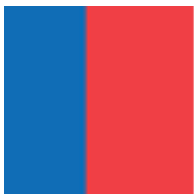


PROGRAMA DE EVALUACION
EXTERNA DE CALIDAD
PEEC MICROBIOLOGIA DE
ALIMENTOS

ENUMERACIÓN DE
MICROORGANISMOS EN
ALIMENTOS: ENUMERACIÓN
ENTEROBACTERIAS,
COLIFORMES Y E. COLI

INFORME FINAL DE ENSAYO
DE APTITUD PEEC
MA03A-2013 **V.1**

DEPARTAMENTO DE SALUD AMBIENTAL
SUBDEPARTAMENTO DE METROLOGÍA Y BIOTECNOLOGÍA
SECCIÓN METROLOGIA AMBIENTAL Y DE ALIMENTOS



Sección Metrología Ambiental y de Alimentos
Subdepartamento de Metrología y Desarrollo Tecnológico
Departamento Salud Ambiental
Instituto de Salud Pública de Chile
Avda. Marathón 1000, Ñuñoa
Santiago de Chile

Elaborado por:

Coordinador **Ensayos de aptitud**

Leonor Esquivel M.

17.02.2014 v.1

Autorizado por:

Jefe (S) Departamento Salud
Ambiental

M.V Claudia López G.

metrologia@ispch.cl

Teléfono: (56)(2)5755475

CONTENIDO

1. LISTA DE PARTICIPANTES	3
2. RESPONSABLES	5
3. INTRODUCCIÓN	5
4. MATERIAL DE ENSAYO	5
5. CRONOGRAMA	6
6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	6
7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES	7
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS	10
9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO	11
10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS	11
11. REFERENCIAS	12
12. ANEXOS	13

1. LISTA DE PARTICIPANTES

5M S.A.	TALCAHUANO
AGRICOVIAL.	SANTIAGO
AQUAGESTIÓN S.A.	PUERTO MONTT
ASELAB LTDA.	SAN FERNANDO
BIOTECMAR SERVICIOS, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LA SANTÍSIMA CONCEPCIÓN.	TALCAHUANO
BRONOR LTDA.	ANTOFAGASTA
CECTA-USACH.	SANTIAGO
CENTRO DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS (CEAL) UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS.	OSORNO
CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD (CESMEC) S.A. SEDE CONCEPCIÓN.	CONCEPCIÓN
CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD (CESMEC) S.A. SEDE IQUIQUE.	IQUIQUE
CENTRO DE ESTUDIOS, MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CALIDAD (CESMEC) S.A. SEDE SANTIAGO.	SANTIAGO
CERTIFICACIONES DEL PERÚ (CERPER) S.A.	LIMA
CERTILAB LABORATORIOS LTDA.	SAN CARLOS
CORTHORN QUALITY CHILE S.A.	SANTIAGO
DIANA NATURALS CHILE.	SANTIAGO
GCL, GESTIÓN DE CALIDAD Y LABORATORIO, SEDE SANTIAGO.	METROPOLITANA
GCL, GESTIÓN DE CALIDAD Y LABORATORIO, SEDE TALCAHUANO.	CONCEPCIÓN
INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE, SECCIÓN MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS.	SANTIAGO
INTERTEK LABS & TESTING CHILE SPA SEDE IQUIQUE.	IQUIQUE
INTERTEK LABS & TESTING CHILE SPA SEDE SANTIAGO.	SANTIAGO
INTERTEK LABS & TESTING CHILE SPA SEDE TALCAHUANO.	TALCAHUANO
LABORATORIO AMBIENTAL ACONCAGUA, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO.	SAN FELIPE
LABORATORIO AMBIENTAL DE VIÑA DEL MAR, SEREMI DE SALUD DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO.	VIÑA DEL MAR
LABORATORIO AMBIENTAL NUBLE DELEGACIÓN PROVINCIAL NUBLE, SEREMI DE SALUD DEL BÍO BÍO.	CHILLAN
LABORATORIO AMBIENTAL O'HIGGINS, SEREMI DE SALUD REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS.	RANCAGUA
LABORATORIO AMBIENTAL, SEREMI DE SALUD REGIÓN DEL MAULE.	TALCA
LABORATORIO AQUAGROSS.	CHILLAN

LABORATORIO ASISTENCIA TÉCNICA, UCV. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO	VALPARAÍSO
LABORATORIO CENTRAL CONTROL DE CALIDAD CIA. MOLINERA SAN CRISTÓBAL S.A.	SANTIAGO
LABORATORIO CTS PUERTO VARAS SGS CHILE LTDA.	PUERTO VARAS
LABORATORIO DE ALIMENTOS INST. MEDICINA PREVENTIVA VETERINARIA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE.	VALDIVIA
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS Y AGUAS UNIVERSIDAD DE TALCA.	TALCA
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA LUCCHETTI.	SANTIAGO
LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA WSS S.A.	IQUIQUE
LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL ANTOFAGASTA, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE ANTOFAGASTA.	ANTOFAGASTA
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA AMBIENTAL, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE COQUIMBO.	LA SERENA
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA SEREMI DE SALUD ATACAMA.	COPIAPO
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA, AMBIENTAL Y LABORAL, SEREMI DE SALUD ARAUCANÍA.	TEMUCO
LABORATORIO DEL AMBIENTE LLANQUIHUE, SEREMI DE SALUD REGIÓN LOS LAGOS.	PUERTO MONTT
LABORATORIO DEL AMBIENTE LOS ANGELES, SEREMI DE SALUD DEL BÍO BÍO.	LOS ANGELES
LABORATORIO DEL AMBIENTE OSORNO, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS LAGOS.	OSORNO
LABORATORIO DEL AMBIENTE, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS RÍOS.	VALDIVIA
LABORATORIO DEL AMBIENTE, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE TARAPACA.	IQUIQUE
LABORATORIO INTERNO SOPRAVAL S.A.	LA CALERA
LABORATORIO LECYCA UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO.	CHILLÁN
LABORATORIO MICROBIOLOGÍA UNIMARC.	SANTIAGO
LABORATORIO REGIONAL SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO (SAG) OSORNO.	OSORNO
LABORATORIO REGIONAL SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG) COYHAIQUE.	COYHAIQUE
LABORATORIO SALUD AMBIENTAL CONCEPCIÓN, SEREMI SALUD REGIÓN DEL BÍO BÍO.	CONCEPCIÓN
LABORATORIO SALUD PÚBLICA AMBIENTAL Y LABORAL PUNTA ARENAS, SEREMI DE SALUD DE MAGALLANES.	PUNTA ARENAS
LABORATORIO SANITARIO AMBIENTAL, SEREMI DE SALUD REGIÓN METROPOLITANA.	SANTIAGO
LABORATORIO SEASLAB.	SANTIAGO
LABORATORIO SEMA LTDA.	METROPOLITANA
LABOTEC LTDA.	ANTOFAGASTA
LABSER LTDA. SEDE PUERTO MONTT.	PUERTO MONTT

LACM ICYTAL UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE.	VALDIVIA
QUALITY LABORATORIO LTDA.	CURICÓ
SECCIÓN ALIMENTOS, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y CONTROL (IDIC).	SANTIAGO
SGS- CONTROL DE CALIDAD.	SANTIAGO
SILOB LABORATORIO PUERTO MONTT.	VALPARAÍSO
TAAG GENETICS.	SANTIAGO
UNIDAD DE CALIDAD FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS UNIVERSIDAD DE CHILE.	SANTIAGO
VIAMED TECHNICAL LABORATORY S.A.	SANTIAGO

2. RESPONSABLES

- Personal responsable en la organización y desarrollo de esta ronda:
 - Leonor Esquivel (Coordinador de ensayos de aptitud PEEC).

