

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III CENTRO NACIONAL DE SANIDAD AMBIENTAL, CNSA

Dirección: Ctra. Pozuelo a Majadahonda km 5,1; 28220 Majadahonda (Madrid)

Norma de referencia: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**

Actividad: **Ensayo**

Acreditación nº: **223/LE460**

Fecha de entrada en vigor: 07/07/2000

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

(Rev. 40 fecha 29/11/2024)

Instalaciones donde se llevan a cabo las actividades cubiertas por esta acreditación

| | Código |
|----------------------------------------------------------------|--------|
| Ctra. Pozuelo a Majadahonda km 5,1; 28220 Majadahonda (Madrid) | A |
| Actividades <i>in situ</i> | I |

Ensayos en el sector medioambiental

Índice

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| MUESTRAS LÍQUIDAS | 2 |
| I. Análisis ecotoxicológicos | 2 |
| Aguas continentales, aguas residuales, sustancias químicas y extractos vegetales | 2 |
| MUESTRAS SÓLIDAS | 2 |
| I. Análisis ecotoxicológicos | 2 |
| Sustancias químicas solubles en las condiciones del ensayo y extractos vegetales | 2 |
| II. Análisis toxicológicos en muestras biológicas humanas | 2 |
| Pelo humano | 2 |
| CALIDAD DEL AIRE | 2 |
| I. Aire ambiente | 2 |
| Agua de lluvia (precipitación) | 2 |
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles) | 3 |
| Soportes de muestreo de aire ambiente | 5 |
| II. Toma de muestra | 8 |
| Aguas de lluvia (precipitación) | 8 |
| III. Aire ambiente <i>in situ</i> | 8 |
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles)- | 8 |
| DOSIMETRÍA | 8 |
| I. Dosimetría personal externa | 8 |
| Dosímetros termoluminiscentes de cuerpo entero (empleados como personales y de área) | 8 |

MUESTRAS LÍQUIDAS

I. Análisis ecotoxicológicos

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| Aguas continentales, aguas residuales, sustancias químicas y extractos vegetales | | |
| Inhibición de la movilidad de <i>Daphnia magna</i> | UNE-EN ISO 6341 | A |

MUESTRAS SÓLIDAS

I. Análisis ecotoxicológicos

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
| Sustancias químicas solubles en las condiciones del ensayo y extractos vegetales | | |
| Inhibición de la movilidad de <i>Daphnia magna</i> | UNE-EN ISO 6341 | A |

II. Análisis toxicológicos en muestras biológicas humanas

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|
| Pelo humano | | |
| Mercurio total por espectrofotometría de absorción atómica con analizador directo de mercurio ($\geq 0,01$ ng/mg) | PNE_CNSA_TA_40 Método interno basado en: EPA 7473 | A |

