



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Desarrollo de una Resina de Centelleo Plástico para la determinación rápida de ^{210}Pb en aguas

XIII Jornadas sobre la Calidad en el Control de la Radioactividad Ambiental

Laia Niubó Perelló

Tutores:

Àlex Tarancón Sanz

Héctor Bagán Navarro

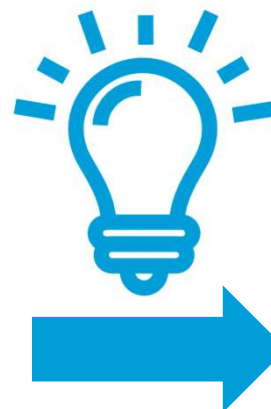
1 Pb-210

$T_{1/2} = 22,2$ años

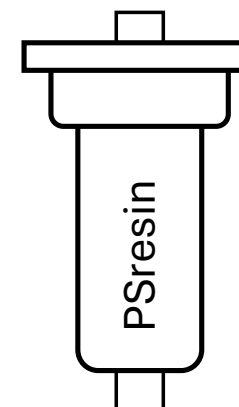
$\beta \rightarrow 17,0$ keV $\gamma \rightarrow 46,5$ keV 84%

$\beta \rightarrow 63,5$ keV 16%

Espectrometria
gamma / LSC / α



Resinas de centelleo
Plástico (PSresin)



Cartucho SPE

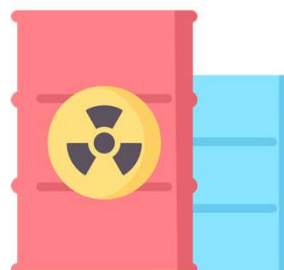
⚙️ ↑ Metodo integrado en un paso
🕒 <10h

Real Decreto 314/2016

	Parámetro	Concentración derivada	Unidad
Natural	U 238	3,0	Bq/L
	U 234	2,8	Bq/L
	Ra 226	0,5	Bq/L
	Pb 210	0,2	Bq/L
	Po 210	0,1	Bq/L
	Pb 210	0,2	Bq/L
Artificial	C 14	240	Bq/L
	Sr 90	4,9	Bq/L
	Pu 239	0,6	Bq/L
	Pu 240	0,6	Bq/L
	Am 241	0,7	Bq/L
	Co 60	40	Bq/L
	Cs 134	7,2	Bq/L
	Cs 137	11	Bq/L
	I 131	6,2	Bq/L



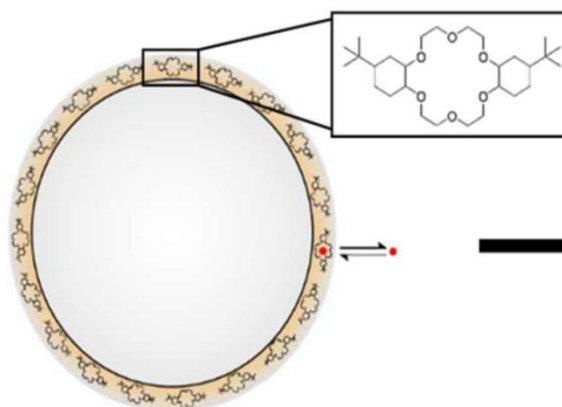
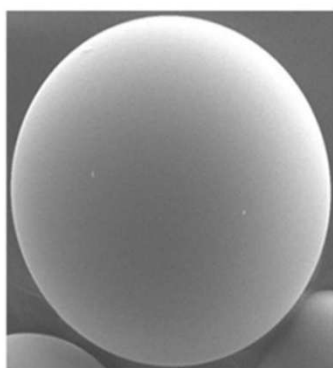
Tiempo de medida elevado
LMD ↑
Residuos mixtos



2 Resinas de centelleo plástico



Éter Corona en líquido iónico (TK101)



- Estireno (St)
- Divinilbenzeno (DVB)
- Ácido Vinilfosfónico (VPA)
- Ácido Acrílico (AAC)
- PPO y POPOP

