



UNSCEAR

Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas

UNSCEAR

Informe de 2020 sobre las consecuencias radiológicas del accidente de Fukushima

Diez años después

El Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) es un comité de las Naciones Unidas creado por la Asamblea General en 1955. Se compone de expertos científicos designados por 31 Estados Miembros.

El mandato del Comité consiste en evaluar los niveles, efectos y riesgos de la exposición de las personas y su entorno a la radiación ionizante, e informar sobre ellos. Gobiernos y organizaciones de todo el mundo utilizan las conclusiones del Comité como base científica para decidir acerca de medidas de protección de la población y el medio ambiente. Sus exámenes resultan pertinentes para científicos, usuarios de la radiación ionizante y responsables de formular políticas.

El programa de trabajo del Comité es refrendado por la Asamblea General. El Comité recopila los datos relevantes que le presentan los Estados Miembros de las Naciones Unidas, diversas

“Las evaluaciones científicas independientes del Comité Científico siguen teniendo un amplio reconocimiento y gozan de gran prestigio como base de la seguridad radiológica en todo el mundo”.

António Guterres — **Secretario General**

organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales, así como bibliografía científica revisada por pares, y colabora con especialistas para analizar esos datos, estudiar temas científicos pertinentes y elaborar evaluaciones científicas. Tras su aprobación por el Comité, esos acreditados exámenes se publican como anexos científicos del informe del Comité a la Asamblea General. Estos proporcionan la base científica para formular recomendaciones y normas nacionales e internacionales en materia de protección de las personas y del medio ambiente.



Período abarcado por los datos:

2012-2019



+1600

publicaciones arbitradas



500

referencias



+30

expertos



13

examinadores críticos



+200

exámenes por expertos del Comité

El informe de 2020 del UNSCEAR

El 11 de marzo de 2011, a las 14.46 horas (hora local), se produjo un sismo de magnitud 9,0 cerca de Honshu (Japón). Este generó un tsunami devastador que dejó a su paso un rastro de muerte y destrucción. El sismo y el posterior tsunami, que inundó más de 500 km² de terreno, se cobraron más de 20.000 vidas y destruyeron bienes, infraestructura y recursos naturales.

También ocasionaron el peor accidente nuclear ocurrido en una instalación civil desde el que tuvo lugar en Chornóbyl en 1986. La pérdida de suministro eléctrico dentro y fuera del emplazamiento y el fallo de los sistemas de seguridad de la central nuclear de Fukushima Daiichi (FDNPS) causaron graves daños al núcleo de tres de los seis reactores nucleares del emplazamiento. Ello causó la emisión de material radiactivo al medio ambiente durante un período prolongado.

En mayo de 2011 el Comité emprendió una evaluación, de dos años de duración, de los niveles y efectos de la radioexposición debida al accidente de Fukushima Daiichi. El Comité informó a la Asamblea General de sus conclusiones en octubre de 2013 (A/68/46), con un exhaustivo anexo A, en el que se analizaron los niveles y efectos de la radioexposición debida al accidente nuclear posterior al gran terremoto y tsunami del Japón oriental de 2011 (“Levels and effects of radiation exposure due to the nuclear accident after the 2011 great east-Japan earthquake and tsunami”) y en el que se incluyeron la evaluación y los datos científicos en que el Comité se había apoyado. El informe se publicó en abril de 2014.

El Comité se mantuvo al tanto de la información nueva difundida posteriormente (que se examinó en tres libros blancos publicados en 2015, 2016 y 2017), y en 2018 decidió elaborar una versión actualizada de su evaluación. En el informe del UNSCEAR correspondiente a 2020 se utilizaron la información y los análisis detallados más recientes de que se disponía un decenio después del accidente para validar y, cuando procediera, revisar las estimaciones de las dosis recibidas por la población y los trabajadores.

