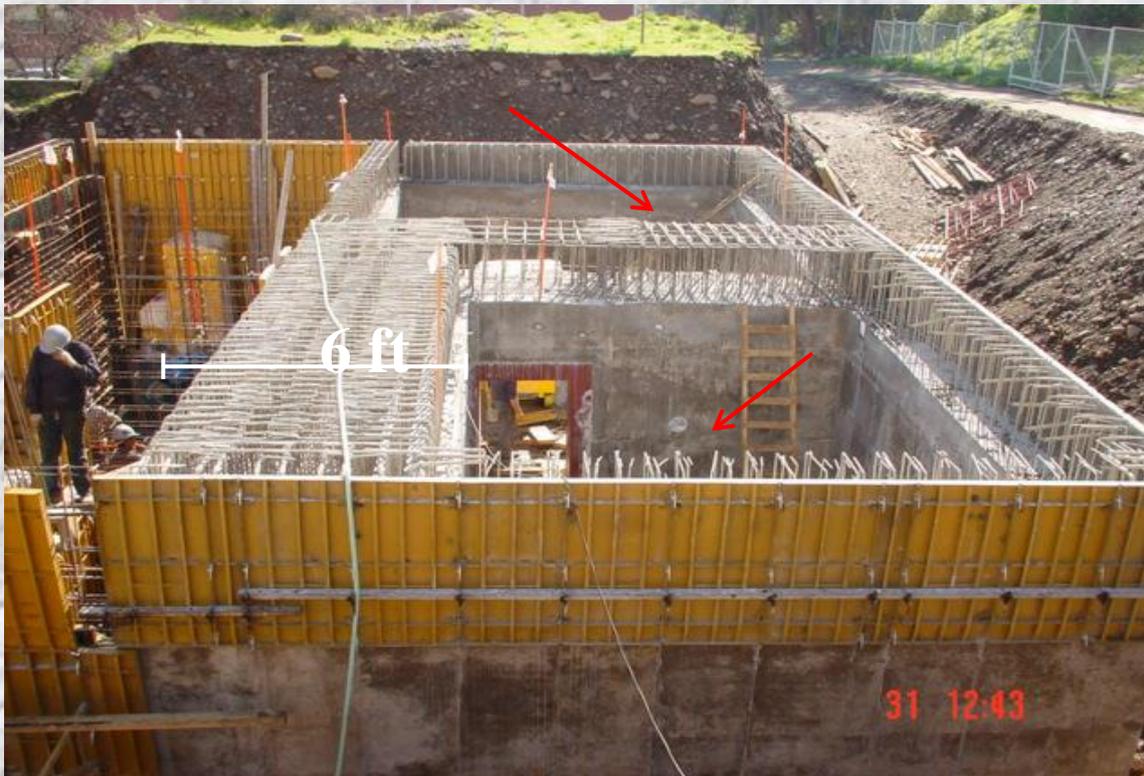


# ***Propuesta de establecimiento de criterios para el licenciamiento y requisitos de inspección de instalaciones con ciclotrones para producción de radioisótopos utilizados en aplicaciones e investigaciones medicas.***



Flavio Andrada – ARN – Argentina – [fandrada@arn.gob.ar](mailto:fandrada@arn.gob.ar)  
Alessandro Facure – CNEN – Brasil – [facure@cnen.gov.br](mailto:facure@cnen.gov.br)  
Renato Di Prinzio – CNEN – Brasil – [rprinzio@cnen.gov.br](mailto:rprinzio@cnen.gov.br)  
Ciro F. Cardenas – CCHEN – Chile – [cfcardenas@cchen.cl](mailto:cfcardenas@cchen.cl)  
Ramón Hernández – CNSN – Cuba – [ramon@orasen.co.cu](mailto:ramon@orasen.co.cu)  
Arturo Pérez Mulas – CSN – España – [apm@csn.es](mailto:apm@csn.es)  
Juan Gabriel Salinas – CNSNS – México – [jgsalinas@cnsns.gob.mx](mailto:jgsalinas@cnsns.gob.mx)  
Yuri Ravello – IPEN – Perú – [yavello@ipen.gob.pe](mailto:yavello@ipen.gob.pe)  
Beatriz Souto – ARNR – Uruguay – [bsouto@yahoo.com](mailto:bsouto@yahoo.com)  
Ronald Pacheco Jimenez – OIEA – [r.pacheco.jimenez@iaea.org](mailto:r.pacheco.jimenez@iaea.org)