El personal que colaboró en el desarrollo de la ronda MA03A-2013 enumeración de *Enterobacteriaceae*, *Coliformes* y *Escherichia coli*.

- T.M Fabiola Rojas (guía reconstitución y revisión de informe)

3. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la evaluación de la ronda de ensayo interlaboratorio que comprendió la enumeración de *Enterobacteriaceae*, *Coliformes* y *Escherichia coli*, que se denomina MA03A-2013 y que ha sido organizado por el área coordinación de ensayos de aptitud PEEC de la Sección Metrología Ambiental y de Alimentos.

4. ÍTEM DE ENSAYO - ENVÍO

El ítem de ensayo consistió en una cepa liofilizada de *Escherichia coli* NCTC 9001 adquirida por la Sección Metrología Ambiental y de Alimentos. El valor del certificado de análisis correspondiente al material de ensayo, indica lo siguiente:

Valor Promedio	ufc	SD
11346,0		431,2

La verificación de la enumeración, viabilidad y pureza del ítem de ensayo fue realizado en el Laboratorio Nacional Designado de Microbiología en Alimentos perteneciente a la Red Nacional de Metrología. Donde se obtuvo los siguientes resultados de recuento:

Identificación	Valor	Método de análisis	Referencia
<i>Escherichia coli</i>	1,0 E+4	ISP/PRT- 752.00-01	BAM online

Cada uno de los laboratorios participantes recibió una muestra debidamente etiquetada y sellada para la evaluación. Asimismo, se les facilitó una guía de reconstitución del ítem de ensayo y les fueron enviadas las instrucciones para manipular el material y realizar el análisis solicitado. Del mismo modo, se indicó que debían cumplir con las prácticas estándares de seguridad durante el desarrollo del ensayo.

5. CRONOGRAMA

Envío de material de ensayo	01 de Octubre
Fecha límite de envío de resultados	29 de Octubre
Fecha efectiva envío informe de ensayo de aptitud (*)	12 de Noviembre

(*) La fecha indicada corresponde al informe preliminar.

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego del cierre de la ronda, los resultados son agrupados y transformados a \log_{10} previo al análisis estadístico. Se evaluaron los datos anómalos según el Test de Grubbs.

No se evaluaron resultados informados como "mayor que" (>) o "menor que" (<).

El valor asignado para la evaluación de los ensayos de enumeración es la media robusta de todos los resultados evaluables de los participantes. La desviación estándar del ensayo de aptitud se calculó utilizando la desviación absoluta de la mediana y luego multiplicada por el factor 1,483.

Se realiza un análisis estadístico de los resultados cuantitativos para ayudar en la detección de tendencias y lograr la comparación utilizando un indicador de desempeño conocido como z-score.

El Z-score estima el error que existe entre el resultado informado y el valor asignado de la ronda, y la desviación estándar del ensayo de aptitud. El z-score es definido por la siguiente ecuación, para esta evaluación:

$$Z = \frac{X - X_a}{\sigma_{pt}}$$

Dónde:

Z= Valor Z-score

X= Concentración reportada del analito en el material de ensayo

X_a = Valor asignado (el valor asignado es calculado conforme al análisis estadístico detallado en punto 8 de este documento)

σ_{pt} = Desviación estándar del ensayo de aptitud.

Los criterios de aceptabilidad son clasificados de la siguiente manera:

[Z] ≤ 2: es decir, entre -2,00 y +2,00 el resultado del laboratorio es *SATISFACTORIO*

2 < [Z] < 3: es decir, entre -2,01 y < -2,99 y; entre +2,01 y < +2,99 el resultado del laboratorio es *CUESTIONABLE*

[Z] ≥ 3: el resultado del laboratorio es *INSATISFACTORIO* Ó *NO SATISFACTORIO*

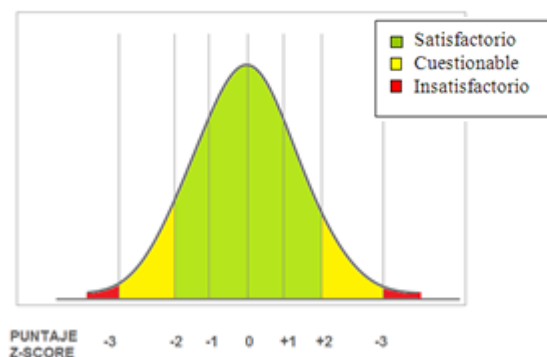


Figura1. Valor de Z-score y criterios de aceptabilidad

Los participantes deben considerar otros factores cuando interpretan su z-score, como el número y distribución de los resultados, el método utilizado para obtener el valor asignado y la desviación estándar establecida, posibles efectos de la metodología y el desempeño previo en el tiempo.

El laboratorio participante deberá ubicarse en las tablas y gráficos de acuerdo al CIL (Código Identificación de Laboratorio) asignado a su laboratorio.

7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES

7.1.- Datos

De los 63 participantes adscritos, 59 laboratorios (correspondiente al 94%) enviaron resultados a través del portal PEEC. Los resultados enviados por los participantes se presentan en la tabla N° 5, 6 y 7 que se encuentra en anexos.

7.2.- Métodos y Técnicas

Enterobacteriaceae:

De los 63 laboratorios inscritos en la ronda MA03A-2013, 56 participantes reportaron resultados. Los resultados de los laboratorios participantes se aprecian en la tabla 5 (ver anexo).

