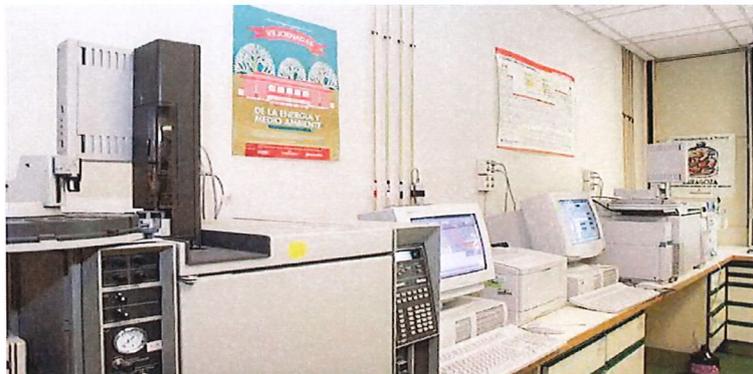


**Cartera de Servicios de los Laboratorios del Instituto Municipal  
/Servicio de Salud Pública  
Versión 21<sup>a</sup>.  
21 de febrero de 2025.**



**Servicio de Salud Pública**

Crta. Cogullada s/n. 50.014 Zaragoza

Tfno: 976-726068 Fax: 976-726069

email: [saludpublica@zaragoza.es](mailto:saludpublica@zaragoza.es)

Laboratorio de ensayos acreditado por ENAC nº 304/LE 605

Los ensayos marcados con asterisco(\*) no están amparados por la acreditación ENAC

Laboratorio de ensayos certificado por AENOR nº ER-0422/2003

La Cartera de Servicios del Instituto Municipal / Servicio de Salud Pública contiene las determinaciones analíticas que se realizan habitualmente en los Laboratorios de este centro, en distintos tipos de muestra, como:

- Agua de consumo y continentales
- Aguas de piscina
- Aguas residuales

Para cada determinación se indica la técnica analítica, referencia del método, rango de trabajo y referencia de si el método está o no acreditado.

También se realizan pero no figuran en esta Cartera, las siguientes determinaciones:

- PM 2,5, PM 10 y metales en filtros de la Red de Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Zaragoza, diariamente.
- Determinaciones para verificar la aptitud al consumo de comidas preparadas de comedores municipales, dos veces al año.

**1. Aguas de consumo y continentales**
**Determinaciones fisicoquímicas**

1,2 Dicloroetano	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1- 50 microg/l	
Alcalinidad (*)	Volumetría.	Interno: OPMEFQ35.	20 - 500 mg/l CO <sub>3</sub> Ca	
Aluminio	Espectrofotometría UV- Visible	Interno: OPMEFQ72	20 a 300 microg/l	
Aluminio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	10 - 1000 microg/l	
Amonio (*)	Ensayo comercial Nessler	Interno: OPMEFQ11	0,05 - 0,8 mg/l	
Antimonio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	1-100 microg/l	
Arsénico	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	1 -100 microg/l	
Bisfenol A (*)	HPLCMSQQQ	Pendiente	de 0,5 a 10 microg/l	
Boro	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	10 -1000 microg/l	
Bromato	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ68	2,5 - 25 microg/l	
Cadmio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	1 -100 microg/l	
Calcio	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ53	20 - 250 mg/l	
Carbono orgánico total	Combustión. Detector IR	Interno: OPME65	0,5 -10 mg/l	
Cianuro (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	Interno: OPMEFQ71	10 microg/l a 100 mg/l	
Clorato	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ68	0,05 - 0,5 mg/l	
Clorito	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ68	0,05- 0,5 mg/l	
Cloro combinado, libre y total (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	Interno: OPMEFQ05	0,05 - 3 mg/l	
Cloruros	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	20 - 3000 mg/l	
Cobre	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	10-1000 microg/l	
Cobre	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Interno: OPMEI002	50 - 4000 microg/l	
Color Pt-Co (*)	Comparación visual	Interno: OPMEFQ49	5 - 700 mg/l	
Conductividad (Salinidad)	Método Resistivimétrico	Interno: OPFECC03	50 - 7000 microS/cm	
Cromo	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 1 microg/l	
Cromo VI (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	OPMEFQ69	0,02 - 0,4 mg/l	