***Ms*** ***Ciro Cárdenas Eyzaguirre***  
***Abril 2015***



# 1. Introducción

- Ciclotrones como aporte a aplicaciones médicas
- Situación actual región
- Normativa actual
- Proyecto Foro
- Resultados



## 2. Participantes



Alessandro Facure  
Renato di Prinzio



Flavio Andrada



Arturo Pérez



Ramón Hernández



Gabriel Salinas



Yuri Ravello



Beatriz Souto



Ciro Cárdenas  
Hector Basáez



Ronald Pacheco

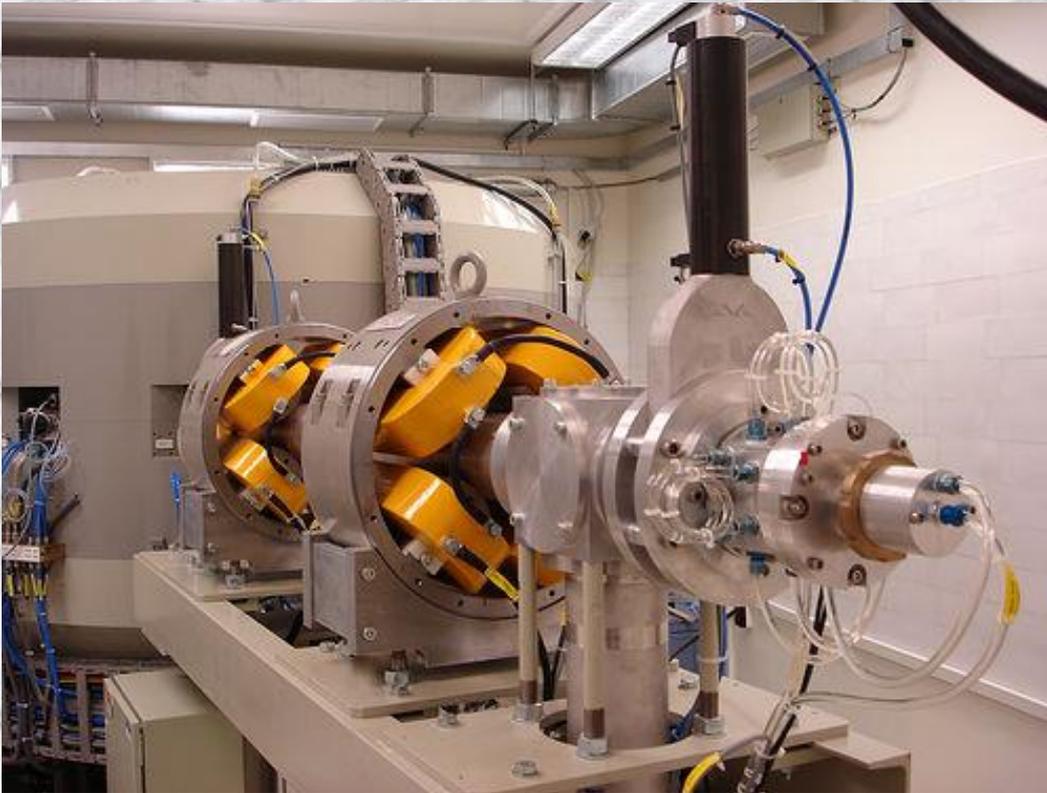
### *3. Formato de Trabajo*

- *Revisión de listas verificación existentes por país.*
- *Revisión normativa técnica asociada a ciclotrones de cada país*
- *Desarrollo de documento técnicos específico para el foro*



- *Reunión Técnica nº 1: (España, Noviembre 2011).*
- *Reunión Técnica nº 2: (Brasil, Río de Janeiro, Abril 2012).*
- *Reunión Técnica nº 3: (Chile , 2012).*
- *Reunión Técnica nº 4: (Cuba, Septiembre 2013).*

