

Las consecuencias de Chernobil quince años después

*Pierre Lutgen**

*Traducción Julio C. Minotas R.***

(Recibido el 28 de marzo de 2001)

*Los ecologistas, que salieron en la mañana
para levantar su campamento en el edén,
se han hallado, a mediodía, con un cuartel
que ellos construyen con sus propias manos*

Gilles Lapouge

Resumen

Se hace un recuento de lo que se ha dicho sobre el accidente nuclear de Chernobil y se analizan sus reales consecuencias a la luz de accidentes similares y de observaciones, estudios y reflexiones realizados por el autor.

----- *Palabras clave:* Chernobil, accidente nuclear, radiación, efectos de la radiación, radiactividad.

The consequences of Chernobyl accident after fifteen years

Abstract

An account is done on the many things that have been said about Chernobil nuclear accident. Real consequences are analyzed under the light of similar accidents, observations, studies and reflexions made by the author.

----- *Key words:* Chernobyl, nuclear accident, radiation, radiation effects, radiactivity.

* Doctor en Química, Dupont de Nemours, Luxemburgo. lutgen@gms.lu.

** Profesor, Departamento de Ingeniería de Materiales, Universidad de Antioquia.

Introducción

Decir que las consecuencias de la catástrofe de Chernobil son menos graves de lo que se ha pretendido parece una herejía. Esta catástrofe es, para muchos, la más dramática del siglo XX y a quienes han osado decir lo contrario se les ha reprochado por nadar en contracorriente, no escuchar la opinión unánime de los expertos, no ser científicos serios, no leer los periódicos o no mirar la televisión.

Decir que los 40 muertos de Chernobil son muy inferiores a los miles de personas muertas en las minas de carbón o de sienita micácea (minette), a los centenares de muertos en las autopistas o a los millones que mueren de tifo o de malaria, aparece como herético o injurioso.

Es cierto que la catástrofe de Chernobil ha sido un drama económico, social y psicológico para más de 100.000 personas desplazadas a la fuerza en Ucrania y Bielorrusia. La misma le ha dado una candente lección de realismo a quienes han querido mostrar, de manera perentoria, que un accidente de reactor nuclear es altamente improbable.

Fuentes naturales de radiactividad

A pesar de lo dicho arriba, intentemos limitarnos al efecto de las consecuencias radiactivas de Chernobil. Por malicia o ignorancia, se olvida a menudo que la radiactividad natural hace parte de nuestras vidas desde hace cientos de años. Las fuentes naturales de radiactividad constituyen el 80% de la dosis anual recibida por el hombre, y son numerosas:

1. Los rayos cósmicos. Esta radiación crece con la altura. Una estadía de quince días en la alta montaña produce una dosis equivalente a diez radiografías de los pulmones. Esto mismo es cierto para un vuelo trasatlántico en un Concorde.
2. Los alimentos siempre han contenido potasio, carbono y tritio radiactivos. De modo que en el cuerpo de un hombre adulto hay en prome-

dio 4.400 becquerels (desintegraciones por segundo) debidos al potasio y 3.700 becquerels debidos al carbono radiactivo.

3. El aire contiene radón. Las concentraciones de este gas son más elevadas en las regiones que tienen rocas graníticas (Selva Negra, Mazono Central, las Ardenas).
4. El suelo contiene siempre un poco de uranio. Cinco áreas (500 m²) de jardín, en una profundidad de 50 cm, contienen 1 kg de uranio y 3 kg de torio.
5. El agua; sobre todo las aguas termales extraídas de una gran profundidad.

Para determinar la exposición a las radiaciones ionizantes se utiliza la dosis efectiva, expresada en milisievert por persona y por año. Esta dosis es del orden de 4 mSv, con grandes variaciones regionales que van desde 1 a 100 mSv.

