

EL CONTROL DEL FONDO RADIATIVO AMBIENTAL

Una de las actividades que acompaña a la explotación de instalaciones radiactivas y nucleares que se ha extendido, progresivamente, a la totalidad del territorio español, es el tema que, por su importancia y trascendencia ha decidido a la Sociedad Nuclear Española a promover una reunión en la que, en sus tres mesas redondas, se analizaron las actuaciones y la problemática del control del fondo radiactivo ambiental, desde los puntos de vista de la Administración Pública, las Universidades y Centros de Investigación y las Centrales Nucleares.

En este número ofrecemos un amplio informe sobre el desarrollo de esta Jornada que contiene las conferencias invitadas en la Apertura y la Clausura, la relación de ponentes y ponencias, las síntesis de las tres mesas redondas y los aspectos más sobresalientes de sus debates, para terminar con un trabajo de Eugenio Gil que informa sobre la actividad y filosofía del Consejo de Seguridad Nuclear en este campo, por ser esta Entidad a quien corresponde controlar y vigilar los niveles de radiación en el exterior y en el interior de las instalaciones radiactivas y nucleares.

APERTURA



Apertura.
De izquierda a derecha: F. Ramón, P. Sagarra, R. Garriga, A. Subirá, E. Valero, J. Alguero y R. Granados.

Hble. Sr. Antoni SUBIRA

*Conseller d'Industria i
Energia i President de
Consell de Seguiment de
Seguretat Nuclear i Protecció
Radiològica de Catalunya*

Me parece muy importante la jornada en la que Vds. participan hoy y no quiero ponerme trascendente porque también sé que los importantes problemas en los que trabajan no se resuelven en una sesión de este tipo. Pero, en cambio, pueden hacer contribuciones importantes en un aspecto que me parece fundamental en el tema que nos ocupa: la racionalidad, tratar de introducir racionalidad en todo aquello que tiene que ver con la radiactividad.

Ricardo GRANADOS

Sociedad Nuclear Española

Ya se ha convertido en tradición que la SNE junto a la Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya organice todos los años, en Diciembre, unas jornadas técnicas aquí en Barcelona.

Este año, al preparar con Juan Alguero, nuestro vocal catalán en la Junta Directiva de la SNE, los temas que podrían ser objeto de esta jornada, llegamos a la conclusión de que debíamos proponer el del Fondo Radiactivo Ambiental por su interés, por la importancia de su tratamiento en una reunión monográfica y por las posibilidades de colaboración que teníamos en este campo. Contábamos no sólo con la Comisión de progra-

mas de la SNE, si no también con el de la Comisión de Energía de la Associació, cuyo presidente Fernando Ramón es también vicepresidente de la Institución, y el apoyo de Enric Batalla, Jefe del Servicio de Coordinación de actividades radiactivas de la Generalitat de Catalunya, cuya labor en la organización de esta jornada ha sido inestimable.

Consideramos del máximo interés reunir a todas las personas que, desde las distintas Administraciones, desde los distintos laboratorios y universidades y desde las distintas instalaciones radiactivas y nucleares están colaborando en el control del fondo radiactivo, para facilitar el mutuo conocimiento, sus actuaciones, su problemática y sus posibilidades de colaboración.

**“...un aspecto que me
parece fundamental: la
racionalidad.”**

Hace unos años, en una etiqueta de un agua mineral, cuya marca no diré, se decía que entre sus virtudes y características estaba la de ser “la más radiactiva”. No simplemente radiactiva, sino la que más radiactividad contenía. Naturalmente, el publicitario o el hombre de marketing que diseñó la etiqueta estaba manejando algo que, seguramente, estaba en el consenso social. Es decir, la radiactividad era positiva y buena.



Antoni SUBIRÀ durante su intervención.

En las películas mudas de los años veinte, cuando el tema era la eterna juventud, sin decirlo explícitamente, se intuye que la fuente siempre era radiactiva. Pura irracionalidad.

Lo que ocurre es que, posiblemente, nos hayamos pasado al otro extremo. No voy a intentar poner un ejemplo radiactivo porque Vds. conocen el tema mejor que yo. Pero, es claro, estamos viendo fenómenos de clarísima irracionalidad en temas relacionados con este miedo de la gente a lo desconocido. Al respecto, una anécdota: este verano una amiga de mi mujer me dijo "este mundo es un desastre, no voy a poder tomar el sol porque los industriales habéis conseguido hacer un agujero tremendo en la capa de ozono". Cuando intenté razonar y decirle que, primero, el agujero de la capa de ozono no se sabe si ha existido siempre, porque nadie lo había medido antes; segundo, que en cualquier caso está en la Antártida; tercero, que ella no tomaba el sol en la Antártida y, cuarto, que cuando aquí es verano en la Antártida es invierno por lo que aunque quisiera tomar el sol tampoco podría, me miró con una cara de absoluto desprecio que implicaba algo así como que "estos industriales están a favor de destruir el planeta pese a quien pese". Pura irracionalidad. Tan irracional es esta postura como la de intentar vender agua mineral diciendo que es la más radiactiva.

¿Cómo se arregla esta situación? Con mucha paciencia. Como les decía, no voy a trascendenciar y decirles que Vds., en esta jornada, pueden estudiar y solucionar este problema de enfoque irracional. Pero si pueden contribuir. Es decir, cuanto más trabajemos en serio, como estoy convencido que lo van a hacer Vds., sobre los temas que pueden contribuir a racionalizar las actitudes, más cerca estaremos del fin de un largo proceso que afecta a los técnicos, a los políticos a los medios de comunicación y, en fin, a toda la sociedad.

“ Si fuéramos capaces de explicar que en la naturaleza hay un fondo radiactivo, ayudaríamos a introducir un importante factor de racionalidad. ”

El tema en concreto que Vds. estudian es muy importante porque si fuéramos capaces de explicar que en la naturaleza hay un fondo radiactivo, explicar sus características estadísticas y geográficas y que la humanidad lleva viviendo

en él hace más de un millón de años, seguramente ayudaríamos a introducir un importante factor de racionalidad.

