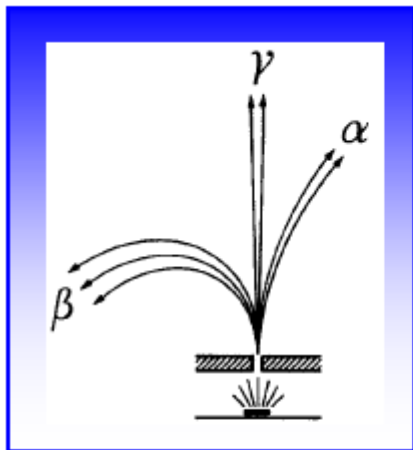




## LABORATORIO DE RADIATIVIDAD AMBIENTAL

Profesor Joaquín Catalá de Alemany

# LARAM

---

**IFIC**  
INSTITUT DE  
FÍSICA  
CORPUSCULAR



**CSIC**

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

# PROGRAMAS DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA

Consejo de Seguridad  
Nuclear

**REVIRA**

REM (Red de Estaciones de Muestreo):  
Red Densa y Red Espaciada

121 muestras/año (recogidas en el entorno del  
LARAM: Burjassot - Paterna)  
223 análisis: informes semestrales

Generalitat  
Valenciana

**PVRA Instalaciones**

Red de vigilancia radiológica en el entorno de las  
centrales nucleares e instalaciones del ciclo de  
combustible nuclear.

Control de Calidad mediante programas  
independientes (PVRAIN)

96 muestras (total) y 64 análisis (LARAM):  
informes trimestrales + informe global anual

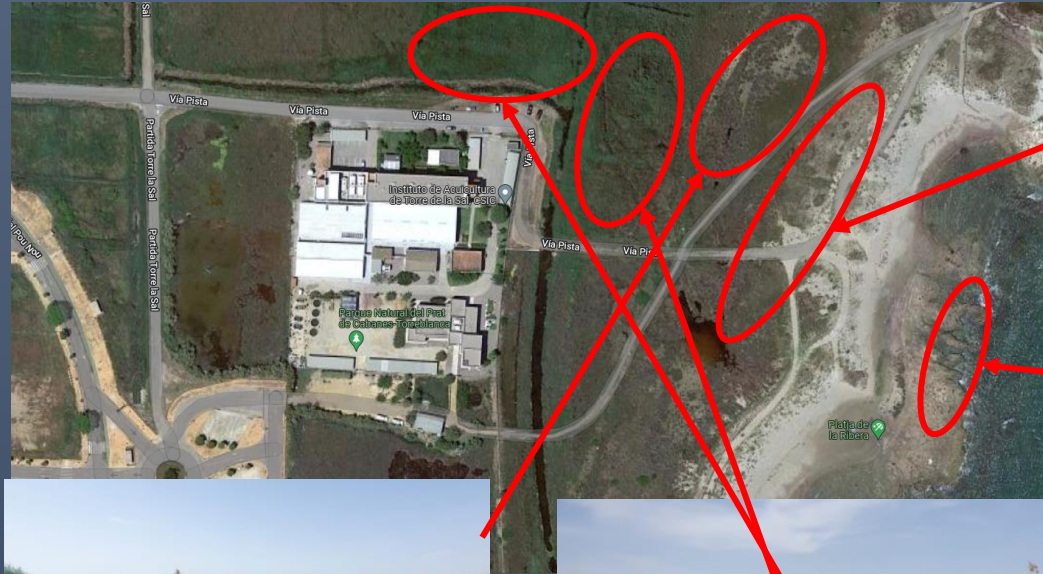
# CONVENIO PVRE (GVA - UV)

Convenio de colaboración entre la Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a las Emergencias y la Universitat de València sobre Vigilancia Radiológica en materia de Emergencias.

- Bomba de aspiración de aire portátil.
- Caracterización de instalaciones radiactivas existentes en la Comunidad Valenciana: toma de muestras para determinación de fondo radiactivo e identificación de posibles muestras a recoger en caso de accidente.
- Simulaciones JRODOS: posibles accidentes radiológicos.
- Participación en simulacros: ?

