

*IX Congreso Argentino de Protección Radiológica  
Fortaleciendo la Protección Radiológica en todas las  
actividades y en todo el país  
Mendoza, 02 al 04 de octubre, 2013  
SOCIEDAD ARGENTINA DE RADIOPROTECCIÓN*

## “Restricción de dosis para descargas de efluentes radiactivos en emplazamientos con múltiples Instalaciones Radiactivas”

Lee Gonzáles, H., Álvarez, D.E., Canoba, A., Curti, A.,  
Czerniczyniec, M., López F. , Piumetti, E.

Ing. Horacio M. Lee Gonzáles  
hlee@arn.gob.ar  
Autoridad Regulatoria Nuclear



## Norma Básica de Seguridad Radiológica AR 10.1.1

*“87. Los sistemas de protección radiológica deben estar optimizados, a satisfacción de la Autoridad Regulatoria, de manera que las dosis resulten tan bajas como sea razonablemente alcanzable, teniendo en cuenta factores sociales y económicos.”*

*“91. Durante la operación normal de una Instalación o la realización de una práctica, ningún individuo debe ser expuesto a dosis de radiación superiores a los límites establecidos. Estos límites de dosis se aplican a cada trabajador y a miembros del público. En el caso de exposición del público, los límites se aplican a la dosis promedio en el grupo crítico.”*

### RESTRICCIÓN DE DOSIS ("source related")



### CONDICION DE BORDE PARA LA OPTIMIZACION

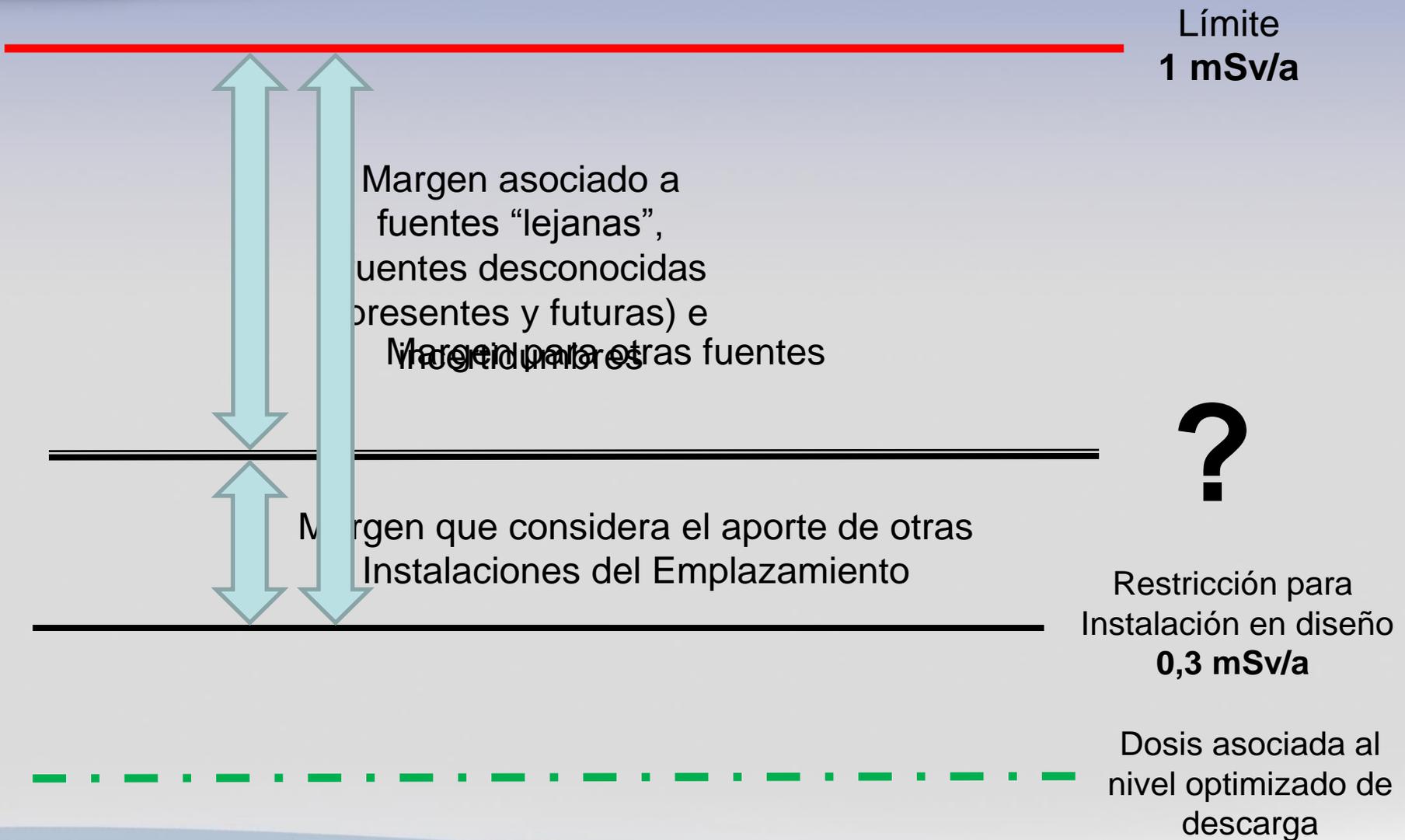
Objetivo: evitar que se supere el límite de dosis en el público (Grupo Crítico) considerando todas las fuentes que lo afectan.