CALIDAD DEL AIRE

I. Aire ambiente

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Agua de lluvia (precipitación) | | |
| pH (4 - 9 uds. pH) | PNE_CNSA_CA_24 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |
| Conductividad (5 - 200 μ S/cm) | PNE_CNSA_CA_22 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |
| Amonio por cromatografía iónica ($\geq 0,12$ mg N/l) | PNE_CNSA_CA_89 Método interno basado en: UNE-EN 16913 | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Agua de lluvia (precipitación) | | |
| Cationes por espectroscopia de plasma de acoplamiento inductivo (ICP/OES) Sodio ($\geq 0,10$ mg/l) Potasio ($\geq 0,05$ mg/l) Magnesio ($\geq 0,02$ mg/l) Calcio ($\geq 0,10$ mg/l) | PNE_CNSA_CA_80 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |
| Aniones por cromatografía iónica Cloruros ($\geq 0,30$ mg Cl/l) Nitratos ($\geq 0,07$ mg N/l) Sulfatos ($\geq 0,10$ mg S/l) | PNE_CNSA_CA_23 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles) | | |
| Partículas PM10 y PM2,5 Filtros de 47 mm de diámetro y caudal 2,3 m ³ /h (≥ 4 µg/m ³) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (≥ 4 µg/m ³) | UNE-EN 12341 | A |
| Metales particulados por espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo (ICP/MS) en partículas PM10 Filtros de 47 mm de diámetro y caudal 2,3 m ³ /h Plomo ($\geq 0,453$ ng/m ³) Cadmio ($\geq 0,091$ ng/m ³) Arsénico ($\geq 0,453$ ng/m ³) Níquel ($\geq 1,812$ ng/m ³) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha 120mm) Plomo ($\geq 0,185$ ng/m ³) Cadmio ($\geq 0,019$ ng/m ³) Arsénico ($\geq 0,093$ ng/m ³) Níquel ($\geq 0,741$ ng/m ³) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha 140mm) Plomo ($\geq 0,252$ ng/m ³) Cadmio ($\geq 0,025$ ng/m ³) Arsénico ($\geq 0,126$ ng/m ³) Níquel ($\geq 1,008$ ng/m ³) | UNE-EN 14902 UNE-EN 12341 (Toma de muestra) | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles) | | |
| Metales particulados por espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo (ICP/MS) en partículas PM _{2,5} Filtros de 47 mm de diámetro y caudal 2,3 m ³ /h Plomo ($\geq 0,453 \text{ ng/m}^3$) Cadmio ($\geq 0,091 \text{ ng/m}^3$) Arsénico ($\geq 0,453 \text{ ng/m}^3$) Níquel ($\geq 1,812 \text{ ng/m}^3$) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha 120 mm de diámetro) Plomo ($\geq 0,185 \text{ ng/m}^3$) Cadmio ($\geq 0,019 \text{ ng/m}^3$) Arsénico ($\geq 0,093 \text{ ng/m}^3$) Níquel ($\geq 0,741 \text{ ng/m}^3$) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha 140 mm de diámetro) Plomo ($\geq 0,252 \text{ ng/m}^3$) Cadmio ($\geq 0,025 \text{ ng/m}^3$) Arsénico ($\geq 0,126 \text{ ng/m}^3$) Níquel ($\geq 1,008 \text{ ng/m}^3$) | PNE_CNSA_CA_62 Método interno basado en: UNE-EN 14902 UNE-EN 12341 (Toma de muestra) | A |
| Aniones por cromatografía iónica en partículas PM ₁₀ y PM _{2,5} Filtros de 47 mm de diámetro y caudal 2,3 m ³ /h Cloruros ($\geq 0,11 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Nitratos ($\geq 0,11 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Sulfatos ($\geq 0,11 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha de 120mm) Cloruros ($\geq 0,07 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Nitratos ($\geq 0,07 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Sulfatos ($\geq 0,07 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m ³ /h (mancha de 140 mm) Cloruros ($\geq 0,09 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Nitratos ($\geq 0,09 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) Sulfatos ($\geq 0,09 \text{ } \mu\text{g/m}^3$) | PNE_CNSA_CA_51 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. UNE-EN 12341 (Toma de muestra) | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles) | | |
| Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) por cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/MS) en partículas PM10 y PM2,5 <u>Filtros de 47 mm de diámetro y caudal 2,3 m³/h</u> Benzo(a)pireno ($\geq 0,06 \text{ ng/m}^3$) Benzo(a)antraceno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Criseno ($\geq 0,06 \text{ ng/m}^3$) Benzo(j)fluoranteno + benzo (k) fluoranteno ($\geq 0,04 \text{ ng/m}^3$) Benzo(b)fluoranteno ($\geq 0,10 \text{ ng/m}^3$) Indeno(1,2,3-c,d)pireno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Dibenzo(a,h)antraceno ($\geq 0,06 \text{ ng/m}^3$) Benzo(g,h,i)perileno ($\geq 0,07 \text{ ng/m}^3$) <u>Filtros de 150 mm de diámetro y caudal 30 m³/h</u> Benzo(a)pireno ($\geq 0,06 \text{ ng/m}^3$) Benzo(a)antraceno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Criseno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Benzo(j)fluoranteno + benzo(k)fluoranteno ($\geq 0,04 \text{ ng/m}^3$) Benzo(b)fluoranteno ($\geq 0,09 \text{ ng/m}^3$) Indeno(1,2,3-c,d)pireno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Dibenzo(a,h)antraceno ($\geq 0,05 \text{ ng/m}^3$) Benzo(g,h,i)perileno ($\geq 0,07 \text{ ng/m}^3$) | PNE_CNSA_CA_88 Método interno basado en: UNE-EN 15549 UNE-EN 12341 (Toma de muestra) | A |
| Carbono total por metodología termo óptica de transmitancia en partículas PM10 y PM2,5 Filtros de 47 mm de diámetro y caudal de 2,3 m ³ /h ($\geq 0,65 \mu\text{g C/m}^3$) | PNE_CNSA_CA_55 Método interno basado en: NIOSH 5040 UNE-EN 12341 (Toma de muestra) | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Soportes de muestreo de aire ambiente | | |