La Generalitat de Catalunya inició, en el año 86, dos redes que se completaron en el 87 y que han estado funcionando en tiempo real, recogiendo datos que son una contribución positiva en el sentido que estamos comentando.

Creo que ya les he robado un tiempo precioso, por lo que les pido disculpas. Insisto en mi felicitación por su trabajo y les ruego que intenten proyectar, hacia fuera, una imagen de racionalidad sobre todos estos temas. Con ello, todos saldremos ganando. Muchas gracias.

MESA REDONDA

ACTUACIONES DE LA ADMINISTRACION

Moderador: Juan ESTAPE (SNE)

Ponentes:

Eugenio Gil
Enric Batalla
Eusebio Gainza
Dionisio García Pomar
Antonio Baeza
José Navas
Inmaculada Piles
Rafael Pons
José Miguel Fernández
Marcial Montero

Actuación de:

Consejo de Seguridad Nuclear
Generalitat de Catalunya
Gobierno Vasco
Xunta de Galicia
Junta de Extremadura
Junta de Andalucía
Generalitat Valenciana
Govern Balear
Protección Civil
CEDEX



Primera mesa redonda

De izquierda a derecha: E. Gil, E. Batalla, E. Gainza, D. García Pomar, A. Baeza, J. Estape, J. Navas, I. Piles, R. Pons, J. M. Fernández y M. Montero.

La Mesa en síntesis

En esta mesa se reflejaron las diferentes actuaciones que realizan, por una parte, la Administración Central, representadas por el Consejo de Seguridad Nuclear,

Protección Civil y el CEDEX, y, por otra parte, las Administraciones de las Comunidades Autónomas en el control del fondo radiactivo ambiental en el territorio del Estado Español.

El control ambiental institucional del CSN se estructura a través de acuerdos



Juan Estape. Moderador de la primera mesa redonda.

con el CIEMAT y diferentes laboratorios de universidades de las diversas Comunidades Autónomas y con actuaciones de control de los planes de vigilancia radiológica ambiental y de los vertidos de las diferentes instalaciones nucleares y radiactivas. El CSN ya ha iniciado la implantación de la red del REVIRA y está en conversaciones para establecer acuerdos de colaboración con las redes propias de Cataluña, Comunidad Valenciana y Extremadura. Asimismo, tiene en trámite el desarrollo de acuerdos de colaboración con Francia y Portugal para disponer de estaciones de solape con las redes de estos países.

Protección Civil mostró los planes de actualización de su red de alerta y vigilancia, que se extiende por todo el territorio nacional, con atención particularizada en el entorno de las CCNN, con una distribución en centros regionales conectados con el centro de control de Madrid y con el CSN.

El CEDEX explicó su experiencia con la red establecida sobre las aguas continentales desde 1978, y cuyos resultados los utiliza el MOPT, las Confederaciones Hidrográficas y el CSN, e indicó que en un futuro próximo iniciarían actuaciones en el control de las aguas costeras.

A nivel de las Administraciones de las Comunidades Autónomas se distinguen dos niveles de actuación según dispongan o no de alguna Central Nuclear en su territorio.

Así, las Comunidades que tienen alguna de estas instalaciones tienen estableci-

do una red de vigilancia y control propia con transmisión de información en tiempo real a un centro administrativo y alguna dispone incluso de una unidad móvil con laboratorio de actuación rápida para situaciones de crisis. La Generalitat de Catalunya ha sido la pionera en estos desarrollos, de los cuales mantiene informado al resto y se ha constatado por medio de las diferentes comunicaciones que existe un buen grado de colaboración entre todas las Comunidades. Adicionalmente, las Comunidades que tienen encomienda del CSN realizan también tareas de control de calidad de los programas de vigilancia de las CCNN utilizando los laboratorios de las universidades de esas comunidades.

Por parte de las Comunidades que sólo disponen de instalaciones radiactivas, sus actuaciones son más puntuales en el terreno del control ambiental, pero con interés en desarrollar sus capacida-

des propias. Las débiles, pero apreciables, repercusiones del accidente de Chernobyl sirvieron para concienciar la necesidad de establecer controles de la radiactividad ambiental también por estas Administraciones.

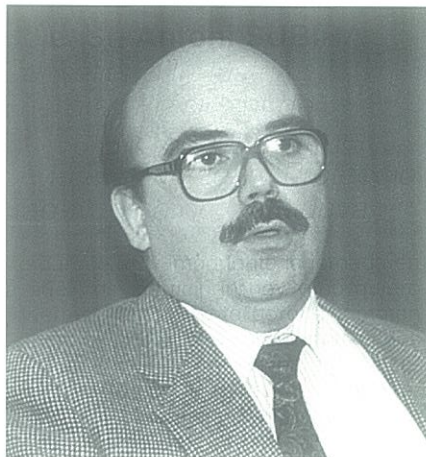
Destaca de todas las comunicaciones de las Comunidades Autónomas el impulso técnico y el apoyo económico que realizan sobre las universidades implantadas en su territorio para que dispongan de capacidad de análisis de la radiactividad ambiental, lo cual es un buen elemento dinamizador del potencial de control y análisis, que representa un beneficio técnico para todo el Estado. Es de destacar que de las diferentes comunicaciones de todas las Administraciones se observa un alto grado de colaboración entre las mismas que se está reflejando en acuerdos institucionales que permiten un más efectivo control del fondo radiactivo ambiental.

El debate

La primera pregunta, realizada a toda la Mesa fue realizada por J.A. Sánchez Cabeza y se refería a si sería conveniente que los PURA de las centrales nucleares fueran realizados directamente por la Administración. También se interesó por la utilidad y la rentabilidad de los laboratorios móviles.

