

Participación

Accidente de Chernobil

Energia

Première publication : 26 de abril del 2005, et
mis en ligne le 24 de abril del 2005

Resumen :

El reactor 4 de la central nuclear de Chernobil (Ucrania) sufrió el 26 de abril de 1986 el accidente más grave de la historia de la industria nuclear.

El reactor 4 de la central nuclear de Chernobil (Ucrania) sufrió el 26 de abril de 1986 el accidente más grave de la historia de la industria nuclear.

La central de Chernobil se terminó de construir en diciembre de 1983, está formada por cuatro reactores BRMK de 1000 MW de potencia cada uno. Esta central se ponía como ejemplo de seguridad: B. Semonov, director del Departamento de Seguridad de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), escribió en el Boletín de la OIEA publicado en junio de 1983 que "un accidente serio con pérdida de refrigerante es prácticamente imposible en las centrales del tipo BRMK". Pero, lo imposible sucedió, el 26 de abril de 1986, y toda Europa se vio afectada por una nube radiactiva.

El accidente de Chernobil ha sido el más grave de toda la historia nuclear. Ha mostrado en toda su crudeza los efectos que el movimiento ecologista predecía que tendría un accidente nuclear. Los augurios más pesimistas se han quedado pequeños.

Los efectos del accidente no se conocen a ciencia cierta y todavía hay discusión sobre sus costes económicos y sobre el impacto sobre la salud de las personas y sobre el medio ambiente. La industria nuclear y los organismos nacionales e internacionales que impulsan la energía nuclear siguen empeñados en minimizar esta enorme catástrofe.

La central nuclear de Chernobil

La central nuclear de Chernobil se terminó de construir en diciembre de 1983 y está formada por cuatro reactores de 1000 MW de potencia cada uno. El reactor número 4 fue el tristemente famoso por el accidente que ocurrió el 26 de abril de 1986.

En estos momentos existen en los países del Este 15 reactores como el de Chernobil, del tipo BRMK. Estos reactores usan el agua como refrigerante y el grafito como moderador. El hecho de que el refrigerante y el moderador sean distintos entraña un peligro en sí mismo. El moderador de neutrones sirve para convertir los neutrones rápidos producidos en las reacciones de fisión en neutrones térmicos, que son los que más fácilmente absorbe el U-235 para seguir produciendo fisiones. Por tanto, el papel del moderador es aumentar la cantidad de neutrones que son capaces de producir nuevas fisiones. Si por alguna causa el refrigerante dejara de fluir a través del núcleo, la reacción continuaría a ritmo óptimo, puesto que el moderador sigue actuando. El efecto que produce la ausencia de refrigerante es bien conocido: la temperatura del núcleo aumenta, y se puede modificar la geometría, aumentando el ritmo de la reacción, llegando al final a la fusión del núcleo y al tipo de accidente más grave que puede ocurrir en una central nuclear. Es por este efecto que este tipo de centrales funcionan mal a baja potencia y tienen tendencia a aumentar la potencia producida.

Otro problema de diseño que se le achaca a este tipo de reactores es el tiempo que tardan en bajar las barras de control, unos 20 segundos, mientras que en las centrales occidentales es de un segundo.

La central de Chernobil se ponía como ejemplo de seguridad: H. Born de la eléctrica alemana Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen (VEW) publicó en la revista Atomwirtschaft Atomtechnik, en diciembre de 1983 que «el sistema es extremadamente seguro y fiable. La planta nuclear está dotada con tres sistemas de seguridad paralelos y totalmente independientes, capaces de soportar

tornados, terremotos y accidentes de aviones»; B. Semonov, director del Departamento de Seguridad de la OIEA, escribió en el Boletín de la OIEA publicado en junio de 1983 que «un accidente serio con pérdida de refrigerante es prácticamente imposible en las centrales del tipo BRMK». Sin embargo, después del accidente, los representantes de la industria nuclear occidental se apresuraron a decir que estas centrales son en realidad poco seguras, por ejemplo que «la construcción era sumamente simple» (D. van Bekkum, del Instituto de Radio Biología de Holanda).