### Determinación analítica

### Técnica

### Referencia

### Rango

### Observaciones

Determinación analítica	Técnica	Referencia	Rango	Observaciones
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Método de dilución	Interno: OPMEFQ59	5 - 1400 mgO/l	sólo continentales acreditadas
Demanda Química de Oxígeno	Volumetría	Interno: OPMEFQ47	50 - 7000 mgO/l	sólo continentales acreditadas
Dureza (*)	Complexometría	Interno: OPMEFQ33	25 - 500 mg/l CO3Ca	
Fluoruro	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	0,15 - 15 mg/l	
Fósforo total	Espectrofotometría ultravioleta visible	Interno: OPMEFQ58	0,15 - 30 mgP/l	sólo continentales acreditadas
Hierro	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	10-1000 microg/l	
Índice Langelier (Ryznan) (*)	Cálculo pH precipitación CO3Ca	Interno: OPMEFQ36	-1 A 1	
Magnesio	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ53	4 - 500 mg/l	
Manganeso	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 1 microg/l	
Mercurio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	0,2 - 2 microg/l	
Microcistina (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	de 0,25 a 25 microg/l	
Níquel	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 1 microg/l	
Nitrato	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	2 - 60 mg/l	
Nitrito	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ68	0,025 - 0,5 mg/l	
Olor (*)	Método de dilución	Interno: OPMEFQ64	de 1 a superior a 3	
Oxidabilidad (*)	Método del permanganato	Interno: OPMEFQ34	0,5 - 10 mg/l	
Oxígeno disuelto (*)	Electrodo selectivo	Interno: OPFEMD01	0,2 - 10 mg/l	
PAH's: Benzo-(a)-Pireno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,002 - 1 microg/l	
PAH's: Benzo-(b)-Fluoranteno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,004 - 1 microg/l	
PAH's: Benzo-(g,h,i)-Perileno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,004 - 1 microg/l	
PAH's: Benzo-(k)-Fluoranteno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,002 - 1 microg/l	
PAH's: Fluoranteno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,004 - 1 microg/l	
PAH's: Indeno-(1,2,3-c,d)-Pireno	HPLC Detector de fluorescencia	Interno: OPMEI009	0,004 - 1 microg/l	
pH	Medida directa con pHmetro	Interno: OPFEPH11	6.0 - 9.5	
Plomo	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 1 microg/l	
Potasio	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ53	1 - 60 mg/l	

Sabor (*)	Método de dilución	Interno: OPMEFQ64	De 1 a superior a 3
Selenio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	1- 100 microg/l
Sodio	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ53	20 - 2400 mg/l
Sólidos en suspensión	Gravimetría	Interno: OPMEFQ44	5 - 2000 mg/l
Sulfato	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	20 - 3500 mg/l
Temperatura (*)	Lectura directa con termómetro	Interno: OPFEPH11	5 - 50 °
Tetracloroetano	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Tricloroetano	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Trihalometano: Bromodiclorometano	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Trihalometano: Bromoformo	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Trihalometano: Cloroformo	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Trihalometano: Dibromoclorometano	Cromatografía Gaseosa Detector ECD	Interno: OPMEI011	1 - 100 microg/l
Turbidez	Medida con turbidímetro	Interno: OPFEMD26	0,2 - 100 UNF
Uranio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	1- 100 microg/l
Zinc	Absorción Atómica (Cámara de grafito)	Interno: OPMEI002	50 - 2000 microg/l
Zinc	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 10 microg/l
<b>Determinaciones microbiológicas</b>			
Detección y Recuento de Bacterias coliformes	Filtración en membrana.	UNE-EN-ISO 9308-1: 2014	Igual o superior a 0 ufc/ml solo agua consumo acreditada
Detección y Recuento de enterococos	Filtración en membrana.	UNE-EN-ISO 7899-2	Igual o superior a 0 ufc/ml solo agua consumo acreditada
Detección y Recuento de Escherichia coli	Filtración en membrana.	UNE-EN-ISO 9308-1: 2014	Igual o superior a 0 ufc/ml solo agua consumo acreditada
Recuento de Bacterias coliformes y E. Coli (NMP)	Método del sustrato definido	UNE EN ISO 9308-2	solo aguas consumo acreditadas
Recuento de Clostridium perfringens	Filtración en membrana.	UNE EN ISO 14189:2017	sólo agua consumo acreditada
Recuento de Clostridium perfringens (Filtración)	Filtración	Método alternativo TSC-MUP	solo aguas consumo acreditadas
Recuento de colifagos somáticos (*)	OPMEMW15	UNE EN ISO 10705-2/3	> ó igual 0 ufp/100 ml
Recuento de colonias a 22/36°C	Método en placa.	UNE-EN-ISO 6222: 1999	Igual o superior a 0 ufc/ml
Recuento de enterococos intestinales (NMP)	método del sustrato definido	Método alternativo Enterolert	sólo agua consumo acreditada sólo aguas consumo acreditadas

