

ACTA DE INSPECCIÓN

y *funcionarias del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditadas como inspectoras*

CERTIFICAN:

Que los días 10, 11 y 12 de junio de 2024, se personaron en la cueva del Pindal, Pimiango (Principado de Asturias), en calidad de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones de inspección y verificación de la seguridad nuclear y la protección radiológica, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto de la actuación inspectora del CSN.

La inspección del CSN fue recibida en representación del titular por:

, Jefa de Sección de Gestión Arqueológica del principado de Asturias;
del ;
del y Guarda- guía de la cueva.

La inspección tenía por objeto comprobar el cumplimiento del Título VII y la Disposición adicional séptima del Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, relativo a la exposición ocupacional al radón, de acuerdo con la agenda de inspección que figura en el Anexo 1 de esta acta, que previamente había sido comunicada al titular.

Los representantes del titular fueron advertidos antes del inicio de la inspección de que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se indicó a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Por correo electrónico y previo a la visita de inspección, los representantes del titular aportaron copia de la siguiente documentación:

- Solicitud de declaración de actividades laborales con exposición a radiación natural”, realizada a través de la Sede Electrónica del Principado de Asturias;
- Planos de cueva del Pindal;
- Informe “Datos preliminares recopilados de la Cueva del Pindal” (junio 2024)

Realizadas las advertencias formales anteriores, de las comprobaciones documentales y visuales realizadas por la inspección, así como de las manifestaciones de los representantes de la cueva del Pindal, se obtienen los resultados siguientes:

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

La cueva del Pindal está situada en las proximidades de la localidad de Pimiango (concejo de Ribadedeva), en el extremo oriental del Principado de Asturias. Muy próximo a la entrada de la cueva hay una caseta de madera que utiliza el guarda guía, que también pasa parte de su jornada en el muy cerca de la cueva.

En relación con el cumplimiento del Título VII y la Disposición adicional séptima del RD 1029/2022: Inscripción en el registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural (RALERN) y estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón en los trabajadores.

Los representantes de la cueva manifestaron haber presentado, en fecha 22 de mayo de 2024, la solicitud de inscripción en el Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural del Principado de Asturias. Una copia de la solicitud fue enviada por email previa a la inspección.

Respecto del estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón en los trabajadores, los representantes del titular manifestaron que se había contratado la realización del mismo a y que en estos momentos se disponía de los resultados correspondientes a los dos primeros trimestres de medidas (el estudio comenzó en octubre de 2023). El informe "Datos preliminares recopilados de la Cueva del Pindal" (junio 2024) fue facilitado por email a la inspección previo a la inspección.

Los representantes del titular se comprometieron a remitir, una vez finalizado, mediante el registro electrónico oficial del CSN la versión final del estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón de los trabajadores, referenciado con el número de expediente de esta inspección, con el fin de facilitar el tratamiento de la información. Asimismo, el Titular registrará copia del estudio de evaluación en el Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural del Principado de Asturias.

En relación con los criterios de selección de los puntos de medida para el estudio de evaluación de los niveles de radón en las zonas y puestos de trabajo. Identificación de zonas homogéneas:

A pregunta de la inspección, los representantes del titular explican que el estudio se está realizando siguiendo las recomendaciones de la Guía de Seguridad del CSN GS 11.4 (Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo). Los puntos de muestreo han sido seleccionados de manera conjunta entre el personal del y la guarda-guía de la cueva. Los puntos del 2 al 5 corresponden a las zonas de parada del circuito turístico que se hacen para dar las explicaciones a los visitantes de la cueva. El punto 6 se seleccionó porque en esa zona realizan visitas público especializado como espeleólogos y científicos acompañados por la guarda-guía. El punto 1 corresponde a la caseta donde la guarda-guía pasa parte de su jornada de trabajo y el punto 7 de medida está situado en el , también utilizado por la guarda-guía en sus horas de trabajo, estos dos últimos puntos no forman parte de cueva y no han sido por tanto objeto de esta inspección.

En relación con la metodología de muestreo y medida de los niveles de radón:

Los representantes del titular explicaron a la inspección que los detectores pasivos de trazas nucleares (DTPA), se instalaron siguiendo las recomendaciones de la Guía del CSN y del laboratorio contratado para realizar las medidas (). Este laboratorio está acreditado para la medida de concentración en aire con detectores de trazas nucleares por la norma ISO/IEC 17025.