“ **La normativa es bastante dura y bastante lógica.** ”

Según Eugenio Gil del CSN, el responsable de ejecutar el control directo de las instalaciones es su titular y, en ese tema, el régimen jurídico español es bastante claro. Lo que sí corresponde al CSN y a las Instituciones en general, como encomienda del CSN, es la supervisión de esa operación y la vigilancia es una parte más de la operación. Creo que **la normativa es bastante clara y, desde mi punto de vista, bastante lógica.** En otros países, desde el punto de vista de práctica comparada, se siguen los mismos criterios. La pregunta sobre los laboratorios móviles tiene mucho alcance. Mi particular opinión es que los laboratorios móviles, tal y como están concebidos actualmente, no parecen lo más apropiado, lo más operativo en base a la actuación que conocemos. Lo que parece bastante necesario es disponer de medios suficientemente rápidos de caracterización de zonas afectadas por grandes accidentes. En ese sentido, la colaboración de los laboratorios móviles con unidades más rápidas, del tipo men-



Eugenio Gil.

cionado por Batalla y Baeza, incluso con la colaboración de unidades de caracterización aero-transportadas que permitan una primera evaluación cualitativa del terreno que pudiera verse afectado por un gran accidente, creo que sería importante si los laboratorios móviles constituyen un equipo que permite el aprovechamiento de las correlaciones que existen entre las variables de concentración, en aire y en suelo, y las de radiación, midiéndolas rápidamente. Así podemos tener un aporte bueno a la información que para la caracterización es necesario tener.

“ **Los laboratorios móviles, tal y como están concebidos, no parecen lo más apropiado, lo más operativo.** ”

“ **Es destacable el impulso técnico y el apoyo económico de las Comunidades Autónomas a las universidades implantadas en su territorio.** ”



Enric Batalla.

Iñaki Eguileur se interesó por la evaluación de la ingesta de radionucleidos por las diferentes vías de incorporación a través de la cadena trófica, mediante la determinación de análisis puntuales de alimentos. Según Enric Batalla, posteriormente a lo que se analiza en una posible situación de emergencia, o que simplemente se requiera, la evaluación está asociada, evidentemente, a unos códigos de cálculo para conocer la incidencia del suceso que se está analizando mediante muestreo.

Francisco E. de Lucas comenta que la detección en continuo de la radiactividad en ríos no tiene interés porque no tiene nivel de detección suficiente. Para Enric Batalla, sin embargo, es indicativo de si existe alguna fluctuación y posteriormente, ésta es una de las áreas de actuación en curso: un muestreo inteligente en base a una pequeña variación del contenido habitual radiológico en las aguas puede producir automáticamente una muestra que posteriormente se analiza finamente en laboratorio.

Según Francisco E. de Lucas, con los



Dionisio García Pomar.

niveles de detección, se llegaría a cincuenta veces el vertido anual pero, teniendo en cuenta que las fluctuaciones en los ríos por una simple riada puede duplicarse la señal de medida, iríamos a cien veces. Yo no digo que sea malo. Una cosa buena es mejor que su contraria, pero sirve para poco. Es mi punto de vista. En contraposición, otro participante piensa que depende de para qué se hace el muestreo; si un organismo regulador está para controlar una situación de emergencia, pues está muy bien puesto: para medidas de fondo radiactivo puede que no sirva, pero depende del objetivo que tenga esa medida.

También se pregunta a De Lucas sobre qué variante varía de uno al doble en una riada, variable radiológica en contaje global si nadie utiliza el contaje global. De Lucas insiste en que una cosa buena es mejor que su contraria pero que hacer espectrometría en río, en directo, es espantoso pero, si da algo, felicitémonos. Pero, en cualquier caso, es poco espectrable y si se hace por contaje global, en ese caso entran los betas y sería tanto como matar moscas a cañonazos, en expresión coloquial.

Otro asistente confirma que en Valencia, donde hay dos equipos con las mismas características, uno en aguas potables y otro en el propio Plan, no sirven para nada y piensa que son contraproducentes por contra a la opinión de Sagastibelza, porque no se puede decir a la sociedad o a los medios de comunicación que ese es un instrumento que nos va a decir o avisar si alguna vez pasa algo. Ese aparato nunca dirá nada y hay que decir la verdad y quitarlo o, por lo menos no ponerlo porque nunca habrá un accidente que lo haga funcionar. En ningún caso. No se puede prever que ese equipo responda y si lo hiciera sería porque habría que evacuar el país, lo cual ya sabríamos anticipadamente.

Un nuevo tema es iniciado por Patricio Ruiz (Nuclenor) que pregunta, en rela-



Antonio Baeza.

ción a la deposición de cesio 137 en suelos de la Cornisa Cantábrica. Cree que aunque pueda parecer que se deba a este accidente, no es así. Realmente, en algunos sitios pesa mucho más el debido a las pruebas militares. Discernir si era debido a la central rusa, era fácil antes, cuando estaba al lado del cesio 134, en proporción dos a uno. Pero después, cuando nos encontramos con 100 Becquerelios/kilo de cesio 137 y la ausencia de cesio 134, no podemos achacarlo a Chernobyl. Rafael Pons cree que según se puede ver en el programa de simulación, Baleares estuvo mucho más afectada que la Cornisa Cantábrica donde el anticiclón supuso una barrera. Los niveles que nosotros podemos esperar en Baleares son muy superiores a los que se pueden encontrar en la cornisa. Evidentemente, los niveles de cesio el uno de mayo del 86, con relación al cesio 134 estaban en la relación mencionada. No tengo datos porque en aquel momento no teníamos laboratorio, pero si alguien los tiene podrá confirmar que todos los niveles aumentaron muchísimo.

Fusebio García



José Navas





Inmaculada Piles.



José Miguel Fernández.



Marcial Montero.