Fuentes artificiales de radiactividad

Desde que Roentgen descubrió los rayos X y Becquerel la radiactividad natural de ciertos elementos, hace más de un siglo, el hombre ha utilizado este fenómeno con fines médicos y científicos. Estas fuentes radiactivas "artificiales" contribuyen hoy en día con el 15%, a la dosis media anual, mientras que el cesio radiactivo repartido por Chernobil sobre Europa daría un 1% adicional, como máximo, según *Le Monde* del 19 de mayo de 2000. Las fuentes artificiales de radiaciones provienen sobre todo del diagnóstico médico (RX), y de la terapia médica. Las otras fuentes contribuyen solamente con el 1% a la dosis anual: detectores de humo, pantallas luminosas de relojes, pantallas de televisión, emisiones de las centrales nucleares, efectos secundarios de los ensayos nucleares. El nivel de radiación alrededor de las centrales lleva a dosis adicionales de 0,01 mSv, o sea 0,003% de la radiación natural.

No podemos eliminar estas radiaciones de nuestra vida, pero sí podemos intentar comprenderlas y reducir sus riesgos.

Aunque el efecto de las centrales nucleares sobre la salud ha sido estudiado intensamente en el transcurso del último decenio, aún hacen falta varios años para detectar el efecto sobre el cáncer de las radiaciones allí originadas.

Las radiaciones y el cáncer

Un reporte del profesor M. Gardner sacudió el mundo médico en 1990. Él habría hallado un vínculo estadístico entre la fábrica para el retratamiento (de desechos radiactivos) de Sellafield en Inglaterra y la frecuencia anormal de leucemia en el pueblo vecino [1].

El efecto del reporte Gardner ha sido el de estimular a otros epidemiólogos y radiólogos a continuar con este tipo de investigación. Uno de tales estudios, financiado en parte por la Unión Europea, no ha corroborado los resultados del reporte Gardner.

En el Instituto Gustave Roussy de Villejuif, se ha efectuado un estudio sobre los decesos provocados por diferentes tipos de leucemia y por los cánceres de la tiroides entre los jóvenes que viven en los alrededores de una veintena de centrales nucleares francesas. El número de fallecimientos a consecuencia de una leucemia, constatado por este estudio, era inferior al estimado al compararlo con las poblaciones que viven lejos de las centrales nucleares. No había ninguna correlación con el aumento de la distancia a partir de los sitios.

Un estudio publicado recientemente en Inglaterra muestra que entre 23.000 hombres que trabajan en la industria nuclear no se ha podido detectar una tasa más alta de malformaciones en su descendencia [2].

El aumento de leucemias en ciertas regiones, y más precisamente en Rusia, ha sido relacionado con el empleo abusivo de ciertos insecticidas [3]. Esto era anterior a la catástrofe de Chernobyl.

Un estudio hecho en 1992 por el Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation de la Universidad de Mayence sobre el riesgo de cáncer entre los jóvenes tampoco ha podido detectar

efectos mutágenos anormales (mediante conteo de los cromosomas dicéntricos) [4].

Estos resultados han sido corroborados por las encuestas efectuadas en regiones de alto nivel de irradiación natural con respecto a regiones de bajo nivel. Jamás se ha podido poner en evidencia un número mayor de los cánceres o de las malformaciones congénitas en las regiones de alta radiactividad natural. Por el contrario, a menudo se ha hallado alrededor de las centrales nucleares menor incidencia de los cánceres por comparación con la población general. Un estudio sistemático efectuado en los Estados Unidos ha enfocado la incidencia del cáncer de pulmón en diferentes condados de ese país, en función de las concentraciones de radón en el aire. Un estudio muy detallado ha mostrado una disminución de la incidencia a las concentraciones más elevadas [5]. Este estudio fue extendido luego a regiones del mundo donde el suelo granítico, naturalmente rico en uranio, incrementa los tenores de radón en el aire. Los resultados han confirmado las primeras observaciones: la incidencia de los cánceres disminuye al principio hasta dosis de 20 a 50 mSv y luego crece para dosis superiores a 100 mSv [6]. Un estudio finlandés ha dado resultados semejantes [7, 8].