Los detectores se colocaron mediante bridas en las barandillas que hay instaladas en la cueva y cuando ello no fue posible, en las balizas que se utilizan habitualmente en la cueva, siguiendo las instrucciones del laboratorio. Con el fin de protegerlos de la humedad de la cueva, los detectores fueron introducidos en unas bolsas protectoras suministradas por . La colocación corrió a cargo del personal del que estuvo acompañado de la guarda-guía de la cueva. Se ha realizado un registro fotográfico de los puntos donde se dejaron expuestos los detectores.

A pregunta de la inspección los representantes de la cueva manifestaron que ya se han completado dos ciclos de exposición de los detectores de aproximadamente tres meses cada uno, que junto con los dos ciclos que faltan completaran el año que va a durar el estudio.

Los representantes también explicaron a la inspección, que adicionalmente a los detectores de trazas nucleares, se utilizaron puntualmente medidores en continuo en determinados puntos con el fin de obtener información más detallada que pudiera ser útil para la interpretación de los resultados de las medidas de trazas. Estos monitores, propiedad del son modelo de la marca , debidamente calibrados, como lo demuestran los certificados de calibración aportados.

Los representantes de la cueva relataron a la inspección que, durante el primer ciclo de medidas en el punto 1 (caseta), se realizaron obras de acondicionamiento, y se cambió de ubicación el detector. Estas obras, encargadas por el titular de la cueva, consistieron en la mejora del tejado y la colocación de un nuevo suelo en la caseta, y pudieron provocar tanto un incremento de la ventilación durante su ejecución, como una reducción debido al cierre forzado. Además, las condiciones de ventilación cambiaron puesto que la guarda-guía instaló dos rejillas de ventilación, una en la parte inferior de una de las paredes laterales y otra en la parte superior de la pared opuesta, y también retiró la tierra acumulada debajo de la caseta para separarla del suelo. Los técnicos del dejaron estas observaciones por escrito en el informe, ya que deben haber afectado a las medidas obtenidas en este punto.

**En relación con los factores de ocupación para la asignación de dosis a los trabajadores.
Control de la permanencia de los trabajadores en las diferentes zonas:**

Los representantes del titular exponen que, la guarda-guía principal de la cueva trabaja durante todo el año de miércoles a domingo. De junio a septiembre se refuerza con otra persona lo que permite que la guarda-guía principal pueda tomar vacaciones. Este segundo guía está inscrito

al museo arqueológico y no siempre es la misma persona, pero no realiza visitas guiadas en otras cuevas del Principado.

Los guarda-guías reparten su jornada laboral entre la cueva, la caseta y el . Sin embargo, a pregunta de la inspección, los representantes del titular afirmaron que no se lleva un registro tan detallado de las entradas a la cueva como sería adecuado para poder estimar la dosis debida a la inhalación del radón de los guarda-guías en caso de ser necesario. El titular se comprometió a implementar un registro más exhaustivo y adecuado para este fin.

Los representantes de la cueva explicaron que las visitas del público se realizan en 45-50 minutos aproximadamente. De media se realizan 3 diarias en invierno y 4 o excepcionalmente 5 en verano. Además de estas visitas se realizan al año 4 campañas científicas de dos días con jornadas de 8 horas aproximadamente. En estas campañas participa la guarda-guía.

En relación con las medidas de Protección Radiológica frente a la exposición al radón. Información y formación de los trabajadores:

Los representantes de la cueva explicaron a la inspección que, como resultado de las concentraciones superiores al nivel de referencia medidas tanto en la cueva como en la caseta en el primer ciclo de medida, se tomó la decisión de cerrar la cueva al público (del 14 de marzo al 3 de junio de 2024), realizando un reconocimiento médico a la guarda-guía. También se hicieron una serie de recomendaciones a la guía con el fin de disminuir su exposición al radón, como fue la de pasar parte de su jornada laboral en el y realizar un máximo de tres pases diarios de visitas. En el momento de la inspección la cueva ya había sido reabierta al público.