# CONVENIO PVRE (GVA-UV)

Instituto de Acuicultura de Torre la Sal, Cabanes



Arbustos pequeños

Zona de cañas

Hierba

Restos de organismos  
indicadores marinos

## Organismos Indicadores

- **Zona de cañas.** En los alrededores del Instituto, a unos 15 m hay una amplia zona con vegetación abundante y frondosa de este tipo.
- **Arbustos pequeños.** Tras la zona más húmeda con cañas, a unos 50 metros en la vertical, la vegetación es más seca. Está formada por arbustos pequeños de unos 80-100 cm de altura.
- **Hierba.** En el área anterior a la costa hay diferentes tipos de organismos indicadores, por lo general son hierbas bajas que dependen de la estacionalidad.
- **Restos de organismos indicadores marinos.** En la playa hay gran cantidad de restos de algas y otros organismos indicadores secos procedentes del mar.



# COLABORACIÓN PROYECTO REMO

## REMO



(Radiotrazadores para el estudio de Ecosistemas Marinos y Oceánicos)



E. Nácher & B. Rubio, IFIC (CSIC-UV)

# COLABORACIÓN PROYECTO REMO

- Estudios comparativos de diferentes ecosistemas marinos controlados y sometidos a diferente acidez.
- Diferencias en las calcificaciones de los organismos: moluscos bivalvos y/o corales.
- Comparación de métodos destructivos (LARAM) con no destructivos (Grupo de Nuclear)

## LARAM

- Preparación de disoluciones  $^{45}\text{Ca}$
- Exposición de los organismos a estas disoluciones de  $^{45}\text{Ca}$ .
- Medidas de  $^{45}\text{Ca}$  por centelleo líquido



# COLABORACIÓN PROYECTO REMO

## Preparación de disoluciones $^{45}\text{Ca}$ :

En colaboración con Rosa Carrasco, como supervisora de la instalación radiactiva, se prepararon en la gammateca las diferentes disoluciones de  $^{45}\text{Ca}$  que se iban a utilizar.

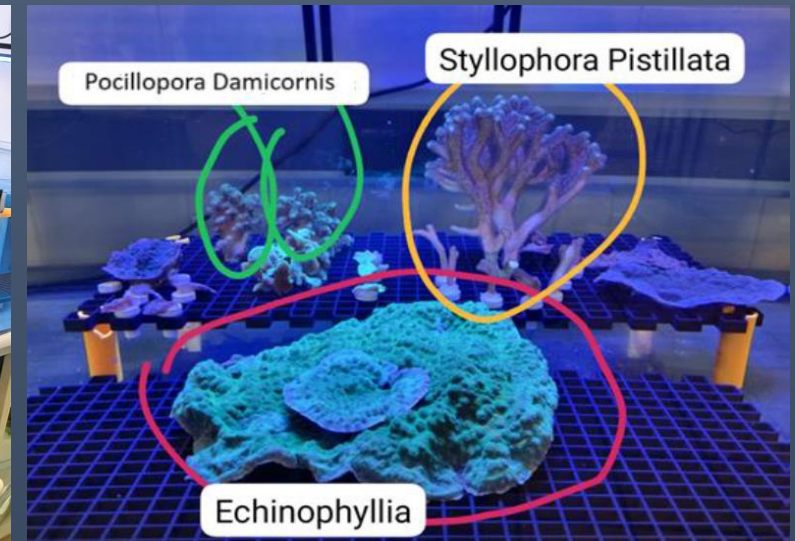
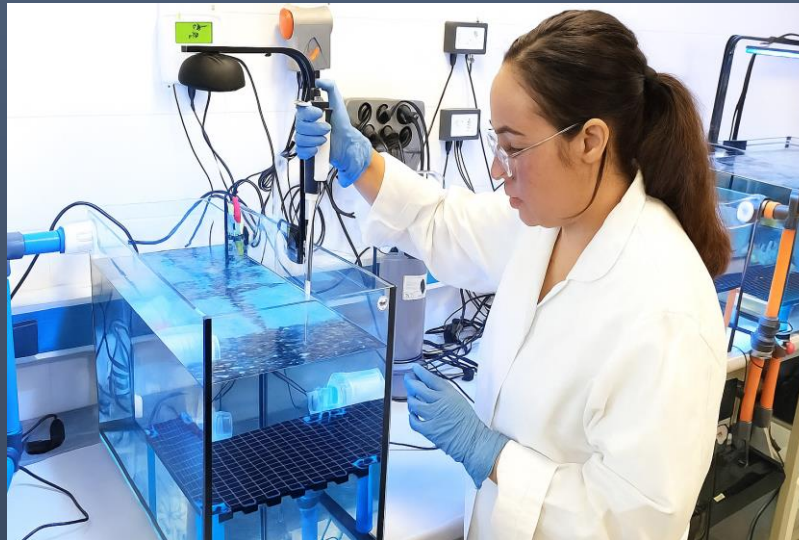


