SL - Delegación de León	CYL-L-025
7. Investigación y Control de Calidad SA (INCOSA)	CYL-L-030
8. Cenilesa Ingeniería y Calidad SL	CYL-L-044
9. TPF Getinsa-Euroestudios SL (Getynsa Payma- Delegación Valladolid)	CYL-L-047
10. Inzamac Desarrollo e Innovaciones constructivas, SL	CYL-L-052
11. Centro de Control de Calidad de la Junta de Castilla-León. S.T. Fomento de Valladolid	(oficial)

JUNTA DE EXTREMADURA

1. INTROMAC	EXT-L-007
2. Elaborex, Calidad en la Construcción SL-Delegación Badajoz	EXT-L-014
3. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL	EXT-L-029

XUNTA DE GALICIA

1. Control y Estudios, SL (CYE)	GAL-L-005
2. Applus Norcontrol, SL –Delegación de Sada	GAL-L-018
3. EPTISA, Servicios de Ingeniería, SL-Delegación de Vilaboa	GAL-L-034
4. SONDANOR SL	GAL-L-038
5. 3C Calidad y Control, SCOOP Galega	GAL-L-044
6. Enmacosa Consultoría Técnica SA	GAL-L-056

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA

1. ENTECSA Rioja, SL	LRJ-L-005
2. TÜV SÜD IBERIA, SAU	LRJ-L-009
3. Laboratorio de Obras Públicas y Edificaciones -Consejería de Fomento y Política Territorial de La Rioja	(oficial)

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

1. Geotecnia y Medio Ambiente 2000 SL (GMD 2000)	MAD-L-002
2. Euroconsult SA	MAD-L-004
3. Cepasa Ensayos Geotécnicos SA	MAD-L-005
4. Geotecnia y Cimentos, S.A. (GEOCISA)	MAD-L-007
5. Instituto Técnico de control S.A. (ITC)	MAD-L-027
6. Instituto Técnico de Materiales y Construcciones SA (INTEMAC)	MAD-L-030
7. Centro de Estudios de Materiales y Control de Obra S.A (CEMOSA)	MAD-L-036
8. Geotecnia 2000 SL	MAD-L-039
9. Control Obras Públicas y Edificación SL (COPYE)	MAD-L-046
10. Esgeyco, S.L.	MAD-L-053
11. (LABINGE) Laboratorio de Ingenieros del ejército "GENERAL MARVÁ"	MAD-L-058
12. Control de Estructuras y Geotecnia SL (CEyGE)	MAD-L-061
13. Laboratorio De Control De Calidad E Ingeniería, S.L. (LCCI)	MAD-L-064
14. Control de estructuras y suelos SA (CONES)	MAD-L-065
15. Adamas Control y Geotecnia S.L.L	MAD-L-066
16. Asesoría, Rehabilitación, Proyectos y Análisis Técnicos, SL (ARPA, SL)	MAD-L-075
17. Laboratorio Oficial para Ensayo de Materiales de Construcción - LOEMCO	MAD-L-077

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA

1. Laboratorios del Sureste, S.L.	MUR-L-003
2. Centro de Estudios, Investigaciones y Control de Obras, S.L. (CEICO, SL)	MUR-L-005
3. Inversiones de Murcia, S.L., laboratorios HORYSU- Delegación de Cartagena	MUR-L-006
4. Inversiones de Murcia, S.L., laboratorios HORYSU-Delegación de Espinardo	MUR-L-007
5. FORTE Ingeniería Técnica, S.L	MUR-L-010
6. Centro de Ensayos y Medio Ambiente, S. L. (CEMA SL)	MUR-L-011
7. ITC laboratorio de ensayos, S.L.L.	MUR-L-018
8. Massalia Ingenieros, S.L.	MUR-L-019
9. Técnica y Calidad de Proyectos Industriales, S.L (TYC PROYECTOS)	MUR-L-021
10. INGEOLAB	MUR-L-022

GOBIERNO DE NAVARRA

1. Laboratorios Entecsa, SA	NAV-L-001
-----------------------------	-----------

2. Igeo-2 SL	NAV-L-002
3. Laboratorio de Ensayos Navarra SA (LABENSA)	NAV-L-003
4. Laboratorio de Edificación del Instituto Científico y Tecnológico de la E.T.S. Arquitectura e Ingeniería de Edificación de Navarra	NAV-L-004
5. GEEA Geólogos S.L- Delegación Estella	NAV-L-005
6. GEEA Geólogos S.L- Delegación Pamplona	NAV-L-008
7. CECTECO Centro de Control y Técnicas especiales, SL	NAV-L-011
8. Laboratorio de Control de Calidad del Gobierno de Navarra	(oficial)

GENERALITAT VALENCIANA

1. Intercontrol Levante, SA- Delegación de Carlet	VAL-L-001
2. Comaypa, S.A.	VAL-L-006
3. Gandiacontrol, S.L.	VAL-L-010
4. Laboratorio y Entidad de Control, SL	VAL-L-070
5. Consulteco, S.L.	VAL-L-013
6. Geotecnia y cimientos, S.A. (GEOCISA)	VAL-L-017
7. Entecsa Valencia SL	VAL-L-036
8. ASVER Verificaciones, SLU	VAL-L-047
9. Laboratorio de Ingeniería y Medio Ambiente S.A (IMASALAB)	VAL-L-051
10. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S. L. (CyTEM)- Delegación de Ribarroja de Turia (VALENCIA)	VAL-L-053
11. Laboratorio de Calidad y Tecnología de los Materiales, S. L. (CyTEM)- Delegación de Alicante	VAL-L-054
12. LESIN Levante, SL	VAL-L-056
13. C2C Servicios Técnicos de Inspección S.L.- Delegación de Albaida	VAL-L-058
14. C2C Servicios Técnicos de Inspección S.L.- Delegación de Manises	VAL-L-059
15. Levatec Control de Calidad SL	VAL-L-060
16. TPF GETINSA-EUROESTUDIOS, SL - Valencia	VAL-L-066

GOBIERNO DEL PAÍS VASCO

1. EPTISA-CINSA Ingeniería y Calidad, SA - Grupo EP	PVS-L-002
2. SAIO TEGI, SA	PVS-L-004
3. GIKE, SA	PVS-L-005
4. LABIKER Ingeniería y Control de Calidad, SL	PVS-L-006
5. Serinko – Euskadi, S.L.	PVS-L-007
6. Euskontrol, S.A.	PVS-L-009
7. Fundación Tecnalia Research and Innovation	PVS-L-013
8. EUROCONSULT NORTE, SA	PVS-L-015
9. ASTER, SA	PVS-L-021
10. Laboratorio Control de Calidad de la Edificación del País Vasco (LCCE)	(oficial)