Yo lo pude confirmar aquí en la Generalitat de Catalunya. Insiste Patricio Ruiz que confirma que también en la Cornisa Cantábrica se detectó el aumento debido a Chernobil pero que no se puede sacar la conclusión de que el cesio que encontremos ahora tiene esta única procedencia. Rafael Pons añade que también estudió datos de otras regiones, en particular el norte de Italia, más próximo a Chernobil que Baleares y, allí, los niveles antes eran muy bajos por lo que nosotros tenemos tendencia a pensar que el aumento se debe en gran medida al accidente; ahora, aquí hay profesionales de la Autónoma que han hecho mediciones en tierra y probablemente puedan aportar algo.

El comentario de Eugenio Gil, en relación con el caso, es que en un primer momento las Baleares estuvieron más influenciadas. Pero la verdad es que la resuspensión y el comportamiento hemisférico, a estas distancias de las que estamos hablando, confundiría bastante. Fiarse sólo del modelo media -aunque sea un buen modelo que no sólo es una simulación y

utiliza los campos de viento reales - para concluir algo tan contundente como una fuente concreta y puntual, se necesita una perspectiva histórica bastante potente que permita identificar una estructura temporal asociada a la llegada del transporte proveniente de esa fuente. Si no es así, yo no me arriesgaría a decir que proviene de una fuente tan concreta y, por otra parte, conviene recordar que precisamente muchas de las pruebas atmosféricas que se hicieron, anteriores a Chernobil, en los años 60 y casi en los 70, en la Unión Soviética y, en concreto, en el Sur de los Urales, y dado que, en función de la situación atmosférica a la que antes hacía referencia, Baleares está más influida que el resto de España por los vientos del Este, yo no me atrevería a decir de una manera contundente que el aumento de cesio proviene exclusivamente de la famosa central.

En su momento, en Oviedo, el equipo de León Garzón practicó análisis, relacionados con este tema, a unas arceas que

llegaron, a los pocos días, a la región asturiana porque cundió la alarma entre los aficionados a la caza. Efectivamente, en algunas de estas aves encontramos, primero, que había bastante cesio 134 que para nosotros era como el radionucleido guía porque no trabajábamos con germanio litio sino con yoduro sódico y un buen multicanal. El criterio que teníamos, porque podían solaparse los picos del bismuto 214, que son 609 keV, con los del cesio 137 pero era, precisamente, el cesio 134 el que aparecía en una zona de fácil identificación. Por tanto, con el cesio 134 y 137 podíamos calcular la cantidad y recuerdo, este es el dato que quería destacar aquí, que unas arceas llegaban a tener alrededor de 300 Becquerels por kilo lo que causó una gran alarma aunque me pronuncié en el sentido de que las arceas eran comestibles ya que habría que comer algo así como cuatrocientas mil arceas en un año para que hubiera un cierto riesgo radiológico.

Rafael Pons.



MESA REDONDA

ACTUACIONES DE LAS CENTRALES

Moderador: Francisco MIER

Ponentes:

Francisco de Lucas
Adrián Gonzalvo
José Moya
Vicente Rius
Domingo Sustacha
Ginés Rubio
Silvia Sartori

Actuación de:

CN Garoña
CN José Cabrera
CN Ascó
CN Cofrentes
CN Almaraz
CN Vandellós
CN Trillo



Segunda mesa redonda
De izquierda a derecha: F. de Lucas, A. Gonzalvo, J. Moya, V. Rius, F. Mier, D. Sustacha, G. Rubio y S. Sartori



Francisco Mier, Moderador de la segunda mesa redonda.

La Mesa en síntesis

Qué hacemos, cómo, para qué, y cuáles son los problemas que observamos en las centrales nucleares fue el objeto de esta mesa, según manifestó, en la presentación de la misma, su moderador Francisco Mier, que añadía:

Las centrales deberemos contestar a estas preguntas en conexión con las palabras del Conseller en la Apertura. Esto es, con racionalidad y coherencia porque este tema podría perder, como otros muchos del ámbito nuclear, este sentido de coherencia y de razón. Para mí es una de las reflexiones previas sobre la que debemos centrar los debates y, el otro elemento destacable quizás por mi trayectoria personal -hace más de veinte años que empecé a trabajar sobre estos temas en los programas de base de Garoña, con los laboratorios, no muy sobrados pero suficientes de la JEN- es que hay que incidir fuertemente en el sentido de la medida. El título que nos preside es la radiactividad de fondo y, contrariamente, estamos poniendo el énfasis en la radiactividad añadida, sobre todo, a los riesgos derivados de determinadas acciones, pero no hay que olvidar que el conocimiento del fondo radiactivo, lo que hay en la naturaleza antes de, es lo que, verdaderamente, nos substancia porque luego

“ Todo lo que no conlleve un análisis coherente y cierto, favorece las interpretaciones maliciosas. ”

nos permite desarrollar argumentos. Es decir, el conocimiento y la medida entiendo que son elementos fundamentales y alrededor de la medida está su consistencia y la coherencia de tantas actividades que se realizan y que se van a realizar y sobre las que, en mi opinión, se debería informar con mayor rigor. Así llegamos a un nuevo tema que ha surgido con matices distintos; la explicación de la verdad.

Entiendo que todo lo que no conlleve un análisis coherente y cierto, favorece las interpretaciones maliciosas absolutamente inconvenientes para el objetivo primordial que, como técnicos y expertos en el tema, perseguimos y que no es otro que el conocimiento de la naturaleza y el de los fenómenos que tienen lugar en ella.

