

LISTA DE ENSAYOS BAJO ACREDITACIÓN (LEBA) NT-18

Departamento: TÉCNICAS ESPECTROSCÓPICAS Y FERTILIZANTES

| | | | | | |
|--|-----------|----------------------------|---|-----------------------------|----------|
| Revisión N°: | 38 | Copia N°: | 03 | Fecha de aprobación: | 28.03.18 |
| Acreditación n° | 181/LE390 | Anexo Técnico ENAC: | Rev: 22 | Fecha: | 22.01.18 |
| Responsable de Elaboración: Manuela Mirat Temes | | | Responsable de Aprobación: M ^a Teresa Marín Tapia | | |

Procedimiento de ensayo general: MT/AR/TE/025 Procedimiento de gestión de muestras por NT-18 para determinación elemental según técnicas de espectrometría atómica o de masas con calibración externa o dilución isotópica on-line.

- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/009** Determinación de mercurio por espectrometría de absorción atómica con analizador directo (AAS-AMA)
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/019** Determinación de macroelementos por espectrometría de emisión por plasma óptico de acoplamiento inductivo (ICP-AES)
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/021** Determinación de Micronutrientes Solubles en agua y Totales en Fertilizantes por Espectrometría de Emisión atómica con Plasma Óptico de Acoplamiento Inductivo.
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/022** Determinación de multielementos por espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo con detector de masas (ICP-MS)
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/024** Determinación de multielementos en bebidas alcohólicas y derivados por espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo con detector de masas (ICP-MS) y cuantificación por dilución isotópica on-line.
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/026** Determinación de arsénico inorgánico en arroz por HPLC-ICP-MS
- **Procedimiento de ensayo asociado: MT/AR/TE/028** Determinación de metilmercurio en productos de la pesca mediante extracción selectiva y cuantificación por espectrometría de absorción atómica con analizador directo (AAS-AMA).

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/009

Alimentos, piensos y fertilizantes orgánicos [Verduras, Productos cárnicos, Productos de la pesca, Setas, Aceites y grasas, Cereales y derivados, Vinos y derivados, Bebida refrescante, Sales, Salmuera, Chocolate, Miel, Polen, Semillas de Chía, Patatas fritas, Piensos, Piensos minerales, Alimento para mascotas, Materias primas para piensos (Melaza, Pulpa de remolacha, Peptona de caseína, Péptidos, Soja, Perilla, Microalgas, Harina de hongo, Altramuces, Torta de palmiste, Proteína de arroz, Semillas de plantago, Vinaza, Minerales y sus productos derivados, Ajo en polvo), Aditivos orgánicos para alimentación animal, Fertilizantes orgánicos y organominerales].

| Elementos | Productos sólidos Expresado en mg/Kg | Productos líquidos Expresado en mg/L |
|-----------|---|---|
| Hg | ≥ 0,010 | ≥ 0,010 |
| Hg (sal) | ≥ 0,025 | |

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/019

- G1. *Aguas de consumo y aguas no tratadas (Agua de grifo)*
 G2. *Bebidas alcohólicas y derivados (Vino, Vinagre, Sangría, Sidra)*
 G3. *Zumos y bebidas refrescantes (Zumos, Mosto, bebida refrescante)*
 G5. *Alimentos de alto contenido en humedad (>50%) [Leches y derivados, Productos de la pesca (Pescado, Conservas de pescado), Hortalizas, Frutas, Setas, Yema de huevo, Salsas, Licor dulce, Leche de soja, bebida de avena, Mermelada, Precocinados, Chocolate a la taza, Paté].*
 G6. *Alimentos de bajo contenido en humedad (<50%*1), Piensos y Fertilizantes orgánicos. [Productos lácteos, Productos cárnicos, Salazones, Cereales y derivados, Bollería, Turrón, Aceites, Legumbres, Semillas de chí, Patatas fritas y productos de aperitivo, Miel, Chocolate, Piensos, Piensos minerales, Materias primas para piensos (Harina de baobab, Harina de pescado, Harina de bellota, Fosfato Ca), Fertilizante orgánico].*
 G7. *Fertilizantes minerales (Fertilizante mineral, Fertilizante órgano-mineral).*
 G8. *Sal común (Sal, Salmuera).*
 G10. *Fertilizantes orgánicos. Solubilidad en agua.*