**Medida directa
por centelleo**

Diapositiva 3

ILO

T'he afegit aqui lo de LSC aixi et saltes una diapo

Ines LLOPART; 2026-06-01T13:42:57.041

3 Objetivos



Optimización de la síntesis



Eliminación del VPA



Escalado de la síntesis



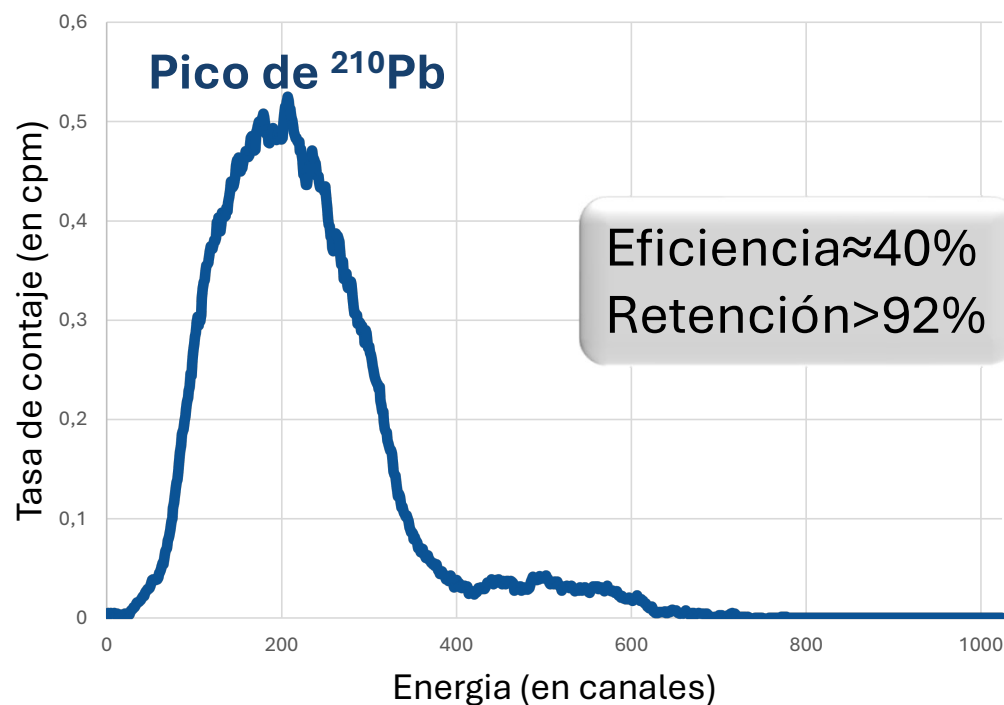
40g → 90g



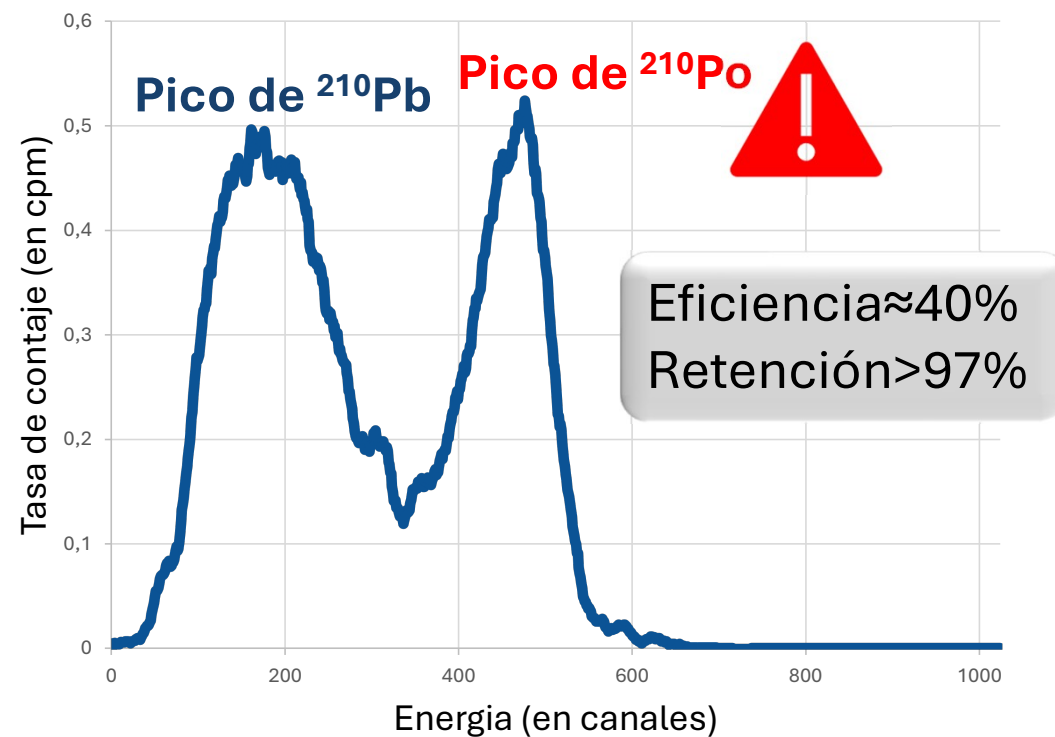
