



PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE LA CALIDAD PEEC | QUÍMICA AMBIENTAL Y DE ALIMENTOS

PROGRAMA MACRONUTRIENTES EN ALIMENTOS: SUBPROGRAMA DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS PROXIMAL

INFORME FINAL ENSAYO DE APTITUD | DEPARTAMENTO NACIONAL Y DE REFERENCIA EN SALUD AMBIENTAL | CÓDIGO RONDA-AÑO: SP4 - 2021 |
VERSIÓN: 01



P E E C
PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE CALIDAD

RG-03-IT-754.00-002.
Versión 6.
Fecha 08/09/2022

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE

DEPARTAMENTO NACIONAL Y DE REFERENCIA EN SALUD AMBIENTAL
SUBDEPARTAMENTO DE METROLOGÍA
SECCIÓN COORDINACIÓN DE PROGRAMAS DE ENSAYOS DE APTITUD Y EVALUACIÓN EXTERNA
DE LA CALIDAD

Av. Marathon 1000, Ñuñoa. Santiago. Chile.
Código Postal 7780050.

www.ispch.cl

Coordinador PEEC:
QF. María Natalia Gutiérrez Vargas.

Autorizado por:
Jefe Departamento Nacional y de Referencia en Salud Ambiental
Dra. Isel Cortés Nodarse

Informe Ronda - Año: SP4- 2021
Fecha: 02/03/2023
Versión N°: 01

Contacto:
Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (SIAC-OIRS)
Lunes a Viernes de 08:30 a 13:00 horas
Fono: +56 2 25755600 - +56 2 25755601
<https://siac.ispch.gob.cl/ES/AtencionCiudadana/OIRS>



PROGRAMA DE EVALUACIÓN EXTERNA DE LA CALIDAD

SUBPROGRAMA DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS PROXIMAL

CONTENIDO

1.	LISTA DE PARTICIPANTES.....	04
2.	RESPONSABLES.....	05
3.	INTRODUCCIÓN.....	05
4.	MATERIAL DE ENSAYO.....	05
5.	CRONOGRAMA.....	08
6.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	09
7.	RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES.....	10
8.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS.....	11
9.	EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO.....	12
10.	COMENTARIOS Y SUGERENCIAS.....	13
11.	REFERENCIAS.....	14
12.	ANEXOS.....	14

1. LISTADO DE PARTICIPANTES

5M SPA.	TALCAHUANO
ALGINATOS CHILE S.A.	SANTIAGO
AQUAGESTION	PUERTO VARAS
CESMEC S.A SEDE IQUIQUE	IQUIQUE
CESMEC S.A SEDE SANTIAGO	SANTIAGO
CESMEC S.A. SEDE CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
CORTHORN QUALITY CHILE S.A. TALCAHUANO	TALCAHUANO
CORTHORN QUALITY CHILE SA	SANTIAGO
DICTUC	SANTIAGO
EUROFINS TESTING CHILE S.A. SEDE CONCEPCIÓN	CONCEPCIÓN
EUROFINS TESTING CHILE S.A. SEDE SANTIAGO	SANTIAGO
GRANOTEC CHILE LABORATORIO SERVICIOS	SANTIAGO
INTERTEK CALEB BRETT CHILE S.A.	IQUIQUE
INTERTEK CALEB BRETT CHILE S.A. SEDE TALCAHUANO	TALCAHUANO
LABORATORIO AMBIENTAL DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA	ARICA
LABORATORIO AMBIENTAL DE VINA DEL MAR DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO	VIÑA DEL MAR
LABORATORIO AMBIENTAL O'HIGGINS DE LA SEREMI DE SALUD REGION DE O'HIGGINS	RANCAGUA
LABORATORIO ASEGURAMIENTO CALIDAD DE LA MEDICIÓN LACM	VALDIVIA
LABORATORIO CENTRAL CONTROL DE CALIDAD	SANTIAGO
LABORATORIO DE ALIMENTOS-IDIC	SANTIAGO
LABORATORIO DE NUTRICIÓN ANIMAL Y MEDIOAMBIENTE	OSORNO
LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL CONCEPCIÓN DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DEL BÍO BÍO	CONCEPCIÓN
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE MAGALLANES	PUNTA ARENAS
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DE OSORNO DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE LOS LAGOS	OSORNO
LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA, AMBIENTAL Y LABORAL DE CHILLAN DE LA SEREMI DE SALUD REGIÓN DE ÑUBLE	CHILLAN
LABORATORIO DEL AMBIENTE BÍO BÍO DE LA SEREMI DE SALUD REGION DEL BÍO BÍO	LOS ANGELES
LABORATORIO DEL AMBIENTE DE LA SEREMI SALUD REGIÓN DE TARAPACÁ	IQUIQUE
LABORATORIO LECYCA UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO	CHILLAN
LABORATORIO QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO WSS S.A	CONCEPCIÓN
LABORATORIO SANITARIO AMBIENTAL SEREMI SALUD DE LA REGIÓN METROPOLITANA	SANTIAGO

LABORATORIOS OBENS LTDA.	SANTIAGO
QUALIFIED SPA.	SANTIAGO
SILOB LABORATORIO PUERTO MONTT	VALPARAISO

2. RESPONSABLES

2.1. Personal responsable en la organización y desarrollo de esta ronda:

- QF. María Natalia Gutiérrez Vargas - Coordinador de Ensayos de Aptitud.

2.2. Colaboradores:

- A. Qco. Claudia Núñez Cepeda (Elaboración del material de referencia del Ensayo de Aptitud)
- Ms. Javier Vera Maldonado (Elaboración del material de referencia del Ensayo de Aptitud)
- Tec. Ricardo Budini Vergara (Preparación, embalaje y etiquetado de ítems de Ensayo)
- Ms. Karina González Navea (Revisión informe)
- Ing. Marcelo Soto Varas (Revisión informe)
- Ms. Soraya Sandoval Riquelme (Revisión informe)
- Dra. Francis Alarcón Rodríguez (Revisión informe)

3. INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la evaluación del ensayo de intercomparación del Subprograma "Determinación de análisis proximal". Este ensayo corresponde a la cuantificación de análisis proximal y metales en matriz de harina de quínoa, de un material elaborado por la Sección de Metrología Científica en Química y Biomediciones y corresponde a una herramienta utilizada para evaluar la calidad de los análisis de alimentos de los laboratorios de ensayos. Esta ronda de ensayo de aptitud de tipo interlaboratorio de participación simultánea es realizada por el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), desde el año 2007 para satisfacer los requerimientos de Decreto 977/96 Reglamento Sanitario de los Alimentos.

4. MATERIAL DE ENSAYO

El ítem de ensayo enviado contiene aproximadamente 25 g de harina de quinoa para determinación cuantitativa de los analitos cenizas, humedad, nitrógeno, proteínas, grasas totales, sodio, calcio, hierro, zinc, cobre y potasio, envasada en frasco de vidrio ámbar, de boca ancha, previamente acondicionado, sellado, etiquetado y codificado.

El material de ensayo para análisis de harina de quinoa correspondió a un material preparado y caracterizado por la Sección de Metrología Científica en Química y Biomediciones del Instituto de Salud Pública de Chile.

La evaluación de homogeneidad del ítem de ensayo preparado fue analizada en duplicado, para 10 muestras obtenidas aleatoriamente utilizando la metodología indicada en la Tabla N° 1.

Tabla N° 1
Métodologías de análisis.

Componente/analito	Método
Humedad	Referencia ME-751.02.01-016: Método para la determinación de humedad en cereales y productos de cereales según ISO-712.
Nitrógeno	Referencia ME-751.02.01-019: Método para la determinación de nitrógeno por el método Kjeldahl en alimentos y piensos según ISO 1871:2009.
Proteínas	Referencia ME-751.02.01-019: Método para la determinación de nitrógeno por el método Kjeldahl en alimentos y piensos según ISO 1871:2009.
Hierro	Referencia ME-751.02.01-020: Determinación de metales por digestión vía microondas mediante el método estándar interno con adición gravimétrica de estándar (ISM-SAM) y cuantificación por espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) - Método propio del laboratorio.
Cobre	Referencia ME-751.02.01-020: Determinación de metales por digestión vía microondas mediante el método estándar interno con adición gravimétrica de estándar (ISM-SAM) y cuantificación por espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) - Método propio del laboratorio.
Zinc	Referencia ME-751.02.01-020: Determinación de metales por digestión vía microondas mediante el método estándar interno con adición gravimétrica de estándar (ISM-SAM) y cuantificación por espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) - Método propio del laboratorio.
Potasio	Referencia ME-751.02.01-006: Determinación de metales (Fe, Na, Ca, K, Cu y Zn) en alimentos (excepto aceites, grasas y productos extremadamente grasos) por digestión vía microondas AA-Llama basado en NMKL N°161.
Calcio	Referencia ME-751.02.01-006: Determinación de metales (Fe, Na, Ca, K, Cu y Zn) en alimentos (excepto aceites, grasas y productos extremadamente grasos) por digestión vía microondas AA-Llama basado en NMKL N°161.
Cenizas	Referencia ME-751.02.01-017: Método de ensayo para Determinación de Cenizas por incineración: "Basado en ISO 2171".

La Tabla N° 2 muestra los resultados obtenidos para la evaluación de la homogeneidad del ítem de ensayo.

Tabla N° 2
Resultados evaluación de homogeneidad

Componente/analito	<i>n</i>	Criterio aceptabilidad	Resultado test
Humedad	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1)$ (1,48 > 3,02)	Aceptable
Nitrógeno	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1)$ (1,53 > 3,02)	Aceptable
Proteínas	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1)$ (2,20 > 3,02)	Aceptable
Hierro	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1)$ (2,79 > 3,02)	Aceptable
Cobre	09	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1)$ (1,64 > 3,23)	Aceptable

Zinc	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1) (1,62 > 3,02)$	Aceptable
Potasio	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1) (2,16 > 3,02)$	Aceptable
Calcio	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1) (1,50 > 3,02)$	Aceptable
Cenizas	10	$F_{obs} < F_{crit} (\alpha 0,95, n-1) (1,42 > 3,02)$	Aceptable

n: número de muestras ensayadas en duplicado.

La Tabla N° 3 presenta los resultados obtenidos en el test de estabilidad a corto plazo para el ítem de ensayo. La evaluación de estabilidad a corto plazo a temperatura de almacenamiento (ambiente) está basada en lo establecido en ISO Guía 35.

Tabla N°3:
Resultados Test de Estabilidad

Componente/analito	<i>n</i>	Criterio aceptabilidad	Resultado test
Humedad	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (3,54 < 4,30)$	Aceptable
Nitrógeno	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,29 < 2,57)$	Aceptable
Proteínas	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,67 < 2,57)$	Aceptable
Hierro	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,05 < 4,30)$	Aceptable
Cobre	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,29 < 4,30)$	Aceptable
Zinc	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (0,28 < 4,30)$	Aceptable
Potasio	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,08 < 4,30)$	Aceptable
Calcio	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (2,98 < 4,30)$	Aceptable
Cenizas	13	$t_{obs} < t_{crit} (t 0,95, n-2) (1,99 < 4,30)$	Aceptable

n: número de muestras ensayadas en duplicado

Los resultados del test de homogeneidad y el test de estabilidad realizados al ítem de ensayo demostraron que el material es homogéneo y estable para los fines previstos.

Las Tablas N° 4 a) y N°4 b) indican el valor asignado de los analitos, junto con su incertidumbre y trazabilidad.

Tabla N°4 a):
Valor asignado para la evaluación de desempeño de la ronda, establecido según valor de referencia.

Componente/Analito	Valor Asignado	Incertidumbre expandida del valor asignado ($U_{(k=2)}$)	Trazabilidad
Humedad	8,70 g/100 g	0,46 g/100 g	Trazable a LCPN CESMEC
Nitrógeno	2,592 g/100 g	0,076 g/100 g	Trazable a ERM-BC382 (N°1108)
Proteínas*	16,13 g/100 g	0,41 g/100 g	Trazable a ERM-BC382 (N°1108)
Hierro	72,4 mg/kg	7,0 mg/kg	Trazable a SRM NIST 3126a
Cobre	9,70 mg/kg	0,81 mg/kg	Trazable a SRM NIST 3114a

Zinc	32,0 mg/kg	3,8 mg/kg	Trazable a SRM NIST 3168a
Potasio	10479 mg/kg	755 mg/kg	Trazable a SRM NIST 3141a
Calcio	661 mg/kg	40 mg/kg	Trazable a SRM NIST 3109a
Cenizas	2,928 g/100 g	0,058 g/100g	Trazable a ERM-BC382 (N°1108)

* El factor de conversión utilizado de nitrógeno a proteínas fue de 6,25 de acuerdo a lo definido por el Codex Alimentarius Internacional para matriz Quinoa.

