

SUBPROGRAMA
DETECCIÓN DE MICROORGANISMOS EN ALIMENTOS:
Staphylococcus aureus y Recuento de Aerobios Mesófilos
INFORME FINAL DE ENSAYO DE APTITUD
PEEC- MA01-2011 V.0

**PROGRAMA DE EVALUACION EXTERNA DE CALIDAD
PEEC MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Departamento Salud Ambiental
Instituto de Salud Pública de Chile
Avda. Marathón 1000, Ñuñoa
Santiago de Chile

Coordinador PEEC:
Leonor Esquivel M.
v.0 fecha: 04.11.2011

Autorizado por
Rubén Verdugo C.

metrologia@ispch.cl

Teléfono: (56)(2)5755605

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| LISTA DE PARTICIPANTES..... | 3 |
| RESPONSABLES..... | 5 |
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| MATERIAL DE ENSAYO..... | 5 |
| CRONOGRAMA..... | 6 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 6 |
| RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES DEL PEEC..... | 7 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS..... | 8 |
| EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO..... | 8 |
| COMENTARIOS Y SUGERENCIAS..... | 8 |
| GLOSARIO..... | 10 |
| REFERENCIAS..... | 10 |
| ANEXOS..... | 11 |

1. Lista de Participantes

| | | |
|--|--------------|-------|
| 5M. S.A | Talcahuano | Chile |
| Alimentos Instituto de Investigación y Control (IDIC) | Santiago | Chile |
| Aquagestión S.A - Laboratorio, Certificación de Calidad, Capacitación y Asesoría en Aseguramiento de Calidad | Puerto Montt | Chile |
| Biotecmar Servicios- Universidad Católica de la Santísima Concepción | Talcahuano | Chile |
| Biovac Puerto Aysén | Puerto Aysén | Chile |
| BIOVAC S.A. Puerto Montt | Puerto Montt | Chile |
| Bronor Ltda. - Servicios Bromatológicos del Norte Ltda. | Antofagasta | Chile |
| Centro de Análisis de Alimentos -Universidad de los Lagos | Osorno | Chile |
| Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CECTA) SDT- USACH LTDA. | Santiago | Chile |
| Certificaciones del Perú S. A- Sede Callao | El Callao | Perú |
| Certificaciones del Perú S. A. – Sede Chimbote | El Callao | Perú |
| Certificaciones del Perú S. A. – Sede Piura | El Callao | Perú |
| Cesmec S.A. - Centro de Estudios Medición y Certificación de Calidad | Santiago | Chile |
| Cesmec S.A. -Centro de Estudios y Certificación de Calidad | Talcahuano | Chile |
| Cesmec S.A. -Centro de Estudios, Medición y Certificación de Calidad S.A. | Iquique | Chile |
| Corthorn Quality (Chile) S.A- Casa Matriz | Santiago | Chile |
| DICTUC S.A. | Santiago | Chile |
| GCL- Gestión de Calidad y Laboratorio S.A. | Santiago | Chile |
| GCL-Gestión de Calidad y Laboratorios S.A.-Sede Concepción | Concepción | Chile |
| Industria de Alimentos Dos en Uno | Santiago | Chile |
| Laboratorio Ambiental de San Felipe - SEREMI de Salud Región de Valparaíso | San Felipe | Chile |
| Laboratorio Ambiental de Valparaíso -SEREMI de Salud Región de Valparaíso | Valparaíso | Chile |
| Laboratorio Ambiental de Viña del Mar -SEREMI de Salud Región de Valparaíso | Viña del Mar | Chile |
| Laboratorio Ambiental O'Higgins - SEREMI de Salud Región del Lib. B. O'Higgins | Rancagua | Chile |
| Laboratorio Ambiental -SEREMI de Salud Región de la Araucanía | Temuco | Chile |