Dificultad: Aporte de fuentes "distantes" - Desconocimiento de algunas fuentes presentes y futuras que pueden afectar al GC.

PARA DESCARGAS DE EFLUENTES RADIATIVOS LAS NORMAS DE LA ARN ESTABLECEN PARA LAS INSTALACIONES DEL CICLO COMBUSTIBLE UN VALOR GENÉRICO DE RESTRICCIÓN DE DOSIS EN EL PÚBLICO DE:

**0,3 mSv/a**

# Restricción - propuesta para emplazamientos



- Fuentes “globales” y “regionales” :
  - 500 años de generación
  - Nivel tecnológico constante
  - Reprocesamiento 100% de EECCs

**“per caput” global = 0,012 mSv/a**

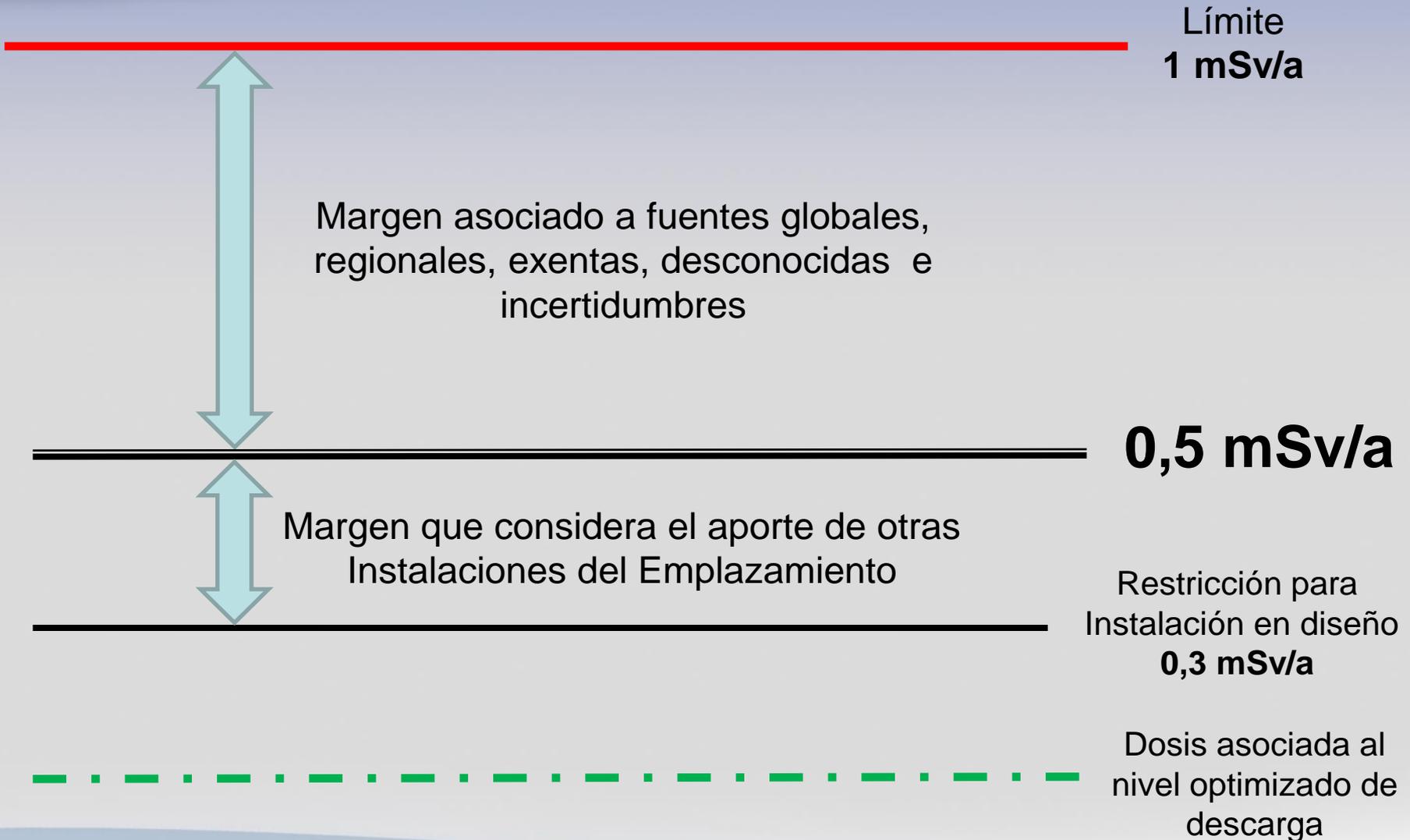
**“per caput” regional = 0,08 mSv/a**

- Fuentes exentas (ej. productos de consumo):

10 (fuentes) x 0,01 mSv/a (nivel de exención) = **0,1 mSv/a**

**TOTAL ≈ 0,2 mSv/a**

## Restricción adicional para emplazamiento: 0,5 mSv/a



### RESOLUCION N° 191/13

ARTICULO 1°.- Establecer que como complemento al punto 6 a) de la Norma 3.1.2, al punto 6 a) de la Norma 4.1.2 y al punto 9 a) de la Norma 6.1.2, en el caso del diseño de una instalación en un emplazamiento con múltiples instalaciones, deberá proveerse suficiente retención de los efluentes radiactivos tal que no se exceda un valor de dosis anual en el público de 0,5 mSv, considerando las contribuciones de los efluentes radiactivos liberados por todas las instalaciones del emplazamiento.

Uso de la restricción de dosis



PROSPECTIVO