Recuento de Pseudomona aeruginosa (*)	Filtración en membrana.	ISO 16266: 2006	Igual o superior a 0 ufc/ml
Recuento de Pseudomona aeruginosa (*)	NMP Método del sustrato definido	UNE EN 16266-2	>ó igual 0 NMP/100 ml
Recuento de Staphylococcus aureus (*)	Filtración en membrana.	Interno: OPMEFW13	Igual o superior a 0 ufc/100 ml

**Plaguicidas**

Alacloro	CG-MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Aldrin	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	> 0,01 - 0,2 microg/l
Atrazina	CG-MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Cipermetrina (*)	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,02 microg/l
Clorfenvinfos	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Clorpirifos etil	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Deltametrina (*)	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,02 - 0,2 microg/l
Dieldrin	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Endosulfan Alfa	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	0,02 - 0,2 microg/l
Endosulfan beta	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,02 - 0,2 microg/l
Endrin	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
HCH-alfa	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
HCH-beta	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
HCH-delta	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 microg/l
HCH-gamma ó Lindano	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Heptacloro	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	0,01 - 0,2 microg/l
Heptacloro epóxido CIS Y TRANS	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Hexaclorobenceno	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Isodrin	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
Metolacloro	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,02 - 0,2 microg/l
Molinato	CG -MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
p,p'- Dicofof (*)	CG- MSQQQ	Interno: OPMEFQ67	>0,01 - 0,2 microg/l
			>0,02 - 0,2 microg/l



**Determinación analítica**

**Técnica**

**Referencia**

**Rango**

**Observaciones**

Acido perfluorooctanosulfónico (PFOS) (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	1 a 10 nanog/l	
Acido perfluoropentanoico (PFPeA) (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	1 a 10 nanog/l	
Acido perfluoropentanosulfónico (PFPeS) (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	1 a 10 nanog/l	
Acido perfluoroundecanoico (PFUnDA) (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	1 a 10 nanog/l	
Acido perfluoroundecanosulfónico (PFUnDS) (*)	HPLC MSQQQ	Pendiente	1 a 10 nanog/l	
Suma PFAS/PFOS	HPLC MSQQQ	Pendiente		

**1.1. Aguas de consumo**

**Determinaciones microbiológicas**

Recuento de Legionella spp	Interno kit comercial	UNE EN ISO 11731		
----------------------------	-----------------------	------------------	--	--

**1.2. Aguas continentales no tratadas**

**Determinaciones microbiológicas**

Recuento de bacterias coliformes y E. Coli (NMP)	Método del sustrato definido	UNE EN ISO 9308-2		
Recuento de Clostridium perfringens (Filtración)	Filtración	Método alternativo TSC MUP		
Recuento de enterocos intestinales (NMP)	Método del sustrato definido NMP	Método alternativo Enterolert		

**1.3. Aguas continentales tratadas.**

**Determinaciones microbiológicas**

Recuento de Legionella spp	Interno kit comercial	IUNE EN ISO 11371		
----------------------------	-----------------------	-------------------	--	--

**2. Aguas de piscina**

**Determinaciones fisicoquímicas.**

Ácido isocianúrico (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	Pendiente	10 - 100 mg/l	
Aluminio (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	Interno: OPMEFQ72	0,02 - 25 mg/l	
Cloro libre, combinado y total (*)	Espectrofotometría ultravioleta visible	OPMEFQ05	0,05 - 3 mg/l	
Cobre	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Interno: OPMEI002	50 - 4000 microg/l	
Oxidabilidad (*)	Método del permanganato.	Interno: OPMEFQ34	0,5 - 6 mg O/l	

pH.