La explicación propuesta es que las dosis bajas activan los mecanismos de reparación molecular y aumentan la resistencia de los tejidos a la inducción de los tumores. A comienzos del siglo XX, por lo demás, se enviaba a la gente a buscar cura en las minas (Gasteiner Heilstollen, por ejemplo) o en estaciones balnearias, donde la radiactividad del aire o del agua era más elevada. En el Japón se envía aún hoy a los pacientes (*curistes*) a la estación de Misasa, cuyas aguas son ricas en radón, mientras que en los Estados Unidos se cierran las escuelas en donde la concentración de radón es 1.000 veces más baja. Y sin embargo, en la región de Misasa las tasas de cáncer son menores que las de las regiones vecinas.

Tal constatación cuestiona todas las conclusiones más o menos alarmistas. Se creyó por largo tiempo que había una relación lineal entre dosis y

efecto, para las radiaciones. Se sabe, ahora, que existe un efecto llamado "hormético". El cuerpo humano se ha habituado desde el origen de los tiempos a la radiación natural y la utiliza deliberadamente. Lo infortunado es que, a causa del accidente de Chernobil, se haya desplazado a 300.000 personas sobre la base de ese principio de linealidad. Como consecuencia de las recomendaciones del ICRP se les quería proteger de dosis que hubieran sido del orden de 1 mSv por año. Ello fue absurdo, pues una dosis así induciría, eventualmente, la lesión suplementaria de algunas células del cuerpo humano, en tanto que el número de lesiones naturales en el transcurso de un año es del orden de 70 millones [9]. De aceptarse tal criterio, habría que evacuar poblaciones enteras en Noruega, donde la dosis anual de radiación sobrepasa los 4 mSv por año.

No importa que las querellas entre investigadores continúen. Por ejemplo, el Gemeinschaftsausschuss Strahlenforschung, que agrupa varios centros de investigación de Alemania, acaba de excluir de sus filas a cinco colegas que publicaban constantemente reportes alarmistas sobre los casos de leucemia alrededor de las centrales nucleares, creando así angustias injustificadas entre los habitantes [10].

Se puede uno irritar, seguramente, contra los pretendidos científicos y las asociaciones verdes que sin descanso alimentan una prensa ávida de catástrofes, pero es peligroso reducir al silencio a quienes difieren de la opinión de la mayoría.

Consecuencias del accidente de Chernobil

Intentemos resumir lo que se sabe, actualmente, sobre las consecuencias de Chernobil.

Durante los años siguientes a la catástrofe, los medios de comunicación han publicado diversas informaciones, a veces contradictorias y de difícil verificación. Por ejemplo, un gran diario luxemburgués afirmó, durante el noveno aniversario del accidente, que las radiaciones habían matado 124.000 personas. Información fantasiosa

e irresponsable. Se sabe ahora que las fotos de niños calvos mostrados en la televisión no provenían de Chernobil sino de Chernotvsi, un pueblo del sur de Ucrania, situado a 450 km a vuelo de pájaro del reactor accidentado, en una región totalmente libre de las lluvias radiactivas. Estos niños habían sido las infortunadas víctimas de un envenenamiento con talio, un elemento altamente tóxico, utilizado como raticida y muy conocido por sus efectos sobre el sistema capilar [11].

En 1991, las Comunidades Europeas, la FAO, la Agencia Internacional de Energía Atómica, la Comisión Internacional de Protección Radiológica y la Organización Mundial de la Salud publicaron un reporte conjunto [12].

Reproduzcamos algunas de las conclusiones notables de este reporte:

1. Hubo 31 muertos entre el personal de la central.
2. Un diagnóstico de irradiación aguda fue confirmado para 237 personas. Exámenes más detallados permitieron reducir ese número a 145.
3. La mayoría de la población recibió una dosis igual a la que recibe un paciente durante una radiografía normal.
4. En las regiones más severamente contaminadas, las dosis externas recibidas durante el primer año fueron del orden de 7 a 25 mSv, y la dosis interna no ha sobrepasado 10 mSv en el 90% de los casos. Se estima que se necesitarían al menos 200 mSv para observar un efecto sobre la salud. Con estas dosis se puede detectar a menudo cambios en las células de la sangre.
5. El crecimiento previsible de enfermedades genéticas y oncológicas que podrían sobrevenir como consecuencia de la irradiación no pasará de algunas centésimas de uno por ciento.
6. En Ucrania había 1.630 mujeres encinta; no se ha observado alguna anomalía infrecuente ni en el desarrollo del embarazo ni durante el parto, ni en el estado de salud de los recién nacidos.