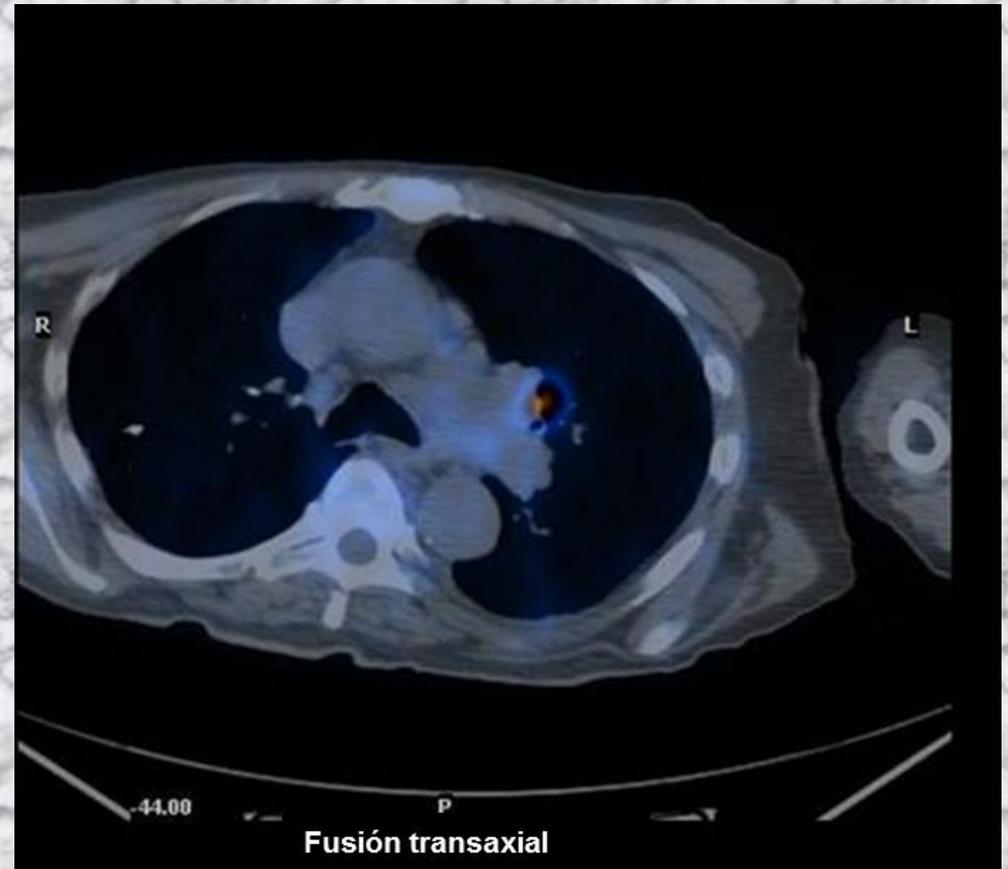
## *4. Ciclotrones en Aplicaciones Médicas*



- *Operación Ciclotrón*
- *Producción Radioisótopos*
- *Mecanismos Seguridad*
- *Sistemas Monitoreo*

## *4. Ciclotrones en Aplicaciones Médicas*

- *Manipulación en Laboratorios*
- *Utilización en exámenes médicos*
- *Impacto social*