| | | |
|--|--------------|-------|
| Laboratorio CTS de SGS Chile Ltda. | Puerto Varas | Chile |
| Laboratorio de Alimentos Instituto Medicina Preventiva UACH Universidad Austral de Chile | Valdivia | Chile |
| Laboratorio de Asistencia Técnica -Pontificia Universidad Católica de Valparaíso | Valparaíso | Chile |
| Laboratorio de Inocuidad de Alimentos-Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias- Universidad de Chile | Santiago | Chile |
| Laboratorio de Servicios- ICYTAL- Universidad Austral de Chile | Valdivia | Chile |
| Laboratorio del Ambiente -SEREMI de Salud Región de Tarapacá | Iquique | Chile |
| Laboratorio del Ambiente Llanquihue SEREMI de Región de Los Lagos | Puerto Montt | Chile |
| Laboratorio del Ambiente Osorno - SEREMI de Salud Región de Los Lagos | Osorno | Chile |
| Laboratorio del Ambiente SEREMI de Salud Región de Los Ríos | Valdivia | Chile |
| Laboratorio del Ambiente- SEREMI de Salud Región de Magallanes y la Ant. Chilena. | Punta Arenas | Chile |
| Laboratorio Interno -Sopraval S.A. | La Calera | Chile |
| Laboratorio Labs And Testing Chile S.A. | Iquique | Chile |
| Laboratorio Labs And Testing Chile S.A. – Oficina Talcahuano | Talcahuano | Chile |
| Laboratorio Labs And Testing Chile S.A. - Oficina Santiago | Santiago | Chile |
| Laboratorio Lecycail - Universidad del BíoBío | Chillán | Chile |
| Laboratorio Salmones Multiexport S.A. | Puerto Montt | Chile |
| Laboratorio SEMA LTDA. - Servicios de Mantenimiento Limitada | Santiago | Chile |
| Labotec Ltda. | Antofagasta | Chile |
| Labser Ltda. -Laboratorio de Análisis y Servicios Avanzados Ltda. | Rancagua | Chile |
| Mical Laboratorio-Control de Calidad Mical Ltda. | Santiago | Chile |
| Quality Lab Consultora y Capacitación LTDA. | Curicó | Chile |
| Salmones Antártica S.A. | Chonchi | Chile |
| Seaslab Laboratorio- Seaslab Ltda. | Santiago | Chile |
| Sección Microbiología de Alimentos - Instituto de Salud Pública de Chile | Santiago | Chile |
| Unidad de Calidad Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas- Universidad de Chile | Santiago | Chile |

2. Responsables

Los profesionales que colaboraron en el desarrollo de este trabajo fueron:

- Q. Leonor Esquivel (Coordinador PEEC)
- Q.F. Soraya Sandoval (Colaborador)
- T. Rosario Montecinos (Personal de apoyo)

3. Introducción

Dada la gran importancia de los alimentos y su producción, hoy en día es importante que estos productos sean consumidos de forma segura y saludable.

Para esto, los alimentos son continuamente controlados desde su proceso de producción a su distribución, para monitorear presencia o enumeración de microorganismos patógenos e indicadores y asegurar su calidad microbiológica.

Los laboratorios que realizan controles a los alimentos requieren de una herramienta para demostrar que producen resultados certeros y confiables.

Esto puede hacerse desarrollando programas de aseguramiento de calidad que incluye participar en ensayos de aptitud regularmente.

Finalmente, el presente informe corresponde a la evaluación de la ronda de ensayo interlaboratorios que comprendió la Enumeración de *Staphylococcus aureus* y Recuento de Aerobios Mesófilos (RAM) desarrollado por el PEEC de Microbiología de Alimentos del Instituto de Salud Pública.

4. Material de Ensayo - Envío

El material de ensayo enviado fue un material de referencia microbiológico de *Staphylococcus aureus* NCTC 10788, adquirido por el Instituto de Salud Pública de Chile.

Cada uno de los laboratorios recibió una muestra debidamente etiquetada y sellada para la Enumeración de *Staphylococcus aureus* y/o Recuento de Aerobios Mesófilos (RAM).

Cada participante recibió las instrucciones para manipular el material de ensayo y realizar el análisis correspondiente. Asimismo, se indicó que debían cumplir con las prácticas estándares de seguridad durante el desarrollo del ensayo. Se recomendó a los participantes el uso de los métodos rutinarios del laboratorio para analizar la muestra de ensayo, así como incluir, si es posible, la muestra, dentro de una partida analítica. Además, se solicitó a los participantes que informaran el tipo de método analítico utilizado para la realización de cada ensayo.

5. Cronograma

| | |
|--|------------------|
| Envío de material de ensayo | 16 de Agosto |
| Fecha límite de envío de resultados | 12 de Septiembre |
| Envío informe de ensayo de aptitud (*) | 12 de Octubre |

(*) La fecha programada para el informe corresponde al informe preliminar.

6. Análisis estadístico

Luego del cierre de la ronda, los resultados son recolectados y analizados estadísticamente.

El valor asignado para la evaluación del ensayo de enumeración es la media robusta de todos los resultados evaluables de los participantes (valor de consenso). La desviación estándar de la ronda es la mediana de todas las distancias absolutas de la mediana de las muestras multiplicada por el factor 1,483 y es determinada a partir de los resultados informados por los participantes. Todos los resultados son transformados a \log_{10} previo al análisis estadístico.

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 del material de ensayo, y la desviación estándar del ensayo de aptitud. El z-score es definido por la siguiente ecuación, para esta evaluación:

$$Z = \frac{X - X_a}{\sigma_p}$$

Donde:

Z= Valor Z-score

X= Concentración reportada del analito en el material de ensayo

X_a= Valor asignado o de referencia

σ_p = Desviación estándar del ensayo de aptitud.

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

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.

Los criterios de aceptabilidad, están definidos por el valor obtenido por cada laboratorio, que 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 < -3,00 y; entre +2,01 y < +3,00 el resultado del laboratorio es cuestionable.

