

# CONTROL DE ENVÍO Y RETORNO DE LOS RECIPIENTES CONTENIENDO MOLIBDENO, EN BRASIL

Sahyun, Adélia; Sordi, G.M.A.A.; Mengatti, J.; Sanches, M.P..

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP  
Travessa R # 400, Butantã, CEP 05508-900, São Paulo-SP-Brasil  
E-mail: atomo@sanet.com.br;  
msanches@net.ipen.br

## RESUMEN

El IPEN-CNEN/SP ofrece comercialmente generadores de tecnecio-99m con actividades entre 9,25 GBq y 74 GBq. En promedio son comercializados 170 generadores por semana. Para abaratar el costo del radioisótopo a las clínicas y evitar una acumulación relativamente grande de residuos radioactivos, los recipientes que contienen el generador son devueltos al IPEN-CNEN/SP, donde son reciclados algunos componentes. Ocurre que las empresas transportadoras, para disminuir sus costos, solo recogen de las clínicas los blindajes cuyo material radioactivo haya decaído, después de haber acumulado un número suficiente para justificar el transporte. Varias tentativas fueron ideadas por el IPEN-CNEN/SP para solucionar dicho problema y son discutidas en este trabajo. De todas maneras, ellas presentaron deficiencias graves y negativas. Podemos concluir que no fue encontrada una solución adecuada para corregir tales deficiencias para el retorno de los generadores decaídos al IPEN-CNEN/SP.

## SUMMARY

IPEN-CNEN/SP supplies commercially technecio-99m generators with activities in the range of 9,25 GBq to 74 GBq. On the average 170 generators are weekly marketed. To reduce the radioisotope cost for the clinics and to avoid a radioactive waste increase the recipients with the generator are returned to IPEN-CNEN/SP where some components are recycled. It happens that the companies in charge of the transportation to reduce its costs only pick up the generator depleted from the clinics after they have been accumulated in a number that is justified for transport purpose cost. Several attempts were tried by IPEN-CNEN/SP to solve the problem and they are discussed in this work. Even so all them presented serious and sorry deficiencies. We can conclude that didn't still find a solution adapted to correct such deficiencies in the return of the generators depleted to the IPEN-CNEN/SP.

## INTRODUCCIÓN

El generador de tecnecio-99m, IPEN-TEC, es ofrecido comercialmente con actividades de 9,25 GBq, 18,5 GBq, 27,75 GBq, 37,0 GBq, 46,25 GBq, 55,0 GBq e 74,0 GBq. El generador consiste básicamente en una columna de vidrio, conteniendo alúmina como soporte, sobre la cual es absorbido el molibdeno-99, producto de la fisión del uranio. El generador es convenientemente blindado bajo el punto de vista de protección radiológica<sup>[1]</sup>.

En los generadores IPEN-TEC se obtienen rendimientos de elución de 80% a 90%<sup>[2]</sup>. Los accesorios incluidos permiten la utilización del generador por dos semanas.

El pertecneciato de sodio <sup>99m</sup>Tc es utilizado como agente centellográfico para la visualización de imágenes de cerebro, glándulas salivales, tiroides así como en estudios de volemia. Cuando es incorporado a sustancias orgánicas permite la obtención de imágenes de huesos, hígado, pulmón y riñones.

En este trabajo son presentadas las dificultades encontradas por el IPEN-CNEN/SP en el control de los recipientes conteniendo molibdeno-99, después de ser utilizados en los servicios de medicina nuclear, dado que para los mismos rigen las medidas de seguridad radiológica.

## **CONTROL DE ENVÍO**

Todo generador enviado por el IPEN-CNEN/SP recibe, en su recipiente para acondicionamiento, un número en forma de código de barras, que representa el lote al cual pertenece y a cual servicio de medicina nuclear está siendo enviado.

Después del período de validez, estos generadores deben ser devueltos al IPEN-CNEN/SP para que los materiales en ellos contenidos, puedan ser reciclados, luego de evaluaciones establecidas en procedimientos de control de calidad.

Para obtener un control sobre los generadores devueltos, se sigue un procedimiento donde son leídos los códigos de barras impresos en el cuerpo de cada generador enviado, que esté ingresando al sector correspondiente del IPEN-CNEN/SP.

El retorno de los generadores al origen, esto es, al IPEN-CNEN/SP, trae dos beneficios a los servicios de medicina nuclear, siendo el primero de origen económica y el segundo de seguridad radiológica.

