

# **INFORME DE ENSAYO MATERIALES. v1**

## **SALES SOLUBLES**

**Con los promedio de los que han hecho dos ensayos y las dos determinaciones de los que solo han hecho un ensayo.**

## SALES SOLUBLES (%)

### Introducción

#### Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "sales solubles", está basado en los protocolos EILA24 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

**01. Análisis A: Estudio pre-estadístico.** Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

- A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.
- B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.
- C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).
- D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).
- E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.
- F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.
- G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.
- H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

**02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs.** Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

- A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X\* sobre fondo rosa) o aberrante (X\*\* sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.
- B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.
- C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.
- D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

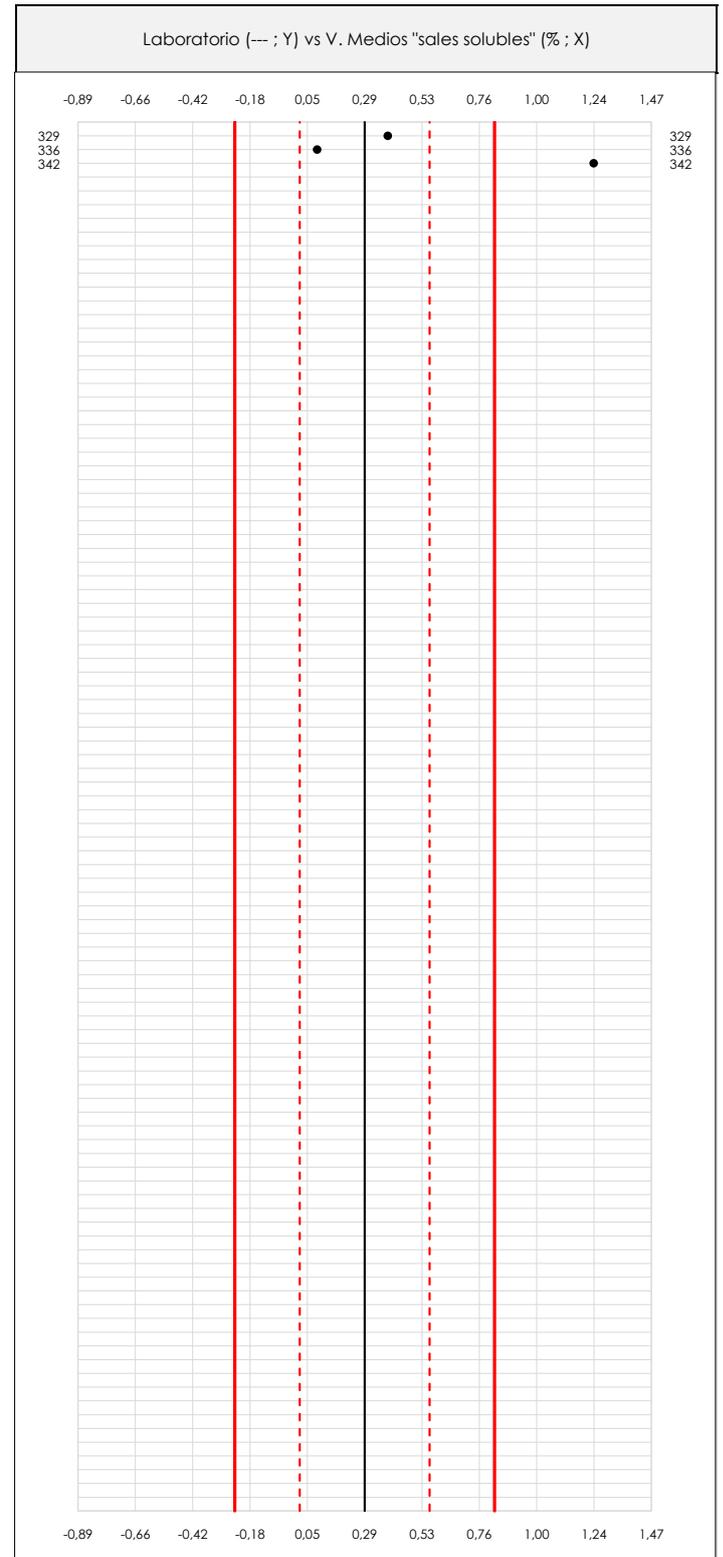
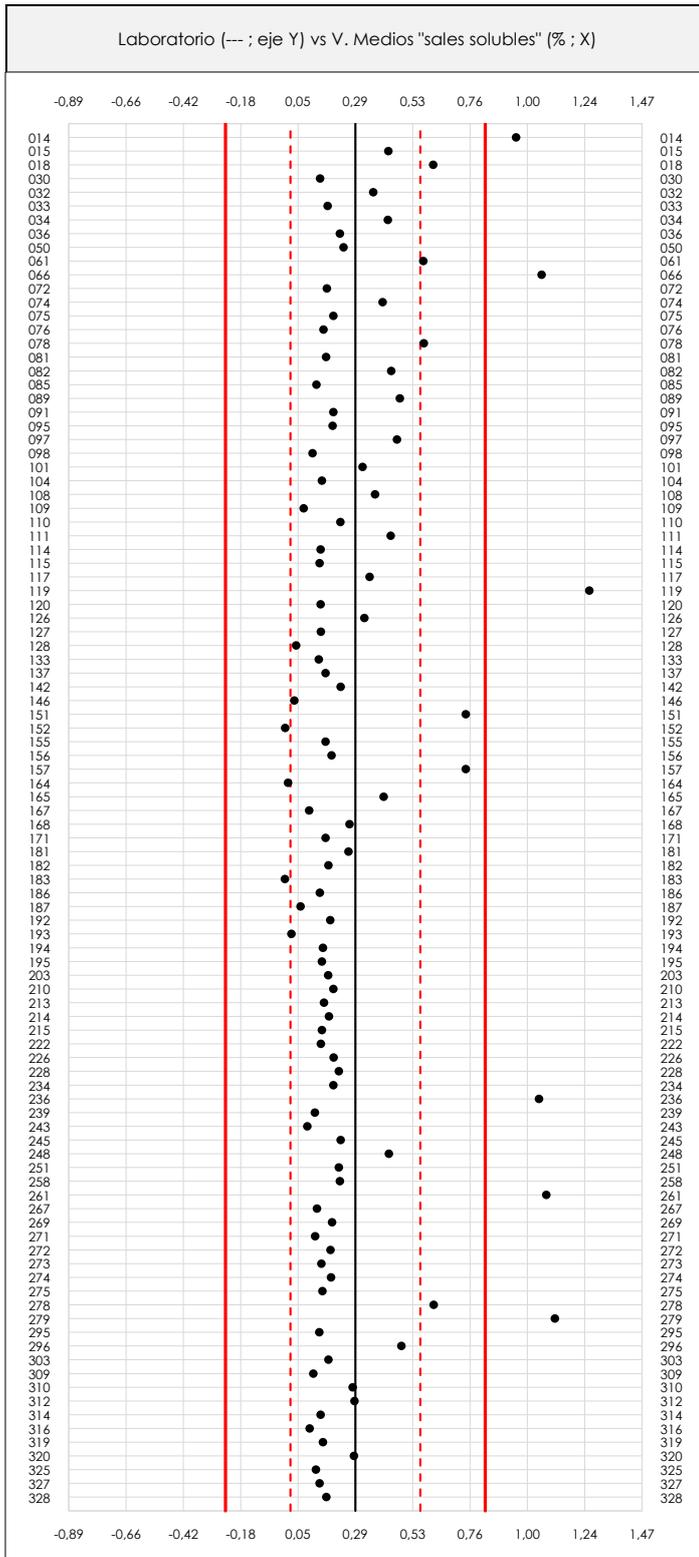
**03. Análisis C: Evaluación Z-Score.** La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

**04. Análisis D: Estudio post-estadístico.** Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y después de llevar a cabo los descartes.

## 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)

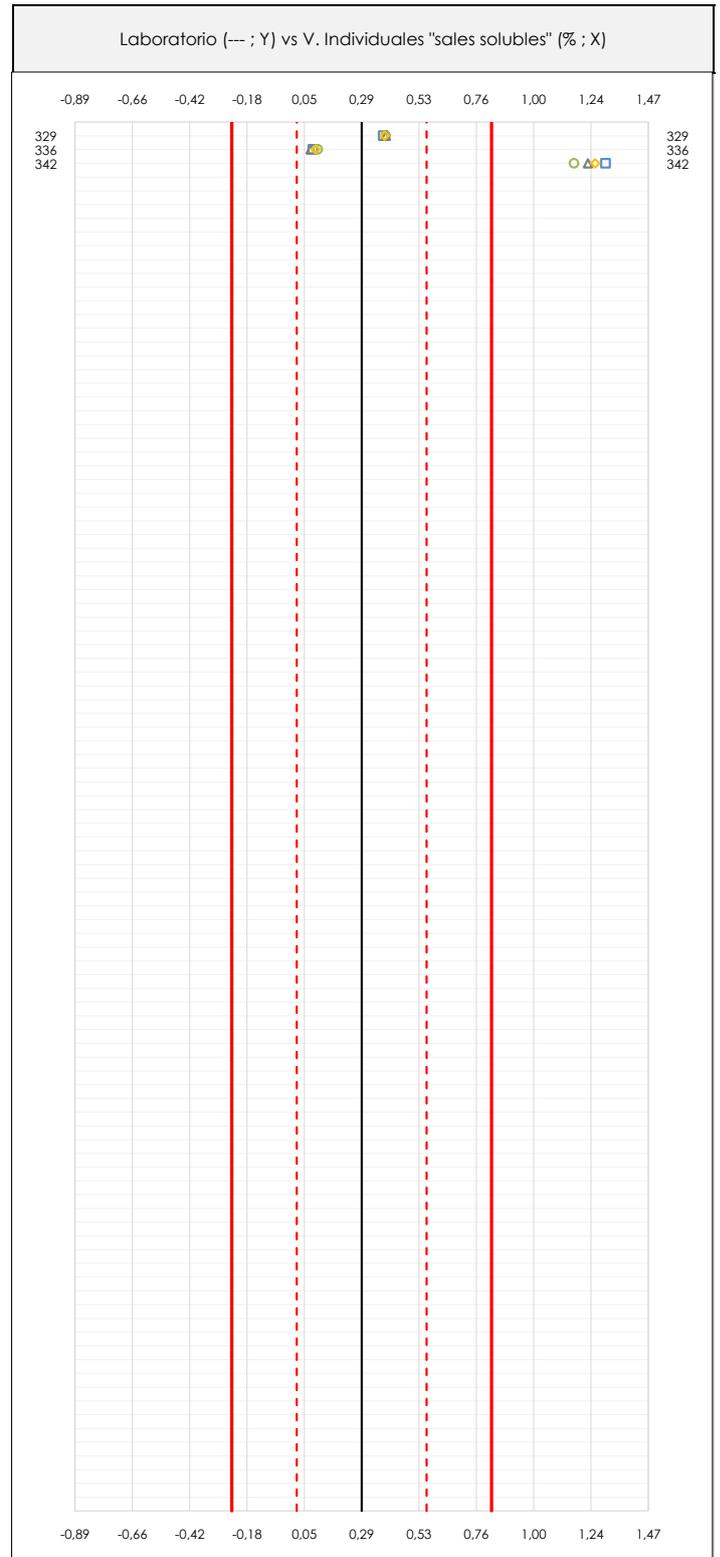
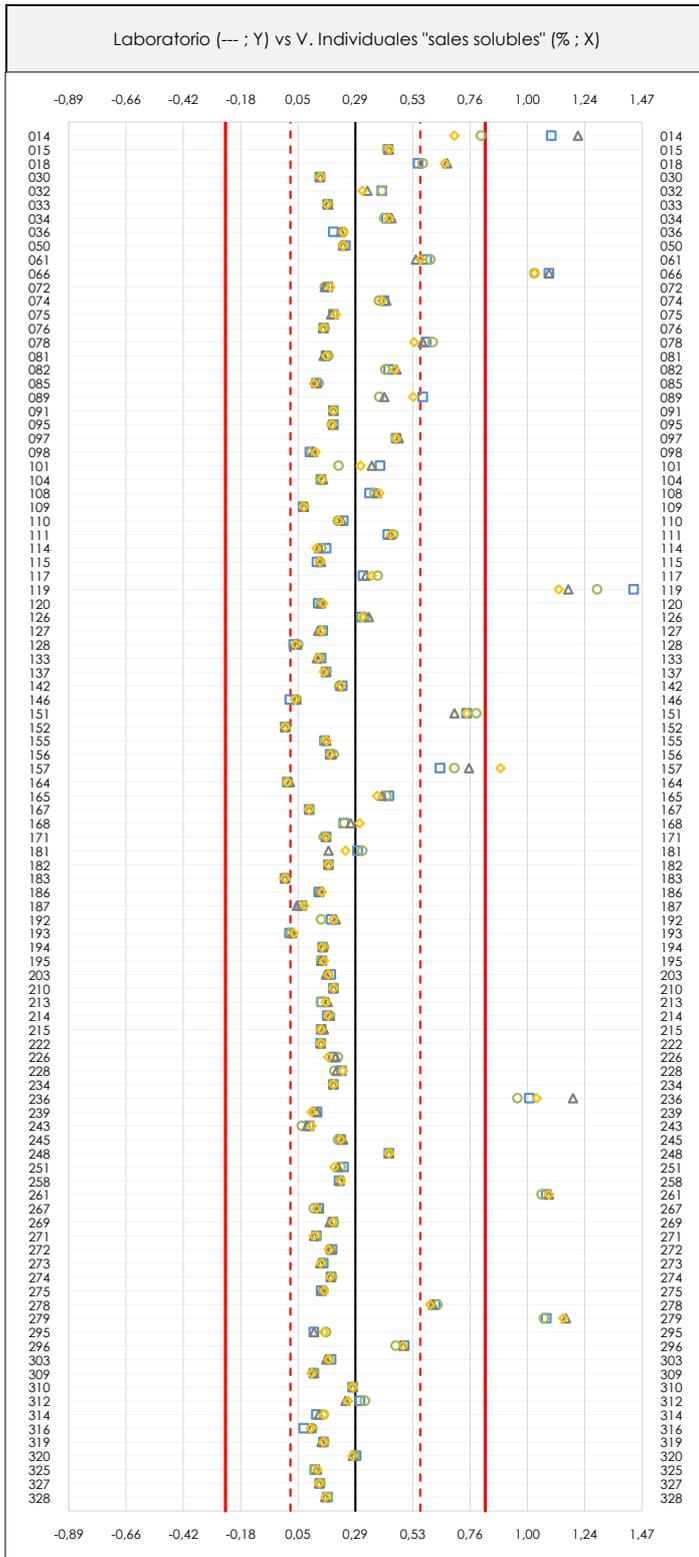
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,29 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0,56/0,02 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0,83/-0,25 ; 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.

## SALES SOLUBLES (%)

### 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 (0,29 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0,56/0,02 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0,83/-0,25 ; 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 ( $X_{i,1}$ ) se representa con un cuadrado azul, el segundo ( $X_{i,2}$ ) con un círculo verde, el tercero ( $X_{i,3}$ ) con un triángulo gris y el cuarto ( $X_{i,4}$ ) con un rombo amarillo.

