

Monitoreo en instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear en Argentina

López Canton, F.; Martiri, L.; Michelli, M.V. y Saavedra, A.



Monitoreo en instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear en Argentina

Facundo López Canton

Lucas Martiri

María Verónica Michelli

Analía Saavedra

Autoridad Regulatoria Nuclear,
Argentina

Área Temática: Protección Radiológica

100

Monitoreo en instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear en Argentina

CCN en Argentina

Instalación nuclear: instalación donde se procesa, manipula, almacena o utiliza material radiactivo fisionable.

Clase I	14
Clase II	21
Clase III	3



- Conversión a UO_2 para reactores de potencia.
- Fabricación de elementos combustibles para reactores de potencia.
- Fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación y blancos de irradiación para producción de ^{99}Mo .
- Producción de U_3O_8 para reactores de investigación.
- Recuperación de uranio de scraps y residuos.
- Almacenamiento interino de elementos combustibles gastados de reactores de investigación.
- Depósitos de material nuclear.
- Desarrollo de elementos combustibles MOX.
- Mock-up de enriquecimiento de uranio.

Compuestos de uranio

Tipo F	Tipo F/M	Tipo M	Tipo M/S	Tipo S
UF_6	$UO_2(NO_3)_2$	UF_4	U_3O_8	
Uranil-TBP	$U_2O_7(NH_4)_2$	U metálico vaporizado	UO_2	
UO_2F_2	$UO_4 \cdot nH_2O$			
$UO_2(CO_3)_3(NH_4)_4$	UO_3			

Límite Anual de Incorporación

$$ALI (Bq) = \frac{0,02 Sv}{e(50) \left(\frac{Sv}{Bq}\right)}$$

Concentración Derivada en Aire

$$DACi \left(\frac{Bq}{m^3}\right) = \frac{0,02 Sv}{e(50) \left(\frac{Sv}{Bq}\right) \times Vr (m^3)}$$

Composición isotópica	Isótopo	% m/m
U natural	^{238}U	99,28
	^{235}U	0,72
	^{234}U	0,0055
U enriquecido al 3,6%	^{238}U	96,37
	^{235}U	3,6
	^{234}U	0,033
U enriquecido al 20% nominal	^{238}U	86,12
	^{235}U	19,64
	^{234}U	0,2088

Composición isotópica	Tipo	DAC (Bq/m ³)
U natural	F	14,36
	M	5,20
	S	1,46
U enriquecido al 3,6%	F	14,35
	M	5,18
	S	1,46
U enriquecido al 20% nominal	F	13,47
	M	4,80
	S	1,36

100

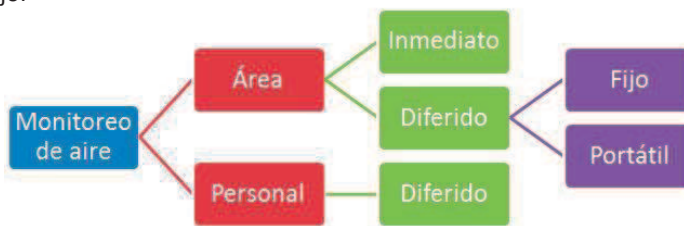
Monitoreo en instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear en Argentina

Monitoreos de aire

Objetivo: determinar la concentración de un radionucleído en el aire para conocer la calidad del aire respirable en un área de trabajo.

$$C_{m,i} \left(\frac{Bq}{m^3} \right) = \frac{A_i (Bq)}{Vm (m^3)}$$

$$\frac{C_{m,i} \left(\frac{Bq}{m^3} \right)}{DAC_i \left(\frac{Bq}{m^3} \right)} = N$$



Inmediato (online)



Diferido fijo



Diferido portátil



Personal

Control regulatorio

Licenciamiento

- Envío a ARN de documentación técnica:
- Descripción de los sistemas de ventilación y los sistemas de monitoreo
 - Plan de Monitoreo Radiológico.
- Evaluación y aprobación por ARN.
 - Revisión periódica (con cada renovación de Licencia de Operación cada 5 años)

Inspecciones

- Se verifica el funcionamiento correcto de los sistemas y equipos de monitoreo de aire.
- Se verifican los registros de los resultados de los monitoreos que realizan los operadores.
- En algunas inspecciones, la ARN realiza monitoreo de aire con equipamientos propios (muestreos personales y muestreos con bomba portátil) para realizar mediciones y verificaciones independientes.

Puntos a destacar

- +30 instalaciones del CCN en Argentina controladas por la ARN.
- Importancia de controlar/minimizar la incorporación de uranio. Vía más relevante la inhalación.
- Diferentes tipos de monitoreo de aire.
- Control regulatorio mediante licenciamiento, evaluaciones de seguridad e inspecciones.

100