# COLABORACIÓN PROYECTO REMO

## Exposición de los organismos a $^{45}\text{Ca}$ :

En una primera fase del proyecto se ha comenzado a trabajar con corales en las instalaciones del OCEANOGRAFIC (3 series).

- Exposición de los corales a  $^{45}\text{Ca}$  en dos condiciones diferentes de pH (5 horas).
- Toma de muestra de agua al comienzo y final de la exposición.
- Limpieza de corales ya expuestos.

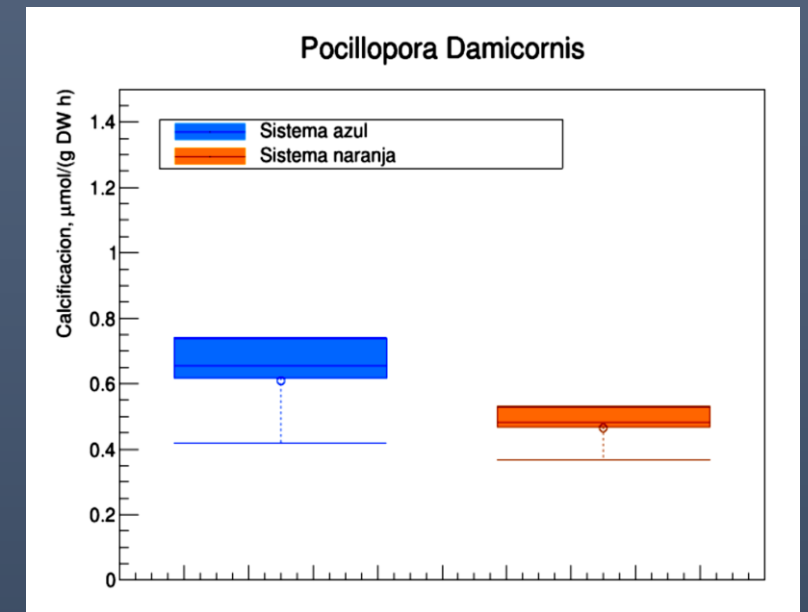




# COLABORACIÓN PROYECTO REMO

## Medidas de $^{45}\text{Ca}$ por centelleo líquido

- Secado
- Digestión ácida
- Medida por centelleo líquido (Tricarb 2810)



### Radiotracers for the study of Marine and Oceanic Ecosystems: The REMO project

J. Balibrea-Correa<sup>\*,1</sup>, L. Sánchez-Blázquez<sup>1</sup>, B. Rubio<sup>1</sup>, R. Ait-Adjou<sup>2</sup>, G. de Angelis<sup>3</sup>,  
M. T. Camara<sup>1</sup>, E. Capilla<sup>4</sup>, V. Delgado-Belmar<sup>1</sup>, D. Gargia-Párraga<sup>4</sup>, I. Ladarescu<sup>1</sup>,  
J. Lerendegui-Marco<sup>1</sup>, M. Martínez-Roig<sup>1</sup>, M. Roche<sup>4</sup>, C. Tomás<sup>4</sup>, and E. Nácher<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Física Corpuscular CSIC-Universidad de Valencia, Paterna 46071, Spain

<sup>2</sup>A.M.D.A.M. Reef, Valencia, 46026, Spain

<sup>3</sup>National Laboratories of Legnaro LNL-INFN, Legnaro 35020, Italy

<sup>4</sup>Oceanographic Foundation, Valencia, 46013, Spain

# DETERMINACIÓN DE RADÓN EN AIRE

RD 1029/2022: Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.