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$	$S_{Li}$	$D_{i_{arit}}\%$	Pasa A	Observaciones
C19	014	1,10	0,81	1,21	0,70	0,96	0,240	228,55	✓	
C12	015	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,004	47,16	✓	
C06	018	0,55	0,57	0,67	0,66	0,61	0,061	110,72	✓	
C16	030	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-50,03	✓	
C19	032	0,40	0,40	0,34	0,32	0,37	0,041	25,57	✓	
C06	033	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,003	-39,30	✓	
C09	034	0,42	0,41	0,44	0,43	0,43	0,013	46,21	✓	
C06	036	0,20	0,24	0,23	0,24	0,23	0,019	-21,73	✓	
C11	050	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,005	-16,57	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C09	061	0,59	0,60	0,54	0,56	0,57	0,027	96,79	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C07	066	1,09	1,03	1,09	1,03	1,06	0,035	264,67	✓	
C07	072	0,18	0,17	0,16	0,19	0,17	0,011	-40,31	✓	
C05	074	0,41	0,39	0,42	0,40	0,40	0,013	38,99	✓	
C12	075	0,20	0,20	0,19	0,21	0,20	0,008	-31,19	✓	
C12	076	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,004	-45,21	✓	
C09	078	0,58	0,61	0,57	0,53	0,57	0,032	97,48	✓	
C05	081	0,17	0,18	0,16	0,17	0,17	0,008	-41,58	✓	
C11	082	0,43	0,41	0,46	0,45	0,44	0,022	51,03	✓	
C19	085	0,13	0,14	0,13	0,12	0,13	0,008	-55,28	✓	
C01	089	0,57	0,39	0,41	0,53	0,48	0,089	63,41	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	091	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,19	✓	
C07	095	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,003	-32,23	✓	
C19	097	0,46	0,46	0,47	0,46	0,46	0,005	59,11	✓	
C06	098	0,10	0,11	0,12	0,13	0,11	0,010	-60,87	✓	
C16	101	0,39	0,22	0,36	0,31	0,32	0,074	10,52	✓	
C09	104	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,003	-47,45	✓	
C19	108	0,35	0,37	0,38	0,39	0,37	0,017	28,15	✓	
C11	109	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,002	-73,34	✓	
C06	110	0,24	0,22	0,24	0,22	0,23	0,011	-21,13	✓	
C16	111	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,009	50,20	✓	
C05	114	0,17	0,15	0,14	0,13	0,15	0,017	-49,26	✓	
C12	115	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,007	-50,81	✓	
C16	117	0,32	0,38	0,33	0,36	0,35	0,027	20,32	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	119	1,44	1,29	1,17	1,13	1,26	0,139	332,61	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	120	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	0,008	-49,17	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C16	126	0,32	0,33	0,35	0,32	0,33	0,014	12,84	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	127	0,16	0,15	0,14	0,15	0,15	0,008	-49,00	✓	
C06	128	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,008	-84,05	✓	
C16	133	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,008	-51,88	✓	
C06	137	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,005	-42,38	✓	

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> " $X_{ij}$  con  $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> " $S_{Li}$ " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i_{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es: [máximo] [mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arif</sub> %	Pasa A	Observaciones
C06	142	0,24	0,22	0,23	0,23	0,23	0,005	-20,83	✓	
C14	146	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,013	-86,58	✓	
C06	151	0,75	0,79	0,70	0,75	0,75	0,037	157,16	✓	
C19	152	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	-99,59	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	155	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,004	-42,32	✓	
C14	156	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,007	-33,82	✓	
C14	157	0,64	0,70	0,76	0,89	0,75	0,107	157,16	✓	
C01	164	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,005	-95,70	✓	
C14	165	0,43	0,42	0,40	0,38	0,41	0,022	40,19	✓	
C19	167	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,000	-65,60	✓	
C03	168	0,24	0,25	0,27	0,31	0,27	0,030	-8,23	✓	
C08	171	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,005	-42,38	✓	
C03	181	0,30	0,32	0,18	0,25	0,26	0,062	-9,69	✓	
C16	182	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,000	-38,08	✓	
C19	183	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	-100,00	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C19	186	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14	0,006	-50,20	✓	
C03	187	0,07	0,06	0,05	0,08	0,06	0,013	-77,78	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C14	192	0,19	0,15	0,21	0,20	0,19	0,026	-35,49	✓	
C16	193	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,007	-90,71	✓	
C14	194	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,003	-46,07	✓	
C03	195	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,005	-47,28	✓	
C14	203	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-38,51	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C01	210	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,19	✓	
C08	213	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,013	-44,44	✓	
C19	214	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,005	-37,56	✓	
C04	215	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,005	-47,54	✓	
C19	222	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-49,08	✓	
C14	226	0,20	0,22	0,21	0,18	0,20	0,017	-30,68	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C14	228	0,23	0,20	0,21	0,24	0,22	0,016	-23,40	✓	
C14	234	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,23	✓	
C14	236	1,01	0,96	1,19	1,04	1,05	0,099	261,23	✓	
C14	239	0,13	0,12	0,13	0,11	0,12	0,011	-57,25	✓	
C14	243	0,10	0,07	0,09	0,11	0,09	0,017	-68,18	✓	
C11	245	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23	0,008	-20,87	✓	
C14	248	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,000	47,93	✓	
C11	251	0,24	0,23	0,22	0,20	0,22	0,017	-23,20	✓	
C11	258	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,003	-21,82	✓	
C14	261	1,08	1,06	1,09	1,09	1,08	0,014	271,55	✓	
C03	267	0,14	0,12	0,14	0,13	0,13	0,010	-54,42	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	269	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,008	-32,83	✓	

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arif</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es: [máximo] [mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arit</sub> %	Pasa A	Observaciones
C02	271	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,006	-57,00	✓	
C03	272	0,20	0,19	0,19	0,18	0,19	0,006	-35,32	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	273	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,006	-48,14	✓	
C01	274	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,004	-34,63	✓	
C16	275	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,006	-46,68	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C01	278	0,62	0,63	0,61	0,60	0,62	0,013	111,58	✓	
C02	279	1,08	1,07	1,16	1,15	1,12	0,047	283,59	✓	
C03	295	0,12	0,17	0,12	0,16	0,14	0,026	-50,98	✓	
C11	296	0,49	0,46	0,49	0,49	0,48	0,016	65,72	✓	
C01	303	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-38,08	✓	
C11	309	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,005	-59,58	✓	
C01	310	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,000	-3,67	✓	
C01	312	0,31	0,33	0,25	0,26	0,29	0,039	-1,09	✓	
C13	314	0,13	0,16	0,14	0,16	0,15	0,015	-49,26	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	316	0,08	0,11	0,11	0,11	0,10	0,016	-65,00	✓	
C04	319	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,005	-45,82	✓	
C04	320	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,007	-1,88	✓	
C04	325	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,006	-56,05	✓	
C04	327	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,003	-50,91	✓	
C01	328	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,006	-41,00	✓	
C04	329	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,005	32,97	✓	
C04	336	0,09	0,11	0,08	0,10	0,10	0,013	-67,32	✓	
C04	342	1,30	1,17	1,23	1,25	1,24	0,055	325,48	✓	

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> 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.

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

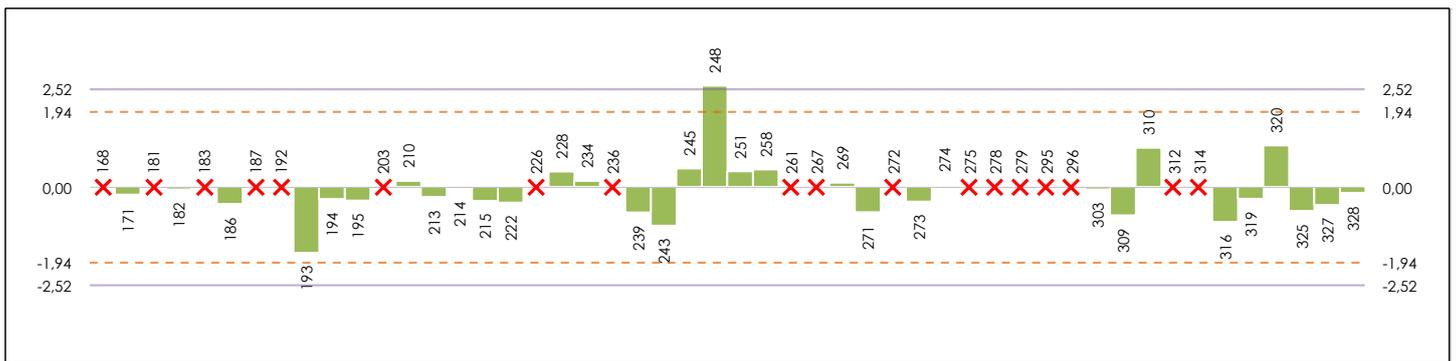
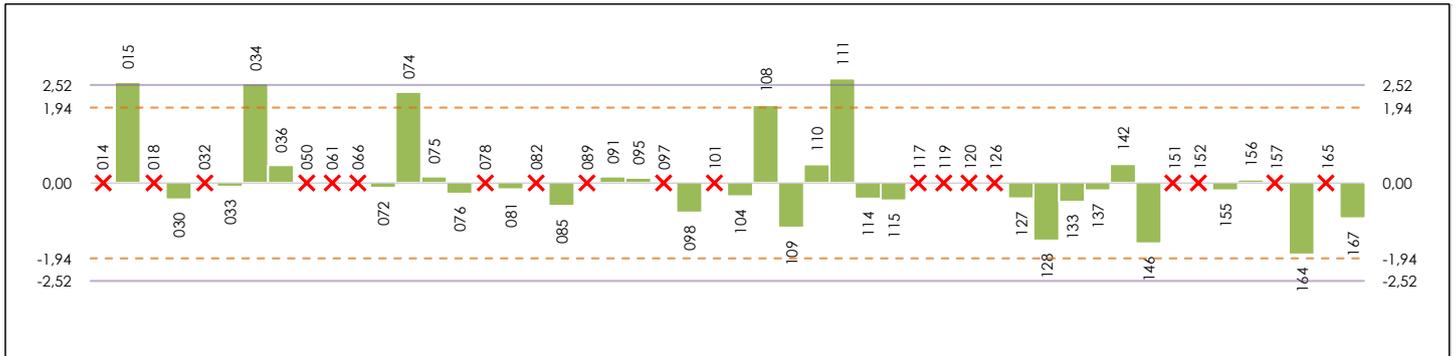
[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.1. Gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel



#### ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

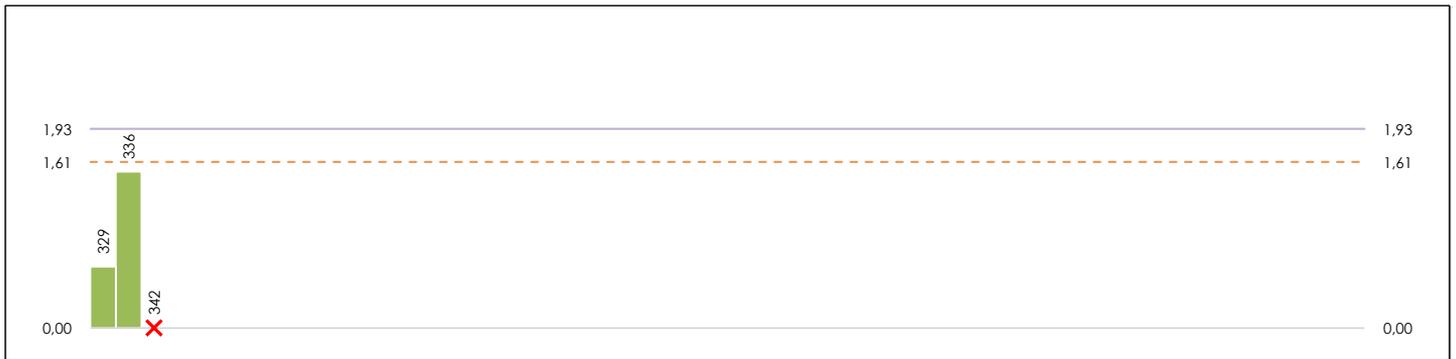
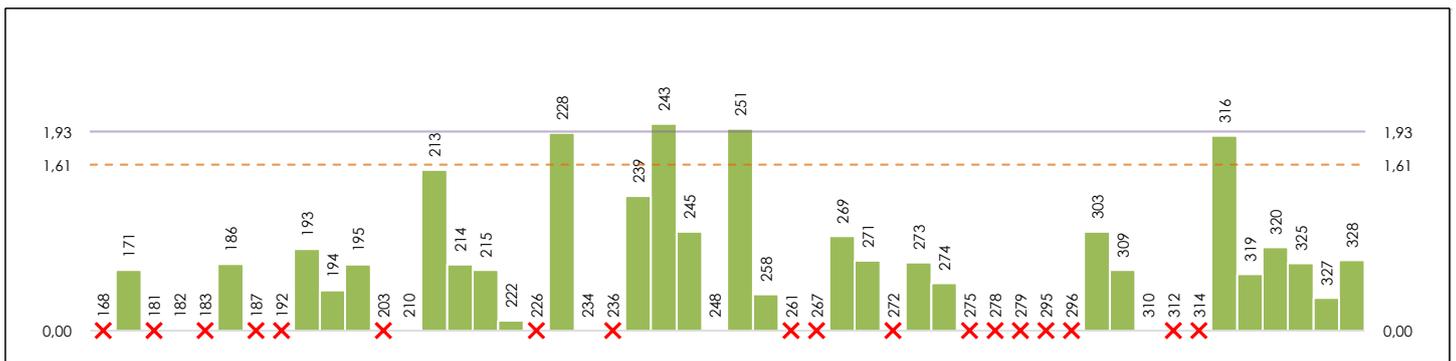
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número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



#### ANÁLISIS GRÁFICO 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 color rosáceo (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

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arit</sub> %	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C19	014	1,100	0,810	1,210	0,700	0,955	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	015	0,426	0,423	0,430	0,432	0,428	0,004	130,14	2,54**	0,47	0,076	---	---	---	---	✓
C06	018	0,550	0,570	0,670	0,660	0,613	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	030	0,144	0,146	0,145	0,146	0,145	0,001	-21,85	-0,43	0,11	---	---	---	---	---	✓
C19	032	0,400	0,400	0,340	0,320	0,365	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	033	0,176	0,179	0,179	0,172	0,176	0,003	-5,06	-0,10	0,38	---	---	---	---	---	✓
C09	034	0,420	0,410	0,440	0,430	0,425	0,013	128,67	2,51*	1,51	0,076	---	---	---	---	✓
C06	036	0,200	0,240	0,230	0,240	0,228	0,019	22,40	0,44	2,22**	0,076	---	---	---	---	✓
C11	050	0,250	0,240	0,240	0,240	0,243	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C09	061	0,586	0,601	0,541	0,560	0,572	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	066	1,090	1,030	1,090	1,030	1,060	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	072	0,178	0,165	0,164	0,187	0,174	0,011	-6,65	-0,13	1,29	---	---	---	---	---	✓
C05	074	0,409	0,389	0,419	0,399	0,404	0,013	117,37	2,29*	1,51	0,076	---	---	---	---	✓
C12	075	0,200	0,200	0,190	0,210	0,200	0,008	7,61	0,15	0,96	---	---	---	---	---	✓
C12	076	0,160	0,164	0,156	0,157	0,159	0,004	-14,32	-0,28	0,42	---	---	---	---	---	✓
C09	078	0,584	0,611	0,568	0,533	0,574	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	081	0,170	0,180	0,160	0,170	0,170	0,008	-8,63	-0,17	0,95	---	---	---	---	---	✓
C11	082	0,428	0,414	0,461	0,453	0,439	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	085	0,130	0,140	0,130	0,120	0,130	0,008	-30,06	-0,59	0,96	---	---	---	---	---	✓
C01	089	0,570	0,390	0,410	0,530	0,475	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	091	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	7,61	0,15	0,00	---	---	---	---	---	✓
C07	095	0,200	0,194	0,199	0,195	0,197	0,003	5,99	0,12	0,34	---	---	---	---	---	✓
C19	097	0,460	0,460	0,470	0,460	0,463	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	098	0,103	0,110	0,116	0,126	0,114	0,010	-38,80	-0,76	1,14	---	---	---	---	---	✓
C16	101	0,393	0,222	0,358	0,312	0,321	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C09	104	0,149	0,152	0,157	0,153	0,153	0,003	-17,81	-0,35	0,39	---	---	---	---	---	✓
C19	108	0,350	0,370	0,380	0,390	0,373	0,017	100,42	1,96*	2,00**	0,076	---	---	---	---	✓
C11	109	0,075	0,079	0,079	0,077	0,078	0,002	-58,30	-1,14	0,22	---	---	---	---	---	✓
C06	110	0,241	0,218	0,235	0,223	0,229	0,011	23,34	0,46	1,24	---	---	---	---	---	✓
C16	111	0,425	0,448	0,436	0,437	0,437	0,009	134,91	2,64**	1,09	0,076	---	2,637	---	0,7817	✓
C05	114	0,170	0,150	0,140	0,130	0,148	0,017	-20,64	-0,40	2,00**	0,076	---	---	---	---	✓
C12	115	0,133	0,146	0,149	0,145	0,143	0,007	-23,07	-0,45	0,83	---	---	---	---	---	✓
C16	117	0,323	0,383	0,334	0,359	0,350	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	119	1,440	1,290	1,170	1,130	1,258	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	120	0,138	0,147	0,149	0,157	0,148	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	126	0,315	0,331	0,347	0,319	0,328	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	127	0,156	0,149	0,137	0,151	0,148	0,008	-20,24	-0,40	0,94	---	---	---	---	---	✓
C06	128	0,037	0,055	0,051	0,043	0,046	0,008	-75,05	-1,47	0,94	---	---	---	---	---	✓
C16	133	0,150	0,142	0,131	0,137	0,140	0,008	-24,74	-0,48	0,90	---	---	---	---	---	✓
C06	137	0,170	0,170	0,170	0,160	0,168	0,005	-9,88	-0,19	0,59	---	---	---	---	---	✓