En concordancia con todo ello, me permito hacer una alusión relativa a los medios con los que contamos. En el campo radiológico, que es un tema fundamental en el contexto del desarrollo nuclear de cualquier país, sobre todo de cara al futuro por sus numerosos impactos, sobre todo el sociológico, hay que poner un gran énfasis en las personas, los centros y las organizaciones que obtienen los datos, evalúan y suministran la información. En este sentido, hay que huir tanto de la inexistencia de lugares adecuados, como de una multiplicidad no escalonada, no ordenada o no conexión

nada de los mismos. En España ya existen elementos en vigencia y otros en desarrollo, a los que hay que prestar atención, por entender que puede haber centros potentes de suministro de datos, laboratorios fiables cuya actividad diaria es el seguimiento, estudio y análisis de estos elementos, y otros centros que pueden actuar o actúan de manera aleatoria o circunstancial, que tienen su validez y su aporte y otros que pueden hacerlo de forma puntual sobre determinados aspectos específicos, pero hay que mantener o potenciar las estructuras que nos van a suministrar información continua y fiable y, en caso de una necesidad extraordinaria, la suficiente capacidad y calidad para hacer frente a un problema específico. Si todo esto lo enmarcamos teniendo en cuenta que el conocimiento del fondo radiológico nos suministra elementos muy valiosos desde el punto de vista económico, porque nos añade un elemento fundamental sobre el conocimiento de los recursos y, a su vez, el conocimiento y seguimiento y análisis de los elementos radiactivos sirven, en su contexto global, como trazadores de innumerables y variados fenómenos que tienen lugar en la corteza terrestre, conseguiremos nuevos elementos substanciales dentro del conocimiento científico.

“ El conocimiento del fondo radiactivo, lo que hay en la naturaleza antes de, es lo que nos substancia. ”

“ Los elementos radiactivos sirven como trazadores de innumerables fenómenos que tienen lugar en la corteza terrestre. ”

El debate

La primera pregunta, dirigida a la Mesa es de J. A. Sánchez Cuesta que se interesa por saber la opinión de ésta con relación a la delegación del CSN a las Administraciones, teniendo en cuenta que si bien este Organismo es independiente, los servicios delegados no lo son. José Moya considera que en la delegación o encomienda hay, o tuvo que haber en su día, unas motivaciones políticas que en este foro no se deben enjuiciar y, limitándose a los aspectos técnicos, considera que es un grupo de científicos más que miden y contribuyen a crear datos en la zona, datos que se remiten al CSN y que él, como propiedad de una instalación nuclear, no conoce. En la medida en que los datos sean coincidentes con los de las centrales, estos últimos se verán reforzados, si son contradictorios generarán más costos. Esta es una actividad que genera un coste y a este respecto, teniendo en cuenta que la encomienda a la Generalitat se ha tratado como un control de calidad de los PVRA que las centrales, por su parte, ya practican y que les resulta suficiente, este nuevo control que hacen otros organismos es irrelevante para nosotros, sobre todo si se tiene en cuenta que están fuera de la cadena de informes: "mis datos los conocen ellos, sus datos no los conozco yo".

“ El CSN hace una labor de control exhaustiva, sistemática y periódica de los PVRA. ”

Juan Alguero se interesa por el tamaño de la plantilla del laboratorio nuclear de

Francisco de Lucas

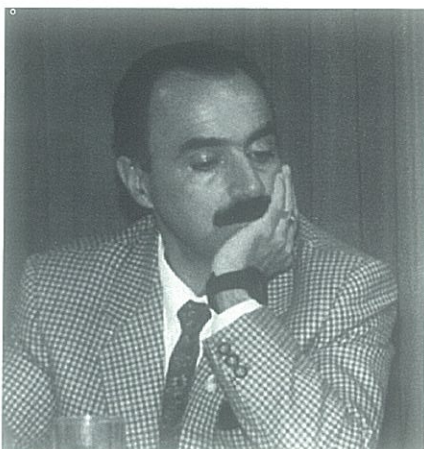


Adrian Gonzalvo.

Garroña. De Lucas precisa que son cinco personas dedicadas a tiempo completo y, contestando a J.M. Josa, en relación con la tabla resumen de comparación de resultados de calidad, indicó que se expresan en porcentajes y no en términos estadísticos porque le parecía que era una primera aproximación y que anotaba la sugerencia para tratar de mejorar las tablas-resumen.

Eugenio Gil Lucas que había expresado que, el CSN, por mandato legal, informa, periódica, sistemática y exhaustivamente sobre vigilancia radiológica ambiental al Senado, al Congreso y a la Comunidad Europea, la información se basa en los datos de los PVRA proporcionados por las titulares, sobre los que se ejerce el "CONTROL INSTITUCIONAL" necesario para garantizar públicamente aquellos, matizó, en relación a un comentario de De Lucas sobre la necesidad de extender la información de los PVRA, y añadió que el CSN hace una labor, de control, exhaustiva, sistemática y periódica de los PVRA y de otros pla-

José Moya.



Vicente Rius

nes. Otra cuestión es que la información es tan amplia y tan difícil de manejar que, probablemente, no llegue con facilidad y por ello cabe la posibilidad de que haya que mejorar el camino de la información, en lugar de aumentarla. "Dar mejor la información es preferible a su aumento".

José Navas preguntó a A. Gonzalvo si existían datos de evolución del fondo radiológico ambiental, desde el preoperacional de la CN José Cabrera hasta la fecha. La respuesta fue afirmativa para aquellos puntos donde se ha seguido muestreando. En el programa operacional hay dos tipos de muestreo, los que se hacen en estaciones de muestreo y los que se hacen en estaciones de control; se dispone de todos los datos que se hacen en estas últimas que se cifran en miles. En esta línea, E. Gil precisa que hay muy buenas recopilaciones de tendencias históricas de datos de radiactividad ambiental. Navas añade que dentro del exhaustivo informe aludido por Silvia Sartori y elaborado por la misma Ingeniería que trabaja también para CN Cabrera, un importante aspecto es la comparación respecto a valores preoperacionales.