Aunque el informe es autónomo, debe leerse junto con el informe del UNSCEAR correspondiente a 2013 y los libros blancos posteriores, ya que en él no se repite toda la información proporcionada en esas otras publicaciones. Todos los informes se pueden descargar en www.unscear.org.

Objetivos principales del informe

- **Resumir** toda la información disponible desde 2012 y evaluar sus consecuencias para el informe del UNSCEAR correspondiente a 2013
- **Validar y revisar** las estimaciones de las dosis recibidas por la población basándose en análisis más detallados de la información disponible
- **Exponer** una evaluación mejorada de las incertidumbres
- **Analizar mejor** algunos aspectos y objetivos que no se examinaron plenamente en el informe del UNSCEAR correspondiente a 2013

Dosis recibidas por la población

El anterior informe del UNSCEAR se basó en los datos disponibles hasta octubre de 2012, mientras que en el informe de 2020 se utilizó información nueva obtenida mediante mediciones realizadas a personas y en el medio ambiente para generar estimaciones más realistas y validadas de los niveles de exposición de la población.

Además, los nuevos datos permitieron usar modelos más realistas de la exposición externa y efectuar evaluaciones cuantitativas de las incertidumbres asociadas a los niveles estimados de exposición y de los intervalos de los niveles de exposición en los grupos de población examinados.

En las figuras 1 y 2 se muestra un ejemplo de los resultados del informe de 2020. Se presentan, por un lado, las estimaciones de las dosis efectivas medias recibidas por los lactantes durante el año posterior al accidente en los municipios no evacuados y, por otro lado, las dosis anuales medias en 2021. Como referencia, cabe señalar que en el Japón la dosis anual media debida a la radiación natural es de 2,2 mSv. En general, las estimaciones actualizadas más realistas de las dosis recibidas por la población han disminuido o son, a grandes rasgos, parecidas a las anteriores estimaciones del Comité. La contribución de la ingestión de agua y alimentos es muy inferior a la estimada anteriormente, mientras que la contribución de la exposición externa es mayor.

Se estimó que las dosis efectivas medias recibidas durante el primer año por los lactantes de los distintos grupos evacuados variaron entre unos 0,2 mSv y unos 8 mSv. La evacuación de municipios evitó o redujo notablemente la exposición de la población afectada. No hubo dosis elevadas gracias a la evacuación (pero también gracias a otros factores no humanos, sobre todo, a que el viento sopló en dirección al océano durante los dos días posteriores al accidente).

Las dosis han disminuido desde el accidente. Se ha estimado que en 2021 las dosis efectivas anuales medias fueron inferiores a 0,5 mSv en varias partes de la prefectura de Fukushima que no fueron evacuadas, e inferiores a 0,1 mSv en otras zonas del Japón. En las comunidades evacuadas en que se ha levantado la orden de evacuación, se estima que las dosis efectivas anuales medias en 2021 —teniendo en cuenta los trabajos de rehabilitación— fueron, por lo general, inferiores a 1 mSv.