La incertidumbre expandida del valor asignado fue obtenida a través de ISO Guía 35.

Tabla N°4 b):

El valor asignado para la evaluación de desempeño del analito grasas de la ronda se estableció según valor de consenso de los participantes el cual se detalla más adelante en el mismo informe.

Componente/Analito	Valor Asignado	Incertidumbre Valor Asignado	Trazabilidad
Grasas	7,89 g/100 g	0,2054 g/ 100 g	No aplica

La incertidumbre estándar del valor asignado por consenso ($\mu (x_{pt})$), fue obtenida a través de:

$$\mu (x_{pt}) = 1,25 \times \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$

Siendo s^* la desviación estándar robusta de los resultados de los participantes y p el número de resultados.

Cada laboratorio recibió las instrucciones para manipulación e indicaciones prácticas de seguridad a tomar en cuenta durante el desarrollo del ensayo. Se recomendó a los participantes el uso de métodos y técnicas analíticas rutinarias del laboratorio.

5. CRONOGRAMA

- 5.1. Fecha de envío de encomiendas.
03 / 08 / 2021
- 5.2. Fecha límite de envío de resultados de los laboratorios participantes (Plazo de respuesta).
01 / 09 / 2021
- 5.3. Fecha publicación informe parcial en Portal PEEC.
30 / 09 / 2021

6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego del cierre de la ronda, los resultados fueron recolectados a través del Portal PEEC.

Se evaluó la existencia de datos anómalos en base al método estadístico de Grubbs sin ser excluidos de los análisis.

Además, se evaluó la existencia de datos extremos en base al criterio de $\pm 50\%$ de mediana según el Protocolo Internacional Armonizado IUPAC. Una vez establecidos éstos para el analito grasas, fueron eliminados y se procedió a realizar el análisis estadístico. En los Anexos se encuentran identificados aquellos resultados anómalos y/o extremos.

El análisis estadístico para los analitos cenizas, humedad, nitrógeno, proteínas, hierro, zinc, potasio, cobre y calcio se basó en el valor de referencia del material con desviación estándar Horwitz.

El análisis estadístico para grasas, se basó en el valor de consenso de los participantes, a través, de la mediana con desviación estándar Horwitz.

El parámetro de sodio no fue evaluado, mayores detalles los encontrará en el apartado de comentarios de este mismo informe.

Los resultados de los análisis cuantitativos obtenidos por los laboratorios, son transformados a valores estándares (*z-score*).

Para el desempeño de los resultados de los participantes, los criterios de aceptabilidad son clasificados de la siguiente manera: (Indicar *z-score* o el método correspondiente), ejemplo:

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

dónde:

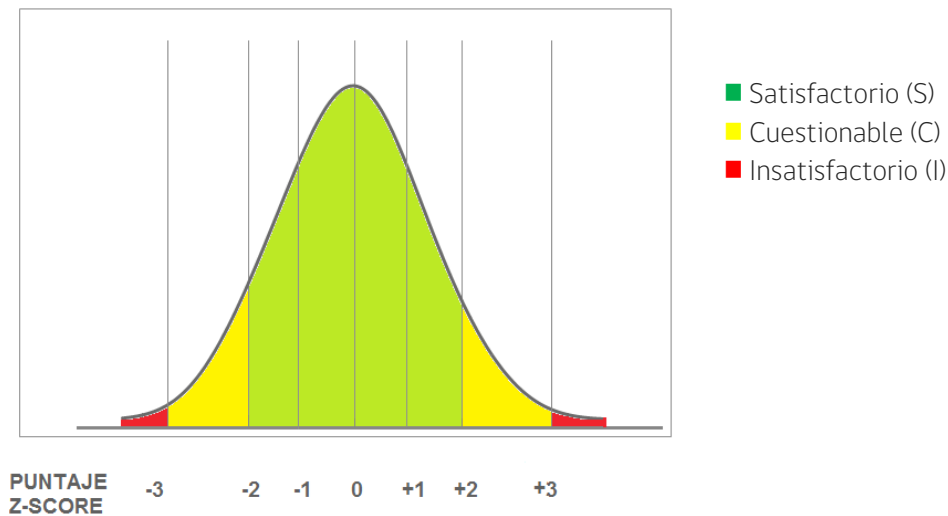
z_i = Valor z_i , z-score.

x_i = Resultado del participante.

x_{pt} = Valor asignado.

σ_{pt} = Desviación estándar para la evaluación de la aptitud.

Figura 1.
Valor de z-score y criterios de aceptabilidad.



$|z| \leq 2$: es decir, mayor o igual a -2,00 o menor o igual a +2,00, el desempeño es **SATISFACTORIO**.

$2 < |z| < 3$: es decir, entre -2,01 y -2,99 y entre +2,01 y +2,99, el desempeño es **CUESTIONABLE**.

$|z| \geq 3$: es decir, menor o igual a -3,00 o mayor o igual a +3,00 el resultado del laboratorio es **INSATISFACTORIO**.

Para fines de conservar la confidencialidad de los resultados y la evaluación de desempeño de los participantes, estos son reportados en el informe con el código CIL (Código de Identificación del Laboratorio), por lo cual el participante deberá ubicarse en la(s) tabla(s) y gráficas de acuerdo al código CIL asignado a su laboratorio para el año correspondiente de la presente ronda.

7. RESULTADOS INFORMADOS POR LOS PARTICIPANTES

7.1.- Datos

Los resultados enviados por los participantes para los diferentes analitos se presentan en las tablas N° 7 en adelante (ver anexo). De los 33 laboratorios adscritos, el 94 % enviaron resultados de al menos un parámetro (analito).

Se solicitó a los laboratorios reportar sus resultados con las cifras decimales señaladas en el Protocolo de la ronda.

7.2.- Técnicas y métodos

Respecto de los métodos informados por los laboratorios que fueron utilizados para la determinación de los analitos se puede comentar que:

- Para determinación de hierro utilizan los métodos AOAC 944.02, AOAC 968.08, AOAC 985.35, AOAC 999.11, ISP PRT-711-02-012 y Método "In House".
- Para determinación de proteínas utilizan los métodos *AACC Method* 46-10.01, AOAC 2001.11, AOAC 928.08, AOAC 981.1, ISO 5983-1:2005, ISO 5983-2:2009, ISP PRT-711.02-173, JUNAEB M-DAE-SUP002, Manual ISP 1998 Cap.I-5, Manual ISP 1998 Cap.I-6, NCh 2748:2002 y Método "In House".
- Para determinación de cenizas utilizan los métodos *AACC Method* 08-01.01, AOAC 920.153, AOAC 923.03, AOAC 942.05, JUNAEB M-DAE-SUP002, ME-711-02-011V2, NCh 2669:2011, NCh 842:1978 y Manual ISP 1998 Cap.I-3.
- Para determinación de humedad utilizan los métodos AOAC 925.10, AOAC 950.46, ISP PRT-711.02-023, JUNAEB M - DAE - SUP002, ME-711.02.023, NCh 2670:2011, NCh 534:1985, NCh 841:1978, NCh

- 841:2018 y Manual ISP 1998 Cap.I-I.
- e) Para determinación de nitrógeno utilizan los métodos *AACC Method* 46-10.01, AOAC 2001.11, AOAC 981.1, ISO 5983-2:2009, ISP PRT-71102-173, JUNAEB M - DAE - SUP002, Manual ISP 1998 Cap.I-5, Manual ISP 1998 Cap.I-6, NCh 2748:2002 y Método "In House".
- f) Para determinación de zinc utilizan los métodos AOAC 944.03, AOAC 985.35, Manual ISP 1998 Cap.IV-52 y NMKL N° 153.
- g) Para determinación de calcio utilizan los métodos AOAC 985.35, AOAC 944.03 y Manual ISP 1998 Cap.IV-52.
- h) Para determinación de sodio utilizan los métodos AOAC 944.02, AOAC 969.23, AOAC 985,35 y Método "In House".
- i) Para determinación de grasas utilizan los métodos AOAC 2003.06, AOAC 920.39, AOAC 922.02, AOAC 991.36, ISP PRT-711.02-035, JUNAEB M-DAE-SUP002, NCh 3547:2018, Manual ISP 1998 Cap.I-8, ISO 6492:1999 y Método "In House".
- j) Para determinación de potasio utilizan los métodos AOAC 944.03, AOAC 984.27, AOAC 985.35 y Manual ISP 1998 Cap.IV-52.
- k) Para determinación de cobre utilizan los métodos AOAC 944.03, AOAC 985.35, y Manual ISP 1998 Cap.IV-52.
- l) Para la determinación de fibra dietaria total utilizan los métodos 991.43 y 985.29.
- m) Para la determinación de saponinas K0210L 1991.

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS INFORMADOS

En relación a la recopilación y al análisis de datos, la evaluación estadística reportó los siguientes resultados:

Tabla N° 5 a):
Resumen de análisis estadístico para la evaluación de desempeño

Parámetros	Humedad	Nitrógeno	Proteínas	Grasas	Hierro
	(g/100 g)	(g / 100 g)	(g /100 g)	(g /100 g)	(mg/kg)
N° datos reportados (<i>n</i>)	30	19	24	22	11
Valor asignado (x_{pt})	8,70	2,59	16,13	7,89	72,4
Desviación estándar para la evaluación de la aptitud (σ_{pt})	0,251	0,090	0,425	0,231	6,08
Incertidumbre Valor Asignado ($u(x_{pt})$)	0,23	0,038	0,21	0,205	7,0
N° valores anómalos	0	0	0	0	0
N° valores extremos	0	0	0	0	0

Tabla N° 5 b):
Resumen de análisis estadístico para la evaluación de desempeño

Parámetros	Cobre	Zinc	Potasio	Calcio	Cenizas
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(g /100 g)
N° datos reportados (<i>n</i>)	9	11	6	9	29
Valor asignado (x_{pt})	9,70	32,0	10479,0	661,0	2,93
Desviación estándar para la evaluación de la aptitud (σ_{pt})	1,102	3,039	416,215	39,796	0,100
Incertidumbre Valor Asignado ($u(x_{pt})$)	0,41	1,9	377,5	20,0	0,058
N° valores anómalos	0	0	0	0	0
N° valores extremos	0	0	0	0	0

En relación a los datos de la tabla N° 5 letras a y b, para fines de la evaluación de desempeño, el análisis estadístico se basó: para los analitos cenizas, humedad, nitrógeno, proteínas, hierro, zinc, potasio, cobre y calcio se basó en el valor de referencia del material con desviación estándar Horwitz. El análisis estadístico para grasas se basó en el valor de consenso de los participantes, a través, de la mediana con desviación estándar Horwitz.

El factor de conversión de Nitrógeno a Proteínas utilizado es 6,25.

No existe evaluación de desempeño del analito Sodio, cuya justificación se encuentra en el apartado N°10 del presente informe.

No existe evaluación de desempeño de los analitos de carácter piloto fibra dietaria y saponinas cuya justificación se encuentra en el apartado N°10 del presente informe.

A modo informativo en la tabla N°6 se presenta el análisis estadístico de la ronda.

Tabla N° 6 a):
Resumen análisis estadístico robusto de la ronda por analito

Parámetro	Media	Mediana	Incertidumbre de consenso	MAD	MADe
Analito	(g/100 g)	(g/100 g)	(g/100 g)	(g/100 g)	(g/100 g)
Humedad (g/100 g)	8,966	9,055	0,1133	0,335	0,497
Nitrógeno (g/100 g)	2,468	2,474	0,0306	0,072	0,107
Proteínas (g/100 g)	14,984	15,375	0,2061	0,545	0,808
Grasas (g/100 g)	7,799	7,890	0,7709	0,520	0,771
Hierro (mg/kg)	73,745	74,200	2,5703	4,600	6,820
Cobre (mg/kg)	*	*	*	*	*
Zinc (mg/kg)	31,727	31,900	0,559	1,000	1,483
Potasio (mg/kg)	*	*	*	*	*
Calcio (mg/kg)	*	*	*	*	*
Cenizas (g/100 g)	2,846	2,875	0,0393	0,114	0,169

MAD: Desviación absoluta media, Mediana del valor absoluto de todas las desviaciones o mediana de las diferencias absolutas.

MADe: Desviación estándar de consenso.

* No existe n>10 para análisis robusto.

En las tablas N° 7, se resumen los resultados reportados por cada participante y los z-score alcanzados.

9. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

La evaluación de desempeño se estableció, a través, del modelo estadístico **z-score**, calculado con el valor asignado y la desviación estándar indicada en la tabla N° 5 del presente informe.

La calificación de z-score alcanzada y evaluación de desempeño respecto de la evaluación de análisis de análisis proximal y metales en alimentos, se puede observar a partir de la tabla N°7 (ver anexo).

Los gráficos circulares de la evaluación de desempeño global por cada analito, la evaluación de desempeño de cada analito versus método de referencia informado por los participantes y distribución de z-score se presentan en anexos numerados desde gráfica N° 1.

El analito Sodio y los analitos de carácter piloto Saponinas y fibra dietaria no fueron evaluados.

10. COMENTARIOS Y SUGERENCIAS

- a) De un total de 33 laboratorios adscrito para esta ronda, el 93,9% envió resultados al menos para un parámetro.
- b) El 19,4% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito potasio.
- c) El 29% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para los analitos calcio y cobre.
- d) El 35,5% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para los analitos hierro y zinc.
- e) El 61,3% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito nitrógeno.
- f) El 71% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito grasas.
- g) El 77,4% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito proteínas.
- h) El 93,5% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito cenizas.
- i) El 96,8% de los laboratorios participantes que reportaron resultados, envió sus resultados para el analito humedad.
- j) Para el análisis estadístico de todos los analitos no se presentaron datos anómalos ni extremos.
- k) Se observa que respecto del año anterior el desempeño para los analitos cenizas, calcio, grasas disminuyó en el porcentaje de satisfactoriedad. Mientras que para los analitos hierro, humedad, nitrógeno, proteínas y zinc aumentó el porcentaje de satisfactoriedad respecto al año anterior.
- l) Respecto a los analitos de carácter piloto: Saponinas y fibra dietaria total, éstos no pudieron ser evaluados ya que no se contó con el número mínimo de reporte de resultados para realizar un análisis robusto. A modo informativo en el anexo se encuentran las tablas con resultados informados de ambos analitos.
- m) Para los analitos nitrógeno y proteínas, se presentan en las gráficas N°5 y 6 respectivamente, la distribución de densidad de Kernel.
- n) Para el analito Sodio, no se realizó evaluación de desempeño. Debido a que:
 - Existe una alta dispersión de los valores que van desde 5,3 a 2936 mg/kg, ver gráfica N°7 en anexos.
 - Existe un valor de 2936 mg/kg el cual se categoriza como valor extremo según criterio de diagrama de bigotes de una variable, ver gráfica N°8 en anexos. Se sugiere revisar posible contaminación cruzada e interferentes del resultado.
 - Eliminando el valor más alto de la serie de datos, el valor de densidad de Kernel es 55,987 mg/kg, ver gráfica N°9 en anexo.
 - El análisis robusto indicó una mediana de 80,40 mg/kg, media 361,61 mg/kg y una incertidumbre 38,89 mg/kg.
- o) Se sugiere revisar datos, cálculos y unidades, como posible causa de desviación de resultados para laboratorios que cuenten con un z-score dentro del rango de cuestionables o insatisfactorios, así como también cuando se observen tendencias por defecto o exceso para determinado(s) analito(s). (Cuando corresponda uno o el otro, o bien ambos).
- p) La versión 01 de este informe anula y reemplaza la versión 00 del mismo, realizándose modificaciones en el valor de incertidumbre del valor asignado para los analitos **potasio** y **calcio**, sin generar variaciones en la evaluación de desempeño. Este cambio se generó debido a modificaciones en la incertidumbre del valor asignado, informado por el proveedor elaborador del ítem de ensayo de la ronda.
- q) La versión autorizada del informe final se encuentra publicada en página Web institucional: www.ispch.cl.

11. REFERENCIAS

1. *ISO 13528:2022 (E). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.*
2. ISO/IEC 17043:2011 (Traducción Oficial), Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para los ensayos de aptitud.
3. *The International Harmonized Protocol for Proficiency testing of analytical chemistry laboratories (IUPAC) (2006). Pure Appl. Chem. Vol78, pp. 145-196.*
4. *Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers". Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committe, N° 6, 2001.*

12. ANEXOS

Tabla N° 7

Resultados de calcio reportados, valores de *z-score* y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados mg/kg	<i>z-score</i>	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	*	*	*	*
QAMA2101	612	-1,23	Satisfactorio	-
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	587,3	-1,85	Satisfactorio	-
QAMA2108	*	*	*	*
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	*	*	*	*
QAMA2119	772,5	2,8	Cuestionable	-
QAMA2120	*	*	*	*
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	504,5	-3,93	Insatisfactorio	-
QAMA2125	*	*	*	*
QAMA2126	*	*	*	*
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	811,3	3,78	Insatisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	*	*	*	*
QAMA2137	*	*	*	*
QAMA2140	*	*	*	*
QAMA2145	*	*	*	*

QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	523,1	-3,47	Insatisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	634,7	-0,66	Satisfactorio	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	*	*	*	*
QAMA2195	608,9	-1,31	Satisfactorio	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	185	-11,96	Insatisfactorio	-

*: No reporta resultados

Tabla N° 8

Resultados de cenizas reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados g/100 g	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	2,9892	0,61	Satisfactorio	-
QAMA2101	3,2099	2,83	Cuestionable	-
QAMA2102	2,9088	-0,19	Satisfactorio	-
QAMA2103	2,7755	-1,53	Satisfactorio	-
QAMA2108	3,2545	3,28	Insatisfactorio	-
QAMA2109	2,9728	0,45	Satisfactorio	-
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	2,9609	0,33	Satisfactorio	-
QAMA2119	2,9472	0,19	Satisfactorio	-
QAMA2120	2,9292	0,01	Satisfactorio	-
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	2,9000	-0,28	Satisfactorio	-
QAMA2125	2,4500	-4,8	Insatisfactorio	-
QAMA2126	3,0817	1,54	Satisfactorio	-
QAMA2127	2,5700	-3,59	Insatisfactorio	-
QAMA2131	2,4044	-5,26	Insatisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	2,7100	-2,19	Cuestionable	-

QAMA2136	2,8400	-0,88	Satisfactorio	-
QAMA2137	2,6066	-3,23	Insatisfactorio	-
QAMA2140	2,7928	-1,36	Satisfactorio	-
QAMA2145	2,6100	-3,19	Insatisfactorio	-
QAMA2147	2,9400	0,12	Satisfactorio	-
QAMA2148	2,7841	-1,44	Satisfactorio	-
QAMA2187	2,7456	-1,83	Satisfactorio	-
QAMA2188	2,5800	-3,49	Insatisfactorio	-
QAMA2190	2,8746	-0,54	Satisfactorio	-
QAMA2192	2,8370	-0,91	Satisfactorio	-
QAMA2194	2,7411	-1,88	Satisfactorio	-
QAMA2195	3,1517	2,25	Cuestionable	-
QAMA2197	2,9571	0,29	Satisfactorio	-
QAMA2200	3,0000	0,72	Satisfactorio	-

*: No reporta resultados

Tabla N° 9

Resultados de cobre reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados mg/kg	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	6,9	-2,54	Cuestionable	-
QAMA2101	*	*	*	*
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	*	*	*	*
QAMA2108	*	*	*	*
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	*	*	*	*
QAMA2119	7,6	-1,9	Satisfactorio	-
QAMA2120	*	*	*	*
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	9,9	0,18	Satisfactorio	-
QAMA2125	*	*	*	*
QAMA2126	12,7	2,72	Cuestionable	-
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	8,8	-0,82	Satisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	*	*	*	*
QAMA2137	*	*	*	*
QAMA2140	*	*	*	*
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	8,7	-0,91	Satisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	8,9	-0,73	Satisfactorio	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	8,3	-1,27	Satisfactorio	-
QAMA2195	8,9	-0,73	Satisfactorio	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 10

Resultados de grasas reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados g/100 g	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	*	*	*	*
QAMA2101	*	*	*	*
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	7,62	-1,17	Satisfactorio	-
QAMA2108	8,75	3,72	Insatisfactorio	-
QAMA2109	8,53	2,77	Cuestionable	-
QAMA2112	7,39	-2,16	Cuestionable	-
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	7,18	-3,07	Insatisfactorio	-
QAMA2119	7,35	-2,34	Cuestionable	-
QAMA2120	7,25	-2,77	Cuestionable	-
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	6,56	-5,75	Insatisfactorio	-
QAMA2125	8,65	3,29	Insatisfactorio	-
QAMA2126	8,02	0,56	Satisfactorio	-
QAMA2127	8,06	0,74	Satisfactorio	-
QAMA2131	7,21	-2,94	Cuestionable	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	7,1	-3,42	Insatisfactorio	*
QAMA2136	7,96	0,3	Satisfactorio	*
QAMA2137	8,09	0,86	Satisfactorio	*
QAMA2140	8,05	0,69	Satisfactorio	*
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	8,27	1,64	Satisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	7,39	-2,16	Cuestionable	-
QAMA2192	7,82	-0,3	Satisfactorio	-
QAMA2194	7,96	0,3	Satisfactorio	-
QAMA2195	9,12	5,32	Insatisfactorio	-
QAMA2197	7,26	-2,72	Cuestionable	-
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 11

Resultados de hierro reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados mg/kg	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	*	*	*	*
QAMA2101	49,6	-3,75	Insatisfactorio	*
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	95,9	3,86	Insatisfactorio	-
QAMA2108	*	*	*	*
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	*	*	*	*
QAMA2119	72,2	-0,03	Satisfactorio	-
QAMA2120	*	*	*	*
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	76,8	0,72	Satisfactorio	-
QAMA2125	*	*	*	*
QAMA2126	76,6	0,69	Satisfactorio	-
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	78,8	1,05	Satisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	*	*	*	*
QAMA2137	*	*	*	*
QAMA2140	87,3	2,45	Cuestionable	-
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	74,2	0,3	Satisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	70,6	-0,3	Satisfactorio	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	59,9	-2,06	Cuestionable	-
QAMA2195	69,3	-0,51	Satisfactorio	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 12

Resultados de humedad reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados g/100 g	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	8,73	0,12	Satisfactorio	-
QAMA2101	9,4	2,79	Cuestionable	-
QAMA2102	9,08	1,51	Satisfactorio	-
QAMA2103	8,38	-1,27	Satisfactorio	-
QAMA2108	9,33	2,51	Cuestionable	-
QAMA2109	9,59	3,54	Insatisfactorio	-
QAMA2112	8,33	-1,47	Satisfactorio	-
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	9,74	4,14	Insatisfactorio	-
QAMA2119	9,38	2,71	Cuestionable	-
QAMA2120	9,42	2,87	Cuestionable	-
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	10	5,17	Insatisfactorio	-
QAMA2125	9,03	1,31	Satisfactorio	-
QAMA2126	8,31	-1,55	Satisfactorio	-
QAMA2127	9,37	2,67	Cuestionable	-
QAMA2131	9,31	2,43	Cuestionable	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	8,57	-0,52	Satisfactorio	-
QAMA2136	8,5	-0,8	Satisfactorio	-
QAMA2137	7,69	-4,02	Insatisfactorio	-
QAMA2140	9,23	2,11	Cuestionable	-
QAMA2145	9,68	3,9	Insatisfactorio	-
QAMA2147	8,83	0,52	Satisfactorio	-
QAMA2148	8,41	-1,15	Satisfactorio	-
QAMA2187	9,46	3,02	Insatisfactorio	-
QAMA2188	8,86	0,64	Satisfactorio	-
QAMA2190	8,83	0,52	Satisfactorio	-
QAMA2192	9,18	1,91	Satisfactorio	-
QAMA2194	9,1	1,59	Satisfactorio	-
QAMA2195	7,38	-5,25	Insatisfactorio	-
QAMA2197	8,87	0,68	Satisfactorio	-
QAMA2200	9	1,19	Satisfactorio	-

*: No reporta resultados

Tabla N° 13

Resultados de nitrógeno reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados g/100 g	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	2,534	-0,65	Satisfactorio	-
QAMA2101	2,600	0,09	Satisfactorio	-
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	2,518	-0,82	Satisfactorio	-
QAMA2108	2,474	-1,31	Satisfactorio	-
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	2,555	-0,41	Satisfactorio	-
QAMA2119	2,490	-1,14	Satisfactorio	-
QAMA2120	2,476	-1,29	Satisfactorio	-
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	2,310	-3,14	Insatisfactorio	-
QAMA2125	2,400	-2,14	Cuestionable	-
QAMA2126	*	*	*	*
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	2,452	-1,56	Satisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	2,360	-2,58	Cuestionable	-
QAMA2137	2,300	-3,25	Insatisfactorio	-
QAMA2140	2,546	-0,51	Satisfactorio	-
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	2,540	-0,58	Satisfactorio	-
QAMA2148	2,394	-2,2	Cuestionable	-
QAMA2187	2,243	-3,89	Insatisfactorio	-
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	2,762	1,89	Satisfactorio	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	2,468	-1,38	Satisfactorio	-
QAMA2195	2,466	-1,4	Satisfactorio	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 14