*En el año 2022 la protección de la salud frente al radón dio un paso importante con la publicación del Real Decreto 1029/2022, que establecía la obligación del Gobierno de impulsar y aprobar un Plan Nacional contra el Radón, así como la obligación de realizar mediciones de la concentración del gas en determinados lugares de trabajo y a mitigar su presencia cuando se supere el nivel de referencia de 300 Bq/m<sup>3</sup>.*



# DETERMINACIÓN DE RADÓN EN AIRE



BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO



Núm. 105

Jueves 1 de mayo de 2025

Sec. III. Pág. 59229

## III. OTRAS DISPOSICIONES

### CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

**8734** Instrucción IS-47, de 9 de abril de 2025, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se aprueba el listado de términos municipales de actuación prioritaria contra el radón y se establecen directrices para las mediciones de radón en el aire interior de los centros de trabajo ubicados en ellos.

La Directiva 2013/59/Euratom, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom, requiere que los Estados miembros pongan en marcha planes nacionales de actuación contra el radón ( $^{222}\text{Rn}$ ), con el fin último de reducir el riesgo de cánceres en la población debidos a la exposición a este gas radiactivo de origen natural. Un instrumento fundamental para garantizar la efectividad de esos planes es identificar las zonas geográficas más expuestas, de manera que puedan dirigirse a ellas esfuerzos de forma prioritaria.

La directiva requiere a los Estados miembros identificar tales zonas (artículo 103.3) y estipula que en los lugares de trabajo situados en plantas bajas o sótanos de estas zonas deben llevarse a cabo mediciones de radón (artículo 54.2.a).

Este año se ha publicado la IS-47 del CSN donde se establecen los lugares en los que es obligatorio medir y las directrices de medida.

¿Quién puede medir?



Laboratorios acreditados



# UNE-EN ISO/IEC 17025:2017

## UNIVERSIDAD DE VALENCIA. LABORATORIO DE RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL

Dirección: C/ Dr. Moliner, N.º 30; 46100 Burjassot (Valencia)  
Norma de referencia: UNE-EN ISO/IEC 17025:2017  
Actividad: Ensayo  
Acreditación n.º: 959/LE1381  
Fecha de entrada en vigor: 30/12/2011

### ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

(Rev. 7 fecha 22/01/2021)

Ensayos en el sector medioambiental. Protección radiológica

|                                                                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL: Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)                                                                                                 | 1 |
| Aguas de consumo y aguas continentales                                                                                                                                       | 1 |
| Aguas de consumo                                                                                                                                                             | 2 |
| Aguas de consumo y aguas continentales, Aguas residuales y aguas marinas, Filtros de captación atmosférica, Soportes de muestreo de carbón activo para captación atmosférica | 2 |
| RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL: Categoría I (Ensayos "in situ")                                                                                                                    | 2 |
| I. Toma de muestras                                                                                                                                                          | 2 |
| Aguas de consumo                                                                                                                                                             | 2 |

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

| ENSAYO                                                                   | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)                                   |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Aguas de consumo y aguas continentales                                   |                                                                     |
| Actividad alfa total por contador proporcional (> 0,020 Bq/l)            | PC-75-02<br>Método interno basado en:<br>Procedimiento 1.16 del CSN |
| Actividad alfa total por centelleo sólido (> 0,010 Bq/l)                 | PC-75-02<br>Método interno basado en:<br>Procedimiento 1.16 del CSN |
| Actividad beta total por contador proporcional (> 0,020 Bq/l)            | PC-75-03<br>Método interno basado en:<br>Procedimiento 1.3 del CSN  |
| Actividad beta resto por contador proporcional (> 0,020 Bq/l)            | PC-75-03<br>Método interno basado en:<br>Procedimiento 1.3 del CSN  |
| Actividad de Tritio ( <sup>3</sup> H) por centelleo líquido (> 1,6 Bq/l) | PC-75-01<br>Método interno basado en:<br>UNE EN ISO 9698            |