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	X <sub>i3</sub>	X <sub>i4</sub>	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>iarit</sub> %	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C06	142	0,237	0,225	0,227	0,231	0,230	0,005	23,82	0,47	0,64						✓
C14	146	0,020	0,048	0,047	0,041	0,039	0,013	-79,02	-1,54	1,53						✓
C06	151	0,750	0,790	0,700	0,750	0,748	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	152	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	155	0,164	0,165	0,171	0,172	0,168	0,004	-9,78	-0,19	0,49						✓
C14	156	0,187	0,202	0,193	0,188	0,192	0,007	3,50	0,07	0,78						✓
C14	157	0,640	0,700	0,760	0,890	0,748	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	164	0,010	0,010	0,020	0,010	0,013	0,005	-93,27	-1,82	0,59		1,823		0,9014		✓
C14	165	0,430	0,420	0,400	0,380	0,408	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	167	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,000	-46,20	-0,90	0,00						✓
C03	168	0,243	0,245	0,271	0,308	0,267	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C08	171	0,170	0,160	0,170	0,170	0,168	0,005	-9,88	-0,19	0,59						✓
C03	181	0,300	0,320	0,180	0,250	0,263	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	182	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180	0,000	-3,15	-0,06	0,00						✓
C19	183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	186	0,140	0,146	0,141	0,152	0,145	0,006	-22,12	-0,43	0,64						✓
C03	187	0,070	0,060	0,049	0,080	0,065	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	192	0,190	0,150	0,210	0,200	0,188	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	193	0,019	0,025	0,029	0,035	0,027	0,007	-85,47	-1,67	0,79				0,9014		✓
C14	194	0,156	0,161	0,157	0,153	0,157	0,003	-15,66	-0,31	0,39						✓
C03	195	0,153	0,150	0,149	0,161	0,153	0,005	-17,55	-0,34	0,64						✓
C14	203	0,189	0,178	0,169	0,179	0,179	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	210	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	7,61	0,15	0,00						✓
C08	213	0,152	0,149	0,177	0,168	0,162	0,013	-13,11	-0,26	1,56						✓
C19	214	0,175	0,186	0,186	0,179	0,182	0,005	-2,35	-0,05	0,64						✓
C04	215	0,150	0,150	0,160	0,150	0,153	0,005	-17,95	-0,35	0,59						✓
C19	222	0,147	0,148	0,148	0,149	0,148	0,001	-20,37	-0,40	0,10						✓
C14	226	0,199	0,219	0,209	0,179	0,202	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	228	0,234	0,205	0,213	0,239	0,223	0,016	19,79	0,39	1,91*	0,076					✓
C14	234	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	7,55	0,15	0,00						✓
C14	236	1,010	0,960	1,190	1,040	1,050	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	239	0,132	0,123	0,133	0,109	0,124	0,011	-33,15	-0,65	1,30						✓
C14	243	0,100	0,070	0,090	0,110	0,093	0,017	-50,23	-0,98	2,00**	0,076					✓
C11	245	0,230	0,220	0,240	0,230	0,230	0,008	23,75	0,46	0,96						✓
C14	248	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,000	131,36	2,57**	0,00	0,076				0,7817	✓
C11	251	0,242	0,230	0,218	0,203	0,223	0,017	20,12	0,39	1,95**	0,076					✓
C11	258	0,224	0,228	0,226	0,231	0,227	0,003	22,27	0,44	0,35						✓
C14	261	1,080	1,060	1,090	1,090	1,080	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C03	267	0,140	0,120	0,140	0,130	0,133	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	269	0,198	0,202	0,184	0,197	0,195	0,008	5,05	0,10	0,91						✓

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>iarit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arif %</sub>	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C02	271	0,130	0,130	0,120	0,120	0,125	0,006	-32,75	-0,64	0,68						✓
C03	272	0,195	0,185	0,191	0,181	0,188	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C11	273	0,158	0,152	0,145	0,148	0,151	0,006	-18,89	-0,37	0,66						✓
C01	274	0,191	0,195	0,188	0,186	0,190	0,004	2,23	0,04	0,46						✓
C16	275	0,150	0,160	0,150	0,160	0,155	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	278	0,620	0,630	0,610	0,600	0,615	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	279	1,080	1,070	1,160	1,150	1,115	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C03	295	0,120	0,170	0,120	0,160	0,143	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C11	296	0,493	0,458	0,489	0,488	0,482	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	303	0,190	0,180	0,170	0,180	0,180	0,008	-3,15	-0,06	0,96						✓
C11	309	0,120	0,120	0,120	0,110	0,118	0,005	-36,78	-0,72	0,59						✓
C01	310	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,000	50,65	0,99	0,00						✓
C01	312	0,310	0,330	0,250	0,260	0,288	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C13	314	0,130	0,160	0,140	0,160	0,148	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C11	316	0,078	0,113	0,110	0,106	0,102	0,016	-45,25	-0,88	1,88*	0,076					✓
C04	319	0,159	0,162	0,151	0,158	0,158	0,005	-15,26	-0,30	0,55						✓
C04	320	0,294	0,286	0,281	0,279	0,285	0,007	53,45	1,04	0,81						✓
C04	325	0,124	0,122	0,132	0,133	0,128	0,006	-31,27	-0,61	0,65						✓
C04	327	0,144	0,146	0,140	0,141	0,143	0,003	-23,22	-0,45	0,32						✓
C01	328	0,176	0,177	0,166	0,167	0,172	0,006	-7,73	-0,15	0,68						✓
C04	329	0,380	0,390	0,391	0,385	0,387	0,005	107,95	2,11*	0,59	0,076					✓
C04	336	0,090	0,110	0,080	0,100	0,095	0,013	-48,89	-0,96	1,51						✓
C04	342	1,299	1,168	1,225	1,255	1,237	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arif %</sub>" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

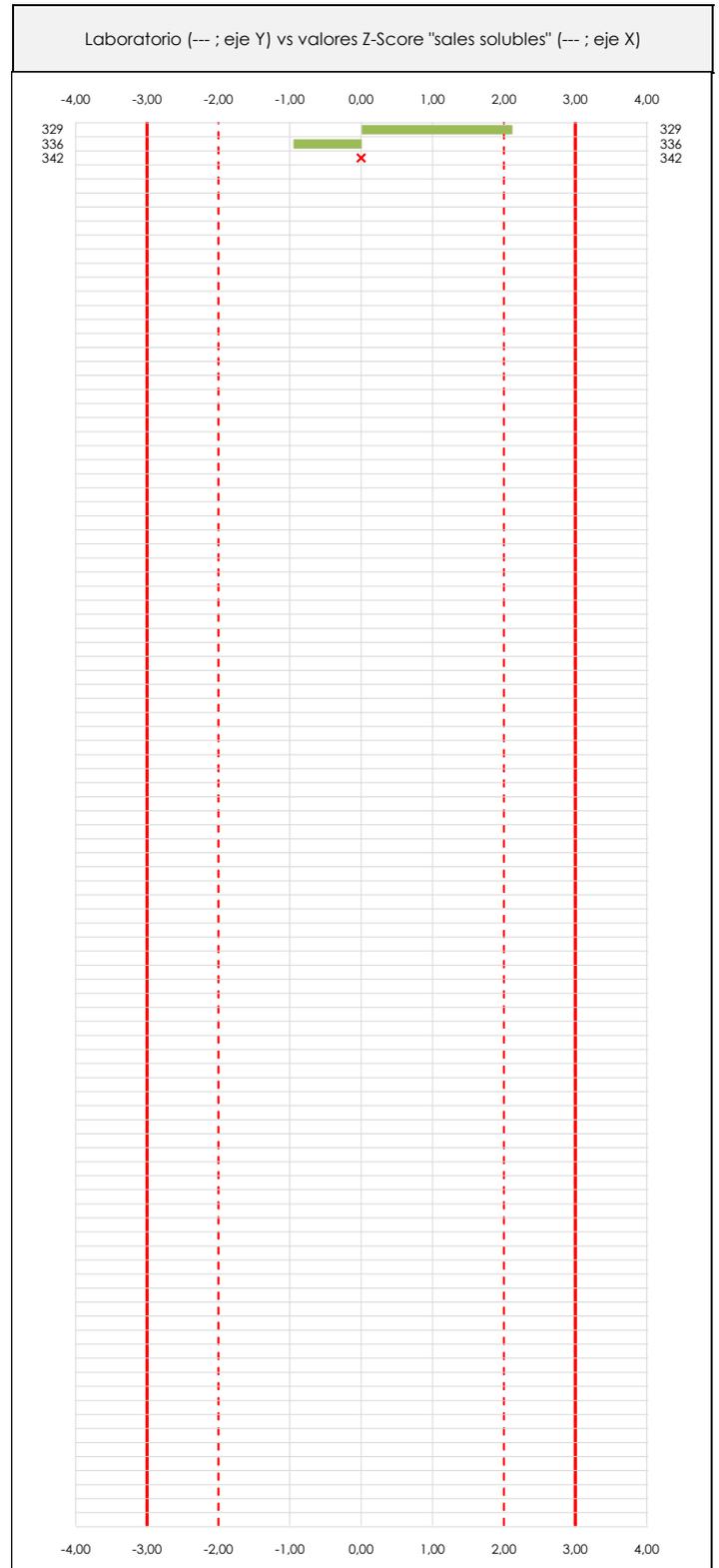
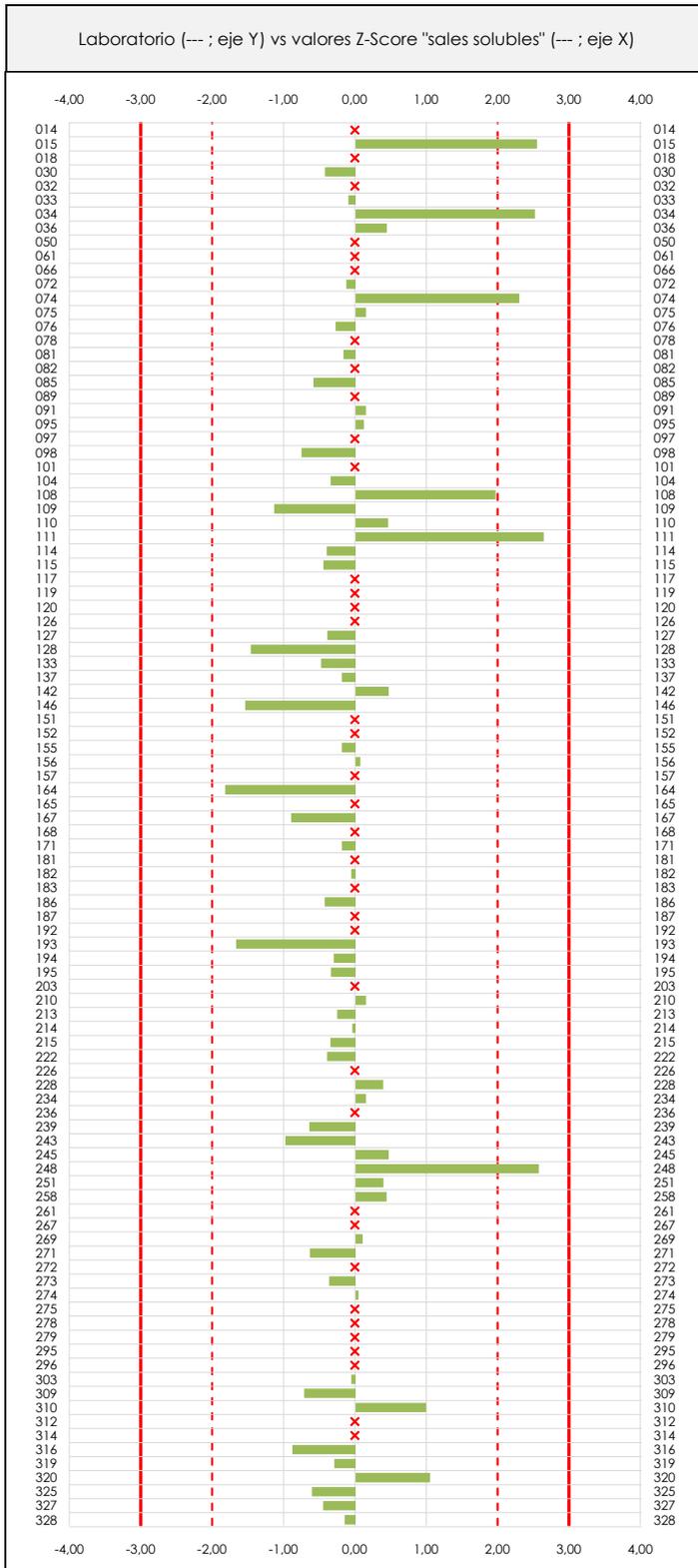
[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



#### ANÁLISIS GRÁFICO 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

Código	Lab	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	X <sub>i3</sub>	X <sub>i4</sub>	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>iarit</sub> %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C19	014	1,10	0,81	1,21	0,70	0,96	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C12	015	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,004	130,14	✓	✓	✓			2,544	D
C06	018	0,55	0,57	0,67	0,66	0,61	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C16	030	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-21,85	✓	✓	✓			-0,427	S
C19	032	0,40	0,40	0,34	0,32	0,37	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C06	033	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,003	-5,06	✓	✓	✓			-0,099	S
C09	034	0,42	0,41	0,44	0,43	0,43	0,013	128,67	✓	✓	✓			2,515	D
C06	036	0,20	0,24	0,23	0,24	0,23	0,019	22,40	✓	✓	✓			0,438	S
C11	050	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C09	061	0,59	0,60	0,54	0,56	0,57	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C07	066	1,09	1,03	1,09	1,03	1,06	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C07	072	0,18	0,17	0,16	0,19	0,17	0,011	-6,65	✓	✓	✓			-0,130	S
C05	074	0,41	0,39	0,42	0,40	0,40	0,013	117,37	✓	✓	✓			2,294	D
C12	075	0,20	0,20	0,19	0,21	0,20	0,008	7,61	✓	✓	✓			0,149	S
C12	076	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,004	-14,32	✓	✓	✓			-0,280	S
C09	078	0,58	0,61	0,57	0,53	0,57	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C05	081	0,17	0,18	0,16	0,17	0,17	0,008	-8,63	✓	✓	✓			-0,169	S
C11	082	0,43	0,41	0,46	0,45	0,44	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C19	085	0,13	0,14	0,13	0,12	0,13	0,008	-30,06	✓	✓	✓			-0,587	S
C01	089	0,57	0,39	0,41	0,53	0,48	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	091	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	7,61	✓	✓	✓			0,149	S
C07	095	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,003	5,99	✓	✓	✓			0,117	S
C19	097	0,46	0,46	0,47	0,46	0,46	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C06	098	0,10	0,11	0,12	0,13	0,11	0,010	-38,80	✓	✓	✓			-0,758	S
C16	101	0,39	0,22	0,36	0,31	0,32	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C09	104	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,003	-17,81	✓	✓	✓			-0,348	S
C19	108	0,35	0,37	0,38	0,39	0,37	0,017	100,42	✓	✓	✓			1,963	S
C11	109	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,002	-58,30	✓	✓	✓			-1,140	S
C06	110	0,24	0,22	0,24	0,22	0,23	0,011	23,34	✓	✓	✓			0,456	S
C16	111	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,009	134,91	✓	✓	✓			2,637	D
C05	114	0,17	0,15	0,14	0,13	0,15	0,017	-20,64	✓	✓	✓			-0,403	S
C12	115	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,007	-23,07	✓	✓	✓			-0,451	S
C16	117	0,32	0,38	0,33	0,36	0,35	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	119	1,44	1,29	1,17	1,13	1,26	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	120	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C16	126	0,32	0,33	0,35	0,32	0,33	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	127	0,16	0,15	0,14	0,15	0,15	0,008	-20,24	✓	✓	✓			-0,396	S
C06	128	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,008	-75,05	✓	✓	✓			-1,467	S
C16	133	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,008	-24,74	✓	✓	✓			-0,484	S
C06	137	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,005	-9,88	✓	✓	✓			-0,193	S

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>iarit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> 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].