[Z] ≥3: si el resultado del laboratorio es mayor o igual a 3,00 el resultado es insatisfactorio.

El laboratorio participante deberá ubicarse en las tablas de acuerdo al código confidencial (CIL) asignado a su laboratorio, el que fue notificado junto al envío de la muestra de ensayo.

7. Resultados informados por los participantes del PEEC

7.1.- Datos

De los 50 laboratorios adscritos, 49 enviaron resultados dentro del plazo establecido, lo que se expresa en un 98% de respuesta en general.

Los resultados enviados por los participantes se presentan en las tablas N° 3, 4 y 5, que se encuentran en los anexos.

7.2.- Técnica y Métodos de Referencia

Respecto de las Técnicas y métodos informados por los laboratorios que fueron utilizados para la determinación de los analitos se indica que:

Tabla N° 1: Técnicas y Métodos reportados Enumeración de *Staphylococcus aureus*

| Técnica | n | % |
|-----------------------------|----------|----------|
| NMP | 9 | 20 |
| Siembra en Superficie | 32 | 71 |
| Petrfilm | 4 | 9 |
| Método de Referencia | n | % |
| ISO 68881:1999 | 9 | 21 |
| NCh 2671 Of 2002 | 24 | 55,8 |
| NCh2828 Of 2003 | 2 | 4,6 |
| AOAC 9755-17.502 | 1 | 2,3 |
| ICMSF 1983 | 1 | 2,3 |
| Otros | 6 | 14 |

De los 49 Laboratorios participantes sólo 9 reportaron utilización de NMP y de ellos, sólo 5 laboratorios pudieron reportar resultados evaluables.

En el presente informe se separaron los resultados obtenidos por NMP para fines de la evaluación z-score de los datos, en base a las diferencias técnicas de éste en relación al recuento en placa. Un número de participantes menor a 6 reportaron valores evaluables por NMP, lo cual no permitió el realizar una estadística robusta separada. Por lo anteriormente expuesto, los laboratorios que utilizaron ésta técnica no pudieron ser evaluados.

8. Análisis estadístico de los resultados informados

Para la evaluación de desempeño se determinó un valor asignado de consenso correspondiente a la mediana de todos los resultados informados por los participantes, excluyendo el valor anómalo inferior más extremo. Se determinaron 2 valores anómalos a través de prueba de Grubbs y gráfico de "caja y bigotes".

En relación a la determinación de datos anómalos informados, la evaluación estadística reportó los siguientes resultados:

Tabla N° 2: Resumen análisis estadístico muestra

| | <i>Staphylococcus aureus</i> | RAM |
|-----------------------------|------------------------------|------|
| n | 77 | 27 |
| Valor asignado por consenso | 7500 | 9400 |
| Desviación estándar | 0,12 | 0,08 |
| N° anómalos | 2 | 0 |

Se realizaron gráficas circulares para expresar los resultados satisfactorios obtenidos. Estas gráficas se encuentran en Anexos, Gráfico N° 2 y 4.

9. Evaluación de desempeño

La calificación obtenida según z-score se puede observar en las Tablas N° 3 y 5.

Los gráficos circulares de la evaluación de desempeño se encuentran en los anexos gráficos N° 2 y 4.

El 80 % de los laboratorios, obtuvo un resultado satisfactorio para la Enumeración de *Staphylococcus aureus* y el 92% de los laboratorios, obtuvo un resultado satisfactorio para el RAM.

10. Comentarios y Sugerencias

- a) Los resultados informados muestran un alto porcentaje de resultados satisfactorios, tanto para enumeración *Staphylococcus aureus* y recuento de aerobios mesófilas.
- b) En el informe final se separaron los resultados obtenidos por NMP para fines de la evaluación z-score de los datos, en base a las diferencias técnicas de éste en relación al recuento en placa. Un número de participantes < 6 reportaron valores evaluables por NMP, lo cual no permitió el realizar una estadística robusta separada.
- c) Se determinaron 2 valores anómalos correspondientes a: MA0497-b y MA0558-a.
- d) Sugerimos a los laboratorios que cuenten con un Z-Score dentro del rango de cuestionables o cercano a sobrepasar el límite de resultado satisfactorio, evaluar las posibles causas de desviación de resultados.

- e) Existiendo valores de Z-Score muy superiores a [3] es importante que dichos laboratorios evalúen las causas del error del resultado, desde el punto de vista de cálculos de resultados y analítico, a fin de realizar las correspondientes medidas correctivas.
- f) Los resultados obtenidos como No Satisfactorios, Cuestionables y no evaluados presentados en este informe, no se encuentran asociados a un método de referencia en particular.
- g) Es posible que algunos resultados de Z-score pudiesen haber variado desde el informe preliminar, a raíz de problemas de transcripción de datos.
- h) La versión oficial del presente informe se encuentra publicado en la página Web: www.ispch.cl

11. Glosario

Material de Referencia (MR): Es el material o sustancia en el cual uno o más valores de sus propiedades son suficientemente homogéneos y están bien definidos para permitir utilizarlos para la calibración de un instrumento, la evaluación de un método de medición o la asignación de valores a los materiales.