## 5. Situación Actual en la Región

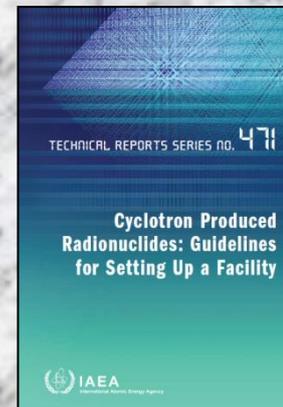
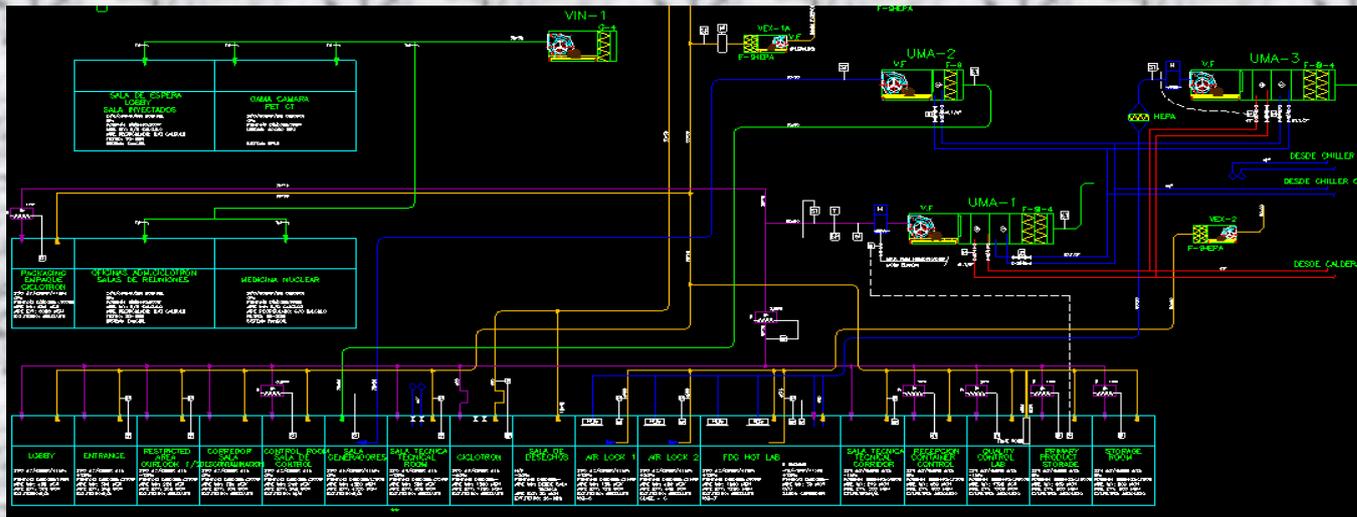
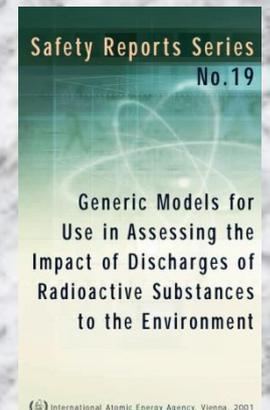
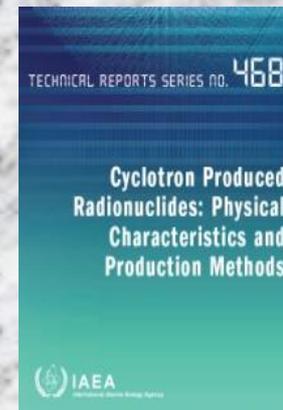
Ciclotrones en America Latina			
Country	Operacional	Construccion	Proyecto
Argentina	5		
Brazil	11	5	
Chile	2	1	
Colombia		1	
Costa Rica		1	
Ecuador	1	1	
El Salvador			1
Dominicana			1
Mexico	5		
Peru	1	1	
Uruguay	1		
Venezuela		1	2
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

*Existencia en construcción, operación y proyecto de Ciclotrones en toda la región.*

41

# 6. Problemática en licenciamiento de Ciclotrones

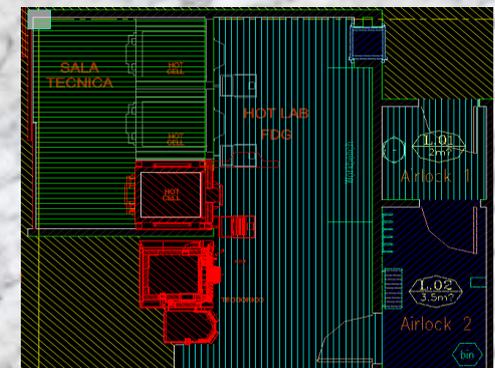
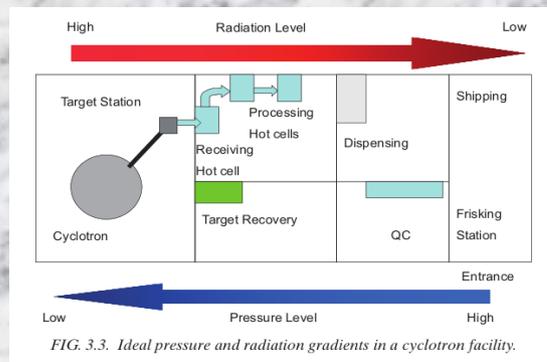
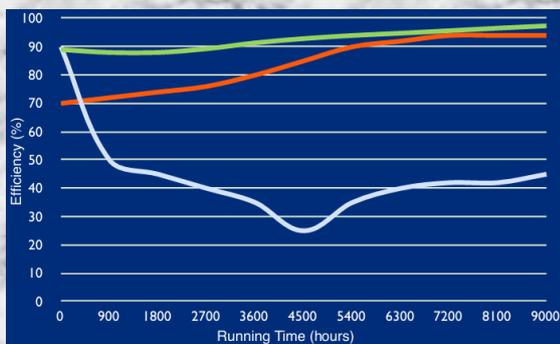
- Criterios diferenciados por país.
- Guías existentes con criterios generales.
- Falta de guías de fiscalización específicas.
- Problemáticas de ingeniería no abordadas.



# 7. Objetivo y Contenidos Abordados en documento del Foro

Intercambiar experiencias en relación a la evaluación de seguridad en el marco del proceso de licenciamiento e inspecciones de ciclotrones de producción, laboratorios de radio-farmacia e instalaciones PET-CT.