Los participantes utilizaron la técnica de Rto. en Placa Siembra Profundidad, Rto. en Placa Siembra en superficie y sistemas automatizados, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Técnica	n°
Recuento en placa siembra en profundidad	45
Recuento en placa siembra en superficie	9
Sistema automatizado	1

Tabla 1. Resumen de técnicas utilizadas e informadas por los participantes

Los métodos de referencia más utilizados por los participantes fueron NCh 2676 Of. 2002 (57%), ISO 21528:2004 (19%) y AOAC 2003.01 (14%). En la siguiente gráfica (ver gráfico 1) se representa lo informado por los participantes:

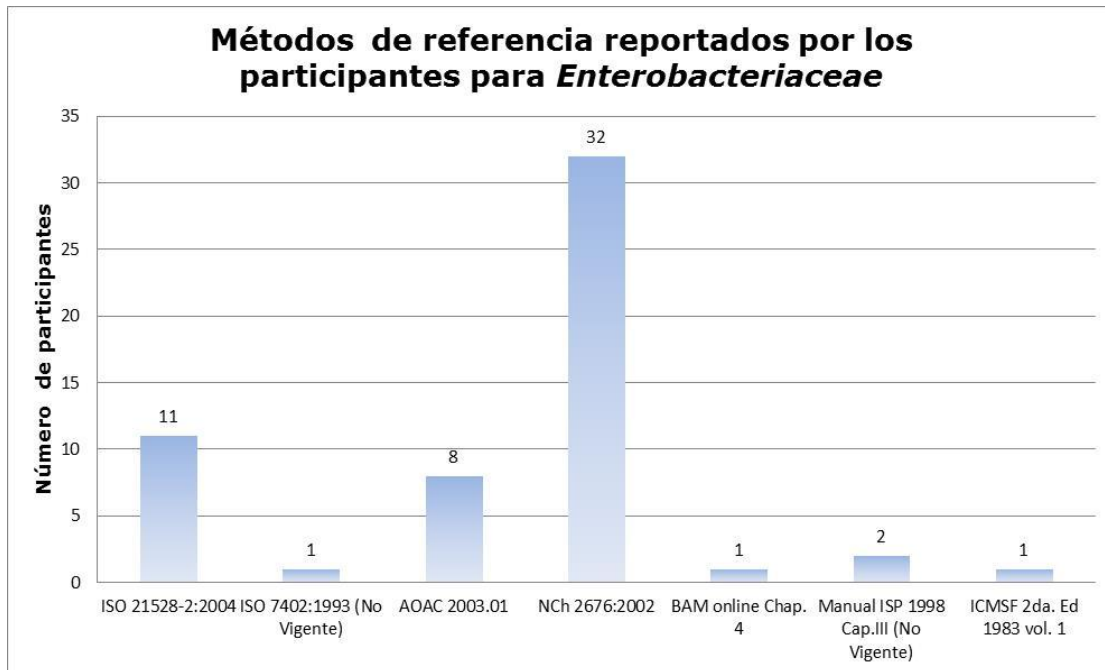


Grafico 1: Métodos de referencia reportados para Enterobacterias.

Coliformes:

De 63 laboratorios adscritos, 56 participaron en enumeración de coliformes. Los resultados de los laboratorios participantes se aprecian en la tabla 6 (ver anexo).

Los participantes utilizaron la técnica de Recuento en placa, número más probable (NMP) y Sistemas automatizados entre otros, para recuento de coliformes.

Los métodos de referencia más empleados por los participantes fueron AOAC 991.14, BAM on line Chapter 4, NCh 2635/1 Of2001 y NCh 2635/2 Of.2001. Otros métodos de referencia informados por los participantes se muestran en el grafico 2.

Técnica	n°
Rto. en Placa Siembra en profundidad	23
Rto. en Placa Siembra en superficie	15
NMP	15
Sistema automatizado	2
Filtración por membrana	1

Tabla 2. Resumen de técnicas utilizadas e informadas por los participantes



Grafico 2: Métodos de referencia reportados para Coliformes.

Escherichia coli:

De los 63 laboratorios inscritos, 57 entregaron resultados evaluables. Los resultados de los laboratorios participantes se aprecian en la tabla 7 (ver anexo).

Los participantes reportaron las técnicas de recuento en placa, NMP y sistema automatizado de análisis. El método de referencia más empleado por los participantes fue AOAC 991.14 y NCh2636 Of2001, entre otros.

Técnica	n°
Rto. en Placa Siembra en Profundidad	15
Rto. en Placa Siembra en superficie	24
NMP	16
Sistema automatizado	2

Tabla 3. Resumen de técnicas utilizadas e informadas por los participantes

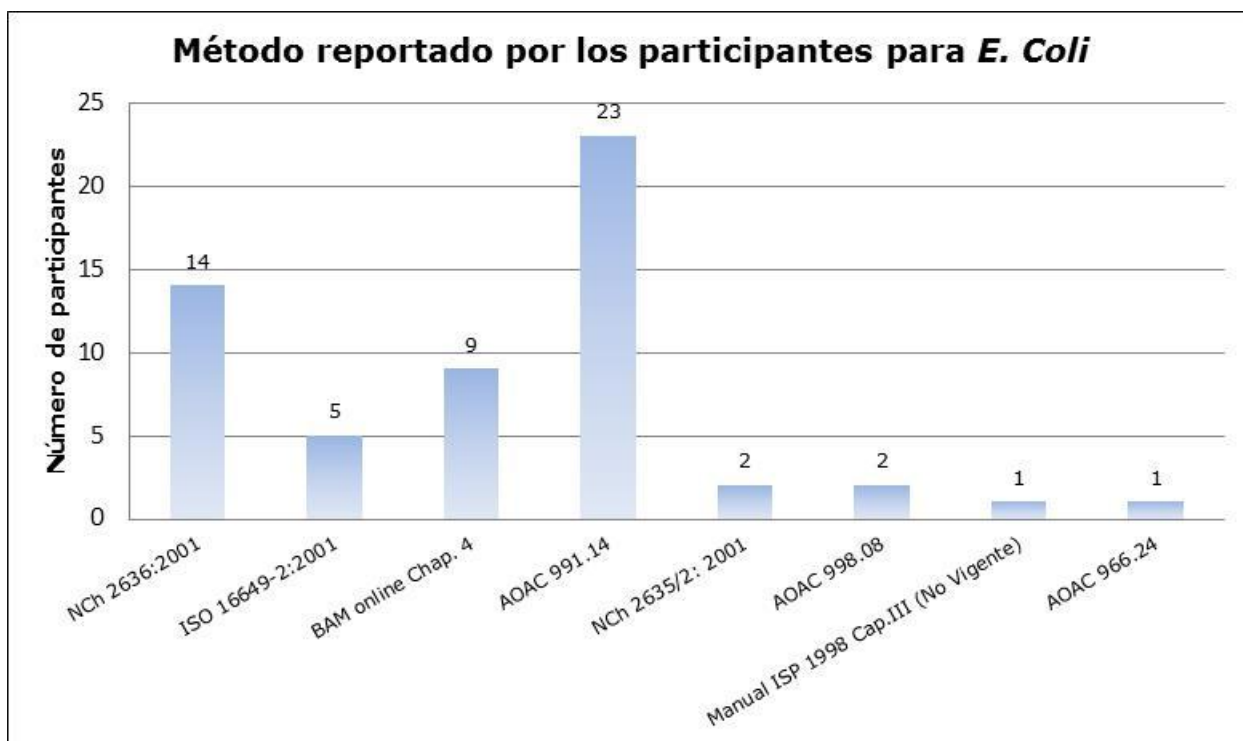


Grafico 3: Métodos de referencia reportados para *E. Coli*.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS

Para el cálculo del valor asignado se determinó un valor de consenso para cada patógeno, que correspondió a la mediana de los resultados evaluables para cada uno de los resultados, previa transformación logarítmica.