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$	$S_{L_i}$	$D_{i_{arit}}\%$	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C06	142	0,24	0,22	0,23	0,23	0,23	0,005	23,82	✓	✓	✓			0,465	S
C14	146	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,013	-79,02	✓	✓	✓			-1,544	S
C06	151	0,75	0,79	0,70	0,75	0,75	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C19	152	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	155	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,004	-9,78	✓	✓	✓			-0,191	S
C14	156	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,007	3,50	✓	✓	✓			0,069	S
C14	157	0,64	0,70	0,76	0,89	0,75	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C01	164	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,005	-93,27	✓	✓	✓			-1,823	S
C14	165	0,43	0,42	0,40	0,38	0,41	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C19	167	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,000	-46,20	✓	✓	✓			-0,903	S
C03	168	0,24	0,25	0,27	0,31	0,27	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C08	171	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,005	-9,88	✓	✓	✓			-0,193	S
C03	181	0,30	0,32	0,18	0,25	0,26	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C16	182	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,000	-3,15	✓	✓	✓			-0,062	S
C19	183	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C19	186	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14	0,006	-22,12	✓	✓	✓			-0,432	S
C03	187	0,07	0,06	0,05	0,08	0,06	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C14	192	0,19	0,15	0,21	0,20	0,19	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C16	193	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,007	-85,47	✓	✓	✓			-1,671	S
C14	194	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,003	-15,66	✓	✓	✓			-0,306	S
C03	195	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,005	-17,55	✓	✓	✓			-0,343	S
C14	203	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C01	210	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	7,61	✓	✓	✓			0,149	S
C08	213	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,013	-13,11	✓	✓	✓			-0,256	S
C19	214	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,005	-2,35	✓	✓	✓			-0,046	S
C04	215	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,005	-17,95	✓	✓	✓			-0,351	S
C19	222	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-20,37	✓	✓	✓			-0,398	S
C14	226	0,20	0,22	0,21	0,18	0,20	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C14	228	0,23	0,20	0,21	0,24	0,22	0,016	19,79	✓	✓	✓			0,387	S
C14	234	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	7,55	✓	✓	✓			0,148	S
C14	236	1,01	0,96	1,19	1,04	1,05	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C14	239	0,13	0,12	0,13	0,11	0,12	0,011	-33,15	✓	✓	✓			-0,648	S
C14	243	0,10	0,07	0,09	0,11	0,09	0,017	-50,23	✓	✓	✓			-0,982	S
C11	245	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23	0,008	23,75	✓	✓	✓			0,464	S
C14	248	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,000	131,36	✓	✓	✓			2,567	D
C11	251	0,24	0,23	0,22	0,20	0,22	0,017	20,12	✓	✓	✓			0,393	S
C11	258	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,003	22,27	✓	✓	✓			0,435	S
C14	261	1,08	1,06	1,09	1,09	1,08	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C03	267	0,14	0,12	0,14	0,13	0,13	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	269	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,008	5,05	✓	✓	✓			0,099	S

#### NOTAS:

<sup>01</sup> " $X_{ij}$  con  $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> " $S_{L_i}$ " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i_{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

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

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

## SALES SOLUBLES (%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>L i</sub>	D <sub>i arit</sub> %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	271	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,006	-32,75	✓	✓	✓			-0,640	S
C03	272	0,20	0,19	0,19	0,18	0,19	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	273	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,006	-18,89	✓	✓	✓			-0,369	S
C01	274	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,004	2,23	✓	✓	✓			0,044	S
C16	275	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C01	278	0,62	0,63	0,61	0,60	0,62	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C02	279	1,08	1,07	1,16	1,15	1,12	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C03	295	0,12	0,17	0,12	0,16	0,14	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C11	296	0,49	0,46	0,49	0,49	0,48	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C01	303	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-3,15	✓	✓	✓			-0,062	S
C11	309	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,005	-36,78	✓	✓	✓			-0,719	S
C01	310	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,000	50,65	✓	✓	✓			0,990	S
C01	312	0,31	0,33	0,25	0,26	0,29	---	---	✓	✗	✗	AN	2	---	---
C13	314	0,13	0,16	0,14	0,16	0,15	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	316	0,08	0,11	0,11	0,11	0,10	0,016	-45,25	✓	✓	✓			-0,885	S
C04	319	0,16	0,16	0,15	0,16	0,16	0,005	-15,26	✓	✓	✓			-0,298	S
C04	320	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,007	53,45	✓	✓	✓			1,045	S
C04	325	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,006	-31,27	✓	✓	✓			-0,611	S
C04	327	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,003	-23,22	✓	✓	✓			-0,454	S
C01	328	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,006	-7,73	✓	✓	✓			-0,151	S
C04	329	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,005	107,95	✓	✓	✓			2,110	D
C04	336	0,09	0,11	0,08	0,10	0,10	0,013	-48,89	✓	✓	✓			-0,956	S
C04	342	1,30	1,17	1,23	1,25	1,24	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>i j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>L i</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> 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].

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

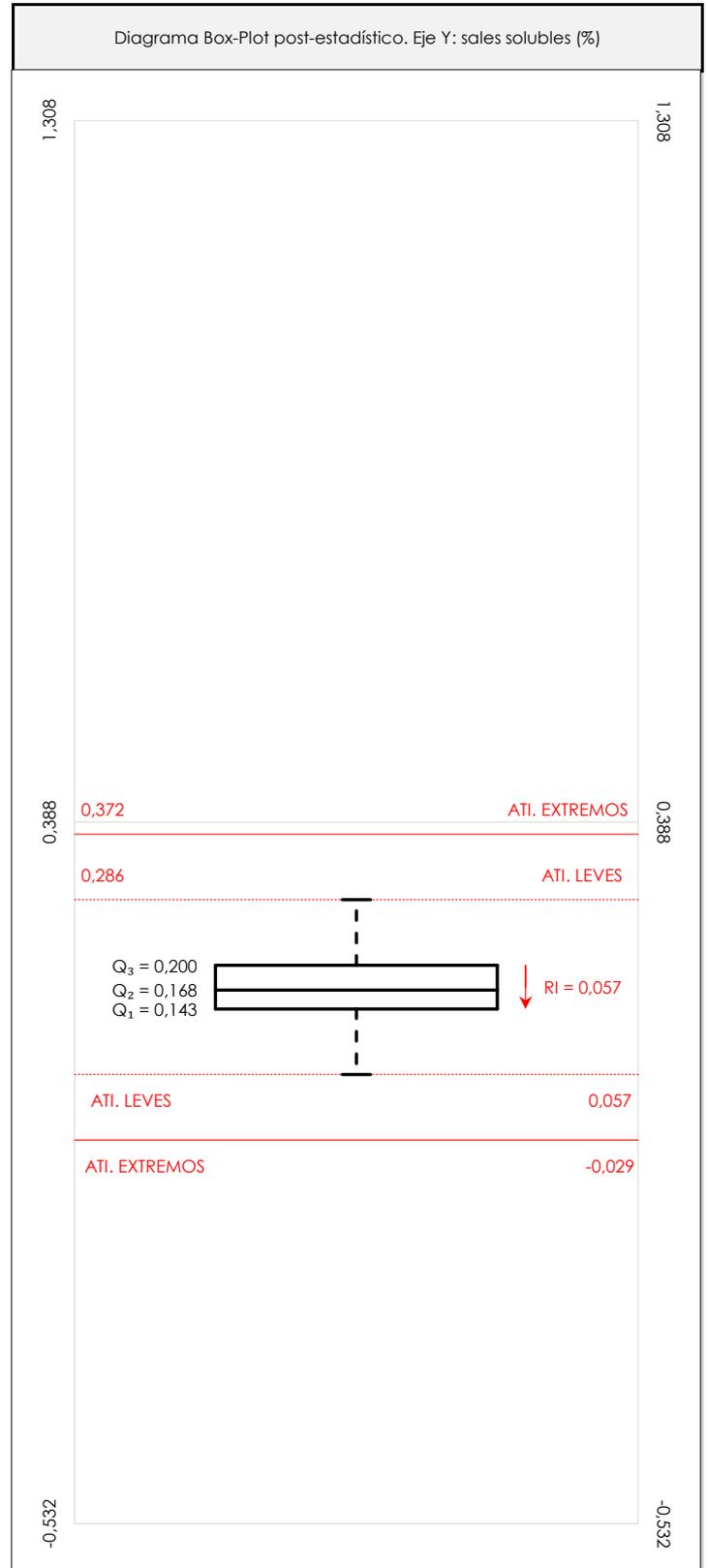
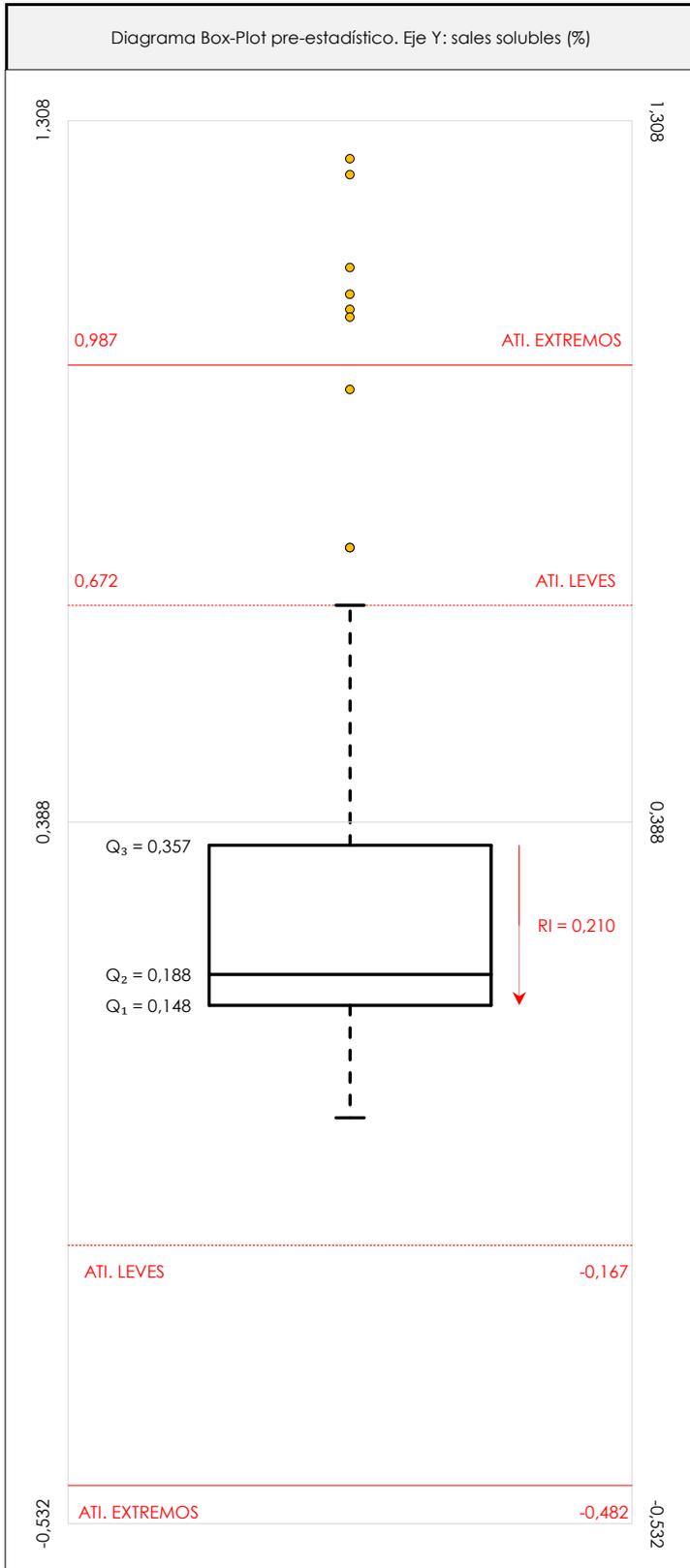
[dudoso]

[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 ( $Q_1$ ; 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).

## SALES SOLUBLES (%)

### Conclusiones

#### Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA24 para el ensayo "SALES SOLUBLES", ha contado con la participación de un total de 103 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 4 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 38 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 16 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 22 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 ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	1,44	1,29	1,23	1,25	1,26	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44
Valor Mínimo (min ; %)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Valor Promedio (M ; %)	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Desviación Típica (SDL ; ---)	0,28	0,26	0,28	0,26	0,27	0,10	0,09	0,10	0,10	0,10
Coef. Variación (CV ; ---)	0,95	0,90	0,95	0,91	0,92	0,52	0,50	0,52	0,51	0,51
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	0,001	0,103	0,072	0,073	0,749	0,000	0,024	0,009	0,009	0,264
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 ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	$G_{sim}$	$G_{Dob}$	h	k	C	$G_{sim}$	$G_{Dob}$
Nivel de Significación 1%	2,52	1,93	0,151	3,381	0,5862	2,52	1,93	0,151	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,94	1,61	0,126	3,036	0,6445	1,94	1,61	0,126	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 59 resultados satisfactorios, 6 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.

# **INFORME DE ENSAYO MATERIALES. v1**

**SALES SOLUBLES. 4 determinaciones**

## SALES SOLUBLES 4det (%)

### Introducción

Criterios de análisis establecidos

El procedimiento llevado a cabo para analizar los resultados del ensayo "sales solubles", está basado en los protocolos EILA24 y las normas UNE 82009-2:1999 y UNE-EN ISO/IEC 17043:2010 y es, para cada laboratorio, el que sigue:

**01. Análisis A: Estudio pre-estadístico.** Antes de comenzar con los cálculos matemáticos, los datos son minuciosamente analizados para determinar si deben ser incluidos (✓) o descartados (X) en función, de si cumplen o no, con unos criterios mínimos previamente establecidos y que pueden afectar a los resultados, tales como:

- A. No cumplir con el criterio de validación de la norma de ensayo, en caso de existir éste.
- B. No haber realizado el ensayo conforme a la norma de estudio, sin justificar los motivos por los cuales se ha hecho.
- C. No haber cumplido con las especificaciones particulares del ensayo descritas en los protocolos (pueden incluir aportar algún dato adicional no especificado en la norma).
- D. No haber especificado la fecha de verificación y/o de calibración de los equipos utilizados durante el ensayo (los resultados pueden verse afectados).
- E. No haber aportado, como mínimo, el resultado de dos determinaciones puesto que la desviación típica inter-laboratorio se ve afectada notablemente por ello.
- F. Expresiones erróneas de los resultados que no pudieran explicarse o no tuvieran sentido.
- G. No haber completado total y correctamente las hojas de ensayo, pues es posible que falte información para analizar parámetros importantes o que ayuden a explicar datos incorrectos.
- H. Cualquier otra incidencia o desviación de los resultados que afecte al conjunto de los datos analizados.

**02. Análisis B: Mandel, Cochran y Grubbs.** Los resultados aportados por los laboratorios que hayan superado el paso anterior, se verán sometidos al análisis estadístico compuesto por los métodos de Mandel, Cochran y Grubbs. Los criterios de análisis que se han seguido para considerar los resultados como aptos (✓) o no aptos (X) por éste procedimiento son:

- A. Para cada laboratorio se llevan a cabo los cálculos necesarios para determinar los estadísticos "h y k" de Mandel, "C" de Cochran y "GSimp y GDoB" de Grubbs, pudiendo salir un resultado correcto (X sobre fondo blanco), anómalo (X\* sobre fondo rosa) o aberrante (X\*\* sobre fondo morado), para todos o cada uno de ellos.
- B. Un laboratorio será considerado como apto, si el binomio Mandel-Cochran y el método de Grubbs no demuestran la presencia de resultados anómalos o aberrantes en comparación con los del resto de participantes. En caso contrario, el laboratorio afectado será excluido y por ende no tenido en cuenta para someterlo al análisis Z-Score.
- C. Binomio Mandel-Cochran. Si el ensayo de Mandel justifica para algún laboratorio (en cualquiera de sus estadísticos) la presencia de un valor anómalo o aberrante, antes de considerarlo como no apto se analiza el parámetro de Cochran. En caso de que éste último sea correcto, los resultados del laboratorio se considerarán aceptables. En caso contrario, el laboratorio será descartado.
- D. Método de Grubbs. Si el ensayo de Grubbs Simple demuestra que los resultados de alguno de los laboratorios son aberrantes o anómalos, finaliza el análisis y el laboratorio en cuestión deberá ser excluido. En caso de que éste método no demuestre la existencia de algún valor extraño, se lleva a cabo entonces el ensayo de Grubbs Doble aplicando los mismos criterios que para el método simple.