“The use of dose constraints is *prospective* because it only applies to the planning of protection in the design and operation of the radioactive discharge system. Dose constraints are not to be seen as limits for operational purposes. Rather, when the optimization of protection under constraint is completed, the constraints cease to be operationally relevant and authorized limits of discharge (in terms of activity per unit time), corresponding to individual doses not exceeding the constraints, are to be chosen as a result of optimization and used as the actual limits for operation”.

IAEA Safety Guide No. WS-G-2.3

“Once the optimisation under constraint is made, the constraint ceases to be operationally relevant and the optimised protection option will result in the choice of a level of dose and/or a derived quantity to be used as the actual target for operation”.

Considerations on the Concept of Dose Constraint – A report by a Joint Group of Experts from the OECD-NEA and the European Commission

# Ejemplo: restricciones de dosis en emplazamientos

- ⊙ F1: Instalación en operación (varios años operando)
- ⊙ F2: Instalación en operación (recientemente en operación)
- ⊙ Instalaciones F3 y F4 en diseño



$$\sum_i \sum_j \sum_k H(i,j,k)_{F3,GC3-4} \leq 0,3 \text{ mSv/a} \quad (1)$$

$i$  : radionucleido

$$\sum_i \sum_j \sum_k H(i,j,k)_{F4,GC3-4} \leq 0,3 \text{ mSv/a} \quad (2)$$

$j$  : vía de descarga (gaseosa/líquida)

$k$  : vía de exposición (ingestión/inhalación) + ...

$$+ \sum_i \sum_j \sum_k H(i,j,k)_{F3,GC3-4} + \sum_i \sum_j \sum_k H(i,j,k)_{F4,GC3-4} \leq 0,5 \text{ mSv/a} \quad (3)$$

MUCHAS GRACIAS !