Valor de Referencia: Un valor que sirve como referencia de comparación previamente acordada y el cual deriva de:

A.- Un valor establecido o teórico, basado en principios científicos.

B.- Un valor asignado o certificado, basado en el trabajo experimental de algunas organizaciones nacionales e internacionales.

C.- Un valor consensuado o certificado, basado en el trabajo experimental colaborativo bajo el auspicio de un grupo científico o de ingeniería.

D.- Cuando a), b) y c) no están disponibles, la experimentación de una cantidad (mensurable), es decir, la medida de una población especificada de medidas.

Desviación estándar (σ , *SD*): Es la medida de cómo se dispersan los valores alrededor de la medida en la distribución de valores.

z-score: Puntuación estadística estándar, puntuación típica, puntuación de la Z. Corresponde a una puntuación estadística. El Z-score es el valor de una medida en un individuo dado comparado con un grupo similar, se calcula, en base a la media y la desviación estándar del grupo o el valor de referencia establecido, es decir, representa el número de DS por encima o debajo del valor medio o de referencia.

12. Referencias

1. "Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers". Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committee, N° 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.
4. AMC technical brief (2006). Representing data distribution with kernel density estimates.

13. Anexos

Tabla Nº 3. Resultados reportados por los laboratorios Enumeración de *Staphylococcus aureus*

| Código Lab. | Resultados Lab. ufc/mL ó ufc/g | z-score | Evaluación |
|-------------|-----------------------------------|---------|------------------|
| MA0485-a | 9.300 | 0,74 | SATISFACTORIO |
| MA0485-b | 9.300 | 0,74 | SATISFACTORIO |
| MA0485-c | 7.800 | 0,17 | SATISFACTORIO |
| MA0489 | 6.500 | -0,42 | SATISFACTORIO |
| MA0491-a | 7.100 | -0,13 | SATISFACTORIO |
| MA0491-b | 7.500 | 0,04 | SATISFACTORIO |
| MA0492-a | 8.700 | 0,53 | SATISFACTORIO |
| MA0492-b | 8.400 | 0,41 | SATISFACTORIO |
| MA0493 | 2.300 | -3,81 | NO SATISFACTORIO |
| MA0494 | 10.000 | 0,98 | SATISFACTORIO |
| MA0495-a | 11.100 | 1,32 | SATISFACTORIO |
| MA0495-b | 9.095 | 0,67 | SATISFACTORIO |
| MA0498-a | 7.200 | -0,09 | SATISFACTORIO |
| MA0498-b | 7.000 | -0,18 | SATISFACTORIO |
| MA0499-a | 5.500 | -0,97 | SATISFACTORIO |
| MA0499-b | 4.700 | -1,48 | SATISFACTORIO |
| MA0500 | 1.100 | -6,21 | NO SATISFACTORIO |
| MA0501-a | 14.000 | 2,08 | CUESTIONABLE |
| MA0501-b | 13.000 | 1,84 | SATISFACTORIO |
| MA0502-a | 6.300 | -0,52 | SATISFACTORIO |
| MA0502-b | 1.300 | -5,67 | NO SATISFACTORIO |
| MA0503-a | 11.000 | 1,29 | SATISFACTORIO |
| MA0503-b | 6.800 | -0,28 | SATISFACTORIO |
| MA0504-a | 7.700 | 0,13 | SATISFACTORIO |
| MA0504-b | 7.000 | -0,18 | SATISFACTORIO |
| MA0504-c | 6.300 | -0,52 | SATISFACTORIO |
| MA0507 | 4.100 | -1,92 | CUESTIONABLE |
| MA0511 | 1.700 | -4,79 | NO SATISFACTORIO |
| MA0515 | 2.900 | -3,05 | NO SATISFACTORIO |
| MA0516 | 122 | -13,38 | NO SATISFACTORIO |
| MA0517 | 7.400 | 0,00 | SATISFACTORIO |
| MA0518-a | 5.700 | -0,85 | SATISFACTORIO |
| MA0518-b | 5.400 | -1,03 | SATISFACTORIO |
| MA0520 | 9.100 | 0,67 | SATISFACTORIO |
| MA0525 | 8.300 | 0,37 | SATISFACTORIO |
| MA0526 | 1.500 | -5,20 | NO SATISFACTORIO |