Trabajos de descontaminación

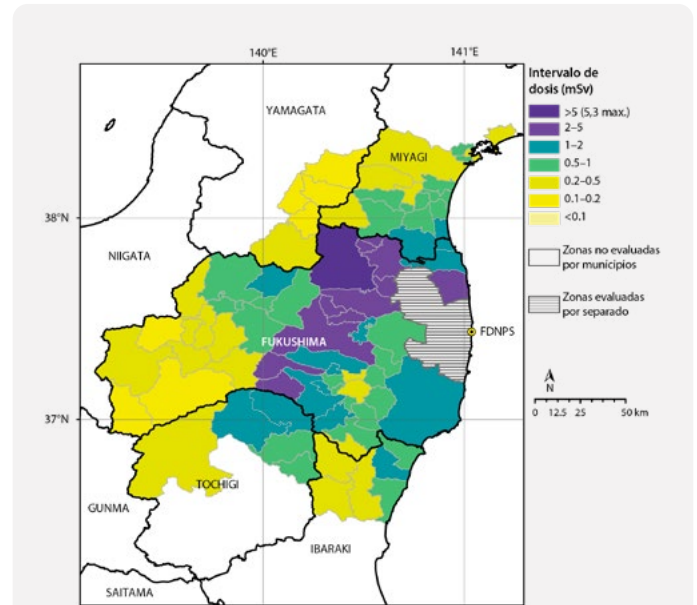


Figura 1

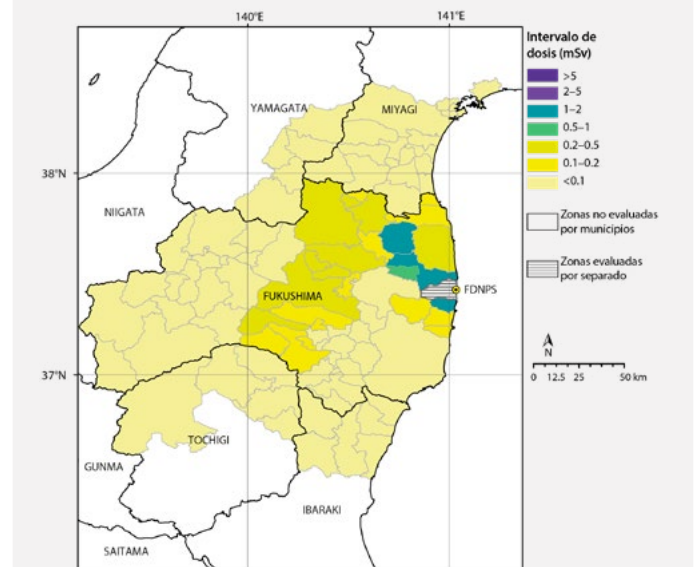


Figura 2

Además de las dosis medias recibidas por grupos de la población en general definidos, en las que se había centrado el anterior informe del Comité, este también ha estimado los intervalos de dosis recibidas individualmente por las personas de los grupos demográficos, para lo cual ha tenido en cuenta los factores de incertidumbre y variabilidad. Se estimó que, por lo general, 9 de cada 10 personas de cada grupo demográfico habían recibido dosis en un intervalo de entre un tercio y el triple que la media.

Se estimó que las dosis absorbidas durante el primer año en la tiroides de los lactantes —cifras medias aproximadas en cada municipio y prefectura— habían sido de entre 2 y 30 mGy en los municipios evacuados, entre 1 y 20 mGy en otros municipios de la prefectura de Fukushima, entre 0,6 y 6 mGy en las prefecturas vecinas y entre 0,09 y 0,7 mGy en el resto del Japón.

Dosis recibidas por los trabajadores

La dosis efectiva media recibida por los más de 20.000 trabajadores de emergencias que participaron en las actividades de mitigación y de otra índole en el emplazamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi entre marzo de 2011 y el fin de marzo de 2012 fue de unos 13 mSv. Alrededor del 36 % recibió una dosis efectiva superior a 10 mSv y, según las evaluaciones realizadas, el 0,8 % (174 trabajadores) recibió más de 100 mSv durante ese período. Las dosis efectivas anuales han sido considerablemente más bajas desde abril de 2012; las cifras medias disminuyeron desde cerca de 6 mSv en el año anterior al fin

de marzo de 2013 hasta unos 2,5 mSv en el año anterior al fin de marzo de 2020. Desde abril de 2013 ningún trabajador ha recibido una dosis efectiva anual de más de 50 mSv.

Se han reevaluado las dosis absorbidas en la tiroides de un número reducido de trabajadores de emergencias que recibieron las dosis más altas; en particular, se han usado mediciones del tamaño de la tiroides de personas concretas, y ello ha llevado a modificar la evaluación de las dosis recibidas en la tiroides de esas personas.