Muchas mujeres de las zonas evacuadas no han sufrido abortos y han dado a luz niños normales. Por contraste, en Europa occidental hubo aumento importante de interrupciones voluntarias de embarazo en los meses siguientes al accidente de Chernobil (del orden de 100.000), totalmente injustificadas. Esta hecatombe inútil, debida al pánico generado por los medios masivos de comunicación fue infinitamente más desastrosa que todas las otras fatalidades acumuladas del accidente de Chernobil. Sin embargo, ya se sabía que de los 72.216 niños nacidos más de nueve meses después de las bombas de Nagasaki e Hiroshima y que habían sido seguidos médicamente, no se había encontrado una tasa anormal de malformaciones congénitas, ni de mutaciones cromosómicas, ni de cáncer.

En suma, las conclusiones de ese reporte de 1991 son idénticas a las de los reportes soviéticos sobre el mismo asunto. Ellas han sido confirmadas por reportes más recientes, en particular el de la conferencia internacional, organizada en 1997 en Viena, por la Agencia Internacional de la Energía Atómica.

Estos informes llegan igualmente a la conclusión de que no hubo impacto de larga duración sobre los ecosistemas. En los alrededores inmediatos de la central, los árboles habían sido “quemados” por las radiaciones, pero se ha iniciado el regreso a la normalidad en el bosque de Chernobil. Algunas malformaciones congénitas se han desarrollado, verosímilmente, entre los animales más irradiados que vivían en la proximidad de la zona irradiada. Pero, actualmente, la comparación entre zonas particularmente contaminadas y otras no contaminadas no permite poner en evidencia diferencia significativa alguna. Esto es cierto en especial para el buey Urán y las tres vacas Alfa, Beta y Gamma que habían sido olvidados en la zona. Entre los roedores tampoco se encuentra aumento del número de nacimientos deformes. Seguramente quedan aún metales radiactivos en el suelo, pero ellos tienen tendencia a ser transferidos hacia las raíces y tallos de los vegetales y muy poco hacia los granos o los frutos [13]. Desde que los hombres la

abandonaron, la “zona de exclusión” se ha convertido en una reserva de vida salvaje. Algunas poblaciones de animales son diez veces más numerosas de lo que eran antes de 1986. En todo caso, el reportaje de un diario londinense, de 1994, que decía que “en los bosques alrededor de Chernobil ningún pájaro canta y que los animales nacen ahí con horribles deformaciones” es fantasioso.

Los efectos de la lluvia radiactiva de Chernobil no han sido estudiados solamente alrededor de la central sino también en numerosos países europeos. Por ejemplo, los suizos han hecho un estudio detallado de la concentración de sustancias radiactivas en los alimentos de su país después del accidente [14]. En Hesse se analizó la concentración de cesio en los músculos de los cérvidos [15]. En Irlanda se ha seguido la concentración del mismo radionucleido en los pájaros migrantes que venían a este país provenientes de Ucrania [16]. Las conclusiones de todos estos estudios son las mismas: las concentraciones de sustancias radiactivas en los alimentos, como consecuencia del accidente de Chernobil, son insignificantes comparadas con la radiactividad natural. Las mismas no justifican en ningún caso tomar medidas precipitadas como las del ministerio del ambiente en el estado de Hesse, que prohibía en 1986 el consumo de leche que emitiera más de 20 Becquerels (lo que es menor a la radiactividad natural presente en la leche a causa del potasio). Según eso, deberían prohibirse los vuelos en avión a causa de los rayos cósmicos.