En una última pregunta dirigida a todos los ponentes, Félix Sagastibelza dice que, en la Mesa anterior sobre la actuación de las Administraciones, se han presentado una serie de redes automáticas destinadas a realizar medidas radiológicas en diferentes lugares de nuestra geografía y pregunta sobre las redes instaladas por las centrales para medir y

“ Dar mejor la información es preferible a su aumento. ”



Domingo Sustacha

“ Medir bien, creernos los resultados y actuar consecuentemente con esa creencia es una de las bases de actuación. ”

sólo tiene utilidad en caso de accidente. En Almaraz (Domingo Sustacha) tenemos una red formada por cuatro detectores con transmisión de datos a sala de control, en tiempo real y otros cuatro que no la tienen y que suponen medida puntual. Son buenos equipos para medir el fondo pero que poco pueden aportar en cuanto a medida del impacto radiológico de la central en operación normal. En Vandellós (Ginés Rubio) disponemos de una red con cinco monitores; dos fueron instalados durante la época de construcción para el control de las gammagrafías que se hacían de la propia construcción. Los cinco están instalados en un entorno de ocho kilómetros, únicamente tienen indicación local y la previsión, en el futuro, es centralizarlos dentro de la central. CN Trillo (Silvia Sartori) dispone de tres equipos, uno a 1,5 km y los otros dos en un radio de cobertura, de 10 km, con registro local y su instalación fue, exclusivamente, de cara a las emergencias.

Sobre este tema el moderador, Francis-



Silvia Sartori

co Mier, expresó, recogiendo el sentimiento general, no sólo de los miembros de la Mesa sino, también de los responsables de las centrales, que medir bien, creernos los resultados —como dice De Lucas, después de medir bien— y actuar consecuentemente con esa creencia, es una de las bases de actuación en este tipo de medidas y explicar al público la verdad con sensatez y con sentido común, sin alarmismos ni excesivos conservadurismos y sin tratar de curarnos en salud para no poner en los demás la posibilidad de equivocarse. Decir la verdad y explicar la verdad.

transmitir en tiempo real y en continuo los niveles de radiación de sus emplazamientos. En Garoña, contesta De Lucas, no tenemos transmisión de datos en tiempo real y se está estudiando el tema. En CN José Cabrera, informa González, se está instalando una red de medida de tasa de dosis en tiempo real, para su utilización en planes de emergencia y que, naturalmente, también puede obtener valores del fondo. Se compone de cinco puntos situados en un entorno muy próximo a la central, el más distante unos seicientos metros y, el resto, en un radio inferior a cien metros. En Ascó (José Moya), desde 1977, hay ocho estaciones que constituyen la red de vigilancia en continuo de niveles de radiación y no está conectada con planta; es decir, no tiene transmisión automática de datos. La red fue instalada, también, para cubrir las necesidades del plan de emergencia. En Cofrentes (Vicente Rius) tenemos una red con siete estaciones, sin comunicación en tiempo real, con registro local y la utilidad es, también, para plan de emergencia; su inspiración fue la Guía Reguladora 1/97;

Ginés Rubio



MESA REDONDA

ACTUACION DE LOS CENTROS DE INVESTIGACION Y UNIVERSIDADES

Moderador: José María ARAGONES

Ponentes:

Antonio Travesí
Rafael García
León Garzón
Fernando Lergarda
Isabel Vallés

Gemma Rauret
Mariano del Río

Juan Alberto Sánchez

Vicente Serradell

Actuación de:

CIEMAT
Universidad de Sevilla
Universidad de Oviedo
Universidad del País Vasco
Instituto de Técnicas Energéticas
de la Universidad Politécnica
de Cataluña
Universidad de Barcelona
Universidad Politécnica
de Extremadura
Universidad Autónoma
de Barcelona
Universidad Politécnica
de Valencia



Tercera mesa redonda.

De izquierda a derecha: V. Serradell, R. García, L. Garzon, F. Lergarda, J. M. Aragonés, G. Rauret, M. del Río y J. A. Sánchez.

La Mesa en síntesis

Las exposiciones de los ponentes, breves, pero densas en contenido, y el animado debate, con amplitud de intervenciones, han mostrado las siguientes conclusiones esenciales:

En el Centro Nacional de Investigación (CIEMAT) y en ocho Universidades de seis Comunidades Autónomas hay Laboratorios de Medidas del Fondo Radiactivo Ambiental, y de otras aplicaciones, y grupos de expertos con un alto nivel de equipamiento experimental y analítico y de conocimientos y experiencias.

Su actividad se dirige principalmente, en muchos casos, a la realización de estudios y medidas de seguimiento para las autoridades nacionales y autonómicas con competencias en la vigilancia radiactiva ambiental, prestando un asesoramiento independiente y cualificado.

También realizan trabajos de investigación con fines académicos y encargados por la industria y otras instituciones, sobre todo sanitarias, y en algunos casos en colaboraciones internacionales. Aunque con diversidad de orientaciones en sus líneas de estudio y especializa-

ción, existen muchas áreas metodológicas y ámbitos de aplicación comunes entre ellos y con los laboratorios de la industria nuclear (y, probablemente, de la sanitaria). Una mayor colaboración e intercambios regulares parecen deseables, según manifestaron expresamente varios de los ponentes y participantes. La SNE, además de estas jornadas monográficas y del foro de intercambio y comunicación de la Reunión Anual, podría establecer Comisiones o Grupos de Trabajo regulares a tales fines, con la participación de todos los grupos y técnicos que lo deseen.

Finalmente, la gran utilización de radisótopos en la investigación y práctica de la Medicina, Biología, Medio Ambiente, Química, etc., abre las puertas a nuevos ámbitos de aplicación de las técnicas de medida y análisis del fondo radiactivo. Los extraordinariamente bajos umbrales de detección cuantitativa, alcanzados por estos laboratorios nucleares, podrían ser valiosos en muchas de esas otras áreas científicas y técnicas, contribuyendo al desarrollo y mejor aprovechamiento de técnicas avanzadas en nuestro país.