| Elementos | G — 1 | G — 2 | G — 3 | G — 5 | G — 6 | | G — 7 | | G — 8 | G -10 | |
|-----------|--|---|--|---|---|---------------------------|--|--|---------|--------------------|---|
| | AGUAS DE CONSUMO Y AGUAS NO TRATADAS mg/L | BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y DERIVADOS mg/L | ZUMOS Y BEBIDAS REFRESCANTES mg/L o mg/kg | ALIMENTOS DE ALTO CONTENIDO HUMEDAD (>50%) mg/Kg | ALIMENTOS DE BAJO CONTENIDO HUMEDAD (≤50%) mg/Kg | PIENSOS Expresado en % | FERTILIZANTES ORGÁNICOS Expresado en %* | FERTILIZANTES MINERALES Expresado en %* | | SAL COMÚN mg/Kg | FERTILIZANTES ORGÁNICOS SOL. EN AGUA Expresado en %* |
| | | | | | | | | Sol. agua | Totales | | |
| Ca | ≥ 0,10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 32 | ≥ 21 | ≥ 0,20 | ≥ 0,99 | ≥ 0,15 | ≥ 1,32 | ≥ 100 | ≥ 0,1 |
| Mg | ≥ 0,10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 59 | ≥ 20 | ≥ 0,20 | ≥ 0,17 | ≥ 0,18 | ≥ 0,12 | ≥ 20*3 | ≥ 0,056 |
| Na | ≥ 0,10 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 197 | ≥ 26 | ≥ 0,05 | ≥ 0,025 | ≥ 0,13 | ≥ 0,86 | | |

| Elementos | G — 1 | G — 2 | G — 3 | G — 5 | G — 6 | | G — 7 | | G — 8 | G -10 | |
|-----------|--|---|--|---|---|---------------------------|--|--|---------|--------------------|---|
| | AGUAS DE CONSUMO Y AGUAS NO TRATADAS mg/L | BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y DERIVADOS mg/L | ZUMOS Y BEBIDAS REFRESCANTES mg/L o mg/kg | ALIMENTOS DE ALTO CONTENIDO HUMEDAD (>50%) mg/Kg | ALIMENTOS DE BAJO CONTENIDO HUMEDAD (≤50%) mg/Kg | PIENSOS Expresado en % | FERTILIZANTES ORGÁNICOS Expresado en %* | FERTILIZANTES MINERALES Expresado en %* | | SAL COMÚN mg/Kg | FERTILIZANTES ORGÁNICOS SOL. EN AGUA Expresado en %* |
| | | | | | | | | Sol. agua | Totales | | |
| K | ≥ 0,60 | ≥ 60 | ≥ 60 | ≥ 186 | ≥ 23 | ≥ 0,50 | ≥ 0,21 | ---*2 | ---*2 | ≥ 1000 | |
| S | | | | | | | ≥ 0,75 | ≥ 1,0 | ≥ 1,0 | | |

* Expresados como CaO, MgO, Na₂O, K₂O y SO₃ en fertilizantes.

*² El K en fertilizantes minerales se cuantifica siempre mediante gravimetría.

*³ Normalmente se expresa como MgO y sobre muestra seca.