Se examinó la presencia de datos anómalos mediante el Test de Grubbs, y se procedió a la evaluación estadística donde se obtuvo los siguientes resultados:

Parámetros	<i>Enterobacteriaceae</i> NMP o ufc /mL	Coliformes NMP o ufc/mL	<i>E. coli</i> NMP o ufc/mL
n	56	56	57
Valor del Certificado de análisis	11346,0 +/- 431,2	11346,0 +/- 431,2	11346,0 +/- 431,2
Valor asignado (valor de consenso)	8450	8349	8000
Valor asignado (log10)	3,9268	3,9216	3,9031
σ_{pt}	0,075	0,073	0,093

Tabla 4: Resumen análisis estadístico muestra

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Se realizaron gráficas circulares para expresar los resultados satisfactorios obtenidos. Ver Anexos, gráficos 7, 9 y 11.

Los resultados reportados por los participantes y su evaluación se encuentran en Anexos, tabla Nº 5, 6 y 7.

La gráfica de distribución de z-score para *Enterobacteriaceae*, Coliformes y *Escherichia coli* se aprecia en los gráficos 4, 5 y 6 (ver anexos).

10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- a) Los valores obtenidos en la tabla 5, 6 y 7 para *Enterobacteriaceae*, Coliformes y *Escherichia coli* se determinaron mediante un valor de consenso correspondiente a la mediana de los resultados evaluables e informados por los participantes.
- b) Se observa un buen desempeño general en enumeración de *Enterobacteriaceae* con un 89 % de resultados satisfactorios.
- c) La enumeración de coliformes presenta un desempeño satisfactorio en un 82% de los resultados reportados.
- d) La enumeración de *Escherichia coli* arrojó un desempeño de 86% con resultados satisfactorios. Aumentando en un 10% respecto del año anterior (2012).
- e) Sugerimos a los laboratorios que cuenten con un Z-Score dentro del rango cercano a sobrepasar el límite de resultado satisfactorio, cuestionable y superior a 3,00, evaluar las posibles causas de desviación de resultados a fin de realizar las acciones pertinentes.
- f) Se ha generado una nueva versión por error de transcripción en resultados de *E. coli*, principalmente en el segundo o tercer decimal del z-score, sin afectar esto la evaluación de desempeño de los participantes.

11. REFERENCIAS

1. "Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers". Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committee, Nº 6, A
2. ISO 13528:2005 (E). *Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons*.
3. *The International Harmonized Protocol for Proficiency testing of analytical chemistry laboratories* (2006). Pure Appl. Chem. Vol78, pp 145-196.

12. ANEXOS

Tabla N° 5. Resultados reportados por los laboratorios Enumeración de Enterobacteriaceae

Código Lab.	Resultados ufc/mL	z-score	Método de Referencia	E
QAMA0686	1.100	-11,73	ISO 21528-2:2004	I
QAMA0689	10.000	0,97	NCh 2676:2002	S
QAMA0691	8.350	-0,07	Manual ISP 1998 Cap.III (No Vigente)	S
QAMA0693	8.500	0,03	NCh 2676:2002	S
QAMA0694	7.300	-0,84	NCh 2676:2002	S
QAMA0696	15.000	3,30	ISO 21528-2:2004	I
QAMA0698	10.000	0,97	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0699	8.400	-0,03	NCh 2676:2002	S
QAMA0702	8.500	0,03	NCh 2676:2002	S
QAMA0704	10.000	0,97	AOAC 2003.01	S
QAMA0705	7.400	-0,76	NCh 2676:2002	S
QAMA0706	9.400	0,61	ISO 21528-2:2004	S
QAMA 0707	9.500	0,67	ICMSF 2da. Ed 1983 vol. 1	S
QAMA0710	7.100	-1,00	NCh 2676:2002	S
QAMA0711	7.800	-0,46	NCh 2676:2002	S
QAMA0712	7.200	-0,92	NCh 2676:2002	S
QAMA0714	8.800	0,23	NCh 2676:2002	S
QAMA0717	7.600	-0,61	NCh 2676:2002	S
QAMA0719	12.000	2,02	AOAC 2003.01	C
QAMA0723	13.000	2,48	ISO 21528-2:2004	C
QAMA0724	7.600	-0,61	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0726	8.900	0,30	NCh 2676:2002	S
QAMA0727	9.500	0,67	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0729	6.800	-1,25	ISO 7402:1993 (No Vigente)	S
QAMA0730	7.000	-1,08	AOAC 2003.01	S
QAMA0731	13.200	2,57	NCh 2676:2002	C
QAMA0732	8.116	-0,23	AOAC 2003.01	S
QAMA0733	9.000	0,36	NCh 2676:2002	S
QAMA0734	7.200	-0,92	NCh 2676:2002	S
QAMA0735	8.200	-0,17	AOAC 2003.01	S
QAMA0736	7.000	-1,08	AOAC 2003.01	S
QAMA0737	10.900	1,46	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0738	4.600	-3,50	ISO 21528-2:2004	I
QAMA0742	11.500	1,77	AOAC 2003.01	S
QAMA0743	7.825	-0,44	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0745	11.000	1,52	NCh 2676:2002	S
QAMA0747	7.800	-0,46	NCh 2676:2002	S
QAMA0748	9.000	0,36	NCh 2676:2002	S

Código Lab.	Resultados ufc/ml	z-score	Método de Referencia	E
-------------	-------------------	---------	----------------------	---

QAMA0753	7.500	-0,69	NCh 2676:2002	S
QAMA0755	8.600	0,10	AOAC 2003.01	S
QAMA0758	7.600	-0,61	NCh 2676:2002	S
QAMA0762	7.900	-0,39	NCh 2676:2002	S
QAMA0763	8.100	-0,24	NCh 2676:2002	S
QAMA0765	8.000	-0,31	NCh 2676:2002	S
QAMA0766	8.900	0,30	NCh 2676:2002	S
QAMA0767	7.100	-1,00	NCh 2676:2002	S
QAMA0768	9.500	0,67	Manual ISP 1998 Cap.III (No Vigente)	S
QAMA0770	8.500	0,03	NCh 2676:2002	S
QAMA0773	11.000	1,52	NCh 2676:2002	S
QAMA0780	9.800	0,85	ISO 21528-2:2004	S
QAMA0782	9.500	0,67	NCh 2676:2002	S
QAMA0783	7.500	-0,69	BAM online Chap. 4	S
QAMA0784	9.900	0,91	NCh 2676:2002	S
QAMA0785	8.100	-0,24	NCh 2676:2002	S
QAMA0787	7.150	-0,96	NCh 2676:2002	S

