

# Somero examen del accidente de Three Mile Island

---

por G.R. Corey

Todavía es demasiado pronto para sacar conclusiones definitivas sobre la importancia de lo ocurrido recientemente en Harrisburg. Ahora bien, creo que cabe ya exponer algunas observaciones preliminares y deducir varias conclusiones provisionales. Teniendo presente esta idea, permítaseme formular unas cuantas preguntas concretas — e intentar contestarlas.

## 1. ¿Que sucedió en Three Mile Island?

**Respuesta:** Una serie de errores evidentes y de casos de mal funcionamiento del equipo, junto con algunas lecturas discutibles de instrumentos, se tradujeron en una pérdida de refrigerante del reactor, recalentamiento del núcleo, deterioro del combustible, aunque, probablemente sin llegar a su fusión, y limitadas descargas de yodo y gases nobles radiactivos que escaparon al exterior de la central.

## 2. ¿Que cabe decir sobre la burbuja de hidrógeno?

**Respuesta:** Se formó gas hidrógeno a causa, principalmente, de una reacción entre el circonio y el agua, lo que no es cosa inesperada en caso de sobrecalentamiento del núcleo. Nunca hubo peligro de que la burbuja formada dentro de la vasija del reactor hiciese explosión ya que no había oxígeno en el interior de ésta. Existía la posibilidad de que se produjeran pequeñas explosiones a raíz de escapes de hidrógeno localizados dentro de la contención, pero fuera ya de la vasija del reactor, si bien el riesgo de que tuvieran consecuencias importantes fue al parecer pequeño ya que la fuerza de tales explosiones era mucho menor que la prevista al diseñar el sistema de contención.

## 3. ¿No dijo todo lo contrario la Comisión de Reglamentación Nuclear (CRN) de los Estados Unidos, es decir, que la burbuja podía muy bien explotar?

**Respuesta:** En efecto, así lo dijeron. Ahora bien, aunque posteriormente reconocieron su error, dicha admisión no obtuvo mucha publicidad. Como consecuencia de ello ha quedado seriamente malparada la confianza de la opinión pública en la energía nucleoelectrónica.

## 4. ¿Admitió realmente la CRN que se había equivocado en cuanto a la burbuja?

**Respuesta:** Sí.

El 10 de abril, Joseph M. Hendrie, Presidente de la CRN, declarando ante el Subcomité de Reglamentación Nuclear del Senado, dijo al Senador Pete Domenici; "La posibilidad de que se produjera una mezcla inflamable resultó ser un motivo de preocupación carente del debido fundamento". Según el boletín de información del Atomic Industrial Forum (AIF) publicado en abril de 1979, Hendrie explicó que la CRN había necesitado un par de días para afirmar que sus análisis habían revelado que en el proceso "no había intervenido oxígeno alguno o, cuando más, en una cantidad muy pequeña".

Dicho boletín indicó que el Senador Domenici calificó de "muy grave" el hecho de que la CRN "hubiera divulgado que podía ocurrir lo peor, siendo así que un sencillo análisis de los hechos — un análisis como es debido — habría presentado la situación en una perspectiva

---

El Sr. Corey es Vicepresidente de la Commonwealth Edison Company.

distinta". A esta crítica respondió Hendrie [siempre según el Atomic Industrial Forum] diciendo: "No sé si la CRN o quienquiera que sea ha estado propalando esa clase de informes alarmantes ya que, viendo ahora las cosas retrospectivamente, todo resulta muy confuso".

Tres semanas más tarde, el *Washington Post* del 2 de mayo de 1979 citó textualmente a Roger Mattson, Director de la División de Seguridad de Sistemas de la CRN, diciendo que había afirmado que una información incompleta había suscitado preocupaciones infundadas sobre la posibilidad de una explosión de hidrógeno que rompiera la contención. "No hubo nunca peligro — subrayó Mattson de que se produjera una explosión de hidrógeno de tanta potencia". Y añadió: "Lo ocurrido fue, sencillamente, que formulamos al personal de la central preguntas equivocadas, lo cual resulta bastante duro tener que reconocer".