| Código Lab. | Resultados Lab. ufc/mL ó ufc/g | z-score | Evaluación |
|-------------|-----------------------------------|---------|------------------|
| MA0527-a | 3.000 | -2,94 | NO SATISFACTORIO |
| MA0527-b | 4.000 | -2,00 | CUESTIONABLE |
| MA0529-a | 6.800 | -0,28 | SATISFACTORIO |
| MA0529-b | 7.700 | 0,13 | SATISFACTORIO |
| MA0531-a | 7.000 | -0,18 | SATISFACTORIO |
| MA0531-b | 6.800 | -0,28 | SATISFACTORIO |
| MA0532 | 6.200 | -0,58 | SATISFACTORIO |
| MA0533-a | 4.700 | -1,48 | SATISFACTORIO |
| MA0533-b | 3.300 | -2,63 | CUESTIONABLE |
| MA0535-a | 12.000 | 1,58 | SATISFACTORIO |
| MA0535-b | 11.000 | 1,29 | SATISFACTORIO |
| MA0536 | 9.200 | 0,71 | SATISFACTORIO |
| MA0537-a | 6.300 | -0,52 | SATISFACTORIO |
| MA0537-b | 6.400 | -0,47 | SATISFACTORIO |
| MA0539 | 7.800 | 0,17 | SATISFACTORIO |
| MA0540-a | 8.400 | 0,41 | SATISFACTORIO |
| MA0540-b | 10.000 | 0,98 | SATISFACTORIO |
| MA0540-c | 7.500 | 0,04 | SATISFACTORIO |
| MA0541-a | 6.060 | -0,65 | SATISFACTORIO |
| MA0542-b | 5.950 | -0,71 | SATISFACTORIO |
| MA0543-a | 7.300 | -0,04 | SATISFACTORIO |
| MA0543-b | 6.900 | -0,23 | SATISFACTORIO |
| MA0543-c | 7.600 | 0,09 | SATISFACTORIO |
| MA0545 | 8.000 | 0,25 | SATISFACTORIO |
| MA0546-a | 9.300 | 0,74 | SATISFACTORIO |
| MA0546-b | 9.100 | 0,67 | SATISFACTORIO |
| MA0546-c | 8.800 | 0,56 | SATISFACTORIO |
| MA0547-a | 9.100 | 0,67 | SATISFACTORIO |
| MA0547-b | 9.000 | 0,64 | SATISFACTORIO |
| MA0548-a | 8.800 | 0,56 | SATISFACTORIO |
| MA0548-b | 8.700 | 0,53 | SATISFACTORIO |
| MA0549-a | 7.900 | 0,21 | SATISFACTORIO |
| MA0549-b | 8.000 | 0,25 | SATISFACTORIO |
| MA0550-a | 9.700 | 0,88 | SATISFACTORIO |
| MA0550-b | 13.000 | 1,84 | SATISFACTORIO |
| MA0551-a | 9.400 | 0,78 | SATISFACTORIO |
| MA0551-b | 6.700 | -0,32 | SATISFACTORIO |
| MA0553 | 5.400 | -1,03 | SATISFACTORIO |
| MA0556 | 3.600 | -2,35 | CUESTIONABLE |
| MA0558-a | 15.000 | 2,30 | CUESTIONABLE |
| MA0558-b | 11.000 | 1,29 | SATISFACTORIO |

Tabla N°4. . Resultados reportados por NMP para Enumeración de *Staphylococcus aureus*

| Código Lab. | Resultados Lab. NMP/mL ó NMP/g | Resultado |
|-------------|-----------------------------------|-------------|
| MA0495-c | >1100 | NO EVALUADO |
| MA0497-a | 93 | NO EVALUADO |
| MA0497-b | 75 | NO EVALUADO |
| MA0512 | >1100 | NO EVALUADO |
| MA0541-b | >1100 | NO EVALUADO |
| MA0542-a | 1100 | NO EVALUADO |
| MA0547-c | 9.000 | NO EVALUADO |
| MA0548-c | 9.000 | NO EVALUADO |
| MA0559 | >1100 | NO EVALUADO |