Evaluación	E
Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

(*) Laboratorio No Evaluado

(**) Laboratorio No indica

Tabla N° 6. Resultados reportados por los laboratorios Enumeración de Coliformes

Código Lab.	Resultados ufc/mL	z-score	Método de Referencia	E
QAMA0686	1.100	-12,06	ISO 4832:2006	I
QAMA0689	11.000	1,64	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0691	7.525	-0,62	Manual ISP 1998 Cap.III (No Vigente)	S
QAMA0693	7.900	-0,33	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0694	9.100	0,51	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0696	16.000	3,87	NF ISO 4832:2006	I
QAMA0698	11.000	1,64	AOAC 966.24	S
QAMA0702	8.500	0,11	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0704	9.700	0,89	AOAC 991.14	S
QAMA0705	7.800	-0,40	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0706	9.200	0,58	BAM online Chap. 4	S
QAMA0707	8.000	-0,25	AOAC 991.14	S
QAMA0710	1.100	-12,06	NCh 2635/1: 2001	I
QAMA0711	7.400	-0,72	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0712	7.200	-0,88	AOAC 991.14	S
QAMA0714	10.000	1,07	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0717	7.500	-0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0718	9.825	0,97	BAM online Chap. 4	S
QAMA0719	12.000	2,16	AOAC 991.14	C
QAMA0723	13.000	2,64	BAM online Chap. 4	C
QAMA0724	7.100	-0,96	BAM online Chap. 4	S
QAMA0726	8.000	-0,25	AOAC 991.14	S
QAMA0727	9.400	0,71	AOAC 991.14	S
QAMA0729	7.900	-0,33	BAM online Chap. 4	S
QAMA0730	6.900	-1,13	AOAC 991.14	S
QAMA0731	13.100	2,68	NCh 2635/2: 2001	C
QAMA0732	9.066	0,49	AOAC 991.14	S
QAMA0733	11.000	1,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0734	7.900	-0,33	AOAC 991.14	S
QAMA0735	7.400	-0,72	AOAC 991.14	S
QAMA0736	6.800	-1,22	AOAC 991.14	S
QAMA0737	9.300	0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0738	11.000	1,64	BAM online Chap. 4	S
QAMA0742	7.800	-0,40	AOAC 991.14	S
QAMA0743	7.500	-0,64	BAM online Chap. 4	S
QAMA0745	10.000	1,07	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0747	7.500	-0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0748	9.600	0,83	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0749	8.500	0,11	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0753	6.900	-1,13	BAM online Chap. 4	S
QAMA0755	1	-53,76	AOAC 991.14	I

Código Lab.	Resultados ufc/mL	z-score	Método de Referencia	E
-------------	-------------------	---------	----------------------	---

QAMA0758	8.100	-0,18	AOAC 998.08	S
QAMA0762	7.500	-0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0763	9.300	0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0765	8.200	-0,11	AOAC 991.14	S
QAMA0766	8.500	0,11	AOAC 991.14	S
QAMA0767	5.600	-2,38	BAM online Chap. 4	C
QAMA0768	9.000	0,45	AOAC 998.08	S
QAMA0770	14.000	3,08	NCh 2635/2: 2001	I
QAMA0773	8.500	0,11	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0780	9.200	0,58	BAM online Chap. 4	S
QAMA0782	9.300	0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0783	1.100	-12,06	BAM online Chap. 4	I
QAMA0784	9.300	0,64	NCh 2635/1: 2001	S
QAMA0785	6.400	-1,58	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0787	8.200	-0,11	NCh 2635/1: 2001	S

Evaluación	E
Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

(*) Laboratorio No Evaluado

(**) Laboratorio No indica

Tabla N° 7. Resultados reportados por los laboratorios Enumeración de E. Coli

Código Lab.	Resultados ufc/mL	z-score	Método de Referencia	E
QAMA0686	1.100	-9,05	ISO 16649-2:2001	I
QAMA0689	11.000	1,45	AOAC 991.14	S
QAMA0691	7.450	-0,32	AOAC 991.14	S
QAMA0693	4.600	-2,52	NCh 2636:2001	C
QAMA0694	9.100	0,59	NCh 2636:2001	S
QAMA0696	15.000	2,87	ISO 16649-2:2001	C
QAMA0698	11.000	1,45	AOAC 966.24	S
QAMA0702	8.500	0,28	NCh 2636:2001	S
QAMA0704	9.700	0,88	AOAC 991.14	S
QAMA0705	5.500	-1,71	ISO 16649-2:2001	S
QAMA0706	9.200	0,64	BAM online Chap. 4	S
QAMA 0707	8.000	0,00	AOAC 991.14	S
QAMA0710	7.700	-0,17	ISO 16649-2:2001	S
QAMA0711	7.400	-0,36	NCh 2636:2001	S
QAMA0712	7.200	-0,48	AOAC 991.14	S
QAMA0714	10.000	1,02	Manual ISP 1998 Cap.III (No Vigente)	S
QAMA0717	7.500	-0,29	NCh 2636:2001	S
QAMA0719	12.000	1,85	AOAC 991.14	S
QAMA0723	13.000	2,21	BAM online Chap. 4	C
QAMA0724	7.100	-0,54	BAM online Chap. 4	S
QAMA0726	8.000	0,00	AOAC 991.14	S
QAMA0727	7.400	-0,36	AOAC 991.14	S
QAMA0729	7.900	-0,06	BAM online Chap. 4	S
QAMA0730	6.900	-0,67	AOAC 991.14	S
QAMA0731	11.000	1,45	NCh 2636:2001	S
QAMA0732	8.433	0,24	AOAC 991.14	S
QAMA0733	9.000	0,54	AOAC 991.14	S
QAMA0734	7.900	-0,06	AOAC 991.14	S
QAMA0735	7.300	-0,42	AOAC 991.14	S
QAMA0736	6.800	-0,74	AOAC 991.14	S
QAMA0737	9.350	0,71	AOAC 991.14	S
QAMA0738	3.900	-3,28	AOAC 991.14	I
QAMA0741	9.800	0,93	AOAC 991.14	S
QAMA0742	7.800	-0,12	AOAC 991.14	S
QAMA0743	7.500	-0,29	BAM online Chap. 4	S
QAMA0745	9.500	0,78	AOAC 991.14	S
QAMA0747	7.500	-0,29	NCh 2636:2001	S
QAMA0748	10.000	1,02	ISO 16649-2:2001	S
QAMA0749	11.000	1,45	NCh 2636:2001	S
QAMA0753	6.900	-0,67	BAM online Chap. 4	S
QAMA0755	6.700	-0,81	AOAC 991.14	S
QAMA0756	5.700	-1,55	AOAC 991.14	S

Código Lab.	Resultados ufc/mL	z-score	Método de Referencia	E
-------------	-------------------	---------	----------------------	---