Resultados de potasio reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados mg/kg	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	*	*	*	*
QAMA2101	8292,0	-5,25	Insatisfactorio	-
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	*	*	*	*
QAMA2108	*	*	*	*
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	*	*	*	*
QAMA2119	*	*	*	*
QAMA2120	*	*	*	*
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	9088,0	-3,34	Insatisfactorio	-
QAMA2125	*	*	*	*
QAMA2126	*	*	*	*
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	9520,4	-2,3	Cuestionable	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	*	*	*	*
QAMA2137	*	*	*	*
QAMA2140	*	*	*	*
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	7509,6	-7,13	Insatisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	9623,5	-2,06	Cuestionable	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	*	*	*	*
QAMA2195	9427,1	-2,53	Cuestionable	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 15

Resultados de proteínas reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados g/100 g	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	15,84	-0,68	Satisfactorio	-
QAMA2101	16,25	0,28	Satisfactorio	-
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	15,74	-0,92	Satisfactorio	-
QAMA2108	15,50	-1,48	Satisfactorio	-
QAMA2109	13,87	-5,32	Insatisfactorio	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	15,97	-0,38	Satisfactorio	-
QAMA2119	15,56	-1,34	Satisfactorio	-
QAMA2120	15,47	-1,55	Satisfactorio	-
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	14,42	-4,03	Insatisfactorio	-
QAMA2125	15,05	-2,54	Cuestionable	-
QAMA2126	*	*	*	*
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	15,33	-1,88	Satisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	13,69	-5,75	Insatisfactorio	*
QAMA2136	13,46	-6,29	Insatisfactorio	-
QAMA2137	13,11	-7,11	Insatisfactorio	-
QAMA2140	15,65	-1,13	Satisfactorio	-
QAMA2145	14,60	-3,6	Insatisfactorio	*
QAMA2147	15,87	-0,61	Satisfactorio	-
QAMA2148	14,96	-2,76	Cuestionable	-
QAMA2187	14,02	-4,97	Insatisfactorio	-
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	16,10	-0,07	Satisfactorio	-
QAMA2192	14,47	-3,91	Insatisfactorio	*
QAMA2194	15,43	-1,65	Satisfactorio	-
QAMA2195	15,42	-1,67	Satisfactorio	-
QAMA2197	13,84	-5,39	Insatisfactorio	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 16

Resultados de zinc reportados, valores de z-score y evaluación de desempeño.

CIL	Resultados mg/kg	z-score	Evaluación de desempeño	Valor Anómalo (A) / Valor Extremo (E)
QAMA2100	*	*	*	*
QAMA2101	32,6	0,2	Satisfactorio	-
QAMA2102	*	*	*	*
QAMA2103	32,4	0,13	Satisfactorio	-
QAMA2108	*	*	*	*
QAMA2109	*	*	*	*
QAMA2112	*	*	*	*
QAMA2116	*	*	*	*
QAMA2118	*	*	*	*
QAMA2119	29,5	-0,82	Satisfactorio	-
QAMA2120	*	*	*	*
QAMA2122	*	*	*	*
QAMA2123	29,3	-0,89	Satisfactorio	-
QAMA2125	*	*	*	*
QAMA2126	36,0	1,32	Satisfactorio	-
QAMA2127	*	*	*	*
QAMA2131	32,6	0,2	Satisfactorio	-
QAMA2134	*	*	*	*
QAMA2135	*	*	*	*
QAMA2136	*	*	*	*
QAMA2137	*	*	*	*
QAMA2140	29,5	-0,82	Satisfactorio	-
QAMA2145	*	*	*	*
QAMA2147	*	*	*	*
QAMA2148	32,9	0,3	Satisfactorio	-
QAMA2187	*	*	*	*
QAMA2188	*	*	*	*
QAMA2190	31,9	-0,03	Satisfactorio	-
QAMA2192	*	*	*	*
QAMA2194	30,8	-0,39	Satisfactorio	-
QAMA2195	31,5	-0,16	Satisfactorio	-
QAMA2197	*	*	*	*
QAMA2200	*	*	*	*

*: No reporta resultados

Tabla N° 17
Resultados de sodio, saponinas y Fibra dietara reportados a modo informativo.

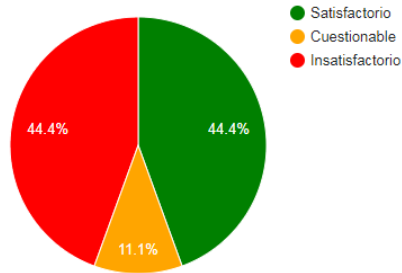
CIL	Sodio mg/kg	Fibra Dietaria g/100 g	Saponinas %
QAMA2100	*	*	*
QAMA2101	32,2	7,76 - 7,76**	*
QAMA2102	*	*	*
QAMA2103	*	*	*
QAMA2108	*	*	*
QAMA2109	150,0	*	*
QAMA2112	*	*	*
QAMA2116	*	*	*
QAMA2118	*	*	*
QAMA2119	*	10,29 - 9,87**	*
QAMA2120	*	*	*
QAMA2122	*	*	*
QAMA2123	49,6	7,90	0,08
QAMA2125	*	*	*
QAMA2126	145,4	*	*
QAMA2127	*	*	*
QAMA2131	324,1	*	*
QAMA2134	*	*	*
QAMA2135	*	*	*
QAMA2136	*	*	*
QAMA2137	*	*	*
QAMA2140	5,9	*	*
QAMA2145	5,3	*	*
QAMA2147	*	*	*
QAMA2148	178,0	*	*
QAMA2187	*	*	*
QAMA2188	*	*	*
QAMA2190	80,4	*	*
QAMA2192	*	*	*
QAMA2194	*	*	*
QAMA2195	70,8	10,49	*
QAMA2197	*	*	*
QAMA2200	2936,0	*	*

*: No reporta resultados

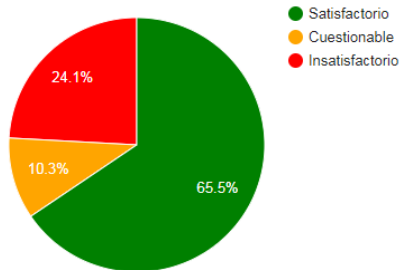
**Nota: El laboratorio reportó dos resultados.

GRÁFICA N° 1

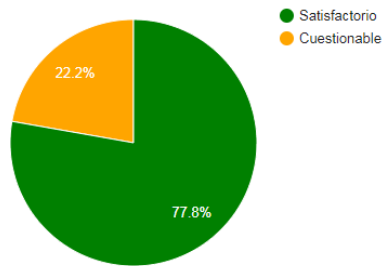
A) *Evaluación de desempeño de Calcio.*



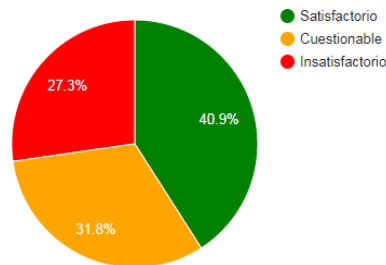
B) *Evaluación de desempeño de Cenizas.*



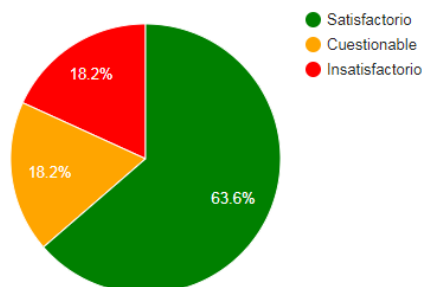
C) *Evaluación de desempeño de Cobre.*



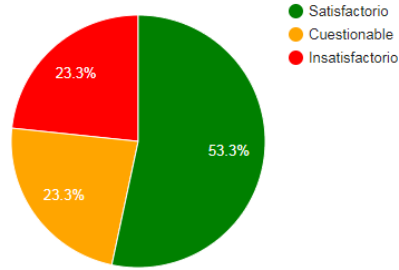
D) *Evaluación de desempeño de Grasas.*



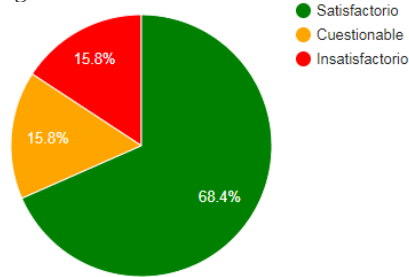
E) *Evaluación de desempeño de Hierro.*



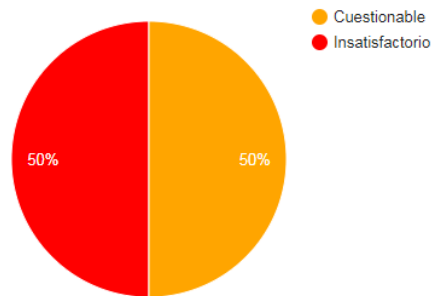
F) Evaluación de desempeño de Humedad.



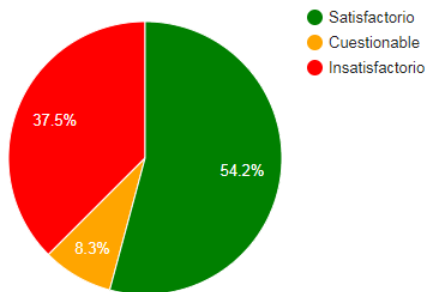
G) Evaluación de desempeño de Nitrógeno.



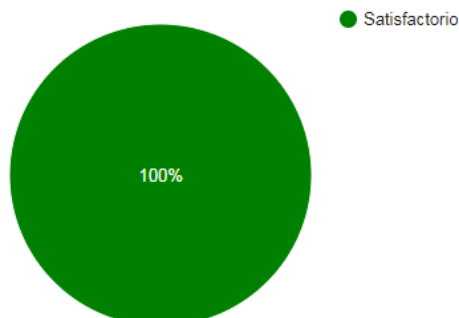
H) Evaluación de desempeño de Potasio.



I) Evaluación de desempeño de Proteínas.

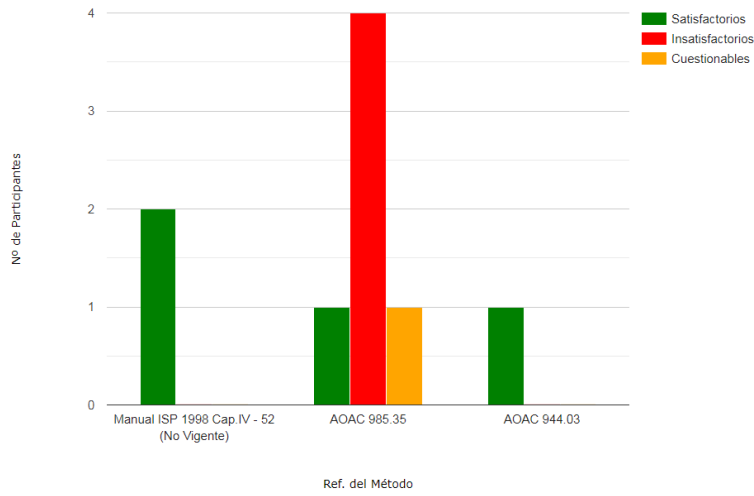


J) Evaluación de desempeño de Zinc.