Medida directa con pHmetro

Interno: OPFEPH11

**Determinaciones microbiológicas**

Recuento de colonias a 22°C (*)	Metodo en placa	UNE EN ISO 6222	> ó igual 0 NMP/100 ml
Recuento de Escherichia coli (*)	Filtración en membrana	ISO 9308: 2014	Igual o superior a 0 ufc/ml
Recuento de Escherichia coli (*)	NMP Método del sustrato definido	UNE EN ISO 9308-2	> ó igual a 0 NMP /100 ml
Recuento de Legionella spp (*)	Filtración en membrana y elución	UNE EN-ISO 11731 (OPMEMW43)	A partir de 10 ufc/l
Recuento de Pseudomona aeruginosa (*)	Filtración en membrana.	ISO 16266: 2006	Igual o superior a 0 ufc/ml
Recuento de Pseudomona aeruginosa (*)	NMP Método del sustrato definido	UNE EN ISO 16266-2	> o igual a 0 NMP /100 ml
Recuento Escherichia coli (NMP Sustrato definido)	UNE-EN ISO 9308-2		

**3. Aguas residuales**

**Determinaciones fisicoquímicas**

Aceites y grasas (*)	Gravimetría	OPMEFQ61	5 - 200 mg/l
Antimonio	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 1 microg/l
Arsénico	ICP MS	Interno : OPMEFQ66	> 1 microg/l
Cadmio	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,02 - 2 mg/l
Cadmio	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 1 microg/l
Cloruros (*)	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	20 - 3000 mg/l
Cobre	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 10 microg/l
Cobre	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,2 - 10 mg/l
Conductividad a 20°C	Método resistivimétrico	Interno: OPFECO03	50 - 7000 microS/cm
Cromo	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 5 microg/l
Cromo	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,2 - 10 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Método de Diluciones	Interno: OPMEFQ59	5 - 1400 mg/l
Demanda Química de Oxígeno	Volumetría	Interno: OPMEFQ47	50 - 7000 mgO/l
Fósforo total	Espectrofotometría ultravioleta visible	Interno: OPMEFQ58	0,15 - 30 mgP/l
Hierro	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,3 - 10 mg/l

	Técnica	Referencia	Rango	Observaciones
Hierro	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 50 microg/l	
Manganeso	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 10 microg/l	
Mercurio	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	>0,1 microg/l	
Níquel	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,3 - 10 mg/l	
Níquel	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 5 microg/l	
Nitrato (*)	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	2 - 60 mg/l	
Nitrógeno total	Combustión oxidativa	Interna: OPMEFQ62	2 - 100 mgN / l	
pH	Medida directa con pHmetro	Interno: OPFEPH11	6,0 - 9,5	
Plomo	ICP MS	Interno: OPMEFQ63	> 1 microg/l	
Plomo	Absorción Atómica (Atomización por llama)	Standard Methods 3030 E + 3111 B	0,2 - 20 mg/l	
Sales solubles (*)	Método resistivimétrico	Interno: OPFECO03	Pendiente	
Sodio (*)	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ53	20 - 2400 mg/l	
Sólidos en suspensión	Gravimetría	Interno:OPMEFQ44	5 - 2000 mg/l	
Sulfato (*)	Cromatografía iónica	Interno: OPMEFQ52	20 - 3500 mg/l	
Sulfuro (*)	Electro selectivo	Interno: OPMEFQ17	A partir de 0,1 mg/l	
Sulfuro (*)	Método rápido KIT	Interno: OPMEFQ10	A partir de 0,1 mg/l	
Zinc	ICP MS	Interno: OPMEFQ66	> 10 microg/l	

**Determinaciones microbiológicas**

Recuento de Legionella spp (\*)

Pendiente