4 Eliminación de VPA

10g microesferas: 4,7g extractante

Resina con VPA



Resina sin VPA

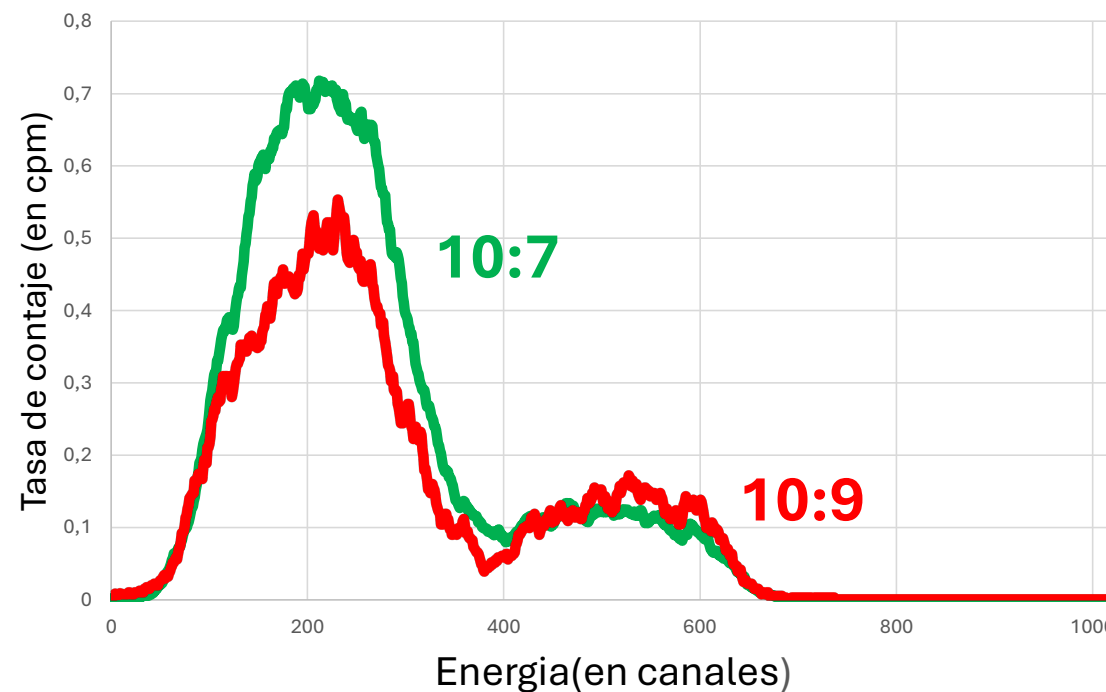


5 Augmento de la proporción d'extractante

Proporción	Eficiencia	Retención
10:7	64%	95%
10:9	69%	71%

- Valores satisfactorios de eficiencia y retención → **10:7**
- Aún se observa ^{210}Po