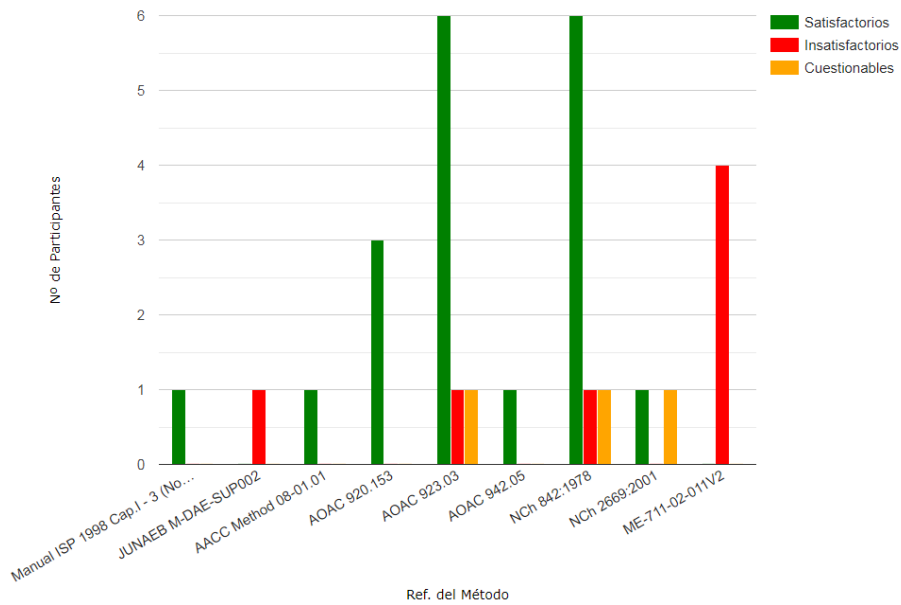


GRÁFICA N° 2.

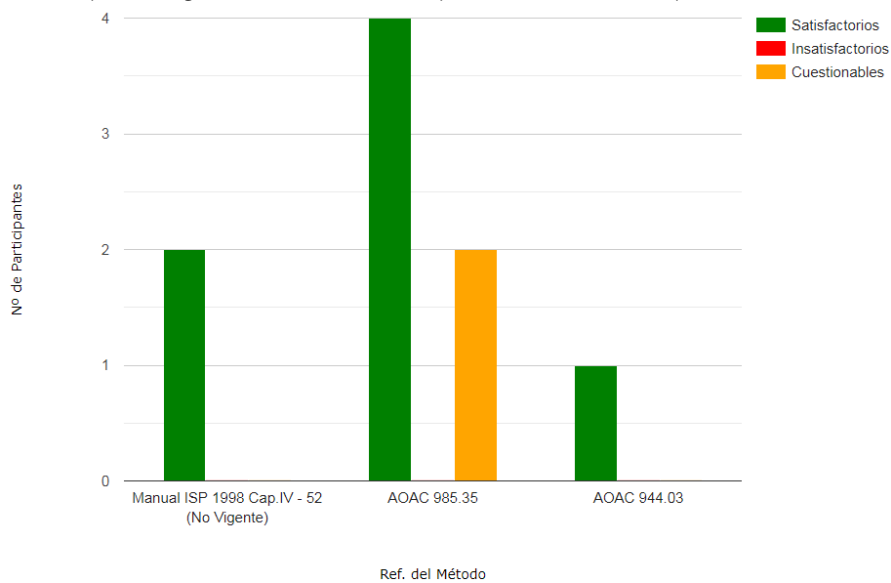
A) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Calcio.



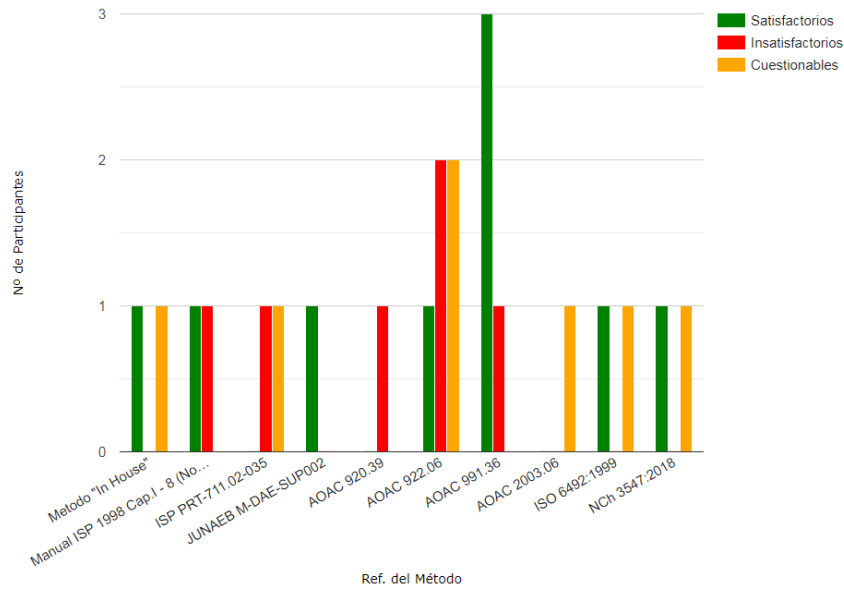
B) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Cenizas.



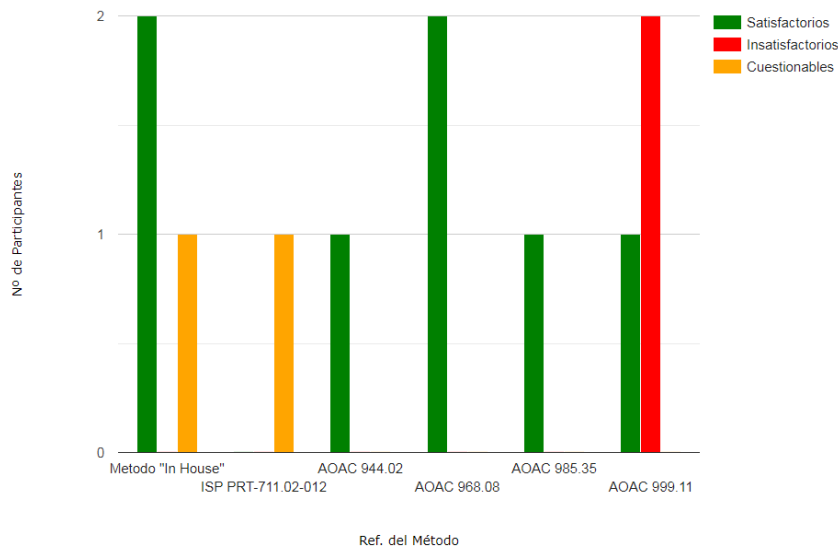
C) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Cobre.



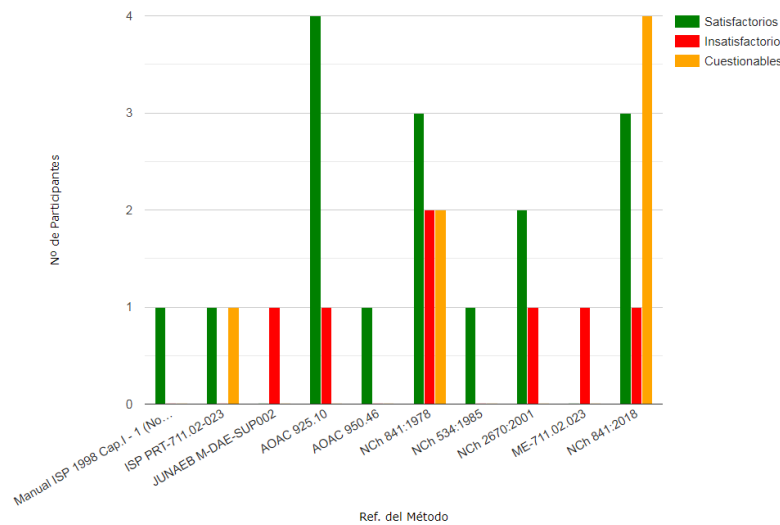
D) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Grasas.



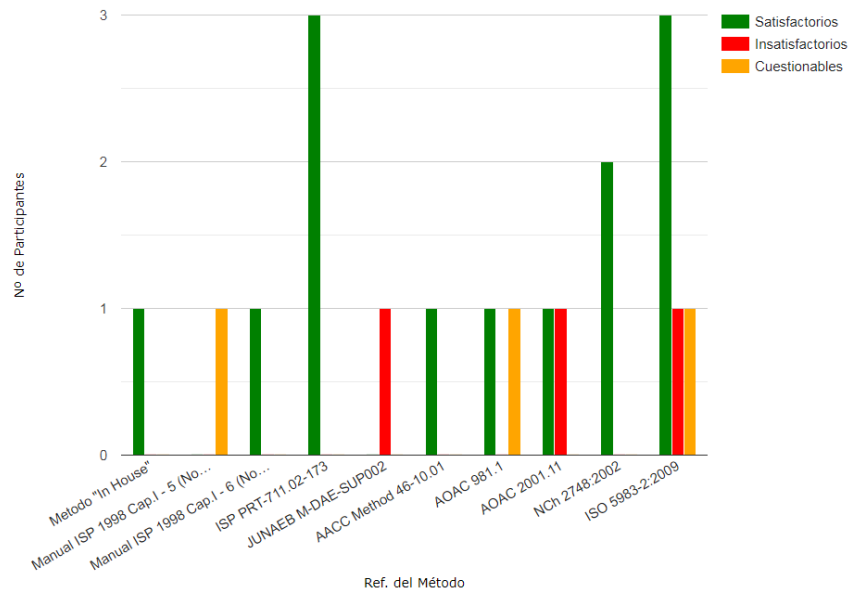
E) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Hierro.



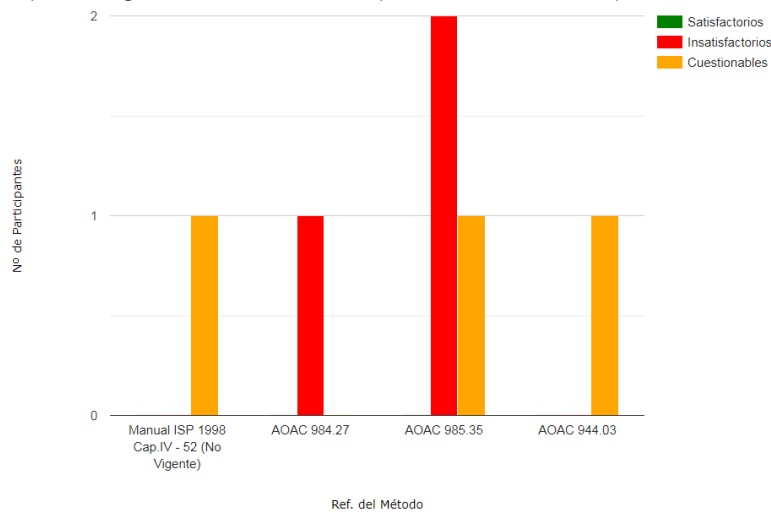
F) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Humedad.



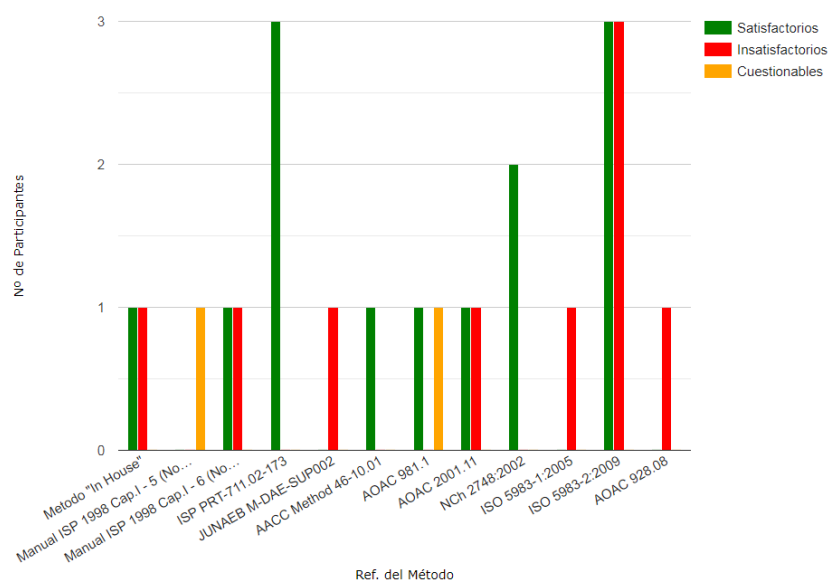
G) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Nitrógeno.