Se le achacó también la falta de contención como una diferencia fundamental con las centrales occidentales. Hoy está claro que las contenciones de las centrales occidentales no soportarían una explosión de la potencia que se produjo en Chernobil. Un estudio sistemático de las contenciones occidentales, realizado por la NRC (Nuclear Regulatory Commission, el órgano regulador de la seguridad nuclear en EE UU), arrojó problemas de diseño en el venteo de las contenciones del tipo Mark I y Mark III de los reactores de agua en ebullición de General Electric. Estos problemas se encontraron en las centrales nucleares españolas de Cofrentes (Valencia) y Santa María de Garoña (Burgos).

El accidente

Aquel lunes 28 de abril de 1986 todos los duendes parecían estar reunidos en la central nuclear sueca de Forsmark. Los sucesos inexplicables se repetían sin cesar. Todo comenzó cuando a la entrada del turno de mañana uno de los trabajadores apoyó, como hacía todos los días, los pies en el detector de radiactividad de la central e hizo saltar la alarma.

Se pensó en un primer momento en que el operario había estado trabajando negligentemente en alguna zona contaminada, pero después se descartó ya que su jornada comenzaba justo entonces. Cuando, como medida cautelar, se hicieron medidas de radiactividad de la ropa de los trabajadores se vio con sorpresa que todos contenían niveles radiactivos entre 5 y 15 veces superiores a los normales. Mientras tanto en la sala de control de la central todos los parámetros de funcionamiento se mantenían normales y no había ninguna indicación de que algo funcionara mal en la planta. Pese a ello el inspector de seguridad mandó detener la central temiendo que estuviera produciendo alguna fuga radiactiva sin registrar y notificó el suceso a la Agencia Sueca de Seguridad Nuclear (SKI). La respuesta de este organismo les llenó aún de más perplejidad. Todas las centrales suecas y finlandesas estaban registrando valores anormalmente altos de radiactividad desde la noche anterior.

La primera hipótesis que se apuntó fue que los soviéticos habían realizado en secreto la explosión de algún arma nuclear acabando con la moratoria unilateral decretada sobre este tipo de ensayos. Pero hubo que descartarlo. Los sismógrafos no habían detectado ningún movimiento anormal y el análisis del aire anunciaba la presencia de isótopos de cobalto, yodo y cesio que no se encuentran en las armas y sí en las centrales nucleares: se había producido un accidente en alguna central nuclear. Cuando se realizó un análisis meteorológico retrospectivo para ver de donde podía provenir la nube radiactiva se vio que casi con total seguridad venía de alguna de las centrales soviéticas instaladas en Ucrania. ¡La radiactividad había volado casi 2.000 km antes de ser detectada!

A primera hora de la tarde las principales agencias de noticias se hacían eco del sorprendente suceso. Cuando el teletipo cayó en manos del responsable de prensa del Consejo de Seguridad Nuclear español este no pudo evitar una carcajada. Para él, que anteriormente había sido propagandista de las bondades de la energía nuclear, la noticia de que se detectaban niveles muy altos de radiactividad en Suecia como consecuencia de un accidente nuclear ocurrido en la URSS

solo podía ser una de tantas informaciones confusas y malintencionadas de algun periodista que no sabía realmente de que hablaba. Cuando comentó el hecho con sus compañeros, la carcajada se repitió. Era bien conocido y comprobado que la nube radiactiva de un accidente nuclear se extinguiría en 100 o a lo sumo 200 km. Solo había que esperar la rectificación y la versión oficial de las autoridades suecas.

Pero evidentemente la rectificación no llegó. Antes al contrario en el programa de noticias soviético «Uremya» (El tiempo) el presentador leía, a las 21:02 h., esta lacónica comunicación oficial:»Ha ocurrido un accidente en la planta de energía de Chernobil y uno de los reactores resultó dañado. Están tomándose medidas para eliminar las consecuencias del accidente. Se está asistiendo a las personas afectadas. Se ha designado una comisión del gobierno».