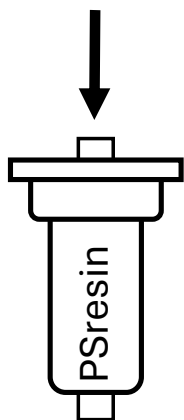
Comparación de las resinas



5 Cambio del protocolo de lavado

Protocolo de lavado original

1. HNO_3 1M
2. HCl 2M
3. HNO_3 0,1M



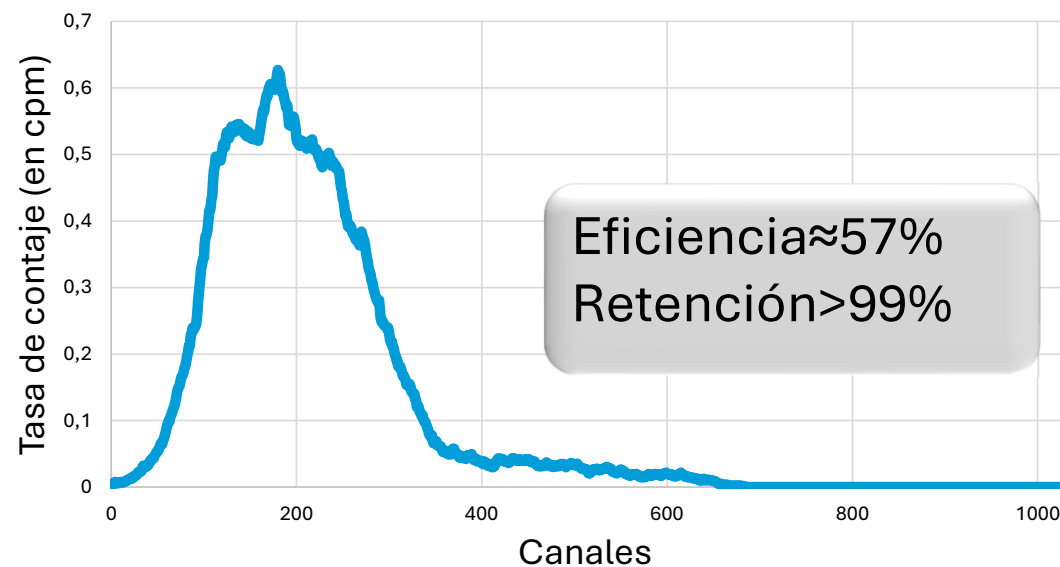
Protocolo de lavado nuevo

1. HNO_3 1M
2. HCl 2M
3. HNO_3 6M*
4. HNO_3 0,1M



*N. Vajda, et al. A novel technique for the simultaneous determination of ^{210}Pb and ^{210}Po using a crown ether ISSN 0265-931X.