En la misma fecha, el *Atlanta Constitution* informó sobre el asunto a sus lectores en los siguientes términos:

"Un funcionario de la Comisión de Reglamentación Nuclear afirmó el martes que dicha entidad se había equivocado al manifestar que existía peligro de que hiciera explosión la burbuja de hidrógeno que se formó el mes pasado en el interior del reactor nuclear averiado de la central de Three Mile Island.

"'Hemos fallado', dijo Roger Mattson, Director de la División de Seguridad de Sistemas de la CRN.

"Ahora bien, añadió que los técnicos de la CRN estuvieron 36 horas sin percatarse de que no había peligro.

"Mattson señaló que 'tanta preocupación careció totalmente de fundamento. No hubo nunca peligro de que en la burbuja se produjese una explosión de hidrógeno ... Fue un error lamentable ... Tuvo su origen en el personal'".

Ninguna de estas informaciones obtuvo en los periódicos los titulares que merecía o fue destacada de manera análoga por los medios de información. En realidad, algunos de ellos se abstuvieron de hacerse eco de ellas, y prácticamente ninguno manifestó públicamente que durante gran parte de aquel período crítico numerosos expertos — tanto en el emplazamiento de la central como fuera de él — asegurasen a los funcionarios del Gobierno que no había peligro de que en el interior del reactor se produjera una explosión. Tales seguridades se dieron tan pronto como los expertos se percataron de las preocupaciones que se abrigaban y, desde luego, se expresaron ya incluso el domingo 1º de abril.

##### **5. ¿Cuáles fueron los niveles máximos de radiación en las proximidades de Three Mile Island?**

**Respuesta:** Según la Comisión de Reglamentación Nuclear, el aumento total máximo del nivel de radiación a ras del suelo, justo fuera del perímetro de la central, fue inferior a 100 milirrem. Aunque es difícil imaginar que nadie permaneciese justamente en los límites de la central las 24 horas del día por espacio de toda aquella semana, de haberlo hecho alguien habría recibido una dosis de radiación equivalente, sobre poco más o menos, a la cantidad en que la radiación de fondo que se recibe al año en Denver o en Manhattan sobrepasa a la que se recibe en Boston o en Chicago.

##### **6. ¿A qué dosis de radiación estuvo expuesta la población por término medio?**

**Respuesta:** La población estuvo expuesta a menos de 2 milirrem por persona, según declaró el 3 de mayo ante un Comité del Senado Joseph A. Califano, Secretario de Salud, Educación e Bienestar. En su declaración, Califano afirmó que los niveles de radiación habían sido el doble de los indicados por las estimaciones previas. Este pasaje de su testimonio fue

publicado en el mundo entero bajo grandes titulares. No obstante, no se comprendió claramente el alcance de la radioexposición. Califano afirmó que los 2 millones de personas que vivían dentro de un radio de 80 km de Three Mile Island habían quedado expuestas a un total de 3500 rem-hombre. Esto se traduce en una dosis media de 1,7 milirrem por persona en la zona de Harrisburg, cantidad que es aproximadamente igual a la radiación adicional de radiactividad de fondo que recibe cada semana una persona que resida en Manhattan o en Denver en comparación, por ejemplo, con otra que resida en Boston o en Chicago ... o en Harrisburg.

Según el número del 4 de mayo del **Chicago Sun-Times**, el Senador Johan H. Glenn, Presidente del Subcomité de Asuntos Gubernamentales del Senado, "tomó nota del hecho de que incluso 1,7 milirrem es una cantidad pequeña de radiación comparada con la que ordinariamente obserben al año la mayoría de los residentes en Estados Unidos a causa de la radiación de fondo natural y del tratamiento médico con rayos X.

" 'Este hecho es muy alentador', afirmó Glenn [según el **Sun-Times**]. 'Tal vez evite que la gente llegue a sentir un miedo espantoso'".

Al dar cuenta de la declaración del Secretario Califano, se comprende que la mayoría de los medios informativos hincharan la noticia de la multiplicación por 2 de los valores previamente calculados (pasando de 0,9 milirrem a 1,7 milirrem por persona) y de la posibilidad de que resultara, por lo menos, un caso mortal de cáncer y posiblemente más de uno, pero dejaron de mencionar la observación hecha por el Senador Glenn. Sin embargo, la información publicada por el **Chicago Tribune** del 4 de mayo sobre la investigación de esta cuestión por el Senado recogió el hecho de que se contaba con que se produjeran aproximadamente 325 000 casos mortales de cáncer debidos a causas naturales, entre la población que vivía en un radio de 80 km de Three Mile Island\*.