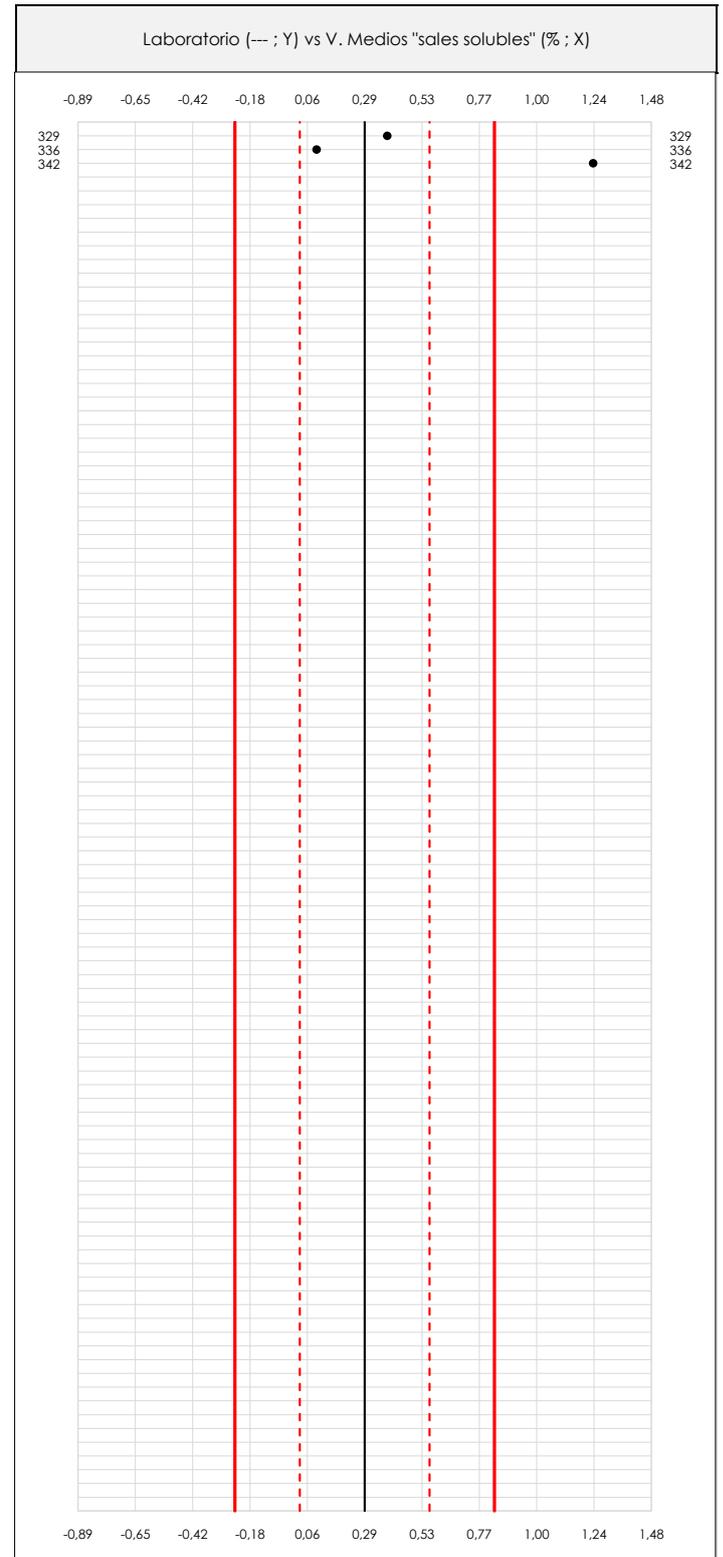
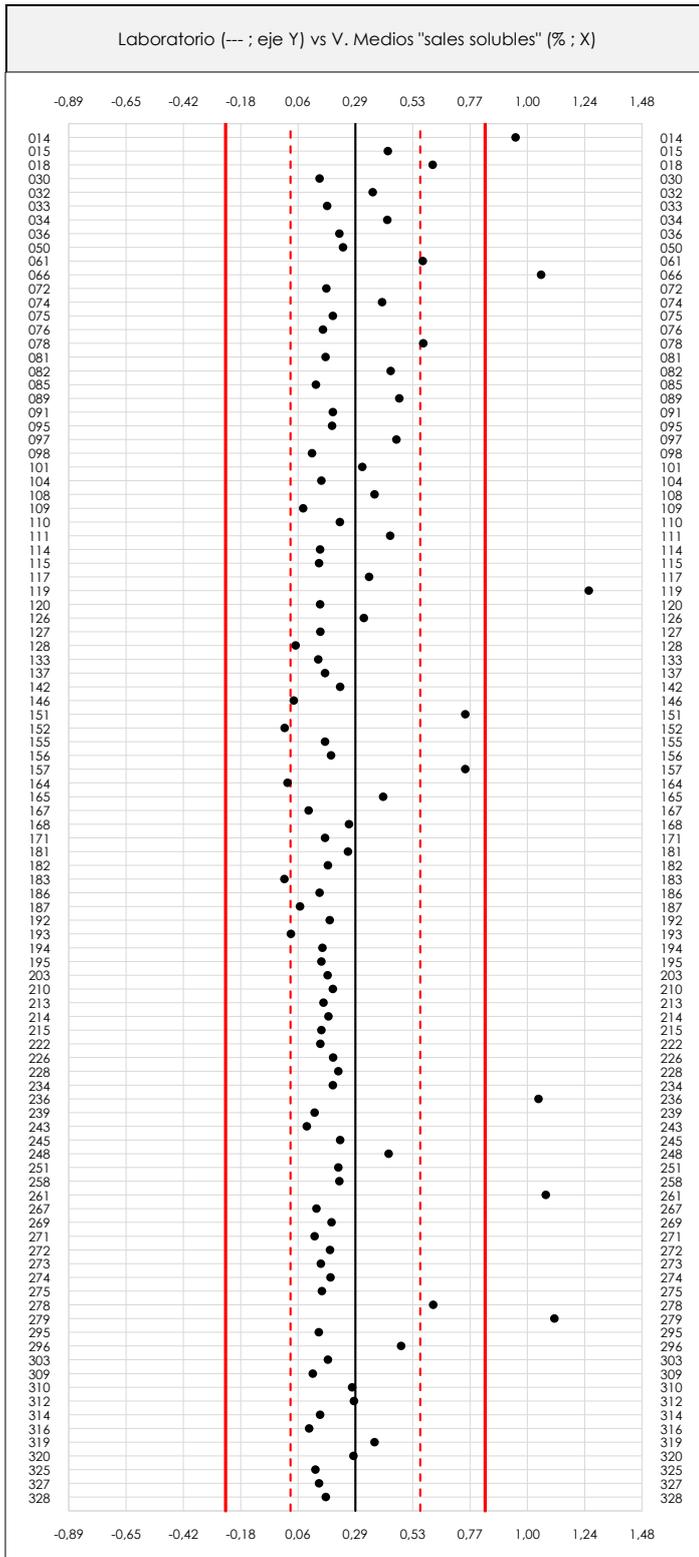
**03. Análisis C: Evaluación Z-Score.** La totalidad de los laboratorios que hayan superado el "Análisis B" serán estudiados por éste método. En él, se determina si los parámetros Z-Score obtenidos para cada participante son satisfactorios (S), dudosos (D) o insatisfactorios (I), en función de que estén o no dentro de unos límites críticos establecidos.

**04. Análisis D: Estudio post-estadístico.** Una vez superados los tres análisis anteriores, haremos un último barrido de los datos para ver como quedan los resultados de los laboratorios implicados mediante los diagramas "Box-Plot" o de caja y bigotes antes y después de llevar a cabo los descartes.

## SALES SOLUBLES 4det (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.1. Gráficos de dispersión de valores medios



#### ANÁLISIS GRÁFICO DE DISPERSIÓN MEDIA (ANTES DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO)

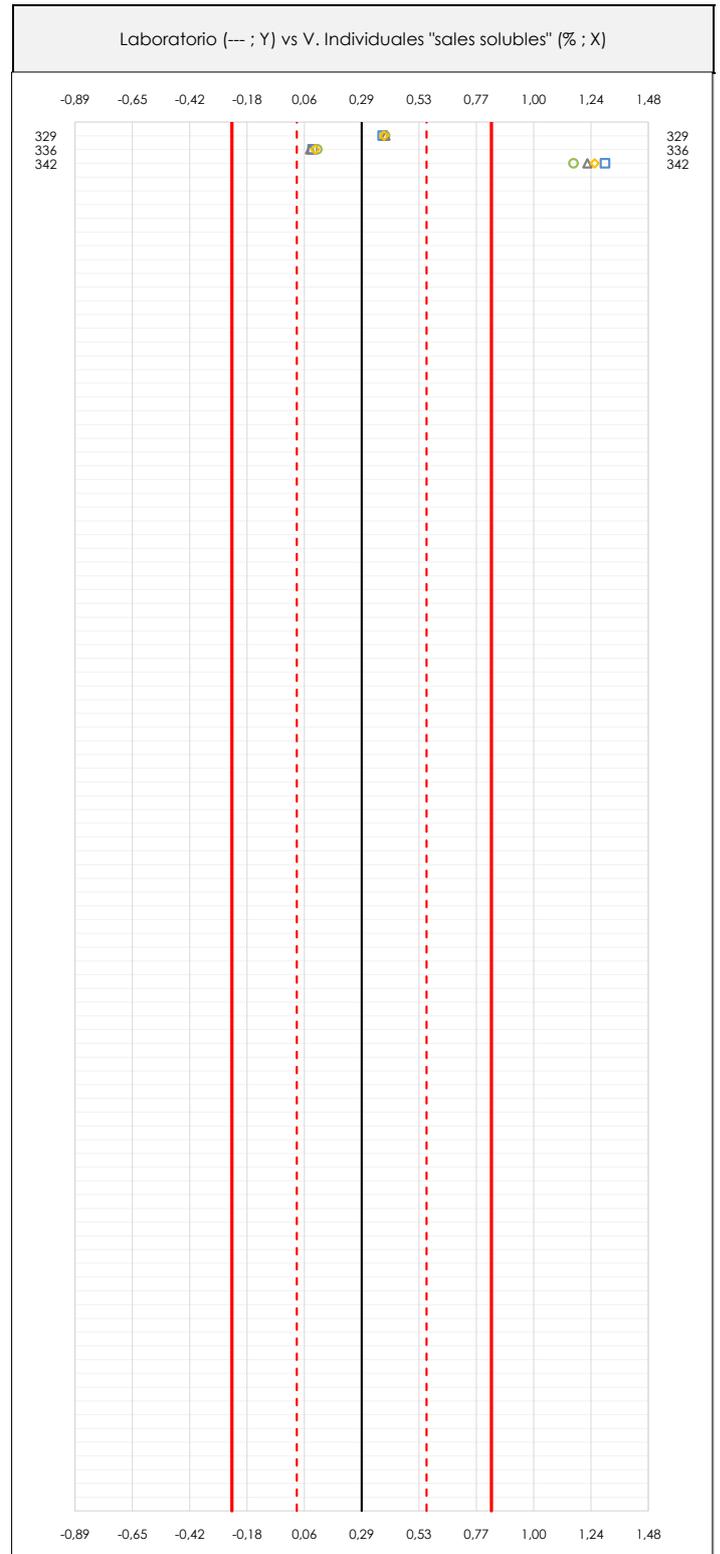
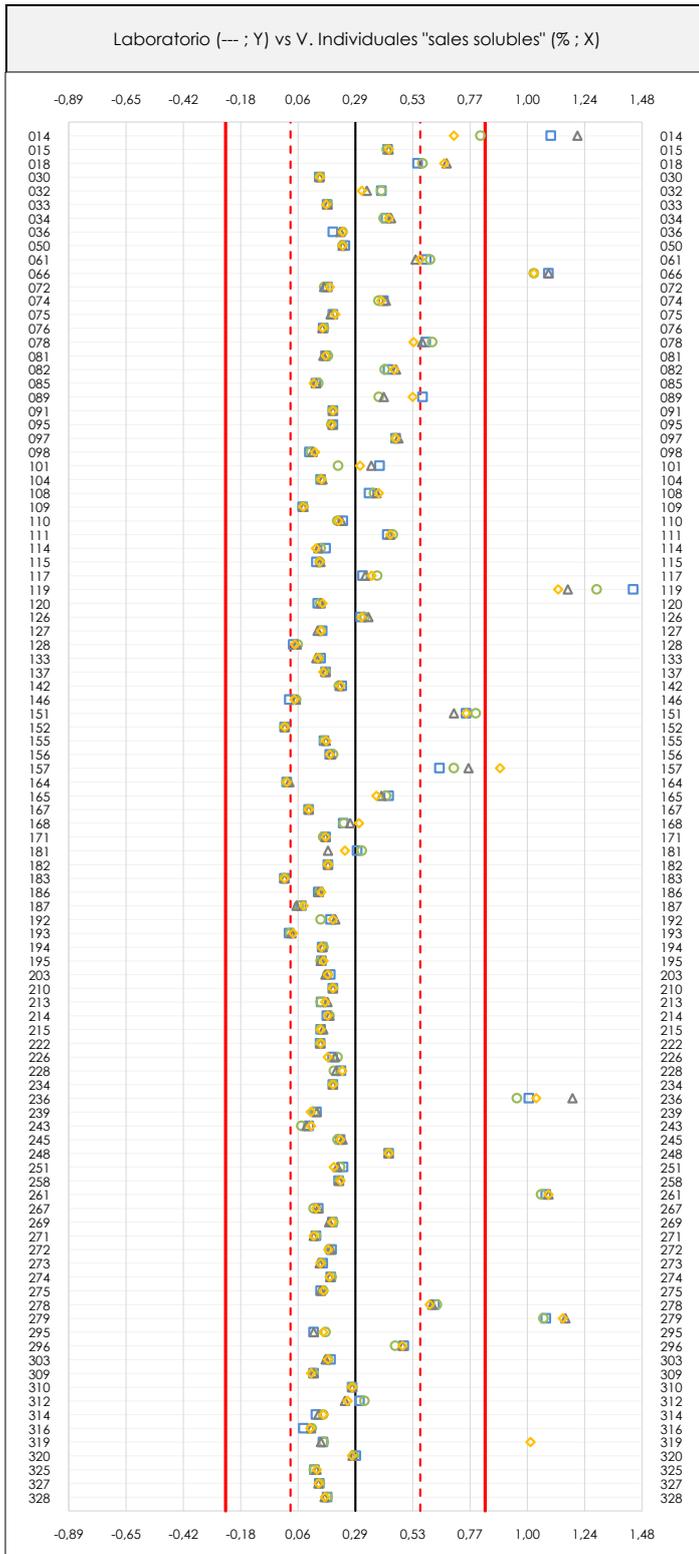
Dispersión de las medias aritméticas intra-laboratorios respecto de la media aritmética inter-laboratorios (0,29 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0,56/0,02 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0,83/-0,24 ; 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.

## SALES SOLUBLES 4det (%)

### 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 (0,29 ; línea negra de trazo continuo), la media aritmética inter-laboratorios más/menos la desviación típica (0,56/0,02 ; líneas rojas de trazo punteado) y la media aritmética inter-laboratorios más/menos el doble de la desviación típica (0,83/-0,24 ; 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 ( $X_{i,1}$ ) se representa con un cuadrado azul, el segundo ( $X_{i,2}$ ) con un círculo verde, el tercero ( $X_{i,3}$ ) con un triángulo gris y el cuarto ( $X_{i,4}$ ) con un rombo amarillo.