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/021

Fertilizantes minerales (Fertilizante mineral, Quelato, Fertilizante órgano-mineral) y muestras agroalimentarias en concentraciones superiores a 0,1% (Fertilizante orgánico, Pienso)

Premezclas en concentraciones superiores al 0,1%

| Elementos | Fertilizantes minerales | Fertilizantes minerales | Fertilizantes orgánico | Premezclas |
|-----------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|
| | Expresado en % Total | Expresado en % Soluble en agua | Expresado en % Soluble en agua | Expresado en % |
| Fe | ≥ 0,001 | ≥ 0,050 | | ≥ 0,30 |
| Cu | ≥ 0,001 | ≥ 0,050 | | |
| Mn | ≥ 0,001 | ≥ 0,050 | | |
| Zn | ≥ 0,001 | ≥ 0,050 | | |
| B | ≥ 0,001 | ≥ 0,010 | ≥ 0,008 | |
| Co | ≥ 0,001 | ≥ 0,010 | | |
| Mo | ≥ 0,001 | ≥ 0,010 | | |

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/022

Cuantificación mediante calibración externa

- G1.** Aguas de consumo, aguas no tratadas y bebidas refrescantes (Agua mineral, Agua de pozo, Gaseosa y Bebida refrescante aromatizada)
- G2.** Bebidas alcohólicas de baja graduación y derivados (Vino, Cerveza, Sidra y Vinagre)
- G3.** Bebidas alcohólicas de alta graduación (Alcohol, Ron, Aguardiente, Brandy, Ginebra y Anís seco)
- G4.** Alimentos de alto contenido en humedad (>50%) [Productos de la pesca (Pescado, Crustáceos, Cefalópodos, Bivalvos, y Conservas), Productos cárnicos, Leche y derivados, Huevo, Hortalizas, Conservas vegetales, Setas en conserva, Frutas, Mermelada, Zumos y Mostos, Licores azucarados, Vermú, Extracto de café, Alimentos preparados, Alimento infantil, Algas, Complementos alimenticios para animales domésticos]
- G5.** Alimentos de bajo contenido en humedad (<50%) [Aceites y Grasas, Cereales y derivados, Harina de girasol, Leguminosas y derivados, Productos lácteos (Queso, Peptona de caseína, Lactosuero), Salazones, Azúcares y derivados (Azúcar y Caramelos), Miel, Polen, Chocolate, Frutos secos, Frutas desecadas, Especias, Té, Sucedáneo de café, Dieta simulada, Alimento infantil, Complemento alimenticio herbal, Patatas fritas, Semillas de chía, Materias primas para piensos (Remolacha azucarera, Harinas de pescado, Harina de bellota, Harina de hongo, Harina de camelina, Semillas de plantago, Semillas de lino, Melaza, Proteína hidrolizada, Proteína de arroz, Péptidos, levadura, Minerales y sus productos derivados, Semillas de algodón, Pasto dentado, Vinaza, Pulpa de cítricos, Ajo en polvo) Aditivos orgánicos para alimentación animal].
- G6.** Piensos (Pienso compuesto completo, Pienso compuesto complementario, Pienso mineral, Pienso vegetal, Alimento para mascotas)
- G7.** Fertilizantes orgánicos (Estiércol, Compost, Extracto húmico líquido, fertilizante órgano-mineral, Extracto de algas líquido, Extracto de algas sólido)
- G8.** Sal común. (Sal de mesa, Sal especiada, Sal líquida, Salmuera).
- G9.** Premezclas

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/024

Cuantificación mediante dilución isotópica on-line

- G2.** Bebidas alcohólicas de baja graduación y derivados (Vino, Vinagre, Sidra)
- G3.** Bebidas alcohólicas de alta graduación (Orujo, Brandy, Ron, Whisky, Vodka)