Tabla N° 5. Resultados reportados por los laboratorios RAM

| Código Lab. | Resultados Lab. ufc/mL | z-score | Evaluación |
|-------------|---------------------------|---------|------------------|
| MA0485-a | 8.900 | -0,30 | SATISFACTORIO |
| MA0485-b | 9.400 | 0,00 | SATISFACTORIO |
| MA0485-c | 10.000 | 0,34 | SATISFACTORIO |
| MA0491-a | 9.400 | 0,00 | SATISFACTORIO |
| MA0491-b | 9.700 | 0,17 | SATISFACTORIO |
| MA0492-a | 9.200 | -0,12 | SATISFACTORIO |
| MA0492-b | 8.800 | -0,36 | SATISFACTORIO |
| MA0493-a | 6.300 | -2,17 | CUESTIONABLE |
| MA0493-b | 6.000 | -2,43 | CUESTIONABLE |
| MA0498-a | 7.600 | -1,15 | SATISFACTORIO |
| MA0498-b | 7.300 | -1,37 | SATISFACTORIO |
| MA0499-a | 8.300 | -0,67 | SATISFACTORIO |
| MA0499-b | 1.200 | -11,15 | NO SATISFACTORIO |
| MA0511 | 8.000 | -0,87 | SATISFACTORIO |
| MA0516 | 9.900 | 0,28 | SATISFACTORIO |
| MA0517-a | 1.300 | -10,72 | NO SATISFACTORIO |
| MA0517-b | 9.600 | 0,11 | SATISFACTORIO |
| MA0517-c | 9.400 | 0,00 | SATISFACTORIO |
| MA0527-a | 13.000 | 1,76 | SATISFACTORIO |
| MA0527-b | 14.000 | 2,16 | CUESTIONABLE |
| MA0529-a | 12.000 | 1,32 | SATISFACTORIO |
| MA0529-b | 10.000 | 0,34 | SATISFACTORIO |
| MA0529-c | 11.000 | 0,85 | SATISFACTORIO |
| MA0532 | 7.400 | -1,30 | SATISFACTORIO |
| MA0535-a | 11.000 | 0,85 | SATISFACTORIO |
| MA0535-b | 10.000 | 0,34 | SATISFACTORIO |
| MA0539 | 10.200 | 0,44 | SATISFACTORIO |

Grafico N° 1: Distribución datos z-score

Enumeracion de *Staphylococcus aureus*, Ronda PEEC, MA01, 2011.
Distribución de Z-score.
Valor Asignado: 7500 Unidades: ufc/mL.