- Responsabilidades , Equipamiento
  - Ubicación,
  - Blindajes ,
  - Monitoreo , equipos medición
  - Dosimetría Personal
  - Ventilación
  - Sistemas de seguridad del equipo
  - Sistema de seguridad de la Instalación
  - Documentación a presentar por el usuario.
- **Construcción**
  - **Puesta en Marcha**
  - **Notificación y emplazamiento**
  - **Operación**
  - **Cierre y clausura**



# 8. Resultados Obtenidos

PARTE 1: Criterios Técnicos  
para la Evaluación de la  
Seguridad de una  
Instalación con Ciclotrón



PARTE 2: Criterios Técnicos  
para la Inspección de una  
Instalación con Ciclotrón  
Basados en la experiencia  
de los países del FORO

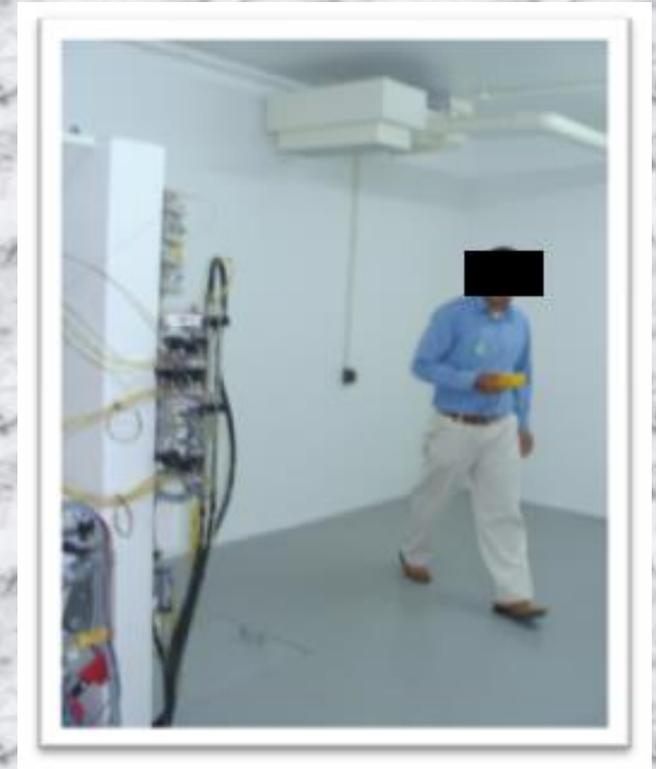


**Propuesta de establecimiento de criterios para el licenciamiento y requisitos de inspección de instalaciones con ciclotrones para producción de radioisótopos utilizados en aplicaciones e investigaciones medicas.**

2013

## *9. Aspectos destacables del documento del foro*

- Es un herramienta que orienta a un regulador sin o con poca experiencia a **identificar los riesgos radiológicos, los escenarios de exposición y los sistemas de seguridad** asociados a instalaciones con ciclotrón y radiofarmacia.
- Establece qué **aspectos de seguridad radiológica son relevantes** en instalaciones con ciclotrón y radiofarmacia.
- El documento está fuertemente orientado a la **verificación técnica** de los diferentes aspectos de seguridad radiológica asociados al licenciamiento e inspección de instalaciones con ciclotrón y radiofarmacia,.
- El análisis consideró distintas experiencias reales ocurridas en lo países participantes que han tratado de incorporar en el documento a través de la lista de inspección.
- **El documento fue utilizado con el principal input para una guía del IAEA por publicar.**



## **10. Conclusiones**

- 1. A través del proyecto del foro se generó un documento técnico específico que aborda temas asociados al licenciamiento y fiscalización de difícil análisis sin poseer experiencia previa en el tema.**
- 2. Análisis conjunto realizado por órganos reguladores de la región con la participación de 9 países con proyección hacia nuevos documentos de mayor difusión.**
- 3. Identificación de brechas técnicas en la región con el fin de entregar mejores competencias a reguladores de la región y planificación para encararlo.**



***Muchas Gracias  
Consultas***

# *Contenidos*

1. Introducción
2. Participantes
3. Formato de trabajo
4. Ciclotrones en Aplicaciones Médicas
5. Situación Actual en la Región.
6. Problemática en Licenciamiento de Ciclotrones.
7. Objetivo y Contenidos Abordados en documento del Foro
8. Resultados Obtenidos
9. Aspectos destacables del documento del foro
10. Conclusiones