## SALES SOLUBLES 4det (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$	$S_{Li}$	$D_{i_{arit}}\%$	Pasa A	Observaciones
C19	014	1,10	0,81	1,21	0,70	0,96	0,240	226,21	✓	
C12	015	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,004	46,11	✓	
C06	018	0,55	0,57	0,67	0,66	0,61	0,061	109,22	✓	
C16	030	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-50,39	✓	
C19	032	0,40	0,40	0,34	0,32	0,37	0,041	24,68	✓	
C06	033	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,003	-39,73	✓	
C09	034	0,42	0,41	0,44	0,43	0,43	0,013	45,17	✓	
C06	036	0,20	0,24	0,23	0,24	0,23	0,019	-22,29	✓	
C11	050	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,005	-17,17	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C09	061	0,59	0,60	0,54	0,56	0,57	0,027	95,39	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C07	066	1,09	1,03	1,09	1,03	1,06	0,035	262,07	✓	
C07	072	0,18	0,17	0,16	0,19	0,17	0,011	-40,74	✓	
C05	074	0,41	0,39	0,42	0,40	0,40	0,013	38,00	✓	
C12	075	0,20	0,20	0,19	0,21	0,20	0,008	-31,68	✓	
C12	076	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,004	-45,60	✓	
C09	078	0,58	0,61	0,57	0,53	0,57	0,032	96,08	✓	
C05	081	0,17	0,18	0,16	0,17	0,17	0,008	-41,99	✓	
C11	082	0,43	0,41	0,46	0,45	0,44	0,022	49,95	✓	
C19	085	0,13	0,14	0,13	0,12	0,13	0,008	-55,59	✓	
C01	089	0,57	0,39	0,41	0,53	0,48	0,089	62,25	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	091	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,68	✓	
C07	095	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,003	-32,71	✓	
C19	097	0,46	0,46	0,47	0,46	0,46	0,005	57,98	✓	
C06	098	0,10	0,11	0,12	0,13	0,11	0,010	-61,15	✓	
C16	101	0,39	0,22	0,36	0,31	0,32	0,074	9,73	✓	
C09	104	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,003	-47,82	✓	
C19	108	0,35	0,37	0,38	0,39	0,37	0,017	27,24	✓	
C11	109	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,002	-73,53	✓	
C06	110	0,24	0,22	0,24	0,22	0,23	0,011	-21,69	✓	
C16	111	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,009	49,13	✓	
C05	114	0,17	0,15	0,14	0,13	0,15	0,017	-49,62	✓	
C12	115	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,007	-51,16	✓	
C16	117	0,32	0,38	0,33	0,36	0,35	0,027	19,47	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	119	1,44	1,29	1,17	1,13	1,26	0,139	329,54	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	120	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	0,008	-49,53	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C16	126	0,32	0,33	0,35	0,32	0,33	0,014	12,04	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C05	127	0,16	0,15	0,14	0,15	0,15	0,008	-49,36	✓	
C06	128	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,008	-84,16	✓	
C16	133	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,008	-52,22	✓	
C06	137	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,005	-42,79	✓	

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> " $X_{ij}$  con  $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i_{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> " $S_{Li}$ " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i_{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> 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.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es: [máximo] [mínimo]

## SALES SOLUBLES 4 det (%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arif</sub> %	Pasa A	Observaciones
C06	142	0,24	0,22	0,23	0,23	0,23	0,005	-21,39	✓	
C14	146	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,013	-86,68	✓	
C06	151	0,75	0,79	0,70	0,75	0,75	0,037	155,33	✓	
C19	152	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	-99,59	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	155	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,004	-42,73	✓	
C14	156	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,007	-34,29	✓	
C14	157	0,64	0,70	0,76	0,89	0,75	0,107	155,33	✓	
C01	164	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,005	-95,73	✓	
C14	165	0,43	0,42	0,40	0,38	0,41	0,022	39,19	✓	
C19	167	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,000	-65,84	✓	
C03	168	0,24	0,25	0,27	0,31	0,27	0,030	-8,88	✓	
C08	171	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,005	-42,79	✓	
C03	181	0,30	0,32	0,18	0,25	0,26	0,062	-10,34	✓	
C16	182	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,000	-38,52	✓	
C19	183	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	-100,00	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C19	186	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14	0,006	-50,56	✓	
C03	187	0,07	0,06	0,05	0,08	0,06	0,013	-77,93	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C14	192	0,19	0,15	0,21	0,20	0,19	0,026	-35,95	✓	
C16	193	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,007	-90,78	✓	
C14	194	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,003	-46,46	✓	
C03	195	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,005	-47,65	✓	
C14	203	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-38,94	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C01	210	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,68	✓	
C08	213	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,013	-44,83	✓	
C19	214	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,005	-38,00	✓	
C04	215	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,005	-47,91	✓	
C19	222	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-49,45	✓	
C14	226	0,20	0,22	0,21	0,18	0,20	0,017	-31,17	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C14	228	0,23	0,20	0,21	0,24	0,22	0,016	-23,95	✓	
C14	234	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-31,72	✓	
C14	236	1,01	0,96	1,19	1,04	1,05	0,099	258,66	✓	
C14	239	0,13	0,12	0,13	0,11	0,12	0,011	-57,56	✓	
C14	243	0,10	0,07	0,09	0,11	0,09	0,017	-68,40	✓	
C11	245	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23	0,008	-21,44	✓	
C14	248	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,000	46,88	✓	
C11	251	0,24	0,23	0,22	0,20	0,22	0,017	-23,74	✓	
C11	258	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,003	-22,38	✓	
C14	261	1,08	1,06	1,09	1,09	1,08	0,014	268,91	✓	
C03	267	0,14	0,12	0,14	0,13	0,13	0,010	-54,74	X	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	269	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,008	-33,31	✓	

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arif</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> Los resultados aportados por los laboratorios podrán ser descartados (X) si no cumplen con los criterios establecidos en el protocolo EILA o si no han realizado el ensayo conforme a norma.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis A. Estudio pre-estadístico

#### Apartado A.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arit</sub> %	Pasa A	Observaciones
C02	271	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,006	-57,30	✓	
C03	272	0,20	0,19	0,19	0,18	0,19	0,006	-35,78	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	273	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,006	-48,51	✓	
C01	274	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,004	-35,10	✓	
C16	275	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,006	-47,06	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C01	278	0,62	0,63	0,61	0,60	0,62	0,013	110,07	✓	
C02	279	1,08	1,07	1,16	1,15	1,12	0,047	280,86	✓	
C03	295	0,12	0,17	0,12	0,16	0,14	0,026	-51,32	✓	
C11	296	0,49	0,46	0,49	0,49	0,48	0,016	64,54	✓	
C01	303	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-38,52	✓	
C11	309	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,005	-59,86	✓	
C01	310	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,000	-4,36	✓	
C01	312	0,31	0,33	0,25	0,26	0,29	0,039	-1,80	✓	
C13	314	0,13	0,16	0,14	0,16	0,15	0,015	-49,62	✗	Desv.protocolo: no cumple trazabilidad
C11	316	0,08	0,11	0,11	0,11	0,10	0,016	-65,24	✓	
C04	319	0,16	0,16	0,15	1,02	0,37	0,429	27,05	✓	
C04	320	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,007	-2,58	✓	
C04	325	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,006	-56,36	✓	
C04	327	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,003	-51,26	✓	
C01	328	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,006	-41,42	✓	
C04	329	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,005	32,02	✓	
C04	336	0,09	0,11	0,08	0,10	0,10	0,013	-67,55	✓	
C04	342	1,30	1,17	1,23	1,25	1,24	0,055	322,45	✓	

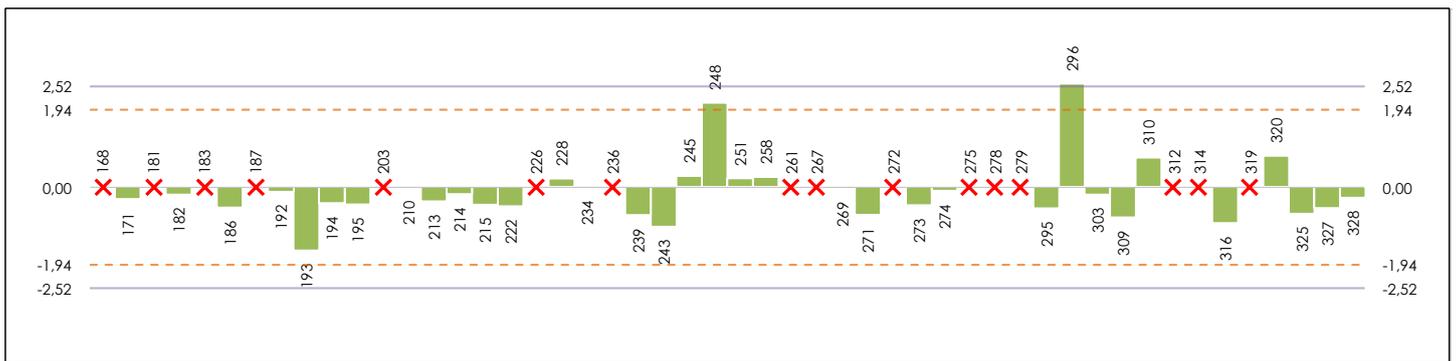
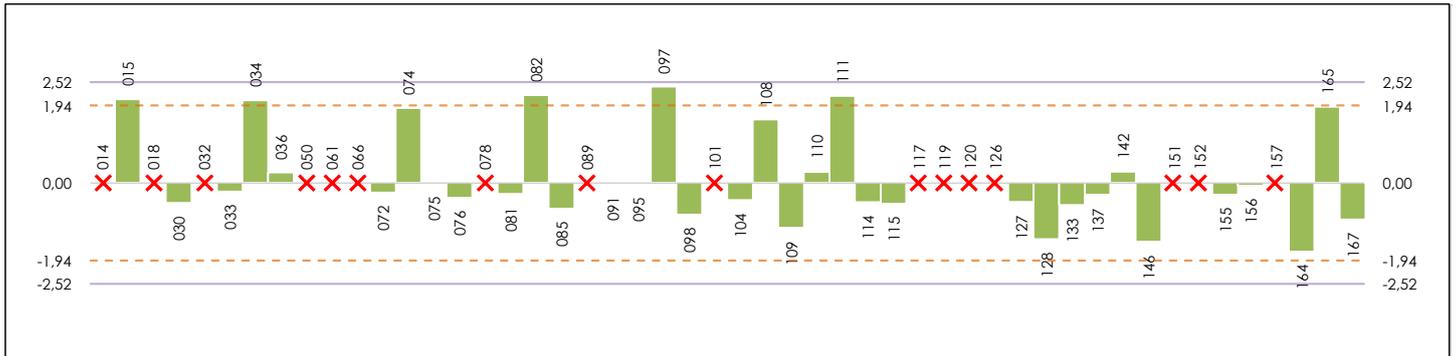
#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub>" con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> 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.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es: [máximo] [mínimo]

## SALES SOLUBLES 4det (%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



#### ANÁLISIS GRÁFICO DE CONSISTENCIA INTER-LABORATORIOS

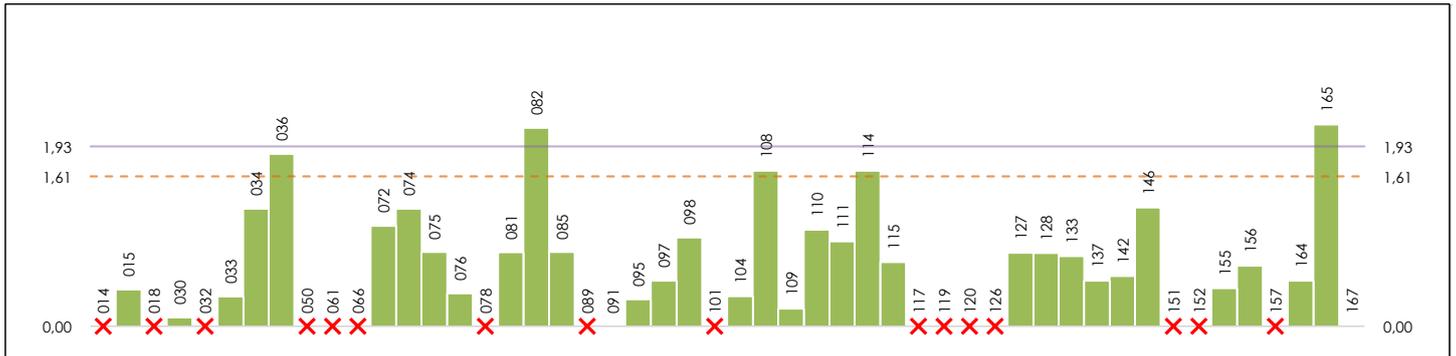
Análisis gráfico de consistencia inter-laboratorios "h" de Mandel. En él se representan las medias aritméticas inter-laboratorios y los indicadores estadísticos para un 1% y un 5% de significación (valores obtenidos de la tabla 6 norma UNE 82009-2:1999 o mediante ecuación matemática, en función del número 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 color rosáceo (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 4det(%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

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



#### ANÁLISIS GRÁFICO 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 4det(%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arit</sub> %	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C19	014	1,100	0,810	1,210	0,700	0,955	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C12	015	0,426	0,423	0,430	0,432	0,428	0,004	113,20	2,06*	0,39	0,094	---	---	---	---	✓
C06	018	0,550	0,570	0,670	0,660	0,613	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	030	0,144	0,146	0,145	0,146	0,145	0,001	-27,60	-0,50	0,09	---	---	---	---	---	✓
C19	032	0,400	0,400	0,340	0,320	0,365	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C06	033	0,176	0,179	0,179	0,172	0,176	0,003	-12,05	-0,22	0,32	---	---	---	---	---	✓
C09	034	0,420	0,410	0,440	0,430	0,425	0,013	111,83	2,03*	1,26	0,094	---	---	---	---	✓
C06	036	0,200	0,240	0,230	0,240	0,228	0,019	13,39	0,24	1,85*	0,094	---	---	---	---	✓
C11	050	0,250	0,240	0,240	0,240	0,243	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C09	061	0,586	0,601	0,541	0,560	0,572	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	066	1,090	1,030	1,090	1,030	1,060	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C07	072	0,178	0,165	0,164	0,187	0,174	0,011	-13,52	-0,25	1,08	---	---	---	---	---	✓
C05	074	0,409	0,389	0,419	0,399	0,404	0,013	101,36	1,84	1,26	---	---	---	---	---	✓
C12	075	0,200	0,200	0,190	0,210	0,200	0,008	-0,31	-0,01	0,80	---	---	---	---	---	✓
C12	076	0,160	0,164	0,156	0,157	0,159	0,004	-20,63	-0,37	0,35	---	---	---	---	---	✓
C09	078	0,584	0,611	0,568	0,533	0,574	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	081	0,170	0,180	0,160	0,170	0,170	0,008	-15,35	-0,28	0,79	---	---	---	---	---	✓
C11	082	0,428	0,414	0,461	0,453	0,439	0,022	118,81	2,16*	2,13**	0,094	---	---	---	---	✓
C19	085	0,130	0,140	0,130	0,120	0,130	0,008	-35,20	-0,64	0,80	---	---	---	---	---	✓
C01	089	0,570	0,390	0,410	0,530	0,475	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	091	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	-0,31	-0,01	0,00	---	---	---	---	---	✓
C07	095	0,200	0,194	0,199	0,195	0,197	0,003	-1,81	-0,03	0,29	---	---	---	---	---	✓
C19	097	0,460	0,460	0,470	0,460	0,463	0,005	130,52	2,37*	0,49	0,094	---	---	---	0,8195	✓
C06	098	0,103	0,110	0,116	0,126	0,114	0,010	-43,30	-0,79	0,95	---	---	---	---	---	✓
C16	101	0,393	0,222	0,358	0,312	0,321	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C09	104	0,149	0,152	0,157	0,153	0,153	0,003	-23,87	-0,43	0,32	---	---	---	---	---	✓
C19	108	0,350	0,370	0,380	0,390	0,373	0,017	85,66	1,56	1,67*	0,094	---	---	---	---	✓
C11	109	0,075	0,079	0,079	0,077	0,078	0,002	-61,37	-1,11	0,19	---	---	---	---	---	✓
C06	110	0,241	0,218	0,235	0,223	0,229	0,011	14,26	0,26	1,03	---	---	---	---	---	✓
C16	111	0,425	0,448	0,436	0,437	0,437	0,009	117,61	2,14*	0,91	0,094	---	---	---	---	✓
C05	114	0,170	0,150	0,140	0,130	0,148	0,017	-26,48	-0,48	1,67*	0,094	---	---	---	---	✓
C12	115	0,133	0,146	0,149	0,145	0,143	0,007	-28,74	-0,52	0,69	---	---	---	---	---	✓
C16	117	0,323	0,383	0,334	0,359	0,350	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	119	1,440	1,290	1,170	1,130	1,258	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	120	0,138	0,147	0,149	0,157	0,148	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	126	0,315	0,331	0,347	0,319	0,328	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C05	127	0,156	0,149	0,137	0,151	0,148	0,008	-26,11	-0,47	0,79	---	---	---	---	---	✓
C06	128	0,037	0,055	0,051	0,043	0,046	0,008	-76,89	-1,40	0,78	---	---	---	---	---	✓
C16	133	0,150	0,142	0,131	0,137	0,140	0,008	-30,28	-0,55	0,75	---	---	---	---	---	✓
C06	137	0,170	0,170	0,170	0,160	0,168	0,005	-16,51	-0,30	0,49	---	---	---	---	---	✓