| Elementos (µg/L ó µg/Kg) | G — 1 | G — 2 | | G — 3 | | G — 4 | G — 5 | G — 6 | G — 7 | G — 8 | G — 9 |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|---------|--|-----------|---------------------------|-------|-------|
| | AGUAS DE CONSUMO, AGUAS NO TRATADAS Y BEBIDAS REFRESCANTES | BEBIDAS ALCOHÓLICAS DE BAJA GRADUACIÓN Y DERIVADOS | BEBIDAS ALCOHÓLICAS DE ALTA GRADUACIÓN | ALIMENTOS DE ALTO CONTENIDO O HUMEDAD (>50%) | ALIMENTOS DE BAJO CONTENIDO O HUMEDAD (<50%) | PIENSOS | FERTILIZANTES ORGÁNICOS (mg/L ó mg/kg) | SAL COMÚN | PREMEZCLAS (mg/L ó mg/kg) | | |
| | | CALIBRACIÓN EXTERNA | DILUCIÓN ISOTÓPICA ON-LINE | CALIBRACIÓN EXTERNA | DILUCIÓN ISOTÓPICA ON-LINE | | | | | | |
| Al | ≥ 40 | ≥ 200 | | ≥ 200 | | ≥ 1000 | ≥ 2000 | ≥ 2000 | | | |
| V | ≥ 50 | ≥ 50 | | ≥ 5 | | ≥ 50 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 5 | | |
| Cr | ≥ 2 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 1 | | ≥ 50 | ≥ 200 | ≥ 100 | ≥ 1 | | |
| Mn | ≥ 3 | ≥ 15 | | ≥ 15 | | ≥ 75 | ≥ 150 | ≥ 150 | ≥ 400 | | |
| Fe | ≥ 20 | ≥ 500 | ≥ 500 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 500 | ≥ 600 | ≥ 2000 | ≥ 400 | | |
| Co | ≥ 5 | ≥ 20 | | ≥ 5 | | ≥ 50 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 5 | | |

| Elementos (µg/L ó µg/Kg) | G — 1 | G — 2 | | G — 3 | | G — 4 | G — 5 | G — 6 | G — 7 | G — 8 | G — 9 |
|-----------------------------|--|--|--|---|---|---------|--|-----------|---------------------------|-------|--------|
| | AGUAS DE CONSUMO, AGUAS NO TRATADAS Y BEBIDAS REFRESCANTES | BEBIDAS ALCOHÓLICAS DE BAJA GRADUACIÓN Y DERIVADOS | BEBIDAS ALCOHÓLICAS DE ALTA GRADUACIÓN | ALIMENTOS DE ALTO CONTENID O HUMEDAD (>50%) | ALIMENTOS DE BAJO CONTENID O HUMEDAD (<50%) | PIENSOS | FERTILIZANTES ORGÁNICOS (mg/L ó mg/kg) | SAL COMÚN | PREMEZCLAS (mg/L ó mg/kg) | | |
| | | CALIBRACIÓN EXTERNA | DILUCIÓN ISOTÓPICA ON-LINE | CALIBRACIÓN EXTERNA | DILUCIÓN ISOTÓPICA ON-LINE | | | | | | |
| Ni | ≥ 8 | ≥ 40 | ≥ 40 | ≥ 400 | ≥ 40 | ≥ 80 | ≥ 160 | ≥ 400 | ≥ 4 | | |
| Cu | ≥ 5 | ≥ 25 | ≥ 25 | ≥ 25 | ≥ 25 | ≥ 125 | ≥ 50 | ≥ 250 | ≥ 2,5 | ≥ 500 | ≥ 12,5 |
| Zn | ≥ 20 | ≥ 200 | ≥ 200 | ≥ 200 | ≥ 100 | ≥ 100 | ≥ 400 | ≥ 200 | ≥ 40 | | ≥ 200 |
| As | ≥ 2 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 1 | ≥ 10 | ≥ 10 | ≥ 20 | ≥ 100 | ≥ 1 | ≥ 200 | ≥ 0,50 |
| Se | ≥ 1 | ≥ 5 | | ≥ 5 | | ≥ 10 | ≥ 50 | ≥ 50 | ≥ 0,5 | | |
| Cd | ≥ 1 | ≥ 5 | ≥ 5 | ≥ 1 | ≥ 5 | ≥ 2 | ≥ 4 | ≥ 10 | ≥ 0,5 | ≥ 100 | ≥ 0,10 |
| Sn | ≥ 5 | ≥ 50 | | ≥ 100 | | ≥ 500 | ≥ 500 | ≥ 250 | | | ≥ 0,80 |
| Ba | ≥ 20 | ≥ 200 | | ≥ 20 | | ≥ 200 | ≥ 400 | ≥ 400 | ≥ 20 | | |
| Pb | ≥ 1 | ≥ 15 | ≥ 15 | ≥ 6 | ≥ 3 | ≥ 6 | ≥ 6 | ≥ 6 | ≥ 0,3 | ≥ 240 | ≥ 0,60 |
| B | | ≥ 1000 | ≥ 1000 | | | | | | ≥ 10 | | |
| Br | | ≥ 50 | ≥ 50 | | | | | | | | |
| Li | | ≥ 10 | | | | | | | | | |
| Rb | | ≥ 250 | | | | | | | | | |
| Sr | | ≥ 250 | | | | | | | | | |
| I | | | | | | ≥ 100 | | ≥ 1000 | | ≥ 200 | |
| Ag | | | ≥ 10 | | | | | | | | |
| Tl | | | | | | | ≥ 20 | | | | |
| Si | ≥ 100* | | | | | | | | | | |
| Mo | | | | | | | | | ≥ 5,0 | | |

