

**ANEXO TÉCNICO  
 ACREDITACIÓN Nº 628/LE1260**

**Entidad: LABORATORIO DE RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE  
 EXTREMADURA (LARUEX)**

Dirección: Avenida de la universidad, s/n; 10071 Cáceres

**Norma de referencia: UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005, CGA-ENAC-LEC**

**Título: Protección radiológica**

<b>RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente) .....</b>	<b>1</b>
Aguas de consumo y aguas continentales.....	1
Aguas residuales.....	2
Aguas marinas .....	3
Suelos, sedimentos, materiales de construcción y residuos de centrales térmicas.....	3
Biota y alimentos.....	4
Filtros de captación atmosférica de bajo caudal.....	5
Filtros de captación atmosférica de alto caudal y soportes de muestreo de carbón activo .....	5

**RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)**

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Aguas de consumo y aguas continentales</b>	
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total, beta ( $\beta$ ) total y beta ( $\beta$ ) resto por contador proporcional ( $> 0,025$ Bq/l)	PL-17 PL-55 PL-56 PL-11 PL-12
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total por coprecipitación mediante contador proporcional ( $>0,005$ Bq/l)	PL-79 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Radio ( $^{224}\text{Ra}$ y $^{226}\text{Ra}$ ) por espectrometría alfa y $^{228}\text{Ra}$ por espectrometría gamma $^{224}\text{Ra}$ y $^{226}\text{Ra}$ ( $> 0,001$ Bq/l) $^{228}\text{Ra}$ ( $> 0,07$ Bq/l)	PL-34 PL-35 PL-37 PL-39 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88
Actividad de isótopos de Polonio ( $^{210}\text{Po}$ ) por espectrometría alfa $^{210}\text{Po}$ ( $> 0,002$ Bq/l)	PL-38 PL-35 PL-37 PL-39

*El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. La vigencia de la acreditación puede confirmarse en la web de ENAC (http: [www.enac.es](http://www.enac.es))*

(\*) Se entenderá que el código indicado en esta columna corresponde a un procedimiento interno, a no ser que se especifique el documento normativo correspondiente.

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Aguas de consumo y aguas continentales</b>	
Actividad de isótopos de Estroncio ( $^{89}\text{Sr}$ y $^{90}\text{Sr}$ ) por contador proporcional $^{89}\text{Sr}$ y $^{90}\text{Sr}$ (>0,005 Bq/l)	PL-01 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Yodo ( $^{131}\text{I}$ ) por contador proporcional $^{131}\text{I}$ (> 0,006 Bq/l)	PL-58 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Yodo ( $^{131}\text{I}$ ) por espectrometría gamma $^{131}\text{I}$ (>0,006 Bq/l)	PL-05 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88
Actividad de Tritio ( $^3\text{H}$ ) por espectrometría de centelleo líquido (>1,8 Bq/l)	PL-77 PL-74 PL-76
Actividad de isótopos de Radón ( $^{222}\text{Rn}$ ) por centelleo líquido (>0,8 Bq/l)	PL-84 PL-85 PL-86
Actividad de isótopos de Carbono ( $^{14}\text{C}$ ) por centelleo líquido (>3 Bq/l)	PL-63 PL-64 PL-65
Actividad de isótopos de Uranio ( $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ y $^{238}\text{U}$ ) por espectrometría alfa (> 0,001 Bq/l)	PL-31 PL-35 PL-37 PL-39
Actividad de isótopos de Plutonio ( $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ), de Torio ( $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ) y Americio ( $^{241}\text{Am}$ ) por espectrometría alfa $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ (>0,001 Bq/l) $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ (>0,001 Bq/l) $^{241}\text{Am}$ (>0,001 Bq/l)	PL-36 PL-35 PL-37 PL-39
Actividad de emisores gamma (*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-09 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Aguas residuales</b>	
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total por coprecipitación mediante contador proporcional (>0,005 Bq/l)	PL-79 PL-55 PL-56
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total, beta ( $\beta$ ) total y beta ( $\beta$ ) resto por contador proporcional (>0,025 Bq/l)	PL-17 PL-55 PL-56 PL-11 PL-12

(\*) Se entenderá que el código indicado en esta columna corresponde a un procedimiento interno, a no ser que se especifique el documento normativo correspondiente.