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante] [anómalo] [máximo] [mínimo]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	X <sub>i3</sub>	X <sub>i4</sub>	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>iarit</sub> %	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C06	142	0,237	0,225	0,227	0,231	0,230	0,005	14,70	0,27	0,54						✓
C14	146	0,020	0,048	0,047	0,041	0,039	0,013	-80,56	-1,46	1,27						✓
C06	151	0,750	0,790	0,700	0,750	0,748	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	152	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	155	0,164	0,165	0,171	0,172	0,168	0,004	-16,43	-0,30	0,41						✓
C14	156	0,187	0,202	0,193	0,188	0,192	0,007	-4,12	-0,07	0,65						✓
C14	157	0,640	0,700	0,760	0,890	0,748	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	164	0,010	0,010	0,020	0,010	0,013	0,005	-93,77	-1,70	0,49		1,703		0,9199		✓
C14	165	0,430	0,420	0,400	0,380	0,408	0,022	103,11	1,87	2,16**	0,094					✓
C19	167	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,000	-50,16	-0,91	0,00						✓
C03	168	0,243	0,245	0,271	0,308	0,267	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C08	171	0,170	0,160	0,170	0,170	0,168	0,005	-16,51	-0,30	0,49						✓
C03	181	0,300	0,320	0,180	0,250	0,263	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C16	182	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180	0,000	-10,28	-0,19	0,00						✓
C19	183	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C19	186	0,140	0,146	0,141	0,152	0,145	0,006	-27,85	-0,51	0,54						✓
C03	187	0,070	0,060	0,049	0,080	0,065	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	192	0,190	0,150	0,210	0,200	0,188	0,026	-6,54	-0,12	2,57**	0,094					✓
C16	193	0,019	0,025	0,029	0,035	0,027	0,007	-86,54	-1,57	0,66				0,9199		✓
C14	194	0,156	0,161	0,157	0,153	0,157	0,003	-21,87	-0,40	0,32						✓
C03	195	0,153	0,150	0,149	0,161	0,153	0,005	-23,62	-0,43	0,53						✓
C14	203	0,189	0,178	0,169	0,179	0,179	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C01	210	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	-0,31	-0,01	0,00						✓
C08	213	0,152	0,149	0,177	0,168	0,162	0,013	-19,50	-0,35	1,30						✓
C19	214	0,175	0,186	0,186	0,179	0,182	0,005	-9,54	-0,17	0,53						✓
C04	215	0,150	0,150	0,160	0,150	0,153	0,005	-23,99	-0,44	0,49						✓
C19	222	0,147	0,148	0,148	0,149	0,148	0,001	-26,23	-0,48	0,08						✓
C14	226	0,199	0,219	0,209	0,179	0,202	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	228	0,234	0,205	0,213	0,239	0,223	0,016	10,97	0,20	1,59						✓
C14	234	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	-0,36	-0,01	0,00						✓
C14	236	1,010	0,960	1,190	1,040	1,050	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C14	239	0,132	0,123	0,133	0,109	0,124	0,011	-38,07	-0,69	1,08						✓
C14	243	0,100	0,070	0,090	0,110	0,093	0,017	-53,90	-0,98	1,67*	0,094					✓
C11	245	0,230	0,220	0,240	0,230	0,230	0,008	14,64	0,27	0,80						✓
C14	248	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,000	114,32	2,08*	0,00	0,094					✓
C11	251	0,242	0,230	0,218	0,203	0,223	0,017	11,27	0,20	1,63*	0,094					✓
C11	258	0,224	0,228	0,226	0,231	0,227	0,003	13,27	0,24	0,29						✓
C14	261	1,080	1,060	1,090	1,090	1,080	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C03	267	0,140	0,120	0,140	0,130	0,133	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X
C11	269	0,198	0,202	0,184	0,197	0,195	0,008	-2,68	-0,05	0,76						✓

#### NOTAS:

- <sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.
- <sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>iarit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.
- <sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.
- <sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis B. Mandel, Cochran y Grubbs

#### Apartado B.3. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i arif %</sub>	h <sub>i</sub>	k <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	G <sub>sim Inf</sub>	G <sub>sim Sup</sub>	G <sub>Dob Inf</sub>	G <sub>Dob Sup</sub>	Pasa B
C02	271	0,130	0,130	0,120	0,120	0,125	0,006	-37,70	-0,68	0,56						✓
C03	272	0,195	0,185	0,191	0,181	0,188	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C11	273	0,158	0,152	0,145	0,148	0,151	0,006	-24,86	-0,45	0,55						✓
C01	274	0,191	0,195	0,188	0,186	0,190	0,004	-5,30	-0,10	0,38						✓
C16	275	0,150	0,160	0,150	0,160	0,155	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C01	278	0,620	0,630	0,610	0,600	0,615	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C02	279	1,080	1,070	1,160	1,150	1,115	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C03	295	0,120	0,170	0,120	0,160	0,143	0,026	-28,97	-0,53	2,57**	0,094					✓
C11	296	0,493	0,458	0,489	0,488	0,482	0,016	140,09	2,54**	1,57	0,094		2,545		0,8195	✓
C01	303	0,190	0,180	0,170	0,180	0,180	0,008	-10,28	-0,19	0,80						✓
C11	309	0,120	0,120	0,120	0,110	0,118	0,005	-41,43	-0,75	0,49						✓
C01	310	0,280	0,280	0,280	0,280	0,280	0,000	39,56	0,72	0,00						✓
C01	312	0,310	0,330	0,250	0,260	0,288	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C13	314	0,130	0,160	0,140	0,160	0,148	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C11	316	0,078	0,113	0,110	0,106	0,102	0,016	-49,29	-0,90	1,57						✓
C04	319	0,159	0,162	0,151	1,016	0,372	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗
C04	320	0,294	0,286	0,281	0,279	0,285	0,007	42,15	0,77	0,67						✓
C04	325	0,124	0,122	0,132	0,133	0,128	0,006	-36,33	-0,66	0,54						✓
C04	327	0,144	0,146	0,140	0,141	0,143	0,003	-28,87	-0,52	0,26						✓
C01	328	0,176	0,177	0,166	0,167	0,172	0,006	-14,52	-0,26	0,57						✓
C04	329	0,380	0,390	0,391	0,385	0,387	0,005	92,64	1,68	0,49						✓
C04	336	0,090	0,110	0,080	0,100	0,095	0,013	-52,65	-0,96	1,26						✓
C04	342	1,299	1,168	1,225	1,255	1,237	---	---	---	---	---	---	---	---	---	✗

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i arif %</sub>" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> "h<sub>i</sub> y k<sub>i</sub>", "C<sub>i</sub>", "G<sub>sim</sub> y G<sub>Dob</sub>" hacen referencia a los estadísticos de Mandel, Cochran y Grubbs, respectivamente, obtenidos para cada laboratorio en función de los resultados aportados.

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[aberrante]

[anómalo]

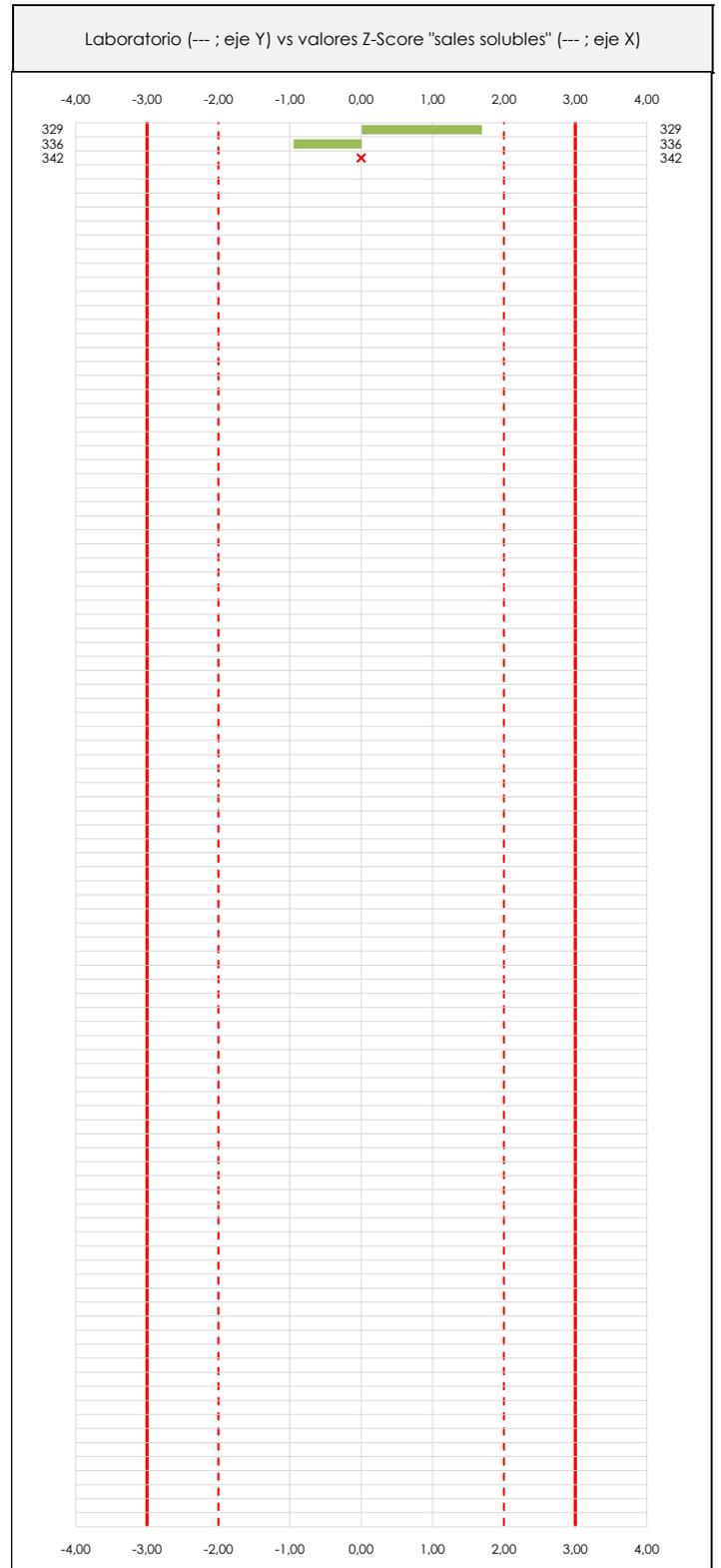
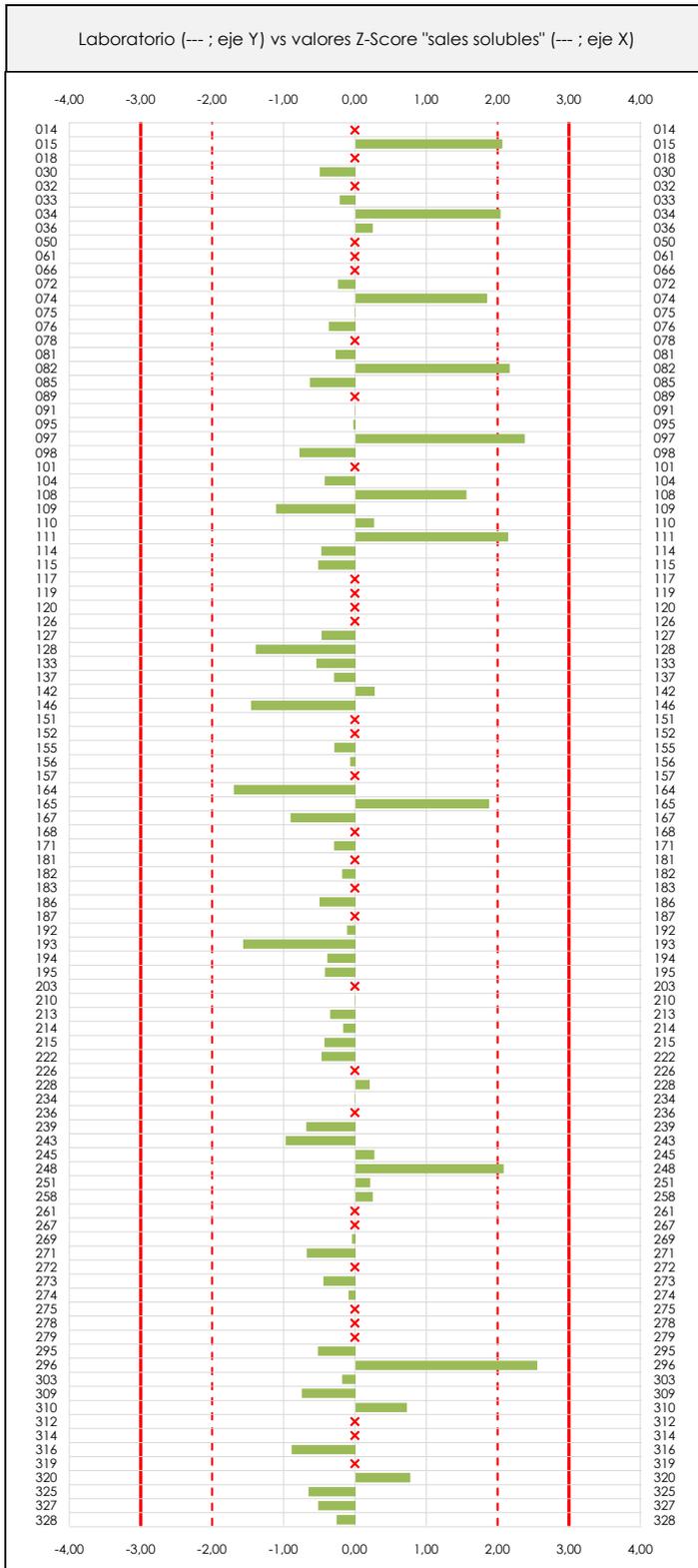
[máximo]

[mínimo]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.1. Análisis gráfico Altman Z-Score



#### ANÁLISIS GRÁFICO 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 4det(%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i1</sub>	X <sub>i2</sub>	X <sub>i3</sub>	X <sub>i4</sub>	$\bar{X}_{i\text{crit}}$	S <sub>Li</sub>	D <sub>i crit</sub> %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C19	014	1,10	0,81	1,21	0,70	0,96	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C12	015	0,43	0,42	0,43	0,43	0,43	0,004	113,20	✓	✓	✓			2,056	D
C06	018	0,55	0,57	0,67	0,66	0,61	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C16	030	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-27,60	✓	✓	✓			-0,501	S
C19	032	0,40	0,40	0,34	0,32	0,37	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C06	033	0,18	0,18	0,18	0,17	0,18	0,003	-12,05	✓	✓	✓			-0,219	S
C09	034	0,42	0,41	0,44	0,43	0,43	0,013	111,83	✓	✓	✓			2,031	D
C06	036	0,20	0,24	0,23	0,24	0,23	0,019	13,39	✓	✓	✓			0,243	S
C11	050	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C09	061	0,59	0,60	0,54	0,56	0,57	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C07	066	1,09	1,03	1,09	1,03	1,06	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C07	072	0,18	0,17	0,16	0,19	0,17	0,011	-13,52	✓	✓	✓			-0,246	S
C05	074	0,41	0,39	0,42	0,40	0,40	0,013	101,36	✓	✓	✓			1,841	S
C12	075	0,20	0,20	0,19	0,21	0,20	0,008	-0,31	✓	✓	✓			-0,006	S
C12	076	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,004	-20,63	✓	✓	✓			-0,375	S
C09	078	0,58	0,61	0,57	0,53	0,57	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C05	081	0,17	0,18	0,16	0,17	0,17	0,008	-15,35	✓	✓	✓			-0,279	S
C11	082	0,43	0,41	0,46	0,45	0,44	0,022	118,81	✓	✓	✓			2,158	D
C19	085	0,13	0,14	0,13	0,12	0,13	0,008	-35,20	✓	✓	✓			-0,639	S
C01	089	0,57	0,39	0,41	0,53	0,48	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	091	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-0,31	✓	✓	✓			-0,006	S
C07	095	0,20	0,19	0,20	0,20	0,20	0,003	-1,81	✓	✓	✓			-0,033	S
C19	097	0,46	0,46	0,47	0,46	0,46	0,005	130,52	✓	✓	✓			2,371	D
C06	098	0,10	0,11	0,12	0,13	0,11	0,010	-43,30	✓	✓	✓			-0,787	S
C16	101	0,39	0,22	0,36	0,31	0,32	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C09	104	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,003	-23,87	✓	✓	✓			-0,434	S
C19	108	0,35	0,37	0,38	0,39	0,37	0,017	85,66	✓	✓	✓			1,556	S
C11	109	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,002	-61,37	✓	✓	✓			-1,115	S
C06	110	0,24	0,22	0,24	0,22	0,23	0,011	14,26	✓	✓	✓			0,259	S
C16	111	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,009	117,61	✓	✓	✓			2,136	D
C05	114	0,17	0,15	0,14	0,13	0,15	0,017	-26,48	✓	✓	✓			-0,481	S
C12	115	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,007	-28,74	✓	✓	✓			-0,522	S
C16	117	0,32	0,38	0,33	0,36	0,35	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	119	1,44	1,29	1,17	1,13	1,26	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	120	0,14	0,15	0,15	0,16	0,15	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C16	126	0,32	0,33	0,35	0,32	0,33	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C05	127	0,16	0,15	0,14	0,15	0,15	0,008	-26,11	✓	✓	✓			-0,474	S
C06	128	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,008	-76,89	✓	✓	✓			-1,397	S
C16	133	0,15	0,14	0,13	0,14	0,14	0,008	-30,28	✓	✓	✓			-0,550	S
C06	137	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,005	-16,51	✓	✓	✓			-0,300	S

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>ij</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{crit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>Li</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i crit</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> 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].