## **DIFICULTADES ENCONTRADAS**

Semanalmente el IPEN-CNEN/SP envía un volumen de alrededor de 170 unidades de generadores para las varias regiones del país. Después del período de validez, estos generadores deben retornar al IPEN-CNEN/SP a través del mismo mecanismo empleado en el envío a los usuarios, esto es, los servicios de medicina nuclear deberán solicitar a las transportadoras para que éstas efectúen el retiro de los generadores decaídos. De todas maneras, las transportadoras, para disminuir sus costos, llegan a acumular, en los servicios de medicina nuclear, hasta 20 generadores decaídos, y en algunos servicios las remesas de devolución pueden ser hechas esporádicamente, esto ocurre en las regiones más distantes del país.

Dos consecuencias pueden ser observadas, en función de la no devolución de los generadores decaídos: problemas debido a la demanda y almacenamiento de blindajes, que implica un aumento del costo del generador; y problemas de protección radiológica en los servicios de medicina nuclear, debido a la acumulación de generadores decaídos en las salas de almacenamiento de material radioactivo.

El IPEN-CNEN/SP, semanalmente, realiza el control de los generadores decaídos devueltos por los servicios de medicina nuclear, a través de la lectura óptica del código de barras, la cual es realimentada en un programa de computadora de control de generadores devueltos.

## **SUGESTIONES PARA HACER FRENTE A LAS DIFICULTADES**

Se sugiere a los servicios de medicina nuclear, que éstos realicen un mayor control sobre las transportadoras. Los servicios de medicina nuclear son co-responsables tanto en el transporte como en la sistemática de devolución de los generadores decaídos.

Como medidas podría ser adoptado:

- a) los servicios de medicina nuclear que dejaren de ejercer este control sobre las transportadoras, permitiendo una acumulación superior a 5 generadores decaídos, deberían tener sus pedidos suspendidos hasta la corrección del problema. Ésta sería una forma de presión para evitar la no devolución de dichos generadores.
- b) sería cobrado un costo adicional, que contemple los ítems reciclables, dejando así de ser obligatoria la devolución de los generadores decaídos.

Otra solución para que los servicios de medicina nuclear ejerzan un mayor control sobre las transportadoras sería aumentar el número de transportadoras autorizadas, para mejorar la calidad de atendimento provocado por la concurrencia entre ellas.

## **CONCLUSIONES**

Al adoptarse las medidas sugeridas para garantizar un mayor control sobre los generadores decaídos, surgieron algunas consecuencias desagradables para los servicios de medicina nuclear y para los pacientes.

Si fuera adoptada la medida que sugiere la suspensión del envío de generadores hasta la corrección del problema, tanto el servicio de medicina nuclear como el paciente serían penalizados.

Si fuera adoptada la medida de incrementar el costo al generador no devuelto, el paciente sería penalizado con un aumento del costo del procedimiento médico; el servicio de medicina nuclear tendría que implementar un programa de gestión de desechos radiactivos<sup>[3]</sup> para controlar los generadores no devueltos.

Los problemas acarreados por el aumento de las transportadoras autorizadas traería consecuencias tales como: la propia empresa transportadora improvisaría un local para almacenamiento de los generadores decaídos, desprovisto de condiciones mínimas de protección y seguridad, por lo tanto los generadores solamente serían transferidos de un local para otro, sin solucionar el problema. Con las condiciones precarias que atraviesan las instituciones gubernamentales, el aumento del número de transportadoras autorizadas produciría una disminución proporcional de la fiscalización de las mismas, con una probabilidad sensible de aumento de situaciones erróneas de las condiciones de almacenamiento y transporte de generadores decaídos.

Finalmente, hasta ahora no encontramos una solución adecuada a estos problemas.

## REFERENCIAS

- [1] Comissão Nacional de Energia Nuclear, Norma CNEN-NE-3-01: Diretrizes Básicas de Radioproteção, Rio de Janeiro, RJ, D.O.U., 1988.
- [2] Jair Mengatti, Sonia T. Imoto Yanagawa, Élide Mazzarro, Haroldo Taurian Gasiglia, Paulo Roberto Rela, Constância P. Gonçalves da Silva, e Nilda Sosa de Pereira; "Produção de Geradores de <sup>99m</sup>Tc com Eluição Automática", São Paulo, Comissão Nacional de Energia Nuclear, Instituto de Pesquisas de Energia Nuclear, Informação IPEN 14, outubro-1983.
- [3] Comissão Nacional de Energia Nuclear, Norma CNEN-NE-6.05: Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas, Rio de Janeiro, RJ, D.O.U., 1985.