El debate

Dirigiéndose a Isabel Vallés, J. Moya se interesa por los análisis de distribución de aguas del Ebro para saber si son los que normalmente realiza el CAT dentro del programa anual de medidas o si son complementarios y, en este último caso, si son compatibles los resultados analíticos conseguidos. A este respecto Vallés comenta que la colaboración de la Universidad Politécnica de Barcelona con la Comisión de Aguas de Tarragona se ini-

ció en el 88 debido al impacto público que representó la utilización de una captación aguas abajo de una central nuclear, concretamente de Ascó, como agua de bebida. La vertiente de colaboración tuvo tres aspectos: primero, el asesoramiento técnico tanto a nivel radiológico como de personal y de equipos; segundo, la elaboración de un programa de vigilancia y de control radiológico que indicaba normas de utilización de la central en condiciones normales de radiactividad y cuando se produjese un incremento de la misma;



José María Aragonés. Moderador de la tercera mesa redonda.



Antonio Travesi



Rafael García.



Leon Garzon.

tercero, el control radiológico de las aguas. En aquel momento, el Consorcio no tenía una experiencia relevante en temas de radiactividad y la Universidad realizaba, prácticamente, todos los controles radiológicos de las aguas. En los últimos años la compañía de aguas ha adquirido algunos equipos, concretamente contadores proporcionales para medidas de alfas y betas y de emisores gamma por lo que, en la actualidad, el laboratorio de la Universidad realiza el control de calidad de estas medidas. El resto de los análisis, para los que no tienen equipos, concretamente el tritio se sigue realizando mensualmente en la

“ La SNE puede ser el camino para aunar voluntades y tratar de normalizar métodos de muestreo. ”

Fernando Lergarda



Universidad así como los isótopos de uranio, plutonio, torio, radio, plomo 210, polonio, americio etc.. También evalúan otros resultados obtenidos en distintos laboratorios y continúa el asesoramiento técnico global en materia radiactiva.

De nuevo es planteada una cuestión que ya había suscitado Antonio Travesí. Lo hace el moderador, José María Aragón y, se refiere a la resolución de las diferencias en las medidas. Es decir, no sólo en la cuestión de los patrones calibración sino en ejemplos, ya planteados, de una misma muestra. La pregunta concreta es el orden de magnitud de las diferencias y cómo se resuelven técnicamente, las discrepancias. Según Travesí, hay dos procedimientos, uno administrativo del que es responsable el CSN. Este Organismo en cuanto recibe un control de calidad no coincidente con las medidas realizadas por un determinado laboratorio, pide explicaciones o arbitra una nueva medición. Desde el punto de vista técnico, se hace poco. El Ciemat está intentando, precisamente con las intercomparaciones, celebrar reuniones para tratar de llegar a un diagnóstico, lo que ya sería un paso importante, porque todos están interesados en solucionar este problema. Posiblemente la SNE pudiera ser el camino para aunar voluntades y tratar de normalizar métodos de muestreo y, lo más importante de todo, porque cada uno se aferra a su método que cree que es el mejor, diagnosticar las discrepancias y ponerse de acuerdo para, al menos, reducirlas. En cualquier caso, las diferencias en los ejemplos expuestos, en sedimentos, no son de órdenes de magnitud; son del orden del treinta, cuarenta y cincuenta por ciento, suficientemente importantes como para que sean susceptibles de mejora.

Eugenio Gil sugiere a Travesí “que no sea tan humilde” porque el tratamiento de los ejercicios de intercomparación de éste, son una buena vacuna contra las inhomogeneidades y, en ese sentido, el tratamiento que el CSN está empezando a dar al sistema REVIRA de laboratorios asociados, va justo en la línea de homogeneizar los métodos de medida para evitar, como medida preventiva no correctiva, estas situaciones de antemano. Por otra parte, las discrepancias deben dar lugar a análisis en profundidad para comprobar si, efectivamente, existe algún problema sistemático en el laboratorio, en la propia muestra o en la metodología.

Para Vicente Serradell, lo ha dicho y lo ha escrito, lo realmente grave es que haya esta discrepancia y que ésta siga; personalmente, tal y como están ahora, las intercomparaciones no le sirven porque, una y otra vez, quiere conocer lo que hay y no la media; ésta puede ser completamente errónea. Desde el punto de vista de la utilidad, es posible que



Isabel Valls

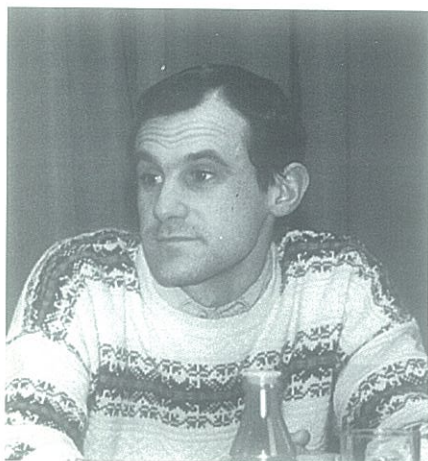
“ El tratamiento de los ejercicios de intercomparación es una buena vacuna contra las inhomogeneidades. ”

ese dato le sirva a alguien, pero a su laboratorio no. Este es un tema absolutamente básico para el que Serradell pide que, en la misma Jornada que se está celebrando, se tomen decisiones.

Las centrales nucleares, desde hace años, están haciendo ejercicios de intercomparación a través del Grupo de Propietarios de centrales de agua presurizada y también están invitadas las centrales de agua en ebullición. Precisamente, Travesí es el coordinador de estos ejercicios que han servido para la mejora eficaz de técnicas analíticas. Estos ejercicios no sólo se aplican a las medidas radioquímicas, sino, también, a medidas de tipo convencional.

Gemma Rauret





Mariano del Río.

Aclara Travesí que en las muestras de las intercomparaciones que él hace para las centrales nucleares, los patrones, la cantidad conocida de patrón, cuesta un millón trescientas mil pesetas cada uno, y esto se hace por una exclusiva razón; porque el número de centrales nucleares y de laboratorios es pequeño y no permite una buena estadística. Si los participantes fueran un número suficientemente grande la estadística sería importante y la media sería un número fiable. La media desecharía los valores erróneos.