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	$X_{i1}$	$X_{i2}$	$X_{i3}$	$X_{i4}$	$\bar{X}_{i\text{arit}}$	$S_{Li}$	$D_{i\text{arit}}\%$	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C06	142	0,24	0,22	0,23	0,23	0,23	0,005	14,70	✓	✓	✓			0,267	S
C14	146	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,013	-80,56	✓	✓	✓			-1,463	S
C06	151	0,75	0,79	0,70	0,75	0,75	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C19	152	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	155	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,004	-16,43	✓	✓	✓			-0,298	S
C14	156	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,007	-4,12	✓	✓	✓			-0,075	S
C14	157	0,64	0,70	0,76	0,89	0,75	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C01	164	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,005	-93,77	✓	✓	✓			-1,703	S
C14	165	0,43	0,42	0,40	0,38	0,41	0,022	103,11	✓	✓	✓			1,873	S
C19	167	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,000	-50,16	✓	✓	✓			-0,911	S
C03	168	0,24	0,25	0,27	0,31	0,27	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C08	171	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,005	-16,51	✓	✓	✓			-0,300	S
C03	181	0,30	0,32	0,18	0,25	0,26	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C16	182	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,000	-10,28	✓	✓	✓			-0,187	S
C19	183	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C19	186	0,14	0,15	0,14	0,15	0,14	0,006	-27,85	✓	✓	✓			-0,506	S
C03	187	0,07	0,06	0,05	0,08	0,06	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C14	192	0,19	0,15	0,21	0,20	0,19	0,026	-6,54	✓	✓	✓			-0,119	S
C16	193	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,007	-86,54	✓	✓	✓			-1,572	S
C14	194	0,16	0,16	0,16	0,15	0,16	0,003	-21,87	✓	✓	✓			-0,397	S
C03	195	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,005	-23,62	✓	✓	✓			-0,429	S
C14	203	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C01	210	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-0,31	✓	✓	✓			-0,006	S
C08	213	0,15	0,15	0,18	0,17	0,16	0,013	-19,50	✓	✓	✓			-0,354	S
C19	214	0,18	0,19	0,19	0,18	0,18	0,005	-9,54	✓	✓	✓			-0,173	S
C04	215	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,005	-23,99	✓	✓	✓			-0,436	S
C19	222	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,001	-26,23	✓	✓	✓			-0,477	S
C14	226	0,20	0,22	0,21	0,18	0,20	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C14	228	0,23	0,20	0,21	0,24	0,22	0,016	10,97	✓	✓	✓			0,199	S
C14	234	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,000	-0,36	✓	✓	✓			-0,007	S
C14	236	1,01	0,96	1,19	1,04	1,05	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C14	239	0,13	0,12	0,13	0,11	0,12	0,011	-38,07	✓	✓	✓			-0,692	S
C14	243	0,10	0,07	0,09	0,11	0,09	0,017	-53,90	✓	✓	✓			-0,979	S
C11	245	0,23	0,22	0,24	0,23	0,23	0,008	14,64	✓	✓	✓			0,266	S
C14	248	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,000	114,32	✓	✓	✓			2,077	D
C11	251	0,24	0,23	0,22	0,20	0,22	0,017	11,27	✓	✓	✓			0,205	S
C11	258	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,003	13,27	✓	✓	✓			0,241	S
C14	261	1,08	1,06	1,09	1,09	1,08	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C03	267	0,14	0,12	0,14	0,13	0,13	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	269	0,20	0,20	0,18	0,20	0,20	0,008	-2,68	✓	✓	✓			-0,049	S

#### NOTAS:

<sup>01</sup> " $X_{ij}$  con  $j = 1, 2, 3, 4$ " es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i\text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> " $S_{Li}$ " es la desviación típica intralaboratorios y " $D_{i\text{arit}}\%$ " la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

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

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

[dudoso]

[insatisfactorio]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### Análisis C. Evaluación Z-Score

#### Apartado C.2. Determinaciones matemáticas

Código	Lab	X <sub>i 1</sub>	X <sub>i 2</sub>	X <sub>i 3</sub>	X <sub>i 4</sub>	$\bar{X}_{i \text{arit}}$	S <sub>L i</sub>	D <sub>i \text{arit}}</sub> %	Pasa A	Pasa B	Total	Causa	Iteración	Z-Score	Evaluación
C02	271	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,006	-37,70	✓	✓	✓			-0,685	S
C03	272	0,20	0,19	0,19	0,18	0,19	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	273	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,006	-24,86	✓	✓	✓			-0,452	S
C01	274	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,004	-5,30	✓	✓	✓			-0,096	S
C16	275	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C01	278	0,62	0,63	0,61	0,60	0,62	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C02	279	1,08	1,07	1,16	1,15	1,12	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C03	295	0,12	0,17	0,12	0,16	0,14	0,026	-28,97	✓	✓	✓			-0,526	S
C11	296	0,49	0,46	0,49	0,49	0,48	0,016	140,09	✓	✓	✓			2,545	D
C01	303	0,19	0,18	0,17	0,18	0,18	0,008	-10,28	✓	✓	✓			-0,187	S
C11	309	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,005	-41,43	✓	✓	✓			-0,753	S
C01	310	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,000	39,56	✓	✓	✓			0,719	S
C01	312	0,31	0,33	0,25	0,26	0,29	---	---	✓	✗	✗	AB	1	---	---
C13	314	0,13	0,16	0,14	0,16	0,15	---	---	✗	✗	✗	SD		---	---
C11	316	0,08	0,11	0,11	0,11	0,10	0,016	-49,29	✓	✓	✓			-0,895	S
C04	319	0,16	0,16	0,15	1,02	0,37	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---
C04	320	0,29	0,29	0,28	0,28	0,29	0,007	42,15	✓	✓	✓			0,766	S
C04	325	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,006	-36,33	✓	✓	✓			-0,660	S
C04	327	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,003	-28,87	✓	✓	✓			-0,524	S
C01	328	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,006	-14,52	✓	✓	✓			-0,264	S
C04	329	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,005	92,64	✓	✓	✓			1,683	S
C04	336	0,09	0,11	0,08	0,10	0,10	0,013	-52,65	✓	✓	✓			-0,956	S
C04	342	1,30	1,17	1,23	1,25	1,24	---	---	✓	✗	✗	AB	0	---	---

#### NOTAS:

<sup>01</sup> "X<sub>i j</sub> con j = 1, 2, 3, 4" es cada uno de los resultados individuales aportados por cada laboratorio, " $\bar{X}_{i \text{arit}}$ " es la media aritmética intralaboratorio calculada sin redondear.

<sup>02</sup> "S<sub>L i</sub>" es la desviación típica intralaboratorios y "D<sub>i \text{arit}}</sub> %" la desviación, en porcentaje, de la media aritmética intralaboratorios calculada respecto de la media aritmética interlaboratorios.

<sup>03</sup> 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].

<sup>04</sup> El código colorimétrico empleado para las celdas es:

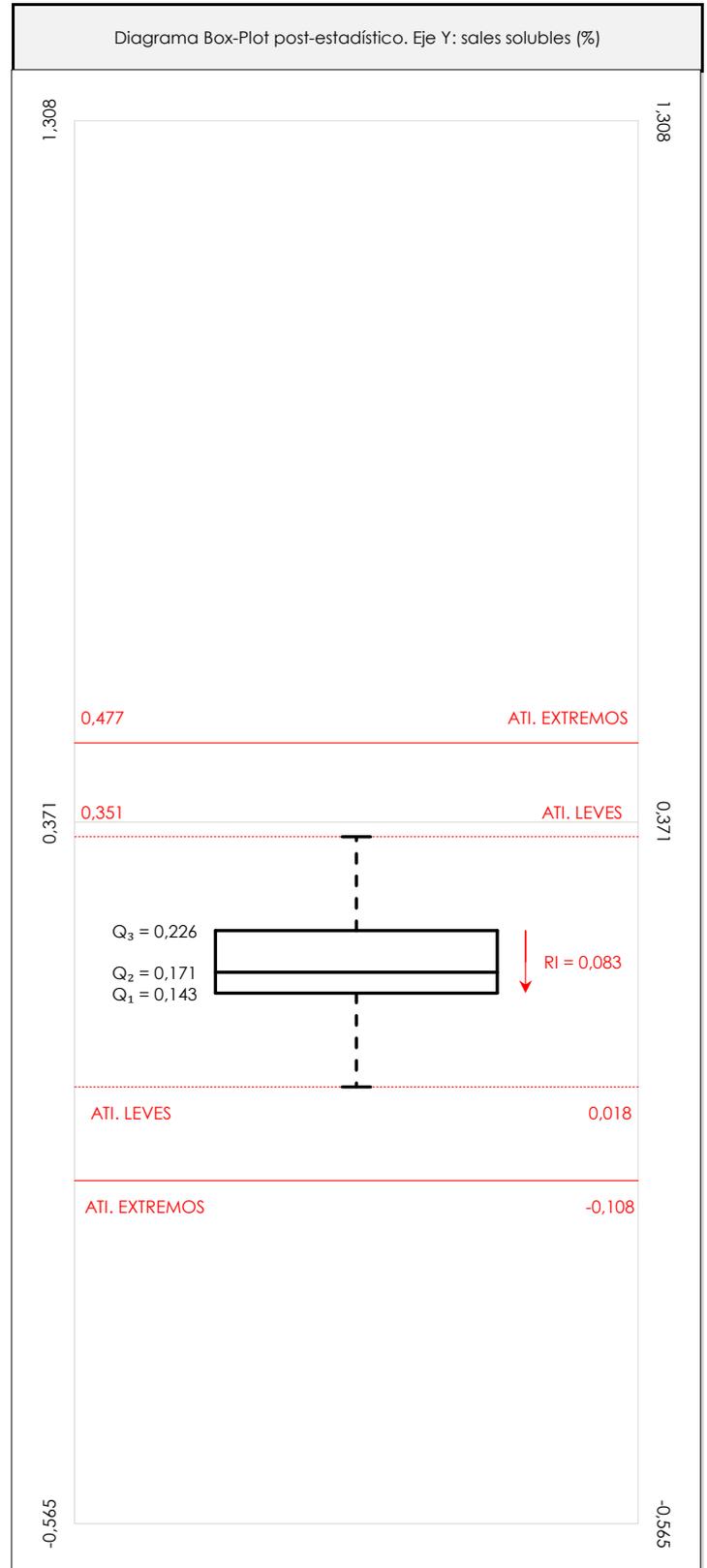
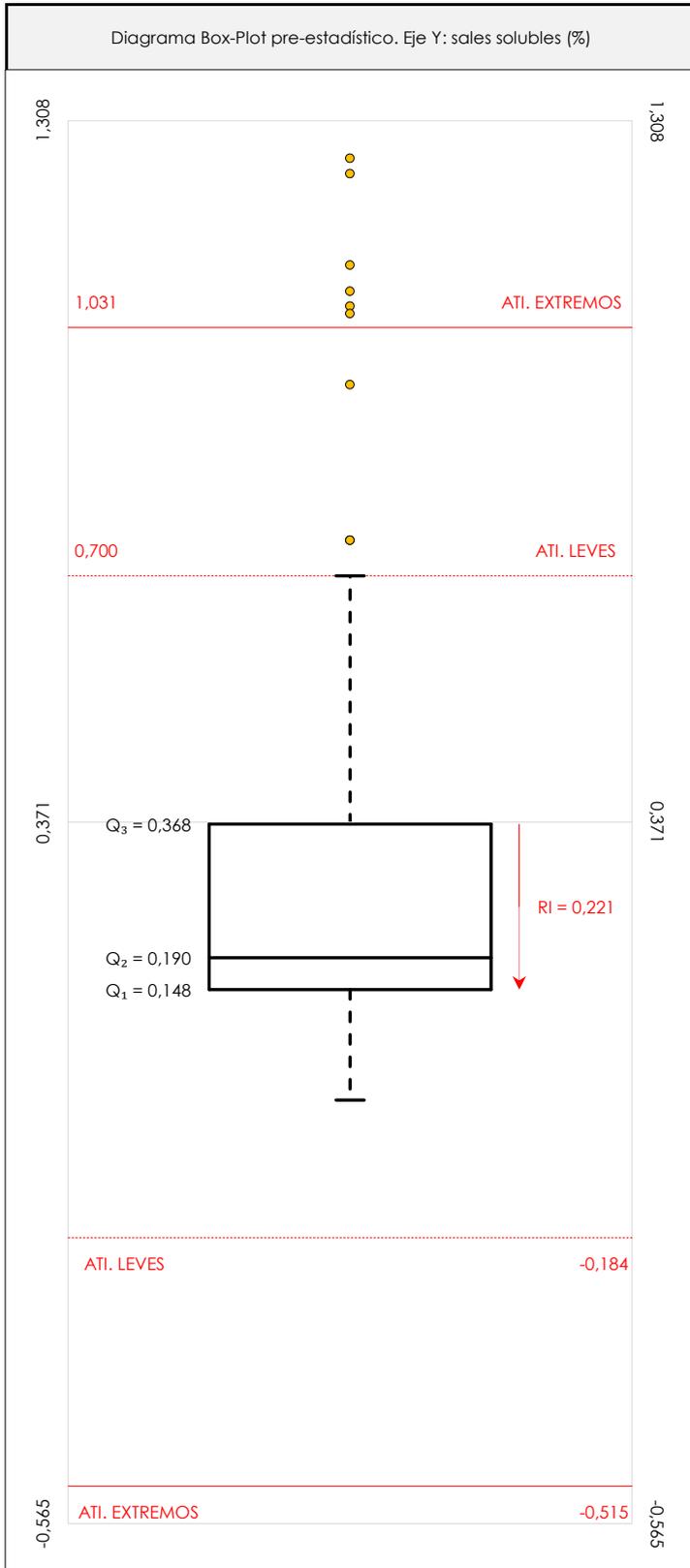
[dudoso]

[insatisfactorio]

## SALES SOLUBLES 4det(%)

### 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 ( $Q_1$ ; 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).

# SALES SOLUBLES 4det(%)

## Conclusiones

### Determinación de la repetibilidad y reproducibilidad

El análisis estadístico EILA24 para el ensayo "SALES SOLUBLES", ha contado con la participación de un total de 103 laboratorios, debiendo haber aportado cada uno de ellos, un total de 4 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 33 laboratorios han sido apartados de la evaluación final: 16 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 3 iteraciones.

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

TIPO DE ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
Variables	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$	$X_{i_1}$	$X_{i_2}$	$X_{i_3}$	$X_{i_4}$	$\bar{X}_{i_{arit}}$
Valor Máximo (max ; %)	1,44	1,29	1,23	1,25	1,26	0,49	0,46	0,49	0,49	0,48
Valor Mínimo (min ; %)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Valor Promedio (M ; %)	0,29	0,29	0,29	0,30	0,29	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Desviación Típica (SDL ; ---)	0,28	0,26	0,28	0,27	0,27	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Coef. Variación (CV ; ---)	0,95	0,90	0,95	0,91	0,92	0,56	0,54	0,56	0,55	0,55
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	0,156	0,071	0,074	0,755	0,000	0,028	0,012	0,012	0,307
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 ANALISIS	PRE-ESTADISTICO					ESTADISTICO				
VARIABLES	h	k	C	$G_{sim}$	$G_{Dob}$	h	k	C	$G_{sim}$	$G_{Dob}$
Nivel de Significación 1%	2,52	1,93	0,151	3,381	0,5862	2,52	1,93	0,151	3,381	0,5862
Nivel de Significación 5%	1,94	1,61	0,126	3,036	0,6445	1,94	1,61	0,126	3,036	0,6445

Con los resultados de los laboratorios, que tras los dos análisis estadísticos son evaluados por Z-Score, se han obtenido: 63 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 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.