A pregunta de la inspección, el representante de la cueva confirmó que se ha informado a la guarda-guía de la realización de las medidas de concentración de radón que se están llevando a cabo. Ella misma ha participado, junto con los técnicos del , en la selección de los puntos de muestreo del estudio.

La inspección pudo comprobar que la guarda-guía que participó en la inspección a la cueva conocía de antemano la realización de la inspección y los motivos de la misma.

En relación con la gestión y el archivo de la documentación:

El representante del titular informó de que los resultados y conclusiones de los estudios de evaluación que se realicen, así como cualquier dato asociado que de acuerdo con la reglamentación o normativa pudiera ser preciso obtener (vigilancias de zona, dosis individuales, etc.), serán archivados por la administración de la cueva, en papel y/o digitalmente, siguiendo los requerimientos de la normativa en vigor.

En relación con la visita a las instalaciones y la realización de medidas de radón en aire:

La inspección, acompañada de los representantes del titular, realizó la visita a la cueva los días 10, 11 y 12 de junio. Durante la misma se seleccionaron 4 puntos en los que la inspección llevó a cabo las medidas. Los puntos son los siguientes:

- ✓ P1: correspondiente al CP3 del estudio que realiza el
- ✓ P2: correspondiente al CP4 del estudio que realiza el
- ✓ P3: correspondiente al CP5 del estudio que realiza el
- ✓ P4: correspondiente al CP6 del estudio que realiza el

En los 4 puntos la inspección dejó expuesto un medidor de radón en continuo de la marca , de los cuales portaba dos unidades, la 1, (número de serie) y la 2, (número de serie). Los certificados de calibración se recogen en el Anexo 2 de esta acta.

El día 10 de junio alrededor de las 16 h, la inspección acompañada de los representantes del titular de la cueva, dejó ubicado el equipo 1 en el punto P2 (CP4) y el equipo 2 en el punto P1 (CP3), en este último hubo un problema y el detector quedó apagado y por tanto no hay medidas. Éstos se colocaron en el interior de sendas bolsas de silicona cerradas herméticamente, que permiten la completa difusión del radón al tiempo que protegen los equipos de la elevada humedad de la cueva.

Los equipos fueron recogidos el día 11 de junio sobre las 13 h, y reubicados en los siguientes puntos de medida seleccionados: el equipo 1 en el punto P4 (CP6), y el equipo 2 en el punto P3 (CP5), donde estuvieron expuestos hasta la mañana del 12 de junio, recogiéndose al alrededor de las 10 h.

Los resultados de la concentración de radón en aire medidos en estos cuatro puntos se recogen en el Anexo 3 de esta acta. Estos valores han sido corregidos por el factor de calibración de ambos equipos (0.89 ± 0.10 y 0.95 ± 0.08 respectivamente).

Reunión de cierre de la inspección

Durante la reunión de cierre se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

Los representantes del titular se comprometieron a remitir, una vez finalizado, mediante el registro electrónico oficial del CSN la versión final del estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón de los trabajadores, referenciado con el número de expediente de esta inspección, con el fin de facilitar el tratamiento de la información. Asimismo, el Titular registrará copia del estudio de evaluación en el Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural del Principado de Asturias.

Además, se comprometieron a implementar un registro adecuado de las entradas en la cueva de los guarda-guías, para poder realizar las estimaciones de dosis de los trabajadores, si fuera

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

necesario a la vista de los resultados del estudio de evaluación de los niveles de exposición al radón.

Por parte de los representantes del titular de la cueva del Pindal se dieron todas las facilidades posibles para la realización de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, y el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, se levanta y suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

TRÁMITE: En virtud de las competencias legalmente atribuidas al CSN (artículo 2.g) de la Ley 15/1980, de 22 de abril y del Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes, se invita a un representante autorizado del Gobierno del Principado de Asturias para que, con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del ACTA.

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero de esta acta de inspección.

Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN (apartado Radiación Natural), de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.

ANEXO 1

AGENDA DE INSPECCIÓN

1. Reunión de apertura:

- 1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
- 1.2. Planificación de la inspección (horarios).