| Partículas PM10 y PM2,5 Filtros de 47 mm de diámetro ($\geq 0,22 \text{ mg/filtro}$) Filtros de 150 mm de diámetro ($\geq 2,88 \text{ mg/filtro}$) Filtros de 203 mm x 254 mm ($\geq 6,53 \text{ mg/filtro}$) | PNE_CNSA_CA_83 PNE_CNSA_CA_84 Método interno basado en: UNE-EN 12341 Apartados 5.1.8, 5.2, 6 (excepto 6.3), 7.9, 7.10, 7.11 y 9 (excepto 9.3.2.1, 9.3.2.2, 9.3.2.3, 9.3.2.12 y 9.3.3) | A |
| Carbono total por metodología termo óptica de transmitancia Filtros de 47 mm de diámetro ($\geq 35,76 \mu\text{g C/filtro}$) | PNE_CNSA_CA_55 Método interno basado en: NIOSH 5040 | A |
| Dióxido de nitrógeno por espectrofotometría UV-VIS ($\geq 2,5 \mu\text{g /cartucho}$) | UNE-EN 16339 Anexo B.1 | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Soportes de muestreo de aire ambiente | | |
| Metales particulados por espectroscopía de plasma de acoplamiento inductivo (ICP/MS) Filtros de 47 mm de diámetro Arsénico ($\geq 0,025 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Cadmio ($\geq 0,005 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Níquel ($\geq 0,100 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Plomo ($\geq 0,025 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 150 mm de diámetro (mancha 120 mm de diámetro) Arsénico ($\geq 0,067 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Cadmio ($\geq 0,013 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Níquel ($\geq 0,533 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Plomo ($\geq 0,133 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 150 mm de diámetro (mancha 140 mm de diámetro) Arsénico ($\geq 0,091 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Cadmio ($\geq 0,018 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Níquel ($\geq 0,726 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Plomo ($\geq 0,181 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 203 mm x 254 mm Arsénico ($\geq 0,146 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Cadmio ($\geq 0,029 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Níquel ($\geq 2,050 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Plomo ($\geq 0,293 \mu\text{g}/\text{filtro}$) | UNE-EN 14902 Apartados 6 y 9 a 14 | A |
| Aniones por cromatografía iónica Filtros de 47 mm de diámetro Cloruros ($\geq 6 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Nitratos ($\geq 6 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Sulfatos ($\geq 6 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 150 mm de diámetro (mancha de 120mm) Cloruros ($\geq 48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Nitratos ($\geq 48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Sulfatos ($\geq 48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 150 mm de diámetro (mancha de 140 mm) Cloruros ($\geq 65 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Nitratos ($\geq 65 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Sulfatos ($\geq 65 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Filtros de 203 mm por 254 mm Cloruros ($\geq 183,48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Nitratos ($\geq 183,48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) Sulfatos ($\geq 183,48 \mu\text{g}/\text{filtro}$) | PNE_CNSA_CA_51 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Soportes de muestreo de aire ambiente | | |
| Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) por cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/MS) | PNE_CNSA_CA_88 Método interno basado en: UNE-EN 15549 | A |
| <u>Filtros de 47 mm de diámetro</u> | | |
| Benzo(a)pireno | (≥ 3,18 ng/filtro) | |
| Benzo(a)antraceno | (≥ 2,98 ng/filtro) | |
| Criseno | (≥ 3,31 ng/filtro) | |
| Benzo(j)fluoranteno + benzo (k) fluoranteno | (≥ 2,33 ng/filtro) | |
| Benzo(b)fluoranteno | (≥ 5,31 ng/filtro) | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pireno | (≥ 2,99 ng/filtro) | |
| Dibenzo(a,h)antraceno | (≥ 3,08 ng/filtro) | |
| Benzo(g,h,i)perileno | (≥ 3,83 ng/filtro) | |
| <u>Filtros de 150 mm de diámetro</u> | | |
| Benzo(a)pireno | (≥ 39,75 ng/filtro) | |
| Benzo(a)antraceno | (≥ 37,29 ng/filtro) | |
| Criseno | (≥ 39,08 ng/filtro) | |
| Benzo(j)fluoranteno + benzo (k) fluoranteno | (≥ 29,09 ng/filtro) | |
| Benzo(b)fluoranteno | (≥ 66,41 ng/filtro) | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pireno | (≥ 37,38 ng/filtro) | |
| Dibenzo(a,h)antraceno | (≥ 38,48 ng/filtro) | |
| Benzo(g,h,i)perileno | (≥ 47,89 ng/filtro) | |
| <u>Filtros de 203 mm x 254 mm</u> | | |
| Benzo(a)pireno | (≥ 116,0 ng/filtro) | |
| Benzo(a)antraceno | (≥ 108,8 ng/filtro) | |
| Criseno | (≥ 114,0 ng/filtro) | |
| Benzo(j)fluoranteno + benzo (k) fluoranteno | (≥ 84,9 ng/filtro) | |
| Benzo(b)fluoranteno | (≥ 193,8 ng/filtro) | |
| Indeno(1,2,3-c,d)pireno | (≥ 109,1 ng/filtro) | |
| Dibenzo(a,h)antraceno | (≥ 112,3 ng/filtro) | |
| Benzo(g,h,i)perileno | (≥ 139,7 ng/filtro) | |
| Compuestos carbonílicos por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC/UV) | PNE_CNSA_CA_14 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | A |
| 2-Butanona | (≥ 162 ng/cartucho) | |
| Acetaldehído | (≥ 112 ng/cartucho) | |
| Acetona + Acroleína | (≥ 446 ng/cartucho) | |
| Benzaldehído | (≥ 213 ng/cartucho) | |
| Crotonaldehído | (≥ 160 ng/cartucho) | |
| Formaldehído | (≥ 165 ng/cartucho) | |
| Hexanal | (≥ 204 ng/cartucho) | |
| Metacroleína + Butanal | (≥ 652 ng/cartucho) | |
| Pentanal | (≥ 184 ng/cartucho) | |
| Propanal | (≥ 140 ng/cartucho) | |
| 4-Metilbenzaldehído | (≥ 228 ng/cartucho) | |