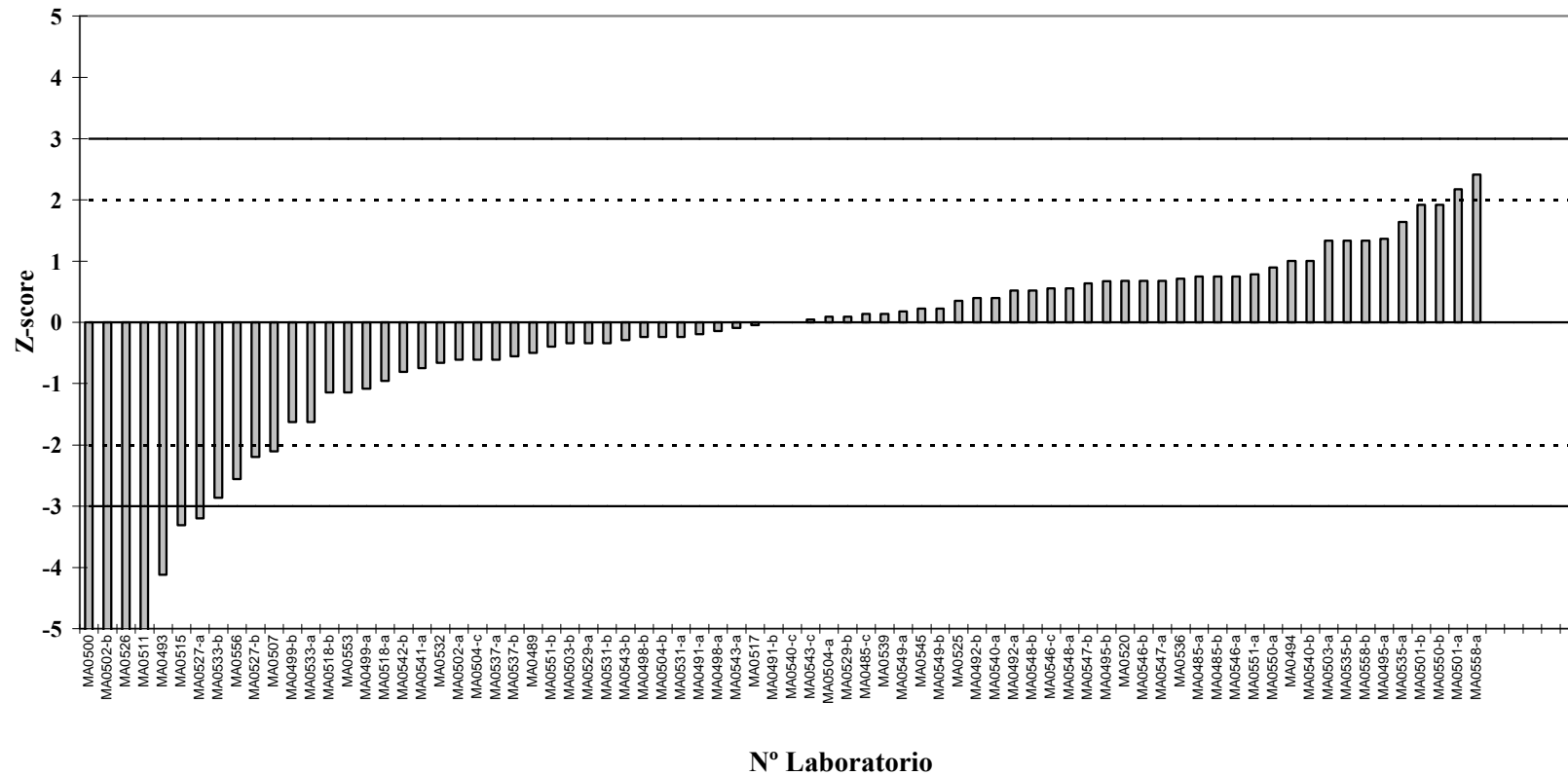


Grafico 2: Distribución % de Evaluación de desempeño

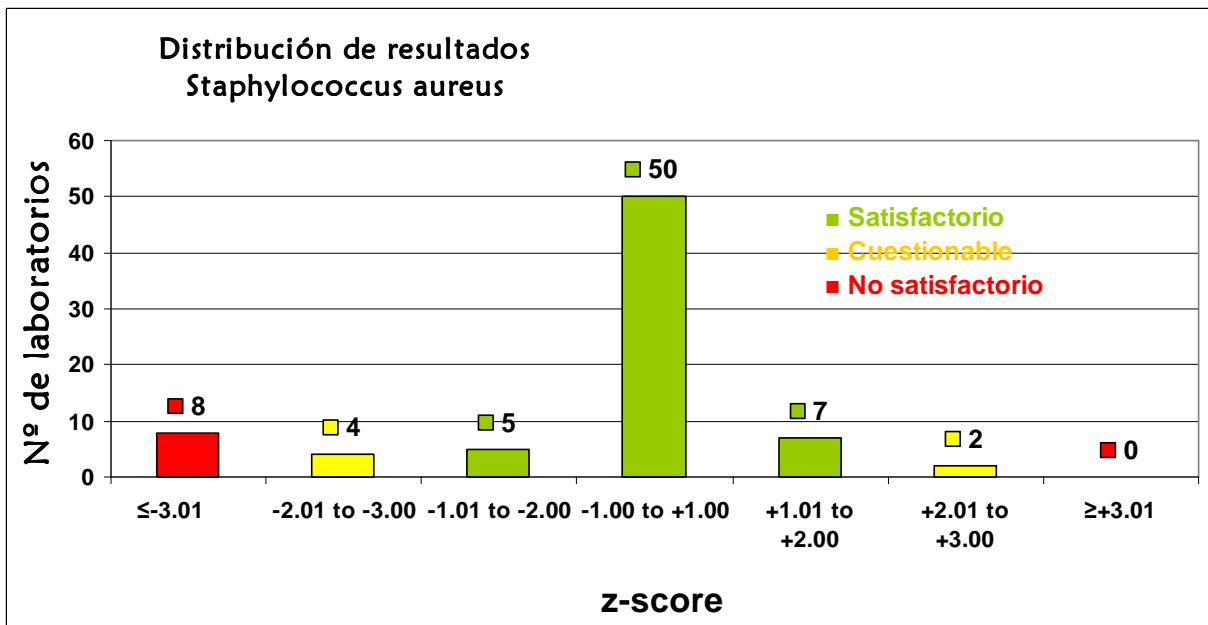
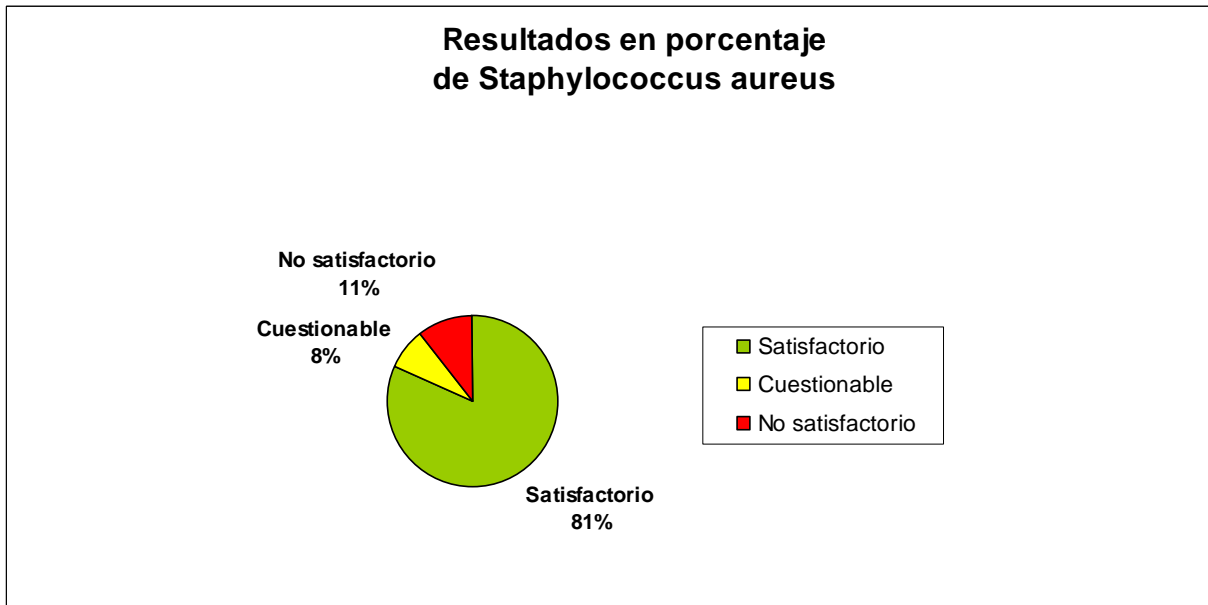