El origen del suceso que conmocionó al mundo entero hay que buscarlo en la noche del 25 al 26 de abril de 1.986. Entonces y con motivo de una revisión ordinaria de mantenimiento, los técnicos pretendieron realizar una experiencia, en el cuarto grupo de la central nuclear, que tenía como objeto comprobar cuanto tiempo podía generar electricidad una turbina a la que se hubiese cortado la afluencia de vapor. Para ello los técnicos bajaron la potencia del reactor. Dicha bajada de potencia conlleva la posibilidad de que los sistemas automáticos de protección del reactor entraran en funcionamiento y detuvieran la experiencia por lo que los operarios de la planta desconectaron sistemas vitales de seguridad. En medio de la experiencia se produjo una súbita elevación de potencia que provocó fragmentación del combustible, una generación masiva de vapor y la reacción del agua de refrigeración con el zirconio de las vainas de combustible produciendo un gas muy inflamable: el hidrógeno. Los gases formados rompieron por presión las estructuras tanto interiores como exteriores del reactor y propiciaron la fuga de hidrógeno que dos o tres segundos después provocó una tremenda explosión al reaccionar con el oxígeno. Los sistemas de contención y el techo del reactor saltaron en pedazos, encontrándose fuera del edificio bloques y fragmentos de grafito y de combustible. A consecuencia de la explosión murieron dos trabajadores que se encontraban próximos al lugar de los hechos. Para colmo de males, las pilas de grafito empezaron a arder (se calcula que llegó a hacerlo el 10%) amenazando con propagar a los restantes reactores nucleares de la planta, derritiendo parte del núcleo y dispersando las partículas radiactivas existentes en él.

Un minuto después de iniciarse el incendio la alarma sonó en el cuartel de bomberos que estaban de retén en la unidad número dos. Se enfundaron sus trajes y se dirigieron al grupo siniestrado. El espectáculo que presenciaron resultó dantesco. La instalación estaba envuelta en llamas gigantescas. Se inició así una lucha heroica que había de prolongarse durante tres o cuatro días para apagar el incendio y evitar que el fuego se propagara hasta la unidad tres de la central nuclear. Según comentó después «Pravda» «La lucha contra el infierno resultó titánica. Los bomberos se hundieron con las botas en el asfalto de la central, que se había vuelto una masa movediza. Algunos permanecieron durante horas sobre el techo de la central intentando detener el fuego que ya había llegado al techo del reactor número tres. Sometidos al calor, al humo asfixiante y a las altas dosis radiactivas aguantaron más allá del heroísmo e impidieron que la tragedia adquiriera proporciones mucho mayores. Su valor va a costarles la vida a los aguerridos bomberos». No hay nada de exagerado en este relato. Como todo el mundo ha reconocido después, el arrojo de los bomberos y algunos técnicos de la central nuclear en los primeros días que siguieron al accidente impidió que la tragedia fuera aún mucho mayor. Ellos son la gran mayoría de los algo más de 300 afectados agudos por la radiactividad, 32 murieron antes de finalizar 1.986. Los «luchadores» de Chernobil demostraron el mismo valor sin límites, suicida, que sus antecesores habían tenido en la lucha contra Hitler en los mismos pantanos de Ucrania en 1.941. El mundo entero tiene con ellos una deuda de gratitud.

Las tareas más urgentes que tuvieron que afrontar las autoridades responsables de la crisis eran tres: atajar el incendio que dispersaba más y más materiales radiactivos y amenazaba con llegar a otros reactores, evitar que el núcleo fundido entrara en contacto con aguas subterráneas y multiplicara por diez la dimensión de la tragedia y atajar en lo posible la contaminación de las aguas de bebida.