* Normalmente expresado como SiO₂

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/026

Arroz y alimentos a base de arroz (arroz blanco)

| Elementos | Expresado en mg/Kg |
|---------------|--------------------|
| As inorgánico | ≥ 0,050 |

Procedimiento de ensayo: MT/AR/TE/028

Productos de la pesca (pescado, marisco, semiconservas en aceite)

| Elementos | Expresado en mg/Kg |
|--------------------|--------------------|
| CH ₃ Hg | ≥ 0,070 |

INSTRUCCIONES TÉCNICAS

MT/AR/TE/009

| Instrucción Técnica | Grupo/Elemento/Matriz |
|---------------------|-----------------------|
| IT/01/TE/009- R0 | Sal |
| IT/02/TE/009- R0 | Aceites |

MT/AR/TE/019

| Instrucción Técnica | Grupo/Elemento/Matriz |
|---------------------|-----------------------|
| IT/01/TE/019- R0 | Azufre |
| IT/02/TE/019- R0 | Sal |

MT/AR/TE/021

| Instrucción Técnica | Grupo/Elemento/Matriz |
|---------------------|---|
| IT/01/TE/021- R0 | Grupo 6 / Fe total en concentraciones > 0,5% / Alimentos de bajo contenido en humedad (<50%), piensos y fertilizantes orgánicos |
| IT/02/TE/021- R0 | Fe en premezclas |

MT/AR/TE/022

| Instrucción Técnica | Grupo/Elemento/Matriz |
|---------------------|--|
| IT/01/TE/22- R0 | G - 5 Salazón |
| IT/02/TE/22- R0 | G - 7 Fertilizantes orgánicos |
| IT/03/TE/22- R1 | G-2 Litio |
| IT/04/TE/22- R1 | G-2 Bromo |
| IT/05/TE/22- R2 | G-2 y G-7 Boro |
| IT/06/TE/22- R1 | G-2 Rubidio |
| IT/07/TE/22- R0 | G-2 Estroncio |
| IT/08/TE/22-R1 | G-4 ,G-6 y G-8 Yodo |
| IT/09/TE/22-R0 | G-2 Plata |
| IT/10/TE/22-24-R0 | G – 3 Bebidas alcohólicas de alta graduación |
| IT/11/TE/22-R0 | G- 5 Talio |
| IT/12/TE/22-R0 | G-1 Silicio |

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| IT/13/TE/22-R1 | G-8 Sal |
| IT/14/TE/22-R0 | G-4, G-5, G-6 y G-7 Cr |
| IT/15/TE/22-R0 | G-5 Fe en aceites y grasas |
| IT/16/TE/22-R0 | G-7 Mo en fertilizantes orgánicos |

Se excluye del alcance:

Los aditivos inorgánicos tanto para alimentación humana como animal.

Los contaminantes metálicos en fertilizantes minerales.

El Hg en fosfatos, sulfatos, ácido fosfórico y ácido sulfúrico.

El Hg en aguas continentales.