Los efectos de las lluvias radiactivas de Chernobil sobre la salud humana fueron estudiados por el Bundesamt für Strahlenschutz [17]. Se ha comparado la tasa de leucemias entre los jóvenes de menos de quince años en Alemania del Norte y Alemania del Sur, con los datos existentes para los años anteriores a la catástrofe de Chernobil. Hay que saber que las lluvias radiactivas eran mucho más elevadas en el sur del país que en el norte, donde no daban sino una dosis adicional de 0,07 mSv. Y, sin embargo, se obtuvo que la tasa de leucemia en el sur era inferior a la del norte y a la de los años anteriores a Chernobil. Si

hubiera habido un efecto de las radiaciones sobre el número de casos de leucemia se habría debido detectar al menos entre los niños nacidos en el momento de la catástrofe, cuando muchos radioelementos de vida media corta cayeron sobre el sur de Alemania.

Aunque no se ha detectado un número mayor de leucemias en la región de Chernobil (en la región de Gomal, 150 km al norte, es inclusive inferior al que había antes del accidente), en cambio sí se ha notado desde 1990 un número mayor de casos de cáncer de la tiroides entre los niños, pero casi exclusivamente en Bielorrusia. El yodo radiactivo se acumula en la glándula tiroides, sobre todo por la absorción de leche. Desde ese punto de vista, los niños de poca edad son un blanco privilegiado. Se atribuye a este cáncer una decena de decesos. Algunos investigadores japoneses e ingleses controvierten una relación entre el número mayor de cánceres de la tiroides y las lluvias radiactivas de Chernobil [18] y los ligan más bien a otros contaminantes. No se pudo observar este efecto en Hiroshima, sin duda porque las bombas atómicas emiten poco yodo radiactivo.

Los medios terapéuticos actuales permiten curar la mayoría de los cánceres de la tiroides. Los niños de la región de Chernobil tenían deficiencia de yodo, y durante la explosión el yodo radiactivo se acumuló en la glándula tiroides de estos niños. Se sabe que una protección por ingestión rápida, luego del accidente, de comprimidos de yodo estable no radiactivo (con el fin de saturar la tiroides e impedir así la fijación del yodo radiactivo en ella) habría sido muy eficaz. No se hizo así, o tal vez sí pero tardíamente, en muchas regiones contaminadas de Ucrania y en Bielorrusia.

El estado de salud general de las personas desplazadas a la fuerza luego de la catástrofe no es de lo mejor. La ansiedad, la tensión y los signos de depresión con aumento de los suicidios, vienen en primer lugar. Esta alteración de la salud de las personas "desplazadas" se observa luego de todas las catástrofes naturales o de las guerras. En Chernobil se ha agravado por la inquietud

sobre los riesgos corridos. El sistema de compensación para los reubicados agrava igualmente la situación, porque contribuye a encerrarlos en el estatuto pasivo, pero a veces interesado, de "víctimas de Chernobil". Tampoco las autoridades se oponen ya al regreso de las personas de edad avanzada a la zona prohibida, porque su estado de salud se mejora cuando se reintegran a su domicilio.

Se dice que los "liquidadores" (así llamados por los rusos) del sitio de Chernobil han desaparecido en sus regiones de origen sin que se les pudiera volver a encontrar para hacerles seguimiento médico. Se trata de un número entre 600.000 y 800.000 de personas, a menudo jóvenes, esencialmente hombres de la reserva, que tuvieron que trabajar en el sitio en los días y meses siguientes al accidente.

Sin embargo, las ventajas sociales y económicas de las que gozan las víctimas de Chernobil los motivan a darse a conocer de las autoridades, lo que permite encontrarlos. Por lo demás, muchos investigadores se interesan en las consecuencias de Chernobil y buscan activamente a las personas que hayan estado expuestas a las radiaciones posteriores al accidente. Por ejemplo, en el marco de la ICRHER (International Consortium for Research on the Health Effects of Radiation), varios investigadores estadounidenses y rusos colaboran con este objetivo y han escogido una cohorte de 750 liquidadores en la región de Oblast para hacerles un seguimiento médico detallado durante varios años [19].