#### **7. ¿Qué les ocurrió a los empleados de la General Public Utilities, empresa propietaria de la central de Three Mile Island?**

**Respuesta:** Doce empleados recibieron una dosis comprendida entre 2 y 3 rem; tres empleados recibieron una dosis de entre 3 y 4 rem. La dosis máxima admisible, según la reglamentación de la CRN, es de 3 rem al trimestre o una dosis media de 5 rem al año.

#### **8. No obstante: ¿no fue la liberación de radiactividad en la central de Three Mile Island la más grave registrada nunca en un reactor en explotación?**

**Respuesta:** No. La liberación que tuvo lugar en octubre de 1957 a raíz de un accidente ocurrido en Windscale (en el norte de Inglaterra), fue mucho mayor que la de Three Mile Island.

En el núcleo de grafito del reactor de Windscale se produjo un incendio que no fue posible extinguir hasta transcurridos varios días. La precipitación radiactiva se tradujo en que parte de la leche de vacas de los alrededores reveló niveles de actividad, en el momento del ordeño,

---

\* La estimación de 1 caso mortal más de cáncer resulta de aplicar a la exposición estimada de 3500 rem-hombre una fórmula establecida por el Organismo de Protección de Medio Ambiente (Environmental Protection Agency) de los Estados Unidos, según la cual la radioexposición de la población puede tener como consecuencia un caso mortal más de cáncer por cada aumento de la radiación acumulada en aproximadamente 5000 rem-hombre sobre la radiación de fondo. Muchos creen que esta fórmula es demasiado conservadora. Desde luego, los 2 millones de personas que viven en un radio de 80 km de Three Mile Island están sometidas ya a una radiación de fondo mucho mayor — unos 200 000 rem-hombre al año — y esta cifra de 200 000 es, a su vez, notablemente inferior — quizás en unos 100 000 rem-hombre — a la dosis anual de radiación de fondo a que está expuesto anualmente un número parecido de personas residentes en Manhattan, como consecuencia de la radiación natural procedente de las grandes concentraciones de granito, cemento y ladrillo.

del orden de 800 000 picocurios por litro, es decir, unas 40 000 veces superiores a los niveles observados en el caso de Three Mile Island.

Según el Dr. John Rundo, del Argonne National Laboratory, las consecuencias para el medio ambiente del accidente de Three Mile Island fueron considerablemente menos importantes que las del accidente de Windscale. (El Dr. Rundo se hallaba presente en Windscale al producirse el accidente de 1957 o poco después.)

Incluso a 160 km de distancia de Windscale, en Leeds, los niveles de radiactividad en la leche fueron de casi 40 000 picocurios por litro el 16 de octubre, es decir, una semana después del accidente. Asimismo, debido a la radiactividad depositada en el suelo se produjo en Leeds un aumento de la radiación de fondo en un diez por ciento.

Por el contrario, en Three Mile Island, la CRN no observó hasta el 4 de mayo ningún vestigio apreciable de radiación en las muestras de suelo y de agua tomadas en las proximidades de la central. Parece que se observaron en la leche vestigios de radioyodo, pero solo del orden de los 20 picocurios por litro, cantidad muy inferior al nivel práctico de 12 000 picocurios por litro recomendado por la Food and Drug Administration de los Estados Unidos.

#### **9. ¿Volverá a suceder un accidente como el de Three Mile Island?**

**Respuesta:** Mucho lo dudo, aunque cabe dentro de lo posible.

#### **10. ¿Causó impresión de la Commonwealth Edison Company el accidente de Three Mile Island?**

**Respuesta:** Desde luego. En primer lugar, nos sentimos todos muy preocupados por el accidente propiamente dicho. En segundo lugar, nos impresionó lo que parece haber sido una significativa reacción exagerada de los medios informativos y de diversas entidades oficiales, carentes de buena información. En tercer lugar, estamos decididos a sacar todas las enseñanzas posibles de lo ocurrido en Three Mile Island a fin de reducir la probabilidad y las consecuencias de otro accidente de ese tipo.