Resina **sin** VPA y con el **nuevo** protocolo de lavado

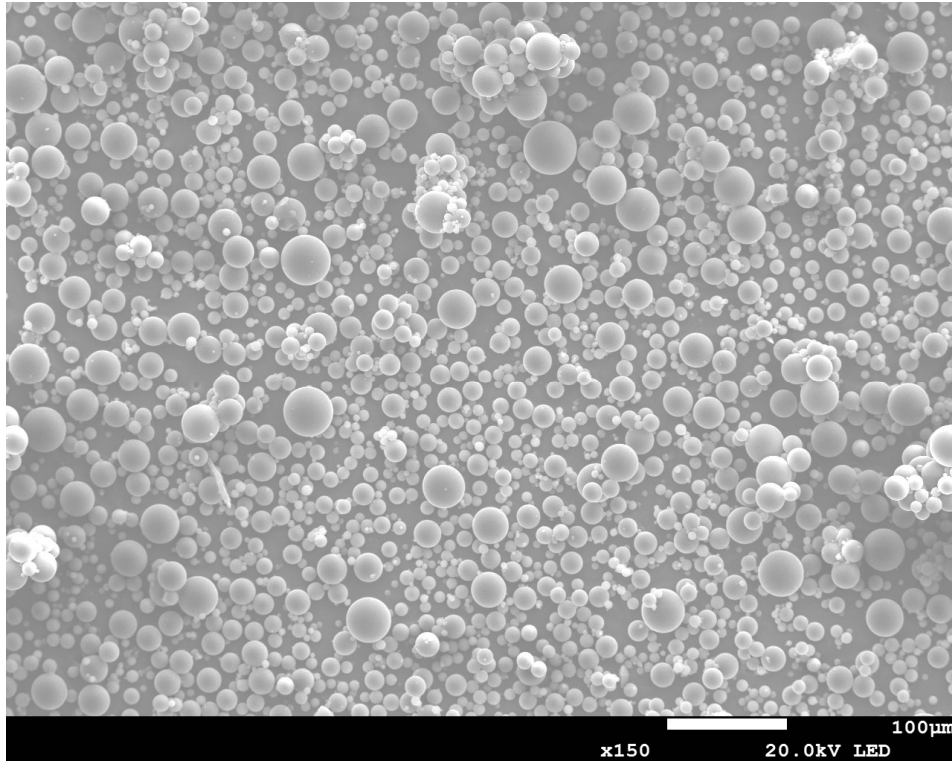


6 M HNO_3 añadido al protocolo de lavado
→ eliminación la interferencia del ^{210}Po .

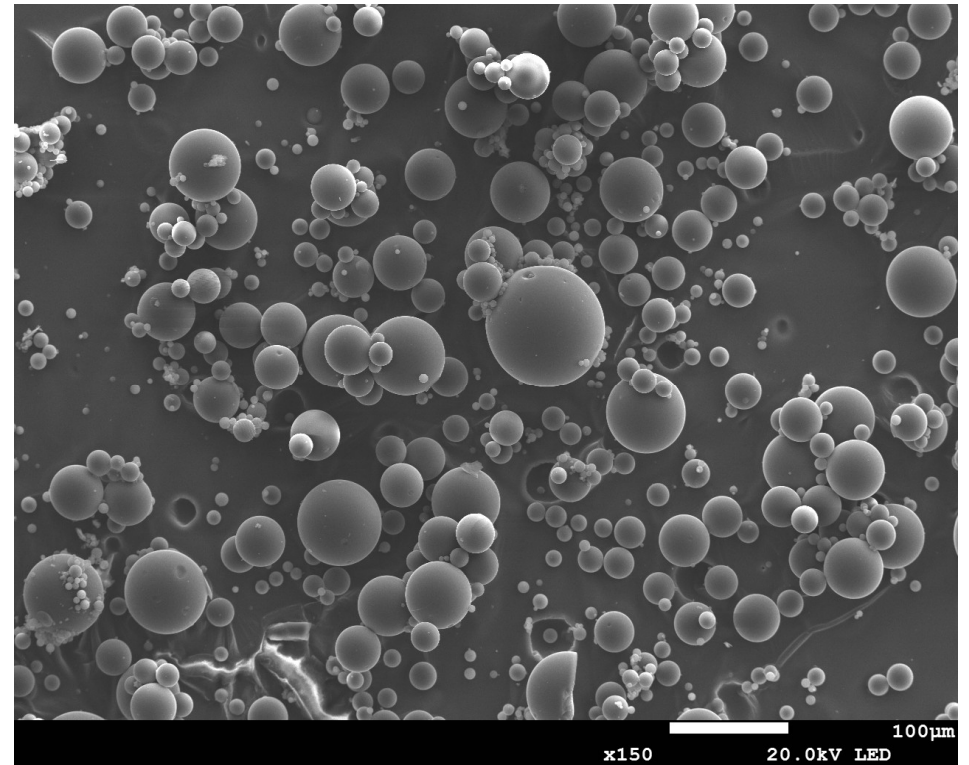
6 Escalado

40g → 90g





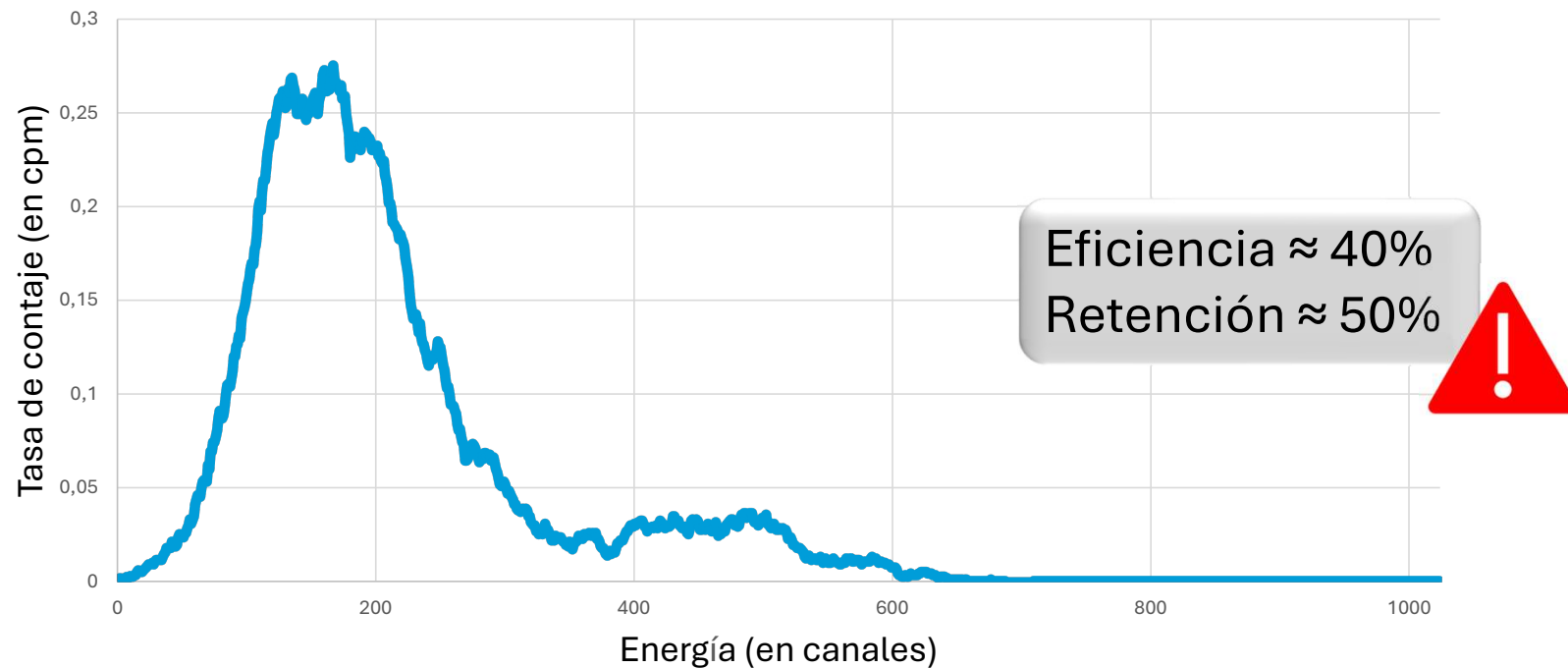
12% PVA → $\varnothing$ 16,8 μm



8% PVA → $\varnothing$ 39,5 μm

Alcohol polivinílico(PVA): Surfactante

Resina escalado 10:7



Cambio en la estructura del polímero → modificaciones en la síntesis del escalado

7 Conclusión



Eliminación del VPA



Optimización de la síntesis con resultados satisfactorios de eficiencia y retención



Viabilidad del escalado

Siguientes pasos



Optimización del escalado



Validar con muestras reales



Demostrar reproducibilidad



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Muchas gracias por vuestra atención

Desarrollo de una Resina de Centelleo Plástico para la determinación rápida
de ^{210}Pb en aguas