Los inmigrantes rusos provenientes de la región de Chernobil o los que han trabajado en el sitio han sido invitados igualmente a presentarse ante las autoridades estadounidenses para poder participar en un programa de seguimiento médico y de investigación. Así mismo, 500.000 judíos soviéticos han emigrado hacia el estado de Israel desde 1986. Más de la mitad provienen de Bielorrusia y de Ucrania. Se les ha propuesto igualmente participar en programas de investigación sobre las consecuencias de las radiaciones [20].

Por lo demás, es extraño que no se hayan seguido estudiando las consecuencias sobre la salud del complejo nuclear de Osjorsk, en el sur de los Urales. Durante años, este sitio produjo plutonio para el arsenal de bombas atómicas rusas. Los alrededores se contaminaron debido a los efectos radiactivos secundarios y, en 1957, por una gigantesca explosión, más importante que la de Chernobil. Mil personas habrían muerto y poblaciones enteras habrían sido desplazadas. Fueron, sobre todo, las aguas superficiales las que se habrían contaminado con el estroncio radiactivo [21].

Conclusión

El accidente de Chernobil se atribuye a la negligencia de los rusos. Casi ni se habla del de Three Mile Island de 1979, donde el núcleo de un reactor estadounidense se fundió, emitiendo millones de curies de radiactividad. Pero tampoco allí, veinte años más tarde, se ha podido encontrar un número de casos de cáncer superior al promedio [22].

Una de las consecuencias positivas de la catástrofe de Chernobil es que en muchos países las centrales nucleares han sido forzadas a una mayor transparencia. Por ejemplo, en Francia la EDF y la COGEMA informan al público, desde diciembre de 1986, sobre los incidentes y las paradas. Otra consecuencia es que se ha aumentado la seguridad en las centrales existentes. Chernobil nos ha enseñado una ruda lección sobre los peligros de los diseños de bajo precio, de las organizaciones mentirosas y de los controles laxos.

No podemos permitirnos un segundo Chernobil. Los daños psicológicos, sociales y económicos son gigantescos para la población afectada.

Referencias

1. Snape, T. *Revue Technique*. 4, 1995, 175.
2. Doyle, P. *Lancet*. 356, 2000, 1.293.
3. Adamovitch, V. L. *Conférence de Radiobiologie*. Briansk, février 1991.
4. Bultmann, A. *et al. Käufliche Wissenschaft*. Knauer. 1994.
5. Buchet, J. P. *et al. Chimie Nouvelle*. 13, 1523, 1995.
6. Cohen, B. L. *Health Physics*. 65-5, 529. 1993.
7. Auvinen, A. *Journal of the National Cancer Institute*. 88, 966, 1996.
8. Des études allemandes récentes prétendent cependant à une relation linéaire entre concentration du radon et cancer du poumon.
9. Bate, R. *What Risk*. Butterworth and Heinemann. 1997.
10. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 15 April, 1997.
11. Ronneau. Cl. *Energie, Pollution, Environnement*. Ed. De Boeck Université.
12. *The International Chernobyl Project: Technical Report*.
13. Matsko, V. *et al. Naturw. Rundschau*. 49-5, 169, 1996.
14. Zimmerli, B. *et al. Mitt. Gebiete. Lebensm. Hyg.* 80, 387, 1989.
15. Brunn, H. *et al. Bull. Env. Contam. Toxicol.* 51, 633, 1993.
16. Pearce, J. *Bull. Envir. Contam. Toxicol.* 54, 805, 1995.
17. Burkhart, W. *et al. Nature*. 387, 246, 1997.
18. Beral, V. *et al. Nature*. 359, 3 October 1992.
19. <http://cccr.bcm.tmc.edu/peterson.icrher/news/>
20. <http://radefx.bcm.tcm.edu/usacir/bcm-cr.htm>.
21. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 6. 8. 1997.
22. Tokuhata, G.K. in *Phantom risk*. MIT Press.