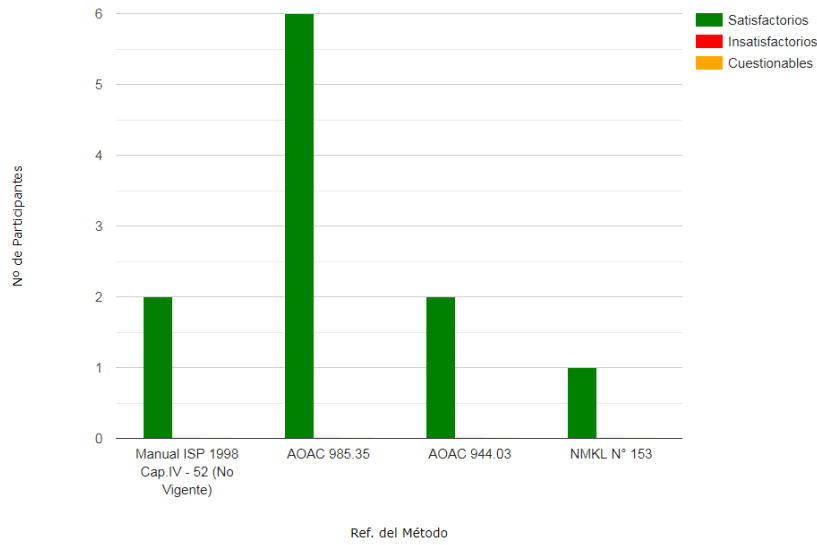
H) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Potasio.



I) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Proteínas.

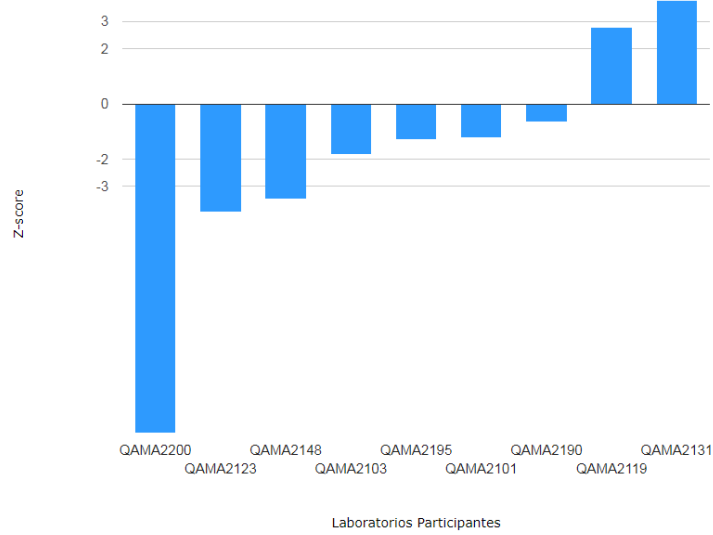


J) Evaluación de desempeño según método utilizado por los laboratorios para determinación de Zinc.

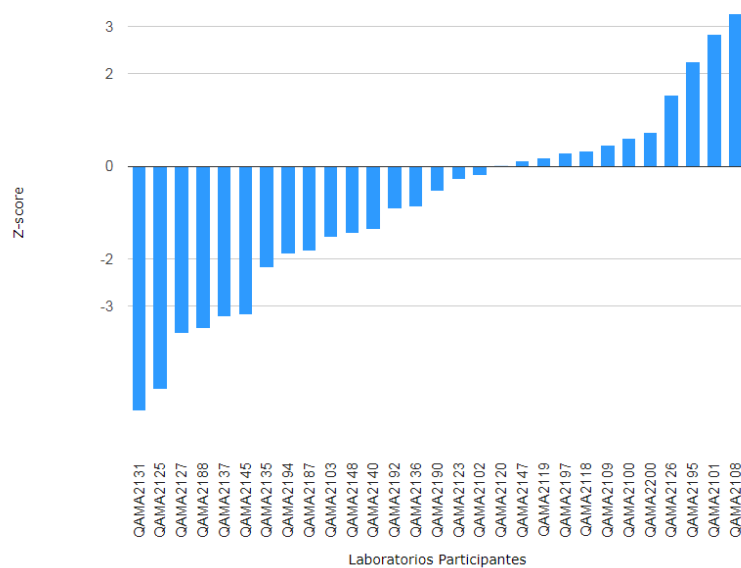


GRÁFICA N° 3.

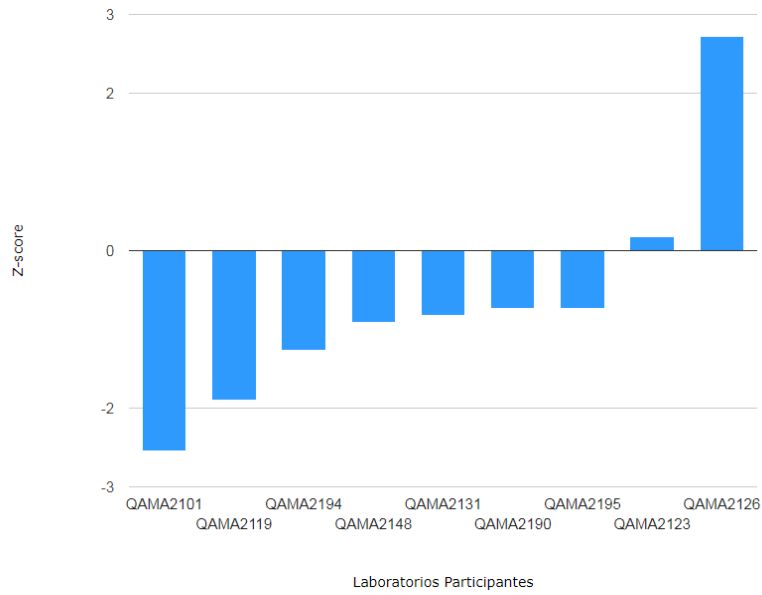
A) Distribución de z-score para determinación de Calcio.



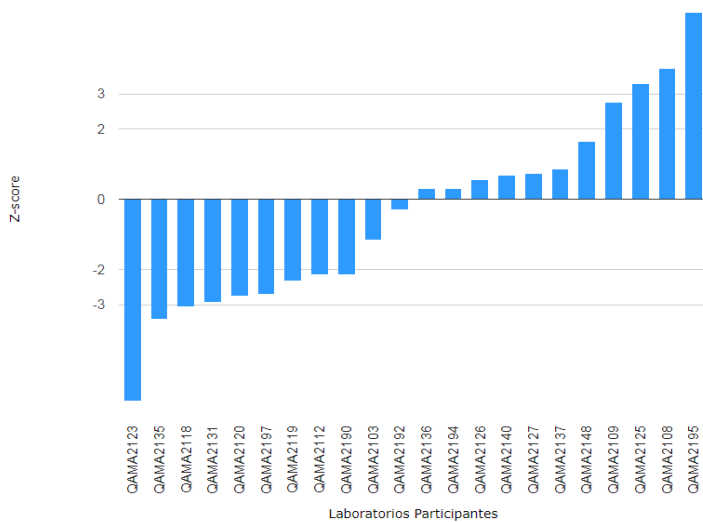
B) Distribución de z-score para determinación de Cenizas.



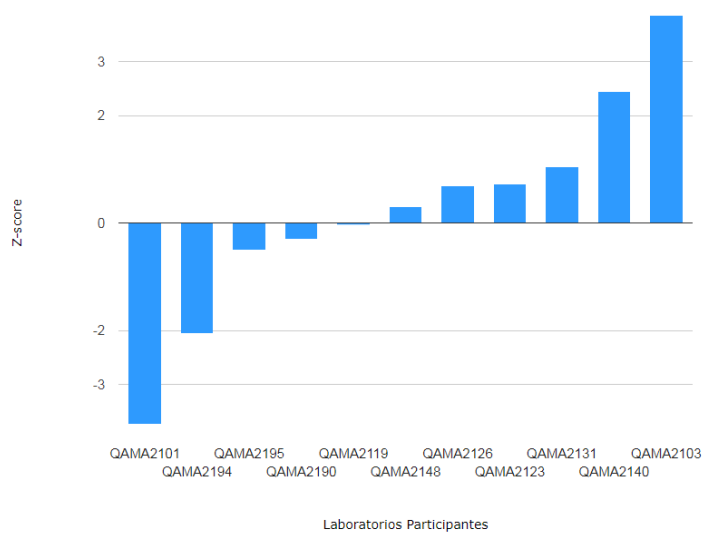
C) Distribución de z-score para determinación de Cobre.



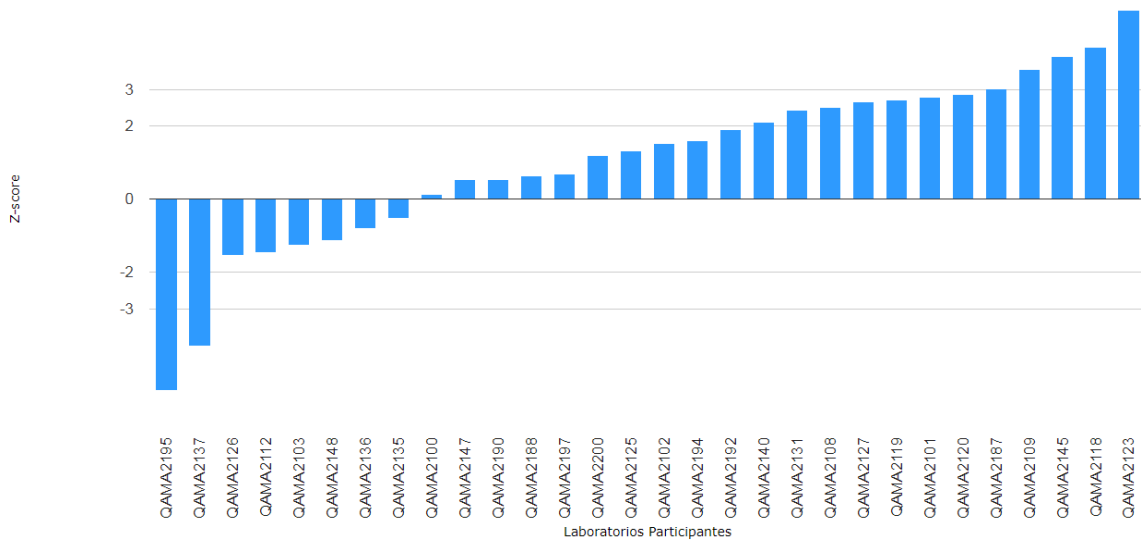
D) Distribución de z-score para determinación de Grasas.



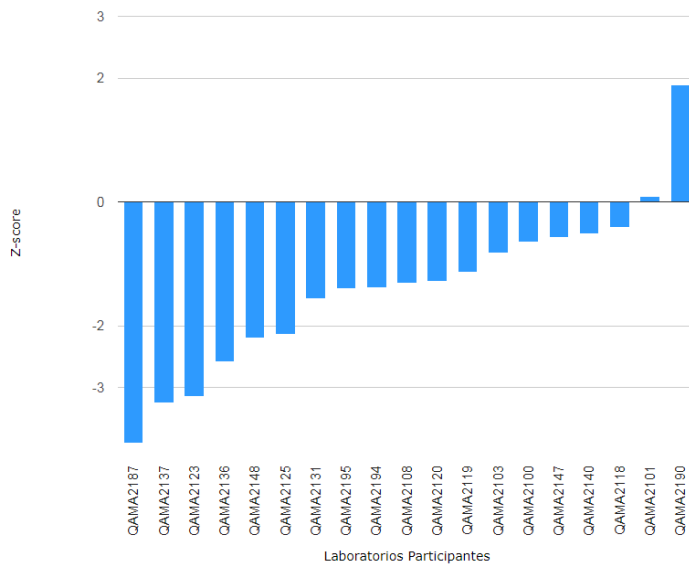
E) Distribución de z-score para determinación de Hierro.



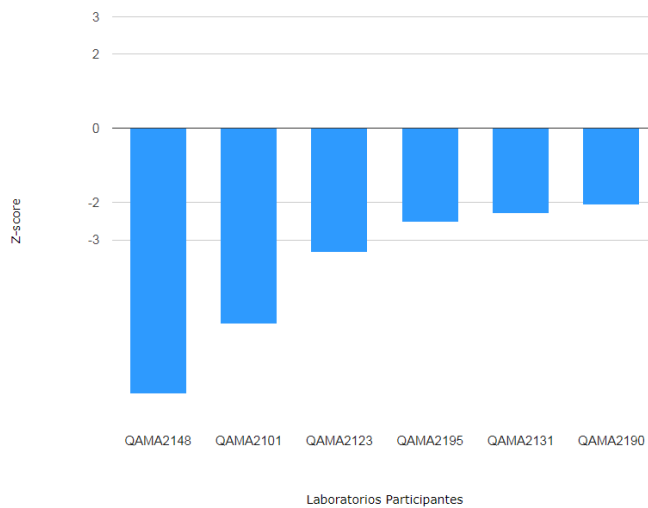
F) Distribución de z-score para determinación de Humedad.