Para apagar el incendio no era posible repetir la experiencia del grafito de Windscale (Gran Bretaña) en 1957. No podía disponerse de las ingentes cantidades de agua que entonces se usaron. Una cantidad menor de ella sólo hubiera contribuido a empeorar la situación al reaccionar el grafito al rojo y producir hidrógeno que podía provocar nuevas explosiones. Así que se recurrió a una solución imaginativa. Se preparó para ello una mezcla de 40 Tm de Carburo de Boro, 800 de Dolomita, 1800 de arena y arcilla y 2400 de Plomo. La función del Carburo de Boro era absorber neutrones y detener la reacción nuclear en cadena; la Dolomita permitía una adecuada disipación del calor y generaba Dióxido de Carbono en caso de descomponerse que ayudaba a apagar el fuego; la arena y la arcilla retenían los aerosoles y contribuían a la detención del incendio; finalmente el Plomo fundiría absorbiendo el calor y una vez fundido taponaría fisuras para evitar la emisión de sustancias radiactivas y reducía la radiación directa. Estas sustancias se arrojaban desde helicópteros que, desafiando al fuego, a la falta de visibilidad provocada por el humo y la radiactividad, sobrevolaban la planta. Esta tarea se desarrolló entre los días 27 de abril y 10 de mayo siendo más intensa en los primeros cinco días.

Si no se arrojó más cantidad de sustancias para apagar el fuego fue porque se temía que el peso junto con el calor del núcleo rompiera la losa sobre la que estaba el reactor y se contaminaran las aguas subterráneas. Para ello fue preciso eliminar el agua de la piscina que había debajo del reactor y cavar un tunel de 135 metros de largo a 5.4 metros de profundidad. Este tunel una vez llenado de cemento encerraría todo el reactor evitando que la radiactividad usara esa vía de escape. En un principio los técnicos dispusieron equipos refrigerantes para aliviar el calor del núcleo. Esta urgente obra se realizó por primera vez en la historia con 400 trabajadores en turnos de tres horas para evitar sufrir daños irreparables. ¡Habían evitado que se produjese el síndrome de China!

En la tarea de atajar la contaminación ayudó mucho la suerte. No llovió hasta el 20 de mayo. Para esa fecha se habían construido 7.5 km de diques en las riberas del río Pripiat con la ayuda de bulldozers y se cubrieron de polietileno. Con ello se evitó que las aguas del Pripiat que abastecían a Kiev, con más de 3.000.000 de habitantes, se contaminaran gravísimamente.

Otro de los grandes problemas a que tuvieron que enfrentarse las autoridades soviéticas fue la evacuación de las poblaciones directamente afectadas por el accidente. Después del cúmulo de inexactitudes y errores que se publicaron sobre el hecho hoy tenemos una idea bastante exacta de lo ocurrido. Parece ser que el mismo día 26 fueron evacuadas las personas que vivían en la residencia para operarios a 1,6 km de la central. Unas mil familias fueron evacuadas usando medios locales de transporte a través de un portón tendido sobre el río Pripiat para huir de la zona más contaminada sin atravesar la pluma radiactiva. Al mismo tiempo en Kiev y los alrededores se requisaron 1.100 autobuses conducidos en parte por voluntarios. Esto permitió que 36 horas después del accidente fueran evacuadas cincuenta mil personas que vivían en un área de 30 kilómetros en torno a la central. El núcleo principal era la ciudad satélite de Pripiat con unos veinticinco mil habitantes que se evacuó en tres horas. Muchos de ellos fueron desalojados de sus casas en contra de su voluntad y el ejército hubo de emplearse con contundencia. Los animales domésticos y de labranza fueron sacrificados. Se formaron caravanas de más de 30 km de longitud.

Finalmente fue desalojada la ciudad de Chernobil, con algo más de 40.000 habitantes, que se

encontraba en el límite de los 30 km. Este desalojo se produjo seis días después del accidente y se tardó más de tres días. Esta ha sido la principal crítica que se ha vertido sobre las autoridades soviéticas: la demora en evacuar Chernobil. Para atender a estas personas se contó con unos 1300 médicos y dosimetristas y 300 ambulancias para desplazar a los irradiados al hospital.

Marques de Leganes 12
28004 Madrid
Telefono: +34-91-5312739
Fax: +34-91-5312611