2. Desarrollo de la inspección.

- 2.1. Cumplimiento del Título VII y la Disposición adicional séptima del RD 1029/2022: Inscripción en el registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural (RALERN) y estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón en los trabajadores.
- 2.2. Criterios de selección de los puntos de medida para el estudio de evaluación de los niveles de radón en las zonas y puestos de trabajo. Identificación de zonas homogéneas.
- 2.3. Metodología de muestreo y medida.
- 2.4. Factores de ocupación para la asignación de dosis a los trabajadores. Control de la permanencia de los trabajadores en las diferentes zonas.
- 2.5. Medidas de Protección Radiológica frente a la exposición al radón. Información y formación de los trabajadores
- 2.6. Gestión y archivo de la documentación.
- 2.7. Visita a las instalaciones y realización de medidas de radón en aire.

3. Reunión de cierre.

- 3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
- 3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la protección radiológica.

Recordamos que a efectos de colaboración con la labor inspectora debe estar disponible toda la documentación y localizable el personal, tanto propio como ajeno, relacionados con el objeto de la inspección.

ANEXO 2

Certificado de calibración equipo 1

Certificado de calibración equipo 2

ANEXO 3
Medidas realizadas los días del 10 al 11 de junio de 2024. Punto CP4, Equipo 1

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
10/06/2024 17:41		172
10/06/2024 18:01		232
10/06/2024 18:21		278
10/06/2024 18:41		296
10/06/2024 19:01		298
10/06/2024 19:21		304
10/06/2024 19:41		304
10/06/2024 20:01		327
10/06/2024 20:21		318
10/06/2024 20:41		312
10/06/2024 21:01		319
10/06/2024 21:21		321
10/06/2024 21:41		319
10/06/2024 22:01		313
10/06/2024 22:21		315
10/06/2024 22:41		317
10/06/2024 23:01		332
10/06/2024 23:21		335
10/06/2024 23:41		329
11/06/2024 0:01		342

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 0:21		330
11/06/2024 0:41		340
11/06/2024 1:01		350
11/06/2024 1:21		334
11/06/2024 1:41		343
11/06/2024 2:01		328
11/06/2024 2:21		329
11/06/2024 2:41		343
11/06/2024 3:01		339
11/06/2024 3:21		347
11/06/2024 3:41		345
11/06/2024 4:01		331
11/06/2024 4:21		331
11/06/2024 4:41		343
11/06/2024 5:01		346
11/06/2024 5:21		342
11/06/2024 5:41		340
11/06/2024 6:01		320
11/06/2024 6:21		329
11/06/2024 6:41		331
11/06/2024 7:01		337
11/06/2024 7:21		332
11/06/2024 7:41		332
11/06/2024 8:01		330

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 8:21		337
11/06/2024 8:41		341
11/06/2024 9:01		358
11/06/2024 9:21		354
11/06/2024 9:41		359
11/06/2024 10:01		334
11/06/2024 10:21		336
11/06/2024 10:41		349
11/06/2024 11:01		349
11/06/2024 11:21		347
11/06/2024 11:41		350
11/06/2024 12:01		342

Los valores que aparecen en las tablas han sido corregidos por el factor de calibración 0.89 ± 0.10 del equipo que aparece en el Anexo 3

Los valores de concentración de radón medidos durante la inspección deben de considerarse orientativos debido a que el periodo de medida ha sido corto para el tiempo de respuesta de este tipo de monitores.

Medidas realizadas los días del 11 al 12 de junio de 2024. Punto CP6, Equipo 1

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 13:04		363
11/06/2024 13:24		349
11/06/2024 13:44		360
11/06/2024 14:04		362
11/06/2024 14:24		345
11/06/2024 14:44		345
11/06/2024 15:04		343
11/06/2024 15:24		356
11/06/2024 15:44		356
11/06/2024 16:04		361
11/06/2024 16:24		355
11/06/2024 16:44		357
11/06/2024 17:04		340
11/06/2024 17:24		341
11/06/2024 17:44		346
11/06/2024 18:04		358
11/06/2024 18:24		342
11/06/2024 18:44		336
11/06/2024 19:04		333
11/06/2024 19:24		353
11/06/2024 19:44		367
11/06/2024 20:04		356
11/06/2024 20:24		356