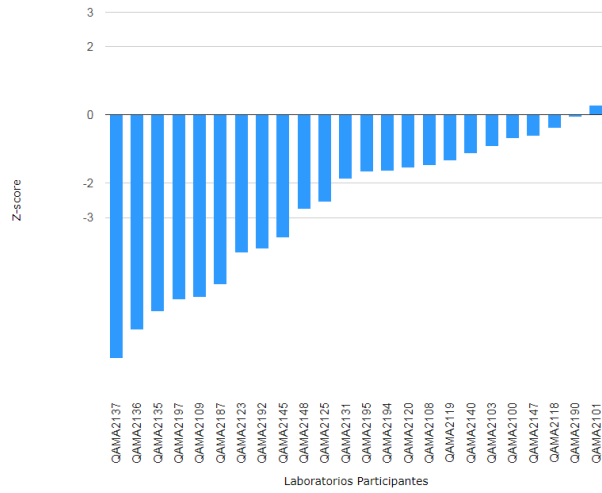
G) Distribución de z-score para determinación de Nitrógeno



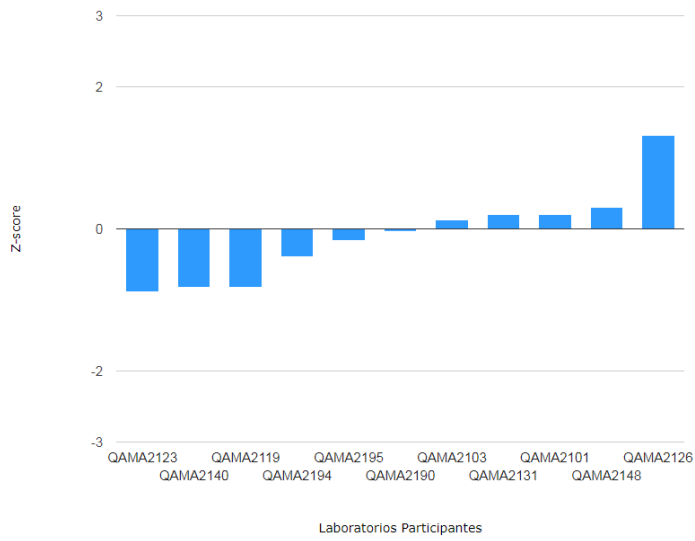
H) Distribución de z-score para determinación de Potasio.



I) Distribución de z-score para determinación de Proteínas.

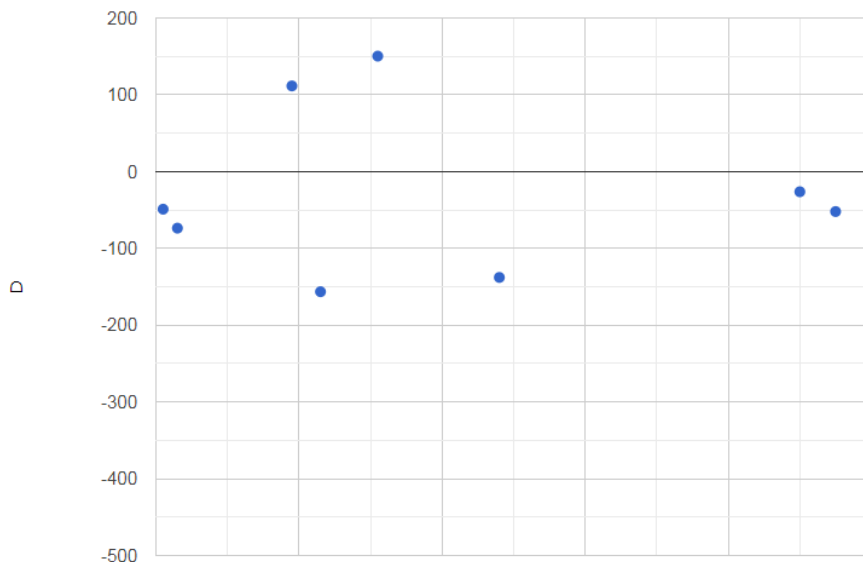


J) Distribución de z-score para determinación de Zinc.

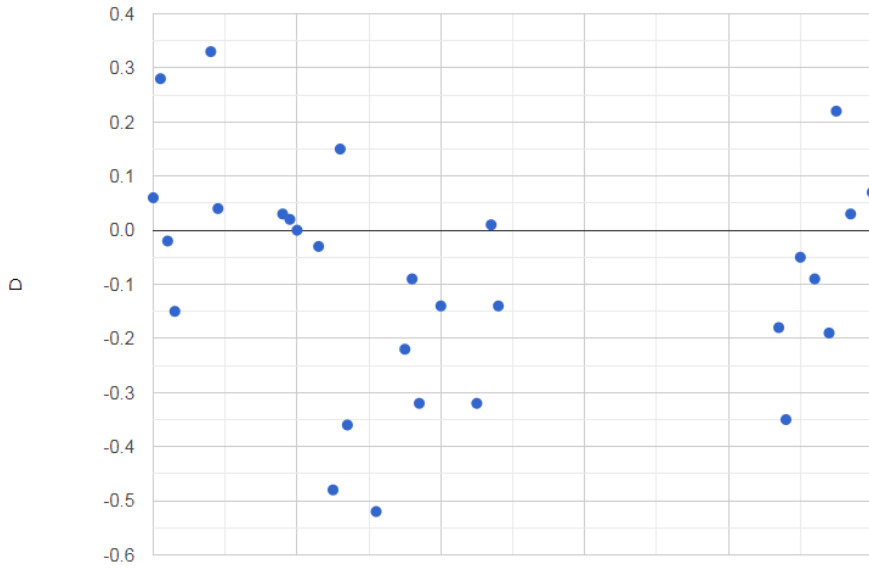


GRÁFICA N° 4.

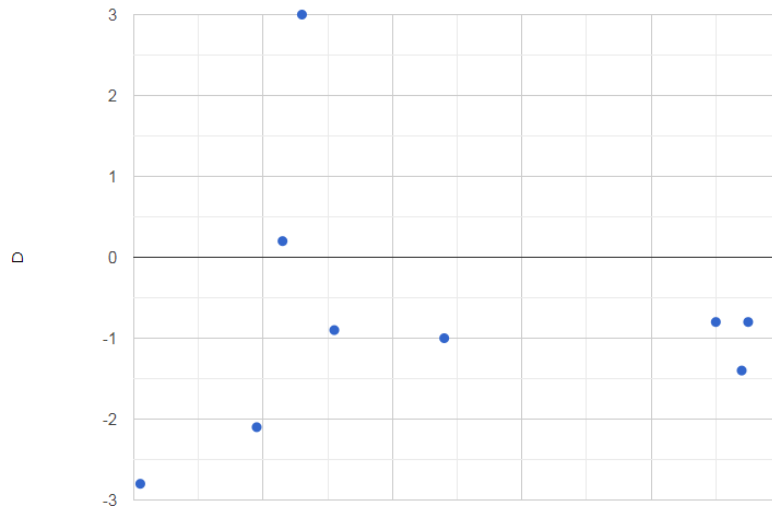
A) Dispersión de datos para determinación de Calcio.



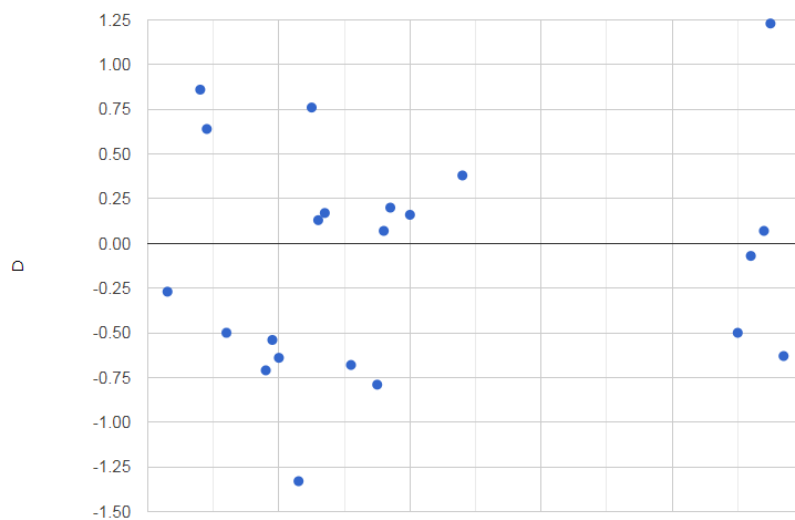
B) *Dispersión de datos para determinación de Cenizas.*



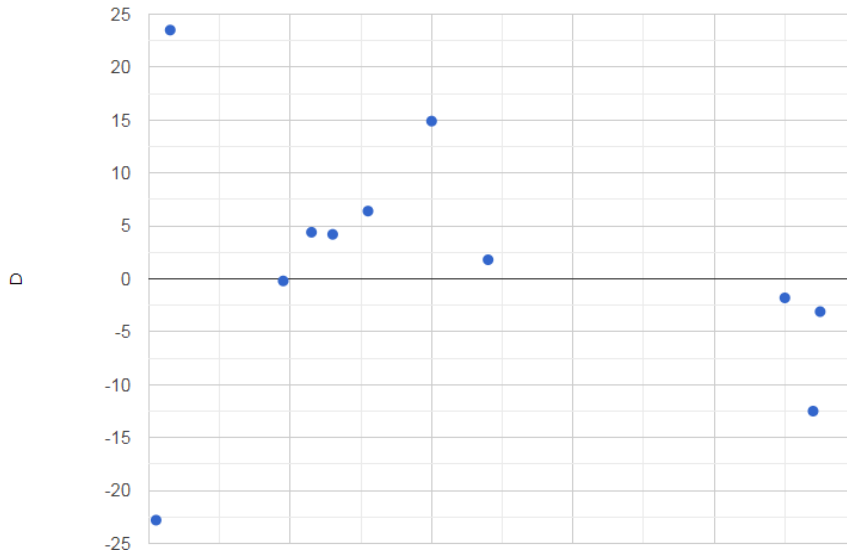
C) *Dispersión de datos para determinación de Cobre.*



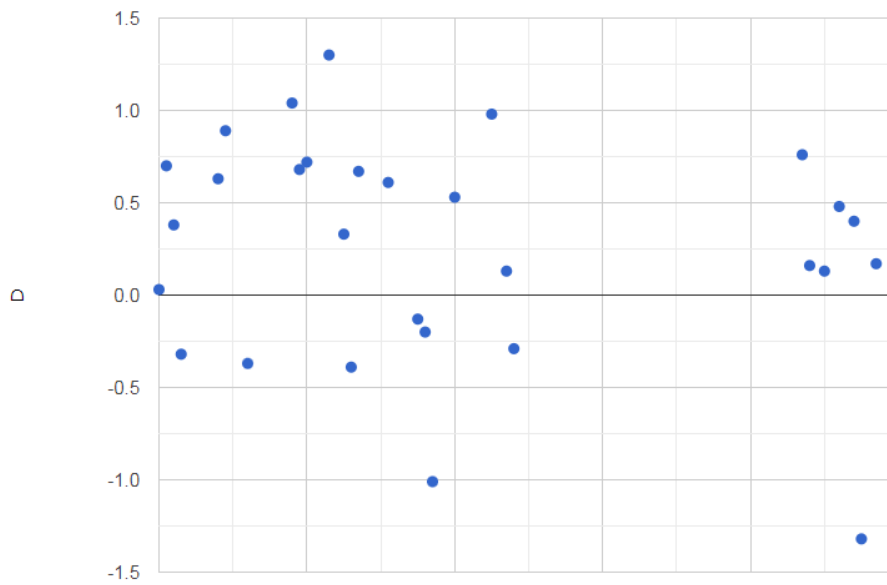
D) *Dispersión de datos para determinación de Grasas.*



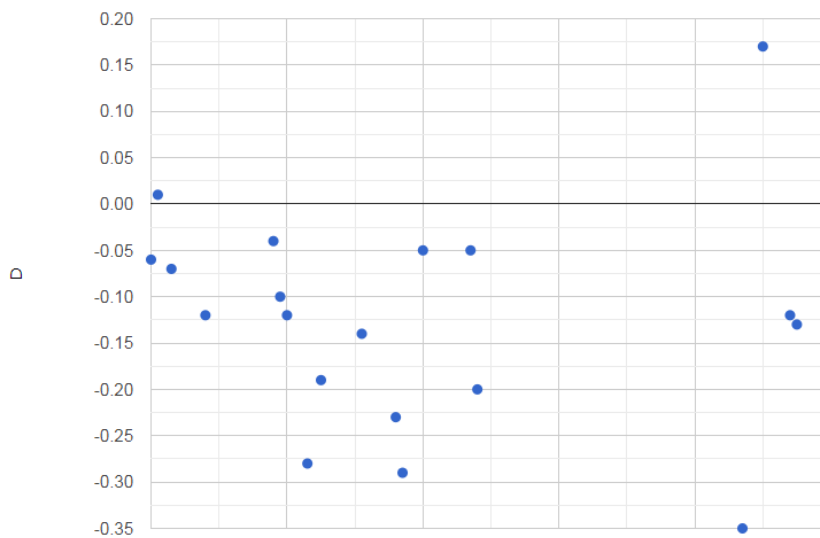
E) *Dispersión de datos para determinación de Hierro.*