Ahora bien, si se habla de una decena de laboratorios, Travesí está de acuerdo con Serradell en que la media no sirve para nada.

Interviene Gemma Rauret en este tema de las diferencias de resultados entre laboratorios asegurando que no es problema exclusivo de la radiactividad sino que afecta a todos los niveles, a todos los laboratorios analíticos en el mundo por lo que, actualmente se trabaja con medidas de garantía de calidad: o sea, el control de los laboratorios que considera aspectos tan importantes como el diseño del laboratorio, el personal que está formando, la trazabilidad del sistema, la responsabilidad de todos los que están involucrados en el laboratorio analítico, siguiendo por el definitivo manual de calidad, aparte de tener los materiales de referencia importantes y participar en los interlaboratorios, además de las auditorías. Todo esto, conjuntamente, decide que los laboratorios den, prácticamente, los mismos resultados y ello es así en cualquier tipo de análisis: ra-

diactividad, metales pesados, pesticidas etc. Este es el camino duro y largo, pero por él se debe ir.

De Lucas asegura, y cree que está en la mente de todos, que "al final se aterriza en la dosis". Es para lo que se mide y, en ese caso, si la incidencia del exterior en la dosis de Garoña es de 0,1 milirem año, por cálculo, porque no se puede medir, y la debida al río es más pequeña, se está hablando, con las dispersiones del treinta por ciento mencionadas por Travesí, del orden de 0,03 milirems año, una cantidad que no es relevante, en absoluto, desde el punto de vista de la seguridad. De Lucas afirma que esto lo piensa todo el mundo pero que es bueno decirlo explícitamente. Dicho esto, es muy grave que haya un error del treinta por cien, pero en el contexto de la medida, no en el contexto de la dosis.

Dos nuevas preguntas son presentadas a Mariano del Río. La primera la hace José Moya y se refiere al incremento de actividad de iodo 131 y cesio 137, en leche (cabra y vaca) en Saucedilla, entre los valores medios preoperacionales y operacionales. Aclara del Río, en primer lugar, que los valores mostrados se refieren a fechas posteriores al 88 y son, por tanto, datos operacionales. En segundo lugar, que aparecen actividades netas de cobalto 60, lo que puede dar idea de que hay un cierto término fuente en la aparición de esas actividades y que ha tratado, fundamentalmente de comparar dos ecosistemas sensibles a posibles términos fuente, no de analizar los valores preoperacionales u operacionales.

En la segunda pregunta, de Lucas quería saber si se había empleado alguna técnica matemática para ver las correlaciones entre vertidos y concentraciones en sedimentos, porque, a simple vista, la correlación no le parecía evidente. Tanto para el caso de establecer una correlación con respecto a posibles efluentes

Juan Alberto Sánchez



Vicente Serradell.

“ 0,03 milirems/año es una cantidad irrelevante desde el punto de vista de la seguridad. ”

gaseosos y suelos como al caso particular que se está tratando, efluentes líquidos y sedimentos, se utilizan técnicas de cross-correlation, básicamente un programa que está disponible comercialmente y que establece, con diferentes parámetros la calidad de la correlación. De Lucas considera, en base a su experiencia, que es complicadísimo, con todas las técnicas del mundo y sin intentar criticarlas, porque simplemente con una toma de muestras tomadas con separación de pocos metros, se obtienen resultados muy diferentes. Esta circunstancia tan probable de ocurrir, es muy difícil que se ponga en cuenta en todos los modelos por lo que aunque se haya obtenido este resultado con un determinado modelo, con otro podemos tener uno completamente distinto y por esa razón, personalmente, le parece un poco dura esa correlación.

Juan Alberto Sánchez plantea un tema subyacente a toda la problemática del análisis ambiental, no mencionado de hecho durante las exposiciones. Es el tema del muestreo como posible fuente de importantes errores si no se realiza correctamente. Un muestreo correcto, en el fondo, lo que debe demostrar es que se conoce, se entiende el problema que se quiere resolver. Si no se entiende, se pueden llegar a dar cifras sin sentido. Este es un problema muy importante que, en opinión de Sánchez, habría que añadir a la lista de prioridad de soluciones que se deben dar en este momento.

Pasa a la última página

“ Al final se aterriza en la dosis. ”

CLAUSURA



Clausura.
De izquierda a derecha: J. Alguero, E. Valero, F. Sarmiento, F. Ramon y R. Granados.

Fabio SARMIENTO *Consejero del CSN*

Quiero agradecer a la SNE y a la Asociación de Ingenieros Industriales de Cataluña la invitación realizada al CSN para clausurar esta Jornada y manifestar el evidente interés de las ponencias presentadas, que describen de forma precisa la situación actual del control del fondo radiológico ambiental en España tanto por las empresas implicadas como

por las Administraciones y centros de investigación.

Nos encontramos ante unos nuevos retos representados por las nuevas normas de seguridad, que, en este momento, se están estudiando en la OIEA y en la CE, y que recogen las recomendaciones de la International Commission on Radiological Protection (ICRP). Estos retos incluyen nuevos ámbitos de control, como pueden ser la minería convencional, los vuelos intercontinentales, la defensa de los pacientes sometidos a ra-



Fabio Sarmiento. Consejero del CSN que presidió la Clausura.

daciones o la vigilancia del radón en las viviendas, aspecto que ya ha sido comentado en esta Jornada.

Quiero resaltar la importancia de este acto en función de la existencia de una demanda social de conocimientos en este ámbito muy importante. Entiendo que este tipo de reuniones coadyuvan a satisfacer esta demanda; de ahí nuestro interés por su celebración.

Finalmente, mi agradecimiento a los organizadores y a los participantes antes de dar por clausurada esta Jornada.