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Aguas residuales</b>	
Actividad de emisores gamma (*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-09 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Aguas marinas</b>	
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total por coprecipitación mediante contador proporcional ( $>0,005$ Bq/l)	PL-79 PL-55 PL-56
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total, beta ( $\beta$ ) total y beta ( $\beta$ ) resto por contador proporcional Alfa total ( $>0,430$ Bq/l) Beta total ( $>0,350$ Bq/l)	PL-17 PL-55 PL-56 PL-11 PL-12
Actividad de Tritio ( $^3\text{H}$ ) por espectrometría de centelleo líquido ( $>1,8$ Bq/l)	PL-77 PL-74 PL-76
Actividad de isótopos de Uranio ( $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ y $^{238}\text{U}$ ) por espectrometría alfa ( $>0,001$ Bq/l)	PL-31 PL-35 PL-37 PL-39
Actividad de isótopos de Plutonio ( $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ), de Torio ( $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ) y Americio ( $^{241}\text{Am}$ ) por espectrometría alfa $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ( $> 0,001$ Bq/l) $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ( $> 0,001$ Bq/l) $^{241}\text{Am}$ ( $> 0,001$ Bq/l)	PL-36 PL-35 PL-37 PL-39
Actividad de emisores gamma (*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-09 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Suelos, sedimentos, materiales de construcción y residuos de centrales térmicas</b>	
Actividad beta total por detector proporcional ( $>0,020$ Bq/kg seco)	PL-19 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Estroncio ( $^{89}\text{Sr}$ y $^{90}\text{Sr}$ ) por contador proporcional ( $>0,050$ Bq/kg seco)	PL-72 PL-55 PL-56

(\*) Se entenderá que el código indicado en esta columna corresponde a un procedimiento interno, a no ser que se especifique el documento normativo correspondiente.

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Suelos, sedimentos, materiales de construcción y residuos de centrales térmicas</b>	
Actividad de isótopos de Uranio ( $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ y $^{238}\text{U}$ ) por espectrometría alfa ( $>0,5$ Bq/kg seco)	PL-44 PL-31 PL-35 PL-37 PL-39
Actividad de isótopos de Polonio ( $^{210}\text{Po}$ ) por espectrometría alfa ( $>2$ Bq/kg seco)	PL-44 PL-38 PL-37 PL-39 PL-35
Actividad de isótopos de Plutonio ( $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ), de Torio ( $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ) y Americio ( $^{241}\text{Am}$ ) por espectrometría alfa $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ( $>0,030$ Bq/kg seco) $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ( $>2$ Bq/kg seco) $^{241}\text{Am}$ ( $>0,080$ Bq/kg seco)	PL-44 PL-36 PL-37 PL-39 PL-35
Actividad de emisores gamma(*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-19 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Biota y alimentos</b>	
Actividad de isótopos de Estroncio ( $^{89}\text{Sr}$ y $^{90}\text{Sr}$ ) por contador proporcional ( $>0,002$ Bq/l) ó ( $>0,010$ Bq/kg)	PL-01 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Uranio ( $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ y $^{238}\text{U}$ ) por espectrometría alfa ( $>0,5$ Bq/kg ó Bq/l)	PL-35 PL-44 PL-31 PL-37 PL-39
Actividad de isótopos de Polonio ( $^{210}\text{Po}$ ) por espectrometría alfa ( $>2$ Bq/kg ó Bq/l)	PL-35 PL-44 PL-38 PL-37 PL-39
Actividad de isótopos de Plutonio ( $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ), de Torio ( $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ) y Americio ( $^{241}\text{Am}$ ) por espectrometría alfa $^{239+240}\text{Pu}$ y $^{238}\text{Pu}$ ( $>0,020$ Bq/kg ó Bq/l) $^{228}\text{Th}$ , $^{230}\text{Th}$ y $^{232}\text{Th}$ ( $>1$ Bq/kg ó Bq/l) $^{241}\text{Am}$ ( $>0,008$ Bq/kg ó Bq/l)	PL-44 PL-36 PL-37 PL-39 PL-35
Actividad de emisores gamma(*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-70 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

(\*) Se entenderá que el código indicado en esta columna corresponde a un procedimiento interno, a no ser que se especifique el documento normativo correspondiente.

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Filtros de captación atmosférica de bajo caudal</b>	
Actividad alfa ( $\alpha$ ) total, beta ( $\beta$ ) total por contador proporcional Alfa total ( $>0,002$ Bq/filtro) Beta total ( $>0,005$ Bq/filtro)	PL-40 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Estroncio ( $^{89}\text{Sr}$ y $^{90}\text{Sr}$ ) por contador proporcional ( $>0,005$ Bq/filtro)	PL-40 PL-01 PL-55 PL-56
Actividad de isótopos de Uranio ( $^{234}\text{U}$ , $^{235}\text{U}$ y $^{238}\text{U}$ ) por espectrometría alfa ( $>1 \times 10^{-4}$ Bq/filtro)	PL-35 PL-40 PL-44 PL-31 PL-37 PL-39
Actividad de emisores gamma(*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV	PL-40 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)
<b>Filtros de captación atmosférica de alto caudal y soportes de muestreo de carbón activo</b>	
Actividad de emisores gamma(*) por espectrometría gamma (*) Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 40 y 1840 KeV.	PL-40 PL-61 PL-80 PL-82 PL-88

(\*) Se entenderá que el código indicado en esta columna corresponde a un procedimiento interno, a no ser que se especifique el documento normativo correspondiente.