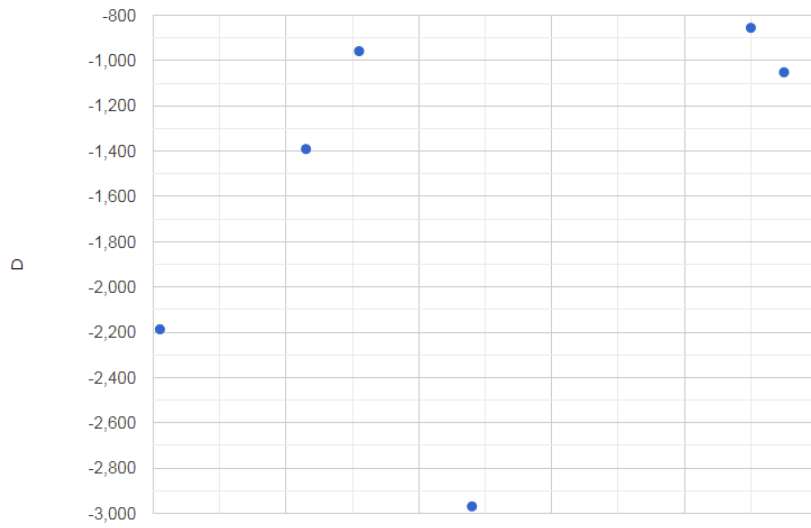
F) *Dispersión de datos para determinación de Humedad.*



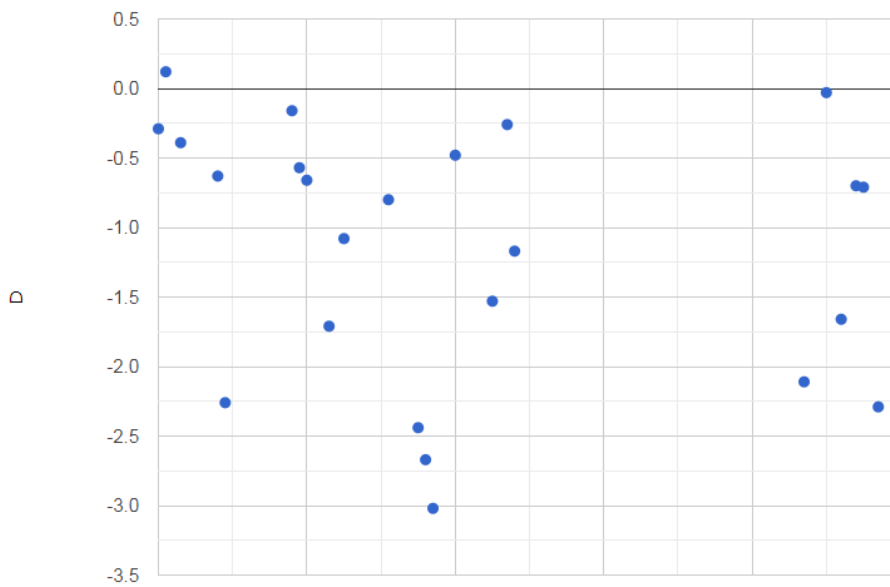
G) *Dispersión de datos para determinación de Nitrógeno.*



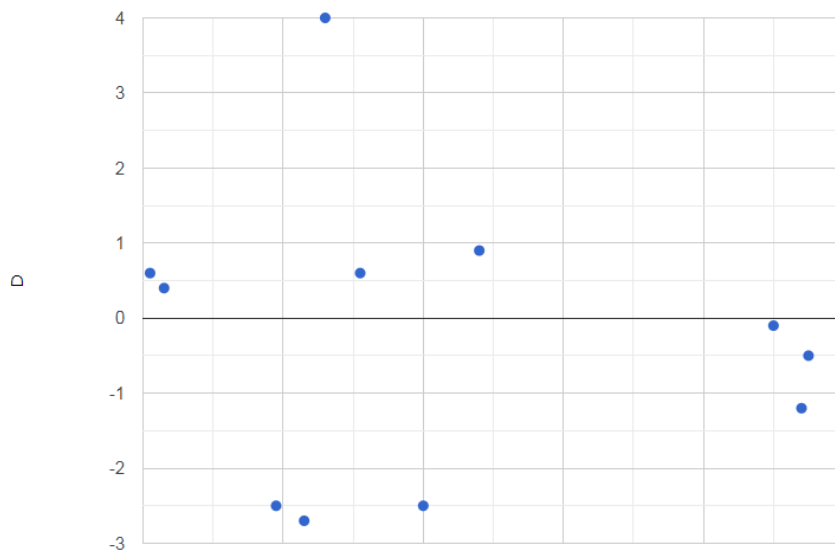
H) *Dispersión de datos para determinación de Potasio.*



I) *Dispersión de datos para determinación de Proteínas.*

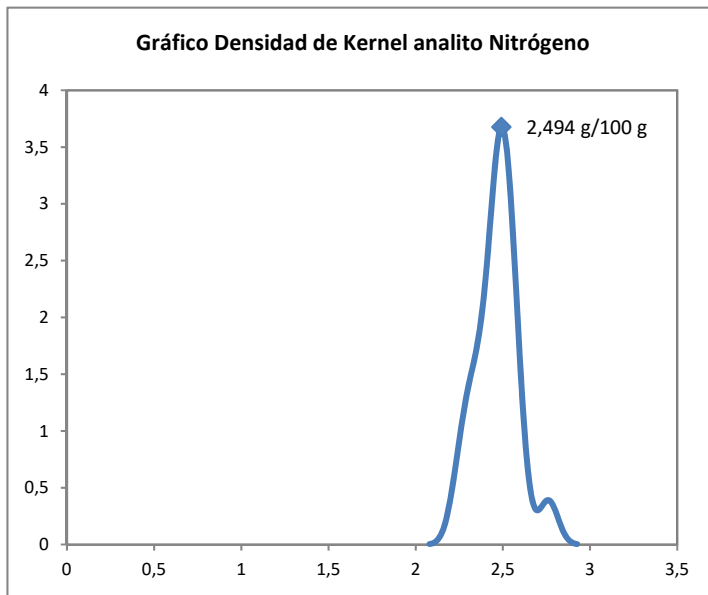


J) *Dispersión de datos para determinación de Zinc.*



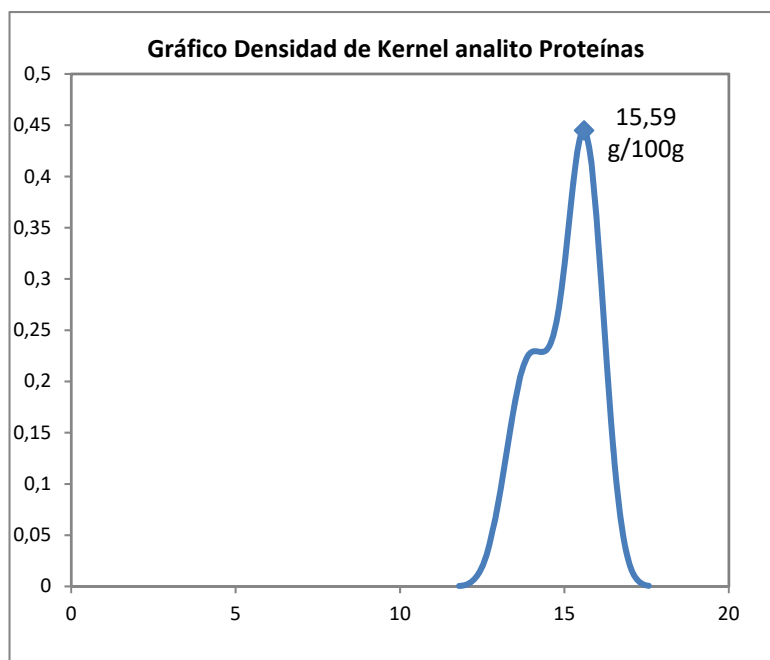
GRÁFICA N° 5.

Análisis de densidad de Kernel para analito Nitrógeno.



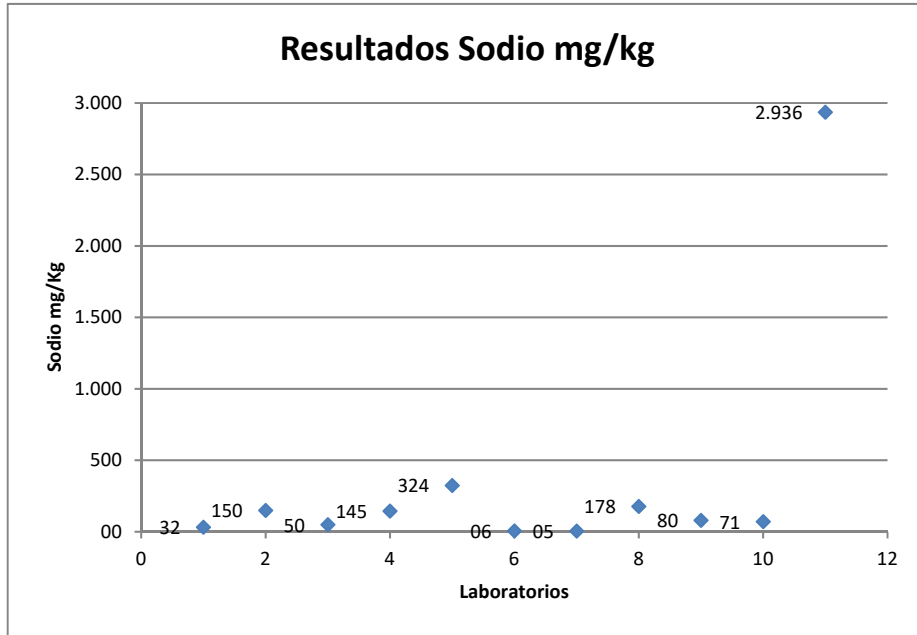
GRÁFICA N° 6.

Análisis de densidad de Kernel para analito Proteínas.



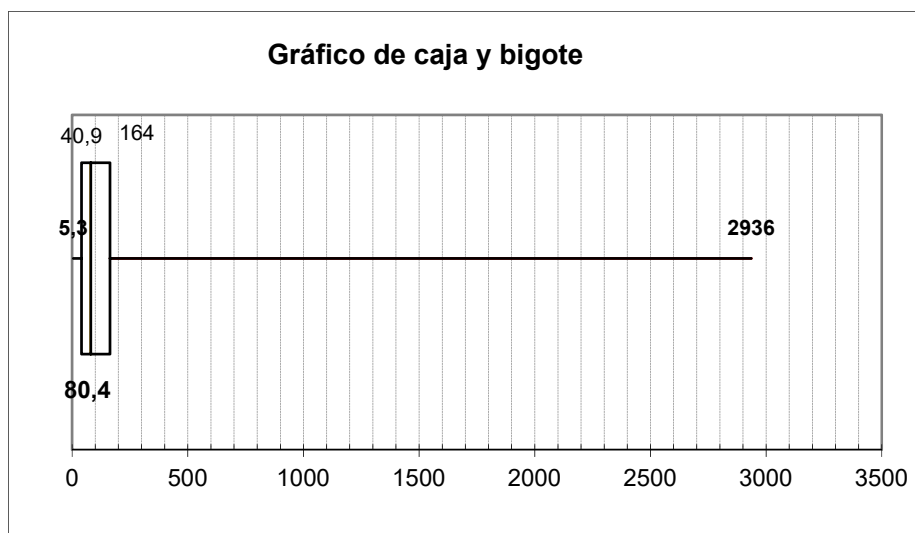
GRÁFICA N° 7.

Dispersión de datos para analito Sodio



GRÁFICA N° 8.

Diagrama de bigotes de una variable para analito Sodio.



GRÁFICA N° 9.

Análisis de densidad de Kernel para analito Sodio.