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 20:44		357
11/06/2024 21:04		378
11/06/2024 21:24		374
11/06/2024 21:44		359
11/06/2024 22:04		353
11/06/2024 22:24		348
11/06/2024 22:44		371
11/06/2024 23:04		353
11/06/2024 23:24		356
11/06/2024 23:44		367
12/06/2024 0:04		356
12/06/2024 0:24		368
12/06/2024 0:44		356
12/06/2024 1:04		368
12/06/2024 1:24		365
12/06/2024 1:44		340
12/06/2024 2:04		344
12/06/2024 2:24		337
12/06/2024 2:44		355
12/06/2024 3:04		373
12/06/2024 3:24		378
12/06/2024 3:44		352
12/06/2024 4:04		337
12/06/2024 4:24		357

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
12/06/2024 4:44		352
12/06/2024 5:04		371
12/06/2024 5:24		374
12/06/2024 5:44		372
12/06/2024 6:04		363
12/06/2024 6:24		374
12/06/2024 6:44		370
12/06/2024 7:04		370
12/06/2024 7:24		367
12/06/2024 7:44		377
12/06/2024 8:04		359
12/06/2024 8:24		356
12/06/2024 8:44		356
12/06/2024 9:04		357
12/06/2024 9:24		358
12/06/2024 9:44		351
12/06/2024 10:04		354

Los valores que aparecen en las tablas han sido corregidos por el factor de calibración 0.89 ± 0.10 del equipo que aparece en el Anexo 3.

Los valores de concentración de radón medidos durante la inspección deben de considerarse orientativos debido a que el periodo de medida ha sido corto para el tiempo de respuesta de este tipo de monitores.

Medidas realizadas los días del 11 al 12 de junio de 2024. Punto CP5, Equipo 2

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 12:47		145
11/06/2024 13:07		143
11/06/2024 13:27		142
11/06/2024 13:47		142
11/06/2024 14:07		151
11/06/2024 14:27		150
11/06/2024 14:47		144
11/06/2024 15:07		147
11/06/2024 15:27		141
11/06/2024 15:47		135
11/06/2024 16:07		142
11/06/2024 16:27		143
11/06/2024 16:47		141
11/06/2024 17:07		137
11/06/2024 17:27		135
11/06/2024 17:47		145
11/06/2024 18:07		138
11/06/2024 18:27		148
11/06/2024 18:47		155
11/06/2024 19:07		147
11/06/2024 19:27		155
11/06/2024 19:47		160
11/06/2024 20:07		160

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
11/06/2024 20:27		165
11/06/2024 20:47		155
11/06/2024 21:07		153
11/06/2024 21:27		149
11/06/2024 21:47		149
11/06/2024 22:07		148
11/06/2024 22:27		157
11/06/2024 22:47		155
11/06/2024 23:07		153
11/06/2024 23:27		144
11/06/2024 23:47		144
12/06/2024 0:07		161
12/06/2024 0:27		158
12/06/2024 0:47		157
12/06/2024 1:07		158
12/06/2024 1:27		153
12/06/2024 1:47		153
12/06/2024 2:07		157
12/06/2024 2:27		155
12/06/2024 2:47		149
12/06/2024 3:07		150
12/06/2024 3:27		151
12/06/2024 3:47		150
12/06/2024 4:07		147

Día/Hora	Concentración de Rn-222 (Bq m⁻³)	Incertidumbre 1σ (Bq m⁻³)
12/06/2024 4:27		148
12/06/2024 4:47		151
12/06/2024 5:07		159
12/06/2024 5:27		157
12/06/2024 5:47		159
12/06/2024 6:07		148
12/06/2024 6:27		144
12/06/2024 6:47		145
12/06/2024 7:07		149
12/06/2024 7:27		156
12/06/2024 7:47		157
12/06/2024 8:07		161
12/06/2024 8:27		149
12/06/2024 8:47		159
12/06/2024 9:07		143
12/06/2024 9:27		135
12/06/2024 9:47		145
12/06/2024 10:07		144

Los valores que aparecen en las tablas han sido corregidos por el factor de calibración 0.95 ± 0.008 del equipo que aparece en el Anexo 3.

Los valores de concentración de radón medidos durante la inspección deben de considerarse orientativos debido a que el periodo de medida ha sido corto para el tiempo de respuesta de este tipo de monitores.