II. Toma de muestra

| TOMA DE MUESTRAS | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Aguas de lluvia (precipitación) | | |
| Toma de muestra para los análisis físico-químicos incluidos en el presente anexo técnico | PNE_CNSA_CA_27 Método interno basado en: EMEP Manual for sampling and chemical analysis. | I |

III. Aire ambiente *in situ*

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| Aire ambiente (Excluye estaciones de medida fijas y unidades móviles)- | | |
| Dióxido de azufre (SO ₂) por fluorescencia UV-VIS (19 - 1000 µg/m ³ a 20°C - 101,3 kPa) | UNE-EN 14212 (excepto apdo. 8) | I |
| Dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia NO (9 - 1200 µg/m ³ a 20 °C - 101,3 kPa) NO ₂ (14 - 500 µg/m ³ a 20 °C - 101,3 kPa) | UNE-EN 14211 (excepto apdo. 8) | I |
| Ozono por fotometría ultravioleta (14 - 500 µg/m ³ a 20°C - 101,3 kPa) | UNE-EN 14625 (excepto apdo. 8) | I |
| Monóxido de carbono por espectrometría infrarroja no dispersiva (0,9 - 100 mg/m ³ a 20°C - 101,3 kPa) | UNE-EN 14626 (excepto apdo. 8) | I |
| Benceno (C ₆ H ₆) por cromatografía de gases y detección PID (1,6 - 64 µg/m ³ a 20°C, 101,3 kPa) | PNE_CNSA_CA_30 Método interno basado en: UNE-EN 14662-3 | I |

DOSIMETRÍA

I. Dosimetría personal externa

| ENSAYO | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO | Código |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Dosímetros termoluminiscentes de cuerpo entero (empleados como personales y de área) | | |
| Equivalente de dosis personal (H _p (d)) (≥ 0,05 mSv) | PNE_CNSA_RP_05 Método interno basado en: Guía de Seguridad 7.1 Consejo de Seguridad Nuclear | A |

Un método interno se considera que está basado en métodos normalizados cuando su validez y su adecuación al uso se han demostrado por referencia a dicho método normalizado y en ningún caso implica que ENAC considere que ambos métodos sean equivalentes. Para más información recomendamos consultar el Anexo I al CGA-ENAC-LEC.

Emplazamientos desde los que se llevan a cabo actividades *in situ*:

Ctra. Pozuelo a Majadahonda km 5,1; 28220 Majadahonda (Madrid)