QAMA0758	8.100	0,06	AOAC 998.08	S
QAMA0762	7.500	-0,29	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0763	9.300	0,69	NCh 2636:2001	S
QAMA0765	8.200	0,11	AOAC 991.14	S
QAMA0766	8.500	0,28	AOAC 991.14	S
QAMA0767	5.600	-1,63	BAM online Chap. 4	S
QAMA0768	9.000	0,54	AOAC 998.08	S
QAMA0770	8.500	0,28	NCh 2635/2: 2001	S
QAMA0773	4.600	-2,52	NCh 2636:2001	C
QAMA0780	9.200	0,64	BAM online Chap. 4	S
QAMA0782	9.300	0,69	NCh 2636:2001	S
QAMA0783	1.100	-9,05	BAM online Chap. 4	I
QAMA0784	9.300	0,69	NCh 2636:2001	S
QAMA0785	290	-15,13	NCh 2636:2001	I
QAMA0787	8.200	0,11	NCh 2636:2001	S

Evaluación	E
Satisfactorio	S
Cuestionable	C
No Satisfactorio	I

(*) Laboratorio No Evaluado

(**) Laboratorio No indica

Gráfico N° 4: Distribución datos z-score *Enterobacteriaceae*

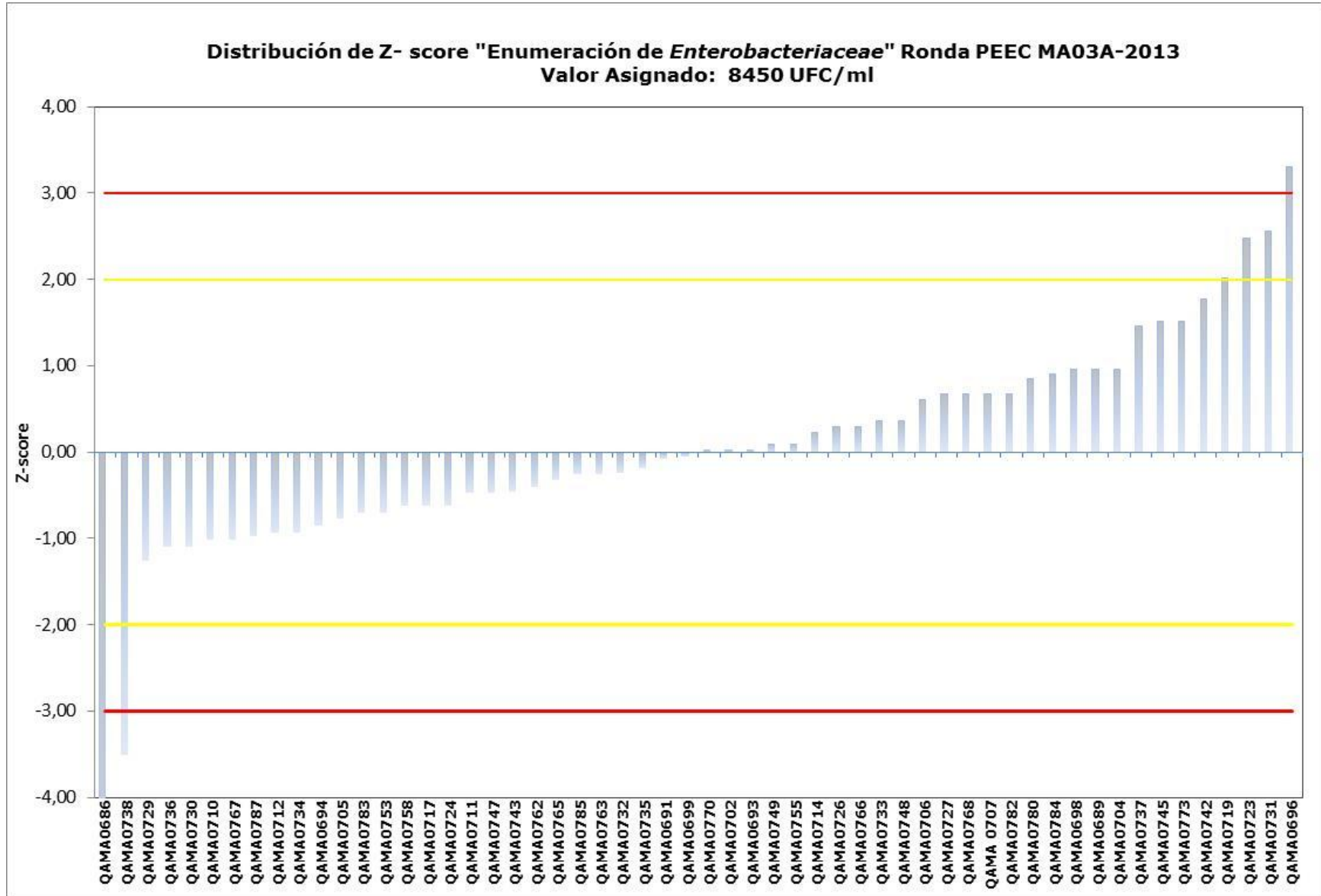


Gráfico N° 5: Distribución datos z-score coliformes

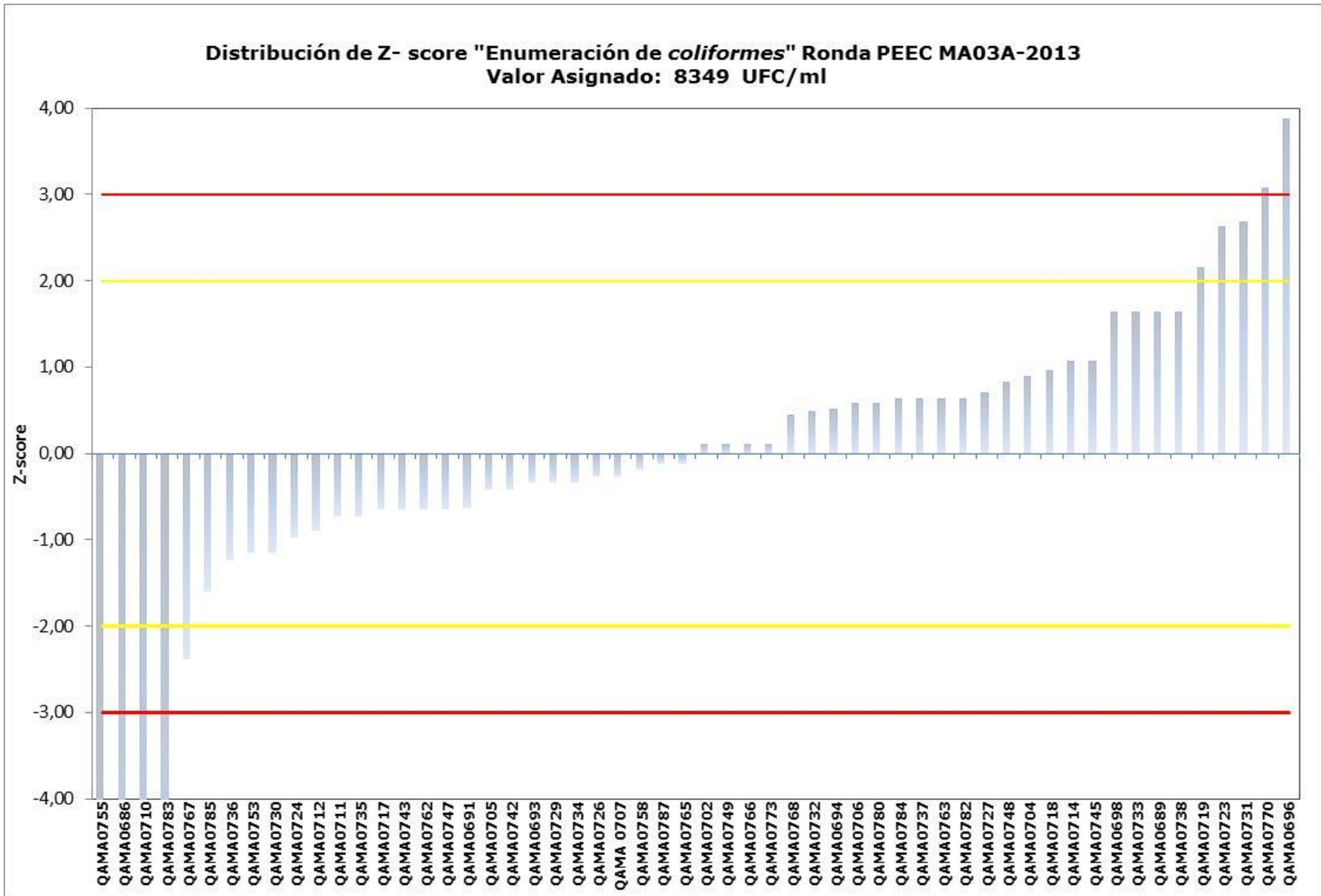


Gráfico N° 6: Distribución datos z-score *Escherichia coli*

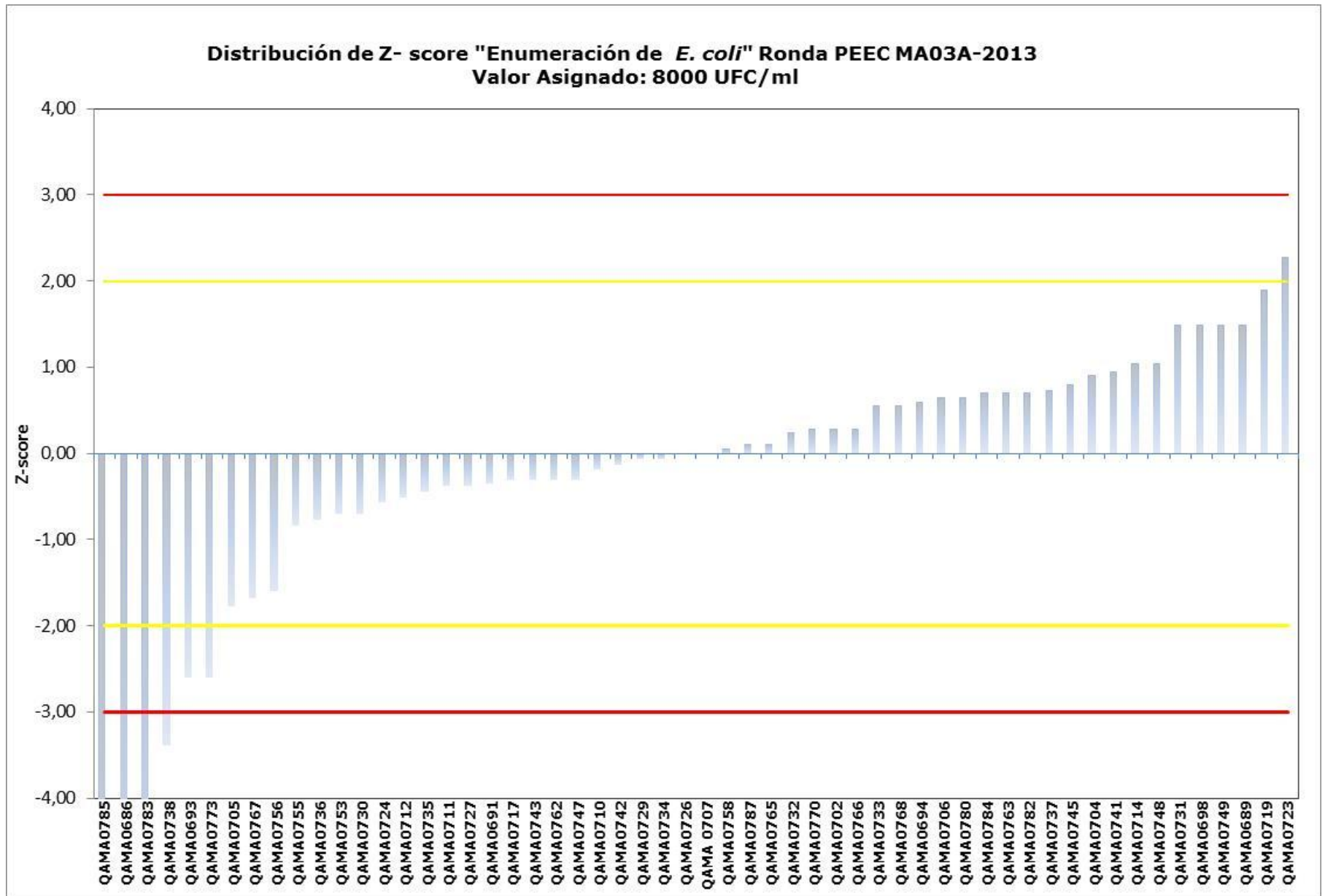


Gráfico 7: Distribución % de Evaluación de desempeño *Enterobacteriaceae*.

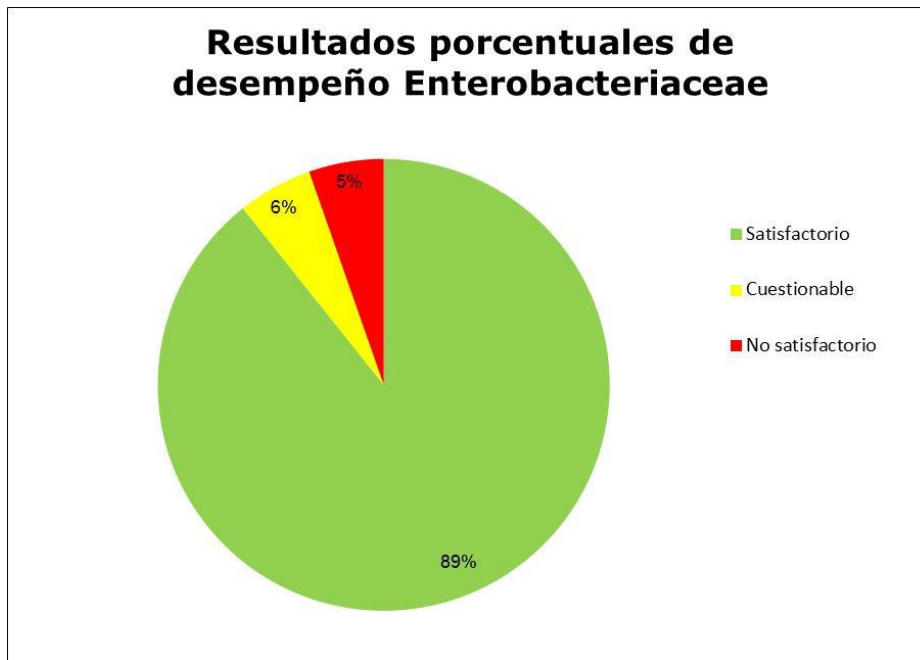


Gráfico 8: Distribución de resultados según rango z-score.