Grafico N° 3: Distribución datos z-score

Enumeracion de RAM, Ronda PEEC, MA01, 2011.
Distribución de Z-score.
Valor Asignado: 9400 Unidades: UFC/mL (UFC/g).

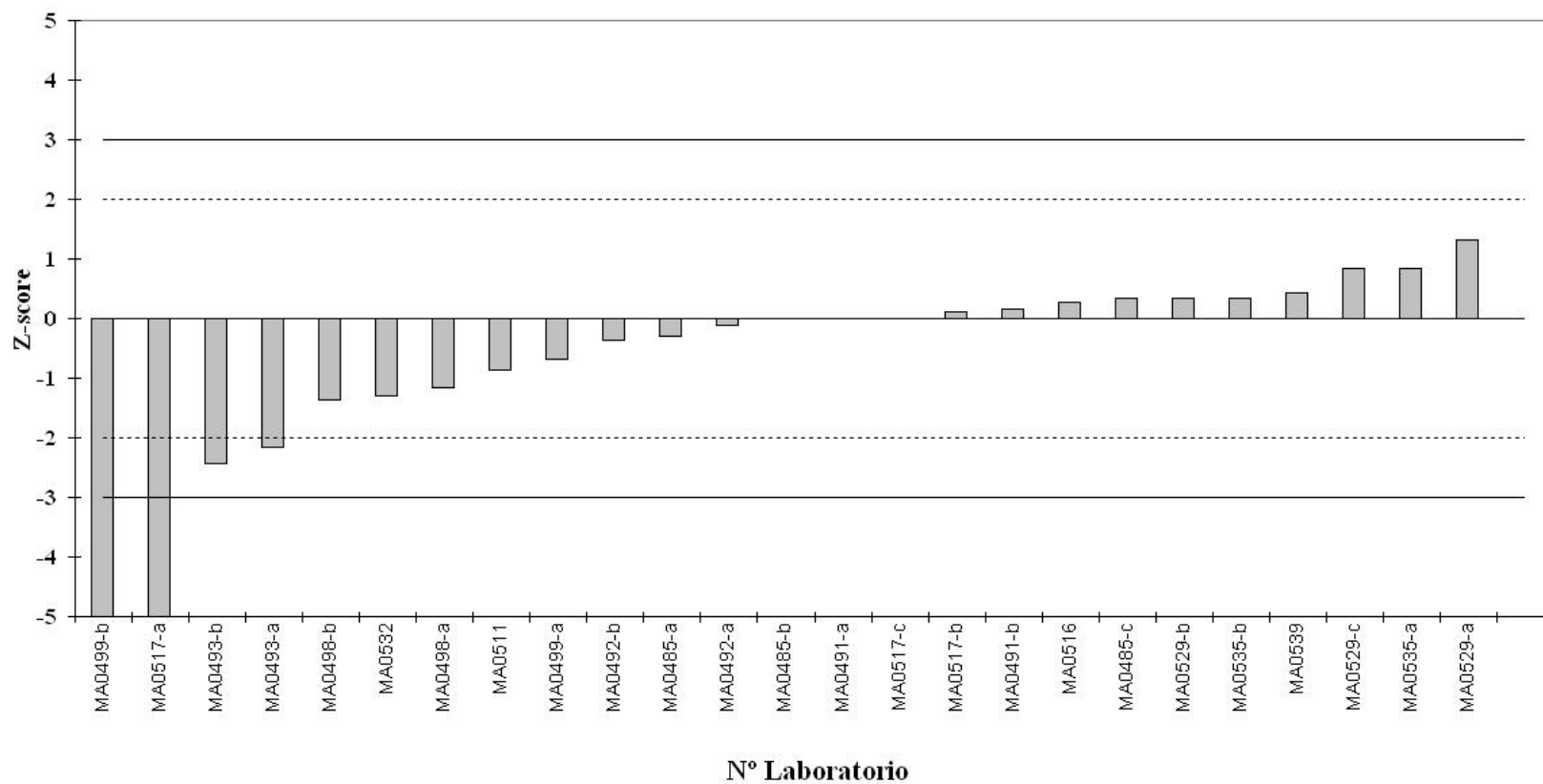


Grafico 4: Distribución % de Evaluación de desempeño