| ENSAYO                                                                     | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)                    |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Aguas de consumo                                                           |                                                      |
| Actividad de Radón ( <sup>222</sup> Rn) por centelleo líquido (> 1,2 Bq/l) | PC-75-11<br>Método interno basado en:<br>ISO 13164-4 |

| ENSAYO                                                                                                                                                                     | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Aguas de consumo, aguas continentales, aguas residuales, aguas marinas, filtros de captación atmosférica, soportes de muestreo de carbón activo para captación atmosférica |                                                           |
| Actividad de emisores Gamma* por espectrometría gamma<br>*Radionucleidos emisores gamma en el intervalo energético comprendido entre 59 y 1836 keV                         | PC-75-06<br>Método interno basado en:<br>UNE-EN ISO 10703 |

RADIOACTIVIDAD AMBIENTAL: Categoría I (Ensayos "in situ")

I. Toma de muestras

| ENSAYO                                                                                                                          | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (*)                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Aguas de consumo                                                                                                                |                                                               |
| Toma de muestra puntual en grifo para la determinación de los ensayos de radioactividad y radón incluidos en este anexo técnico | P2<br>Método interno basado en:<br>Procedimiento 1.15 del CSN |

# DETERMINACIÓN DE RADÓN EN AIRE

ÁREA: (6) Ensayos en el sector medioambiental Protección radiológica.

| ACTIVIDAD                                                                                                                                                               | NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO (9)                                                                                                                                                                                                                                                               | CÓDIGO Instalación (5) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>(7) Radón en aire interior.</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| <b>(8) Instalación de detectores pasivos de electretes y posterior medida de la concentración de radón.</b><br><br><i>Exposición de radón: 60-20000 kBq·h/m³</i>        | <b>Instalación:</b><br>Método interno basado en <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código Técnico de la Edificación (RD 732/2019) DB-HS Sección HS 6 Apéndice C Apdo. 3.2.</li> <li>- ISO 11665-4 Apdo. 6.3.2.</li> <li>- IS-47 del CSN (BOE nº105 de 9 de abril de 2025)</li> </ul>      | I                      |
|                                                                                                                                                                         | <b>Medida:</b><br>PC-75-12<br>Método interno basado en ISO 11665-4                                                                                                                                                                                                                              | A                      |
| <b>(8) Instalación de detectores activos de radón y medida en continuo "in situ" de la concentración de radón.</b><br><br><i>Concentración de radón: 30-10000 Bq/m³</i> | <b>Instalación:</b><br>Método interno basado en <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código Técnico de la Edificación (RD 732/2019) DB-HS Sección HS 6 Apéndice C Apdo. 3.2.</li> <li>- UNE-ISO 11665-5, Apdo. 6.3.2.</li> <li>- IS-47 del CSN (BOE nº105 de 9 de abril de 2025)</li> </ul> | I                      |
|                                                                                                                                                                         | <b>Medida:</b><br>PC-75-13<br>Método interno basado en UNE-ISO 11665-5                                                                                                                                                                                                                          | I                      |

AMPLIAMOS EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN

| Detectores activos de radón                                                                                            |                                                                        |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>Medida en continuo "in situ" de la concentración de radón.</b><br><br><i>Concentración de radón: 30-10000 Bq/m³</i> | <b>Medida:</b><br>PC-75-13<br>Método interno basado en UNE-ISO 11665-5 | I |
| <b>(7) Aguas de consumo y aguas continentales.</b>                                                                     |                                                                        |   |
| <b>(8) Actividad de Radón (<sup>222</sup>Rn) por centelleo líquido.</b><br><i>(&gt;1,2 Bq/l)</i>                       | PC-75-11<br>Método interno basado en UNE-ISO 11664-4                   | A |

- Mayo 2025: Auditoría
- Septiembre 2025: Enviar aclaraciones solicitadas
- Futuro próximo: Ofrecer la medida de radón en centros de trabajo



**MUCHAS GRACIAS**