#### **11. ¿Qué se espera aprender del accidente de Three Mile Island?**

**Respuesta:** Probablemente es aún demasiado pronto para extraer conclusiones definitivas ya que los distintos órganos y entidades que investigan lo ocurrido no han tenido todavía tiempo para examinar y evaluar lo que realmente sucedió. Sin embargo, es probable que se puedan formular ya algunas observaciones a título provisional sin riesgo excesivo de incurrir en equivocación, conforme se expone a continuación:

##### **A. Three Mile Island brindó la oportunidad de observar una prueba real de los sistemas de seguridad de los reactores.**

A pesar de todos los errores y fallos de funcionamiento, los sistemas de contención del reactor de Three Mile Island dieron prueba de una extrema estabilidad, resistieron muchas sacudidas y, aunque el combustible sufrió graves daños, la vasija del reactor y el sistema secundario de contención resultaron incólumes. No hubo en ningún momento peligro grave de un fallo catastrófico.

##### **B. En la Commonwealth Edison Company creemos que a fin de cuentas los efectos del accidente de Three Mile Island serán beneficiosos.**

El efecto inmediato del accidente fue suscitar indagaciones y reducir el ritmo del desarrollo nucleoelectrico. El efecto secundario ha sido estimular una amplia controversia en torno a las opciones energéticas. Por lo tanto, su efecto a largo plazo será una ayuda para todos

nosotros — tanto para el público en general como para la comunidad técnica — a fin de afrontar objetivamente los problemas de suministro de energía que se nos plantean.

El accidente de Three Mile Island no ha modificado nuestras opciones energéticas. El petróleo se está agotando y, durante los próximos 20 o 30 años, tendremos que recurrir primordialmente al carbón y a la energía nuclear.

La reacción inicial ante lo ocurrido en Three Mile Island ha venido a combinar las peticiones de una moratoria nuclear con una amplia discusión de las opciones energéticas. Tal discusión termina a menudo con un ardiente llamamiento a que se sigan buscando nuevas alternativas, lo cual tiene positivo valor. Ahora bien, como la búsqueda del Santo Grial, tales esfuerzos no ofrecen ningún alivio material inmediato frente a los altos precios de la gasolina, la escasez de fuel-oil y la posible disminución del ritmo económico si la producción industrial se ve afectada por la insuficiencia de energía. Por todo ello, nuestras discusiones en materia de política energética terminan conduciendo de nuevo a duras decisiones a cuya adopción las democracias se sienten reacias pero a las que con frecuencia se ven obligadas. Cabe incluso la posibilidad de que el incidente de Three Mile Island sea el que nos obligue a todos a hacer frente a la difícil decisión de seguir persiguiendo las dos únicas opciones energéticas de que puede disponerse a corto plazo: el carbón y la energía nuclear.

**C. Del accidente de Three Mile Island se pueden sacar varias enseñanzas de carácter no técnico, además de las que ya se han examinado.**

- i) Es esencial una buena capacitación de los operadores de reactores nucleares, así como una frecuente "puesta al día" de su formación. Esto quiere decir que, casi con toda seguridad, habrá que modificar los actuales programas de capacitación. Parece que es preciso hacer un mayor hincapié en la forma de subsanar los casos de funcionamiento defectuoso relativamente poco importantes a fin de evitar que lleguen a adquirir caracteres graves, en lugar de concentrar la capacitación en la manera de enfrentarse con situaciones en extremo improbables.
- ii) Es preciso revisar a fondo las prácticas reglamentarias. La continua elaboración de procedimientos operativos nuevos y más perfectos exige mayor imaginación y mayor flexibilidad por parte tanto de los operadores como del personal de reglamentación, y requiere también una buena disposición de ánimo para aceptar cambios que signifiquen mejoras, y dar menor importancia a ciertos requisitos de procedimiento ( por ejemplo, llevar un registro de las veces que se abre o se cierra una puerta de acceso), requisitos que en gran parte no guardan relación con la explotación de la central pero que con su implacable inflexibilidad podrán alguna vez redundar precisamente en detrimento de la seguridad que están llamados a intensificar.
- iii) El funcionamiento defectuoso de una central nuclear puede entrañar considerables riesgos financieros. Se ha afirmado que la electricidad sustitutiva está costando más de 20 millones de dólares mensuales a la General Public Utilities. Esto sugiere que hay que estudiar alguna modalidad de seguro de distribución de los riesgos. Actualmente presido un Comité especial encargado de examinar la posibilidad de establecer un seguro de esta clase para los propietarios y explotadores de centrales nucleares de los Estados Unidos.
- iv) Los riesgos financieros, junto con la constante necesidad de un cuidadoso control de la gestión, sugiere que las centrales nucleares sean explotadas por entidades importantes que cuenten con una gestión responsable en profundidad que vele por la formación de personal bien capacitado y que emplee técnicas para el control de los expertos.
- v) La percepción más clara del riesgo financiero muy bien pudiera ser el factor disuasivo más importante que, frente a la expansión nucleoelectrónica, haya derivado del accidente de Three Mile Island.