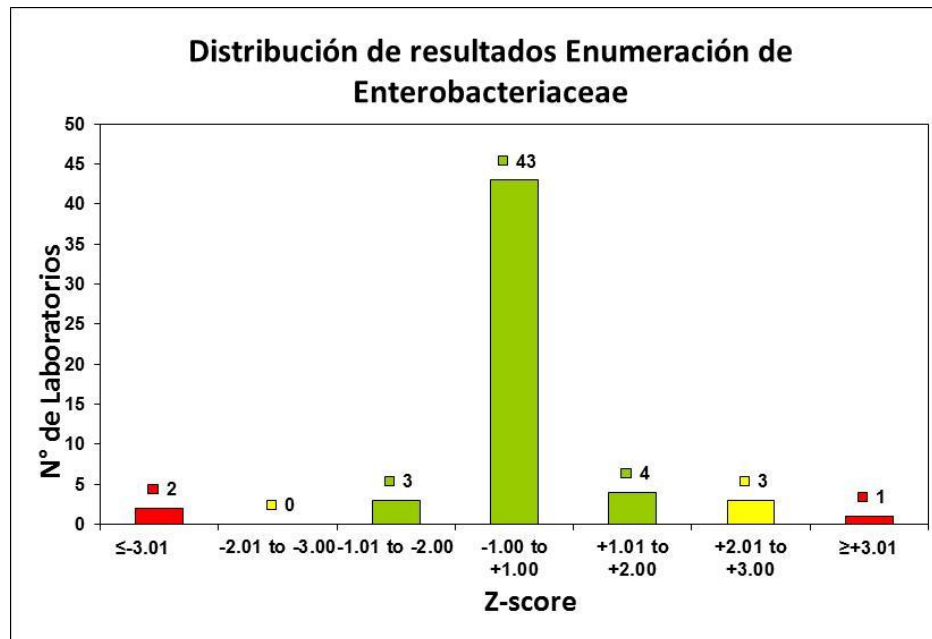


Gráfico 9: Distribución % de Evaluación de desempeño Coliformes.

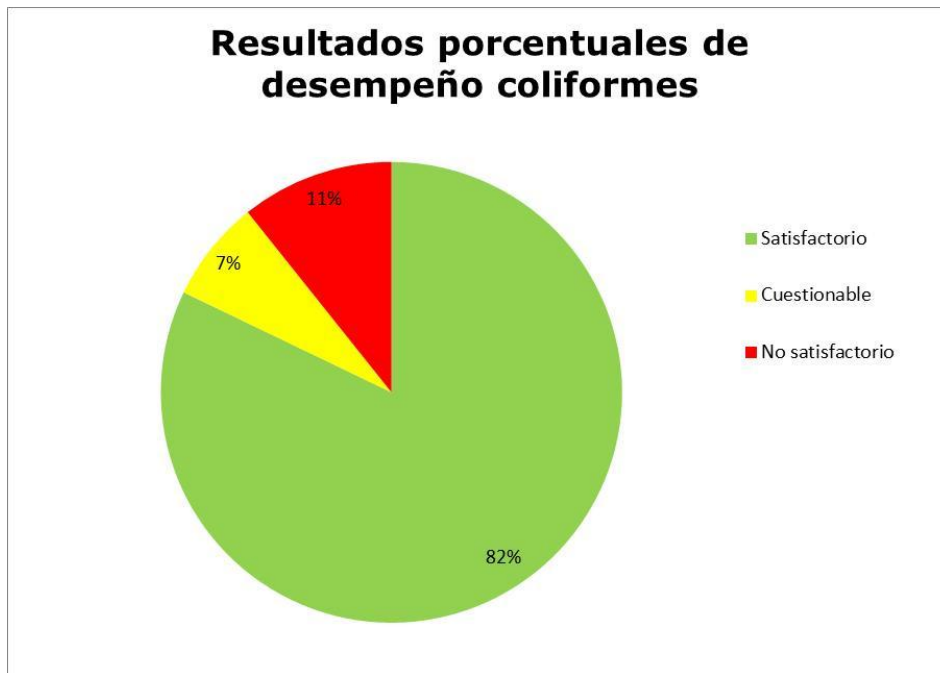


Gráfico 10: Distribución de resultados según rango z-score.

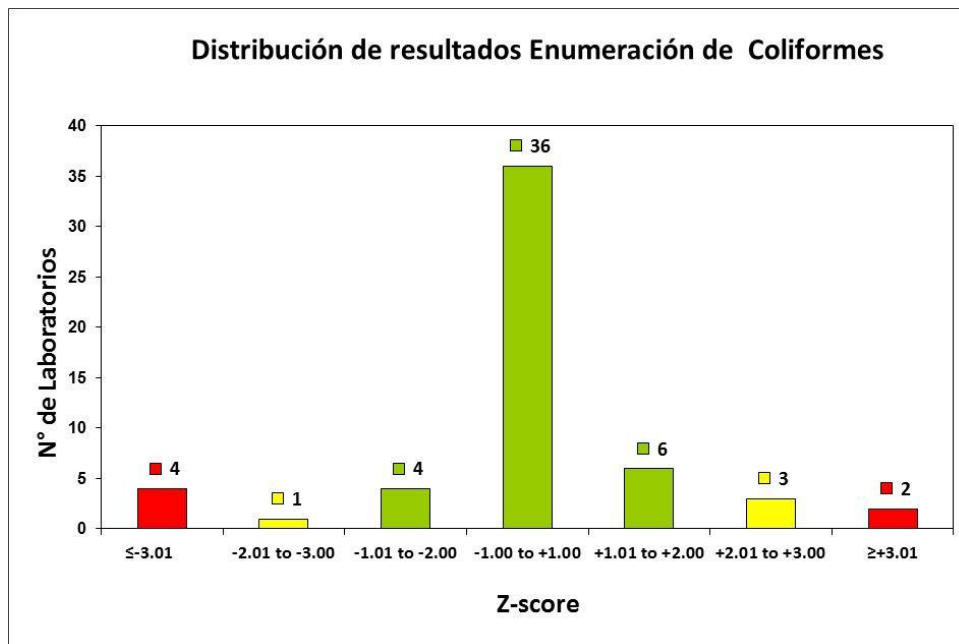


Gráfico 11: Distribución % de Evaluación de desempeño *E.coli*.



Gráfico 12: Distribución de resultados según rango z-score.