vi) Las normas internacionales aplicables en materia de energía nucleoelectrica son de importancia tan vital como las normas nacionales. Tenemos que asegurarnos de que los propietarios y explotadores de centrales nucleares del mundo entero sean personas calificadas, bien capacitadas y competentes, según el criterio de normas aceptadas internacionalmente. Debidamente aplicados, tales requisitos podrían también servir de pauta para hacer frente a la cuestión de la proliferación de las armas nucleares.

**D. Es demasiado pronto para extraer conclusiones globales de lo ocurrido en Three Mile Island ... y demasiado pronto para emitir dictámenes definitivos.**

El resultado inmediato de lo ocurrido ha sido promover una plétora de amplias generalizaciones y conclusiones expuestas, primeramente, en los numerosos comentarios aparecidos en editoriales escritos por un ejército de cazadores de noticias que vieron obstaculizada su labor por carecer de información firme, y más recientemente, por toda clase de personas interesadas en utilizar lo ocurrido en Three Mile Island como justificación para imprimir nuevos rumbos a la política energética.

Aunque estoy tentado de decir que, cuando se disipe la polvareda, veremos que el peligro potencial se había sobrestimado considerablemente, prefiero aplazar el extraer conclusiones generales sobre el accidente. Si bien desconozco a dónde podría llevarnos la controversia nacida del accidente de Three Mile Island, tengo la impresión de que el debate ha sido menos emocional y apasionado en los Estados Unidos que en Europa.

Tampoco deseo hacer observaciones sobre el efecto que pueda tener lo ocurrido en Three Mile Island sobre los futuros costos de financiación de la producción de electricidad. Solo el tiempo podrá decirlo. Las medidas que adopten las comisiones de reglamentación serán, sin duda alguna, un factor importante para determinar la actitud a largo plazo de los inversionistas.

## EN CONCLUSION

Es lamentable que en torno a lo ocurrido en Three Mile Island cundiese tanto histerismo informativo erróneo.

Es lamentable que funcionarios del Gobierno sugirieran equivocadamente que podía explotar la burbuja de hidrógeno formada en el interior de la vasija del reactor.

Es lamentable que el hecho de que la CRN admitiera su error recibiese tan poca atención y que las observaciones formuladas el 3 de mayo por el Senador Glenn sobre la escasa radioexposición no fueran ampliamente difundidas.

Y es particularmente lamentable que en esta época en que urge la sensatez muchos de nosotros nos sintamos obligados a extraer conclusiones precipitadas y luego, como quien despierta tras haber dormido una borrachera, seamos reacios a admitir a la mañana siguiente nuestros errores, reacios por ejemplo, a evaluar cuál fue realmente el peligro que se corrió en Three Mile Island considerado con frialdad a la luz del día lo ocurrido.

Cuando leí por vez primera *Shropshire Lad*, de A.E. Housman, me impresionó que Terence, al despertarse tras una noche de farra, tuviera la sinceridad de admitir sus errores de la noche anterior:

"Then I saw the morning sky:	I was I, my things were wet,
Heigh-ho, the tale was all a lie;	And nothing now remained to do
The world, it was the old world yet,	But begin the game anew."*

\* "Entonces ví el cielo de la mañana, ¡ay! lo ocurrido había sido todo una patraña; el mundo seguía siendo aún el de siempre; yo seguía siendo yo, mojadas estaban toda mi ropa, y no quedaba ya otra cosa que hacer sino comenzar de nuevo el juego." (Traducción de la Secretaría).