Efectos en la salud

Desde la publicación del informe del UNSCEAR correspondiente a 2013, no se han documentado efectos adversos en la salud de los residentes de Fukushima que puedan atribuirse directamente a la radioexposición derivada del accidente.

La radioexposición podría provocar una mayor incidencia de enfermedades en la población expuesta. Sin embargo, en el caso del cáncer, por ejemplo, generalmente no es posible determinar mediante la observación ni mediante ensayos si la enfermedad de un paciente concreto se debe a la radioexposición. Por tanto, el Comité ha evaluado los riesgos que comportó la radioexposición derivada del accidente estimando si sería posible diferenciar un aumento de la incidencia de determinada enfermedad —calculada teóricamente a partir de las dosis estimadas— frente a la variabilidad estadística normal en la incidencia de referencia de esa enfermedad en la misma población. El Comité concluyó que sus estimaciones revisadas de las dosis eran tales que era improbable que cualquier efecto futuro de la radiación en la salud fuera detectable.

Después del accidente, la mayor preocupación era si la radioexposición consiguiera provocar un aumento de la tasa de cánceres de tiroides en la población del Japón. Aunque entre los niños expuestos se ha detectado un número notable de cánceres de tiroides, el Comité considera que, tras examinar el conjunto de los datos

disponibles, el gran incremento (con respecto a lo esperado) de esos cánceres se debe al uso de procedimientos de cribado ultrasensibles que han revelado la prevalencia de anomalías tiroideas nunca antes detectadas en la población, y que dicho incremento no es consecuencia de la radioexposición. El Comité concluyó también que, debido a los niveles generalmente bajos de radioexposición en la población de la prefectura de Fukushima, era improbable que hubiera excesos detectables de otros tipos de cáncer sensibles a la radiación, como la leucemia o el cáncer de mama.

No hay pruebas fidedignas de un aumento de defectos congénitos, muertes prenatales ni nacimientos prematuros o con peso bajo que guarden relación con la radioexposición. Si bien se ha observado una mayor incidencia de afecciones cardiovasculares y metabólicas entre los evacuados tras el accidente, es probable que ello esté relacionado con los cambios sociales y de estilo de vida concomitantes, y no puede atribuirse a la radioexposición. Además, el terremoto, el tsunami y el accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi en conjunto dieron lugar a un aumento del nivel de malestar psíquico. Sin embargo, el informe no aborda otras consecuencias sanitarias, como los efectos en la salud mental, ni tampoco las repercusiones económicas, pues quedan fuera del mandato del Comité.



Cribado de tiroides (ecografía)

No se han documentado efectos adversos en la salud de los residentes de Fukushima que puedan atribuirse directamente a la radioexposición derivada del accidente.

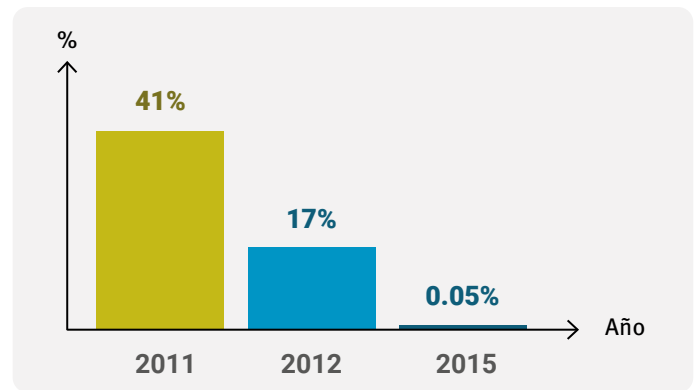
En particular, tampoco es probable que se pueda detectar un aumento de la incidencia de leucemia, cánceres sólidos totales y cáncer de tiroides en los trabajadores. El Comité no dispone de información suficiente para formarse una opinión fundamentada sobre el riesgo de cataratas.

Tras examinar el conjunto de las pruebas disponibles, el elevado incremento (con respecto a lo esperado) de los cánceres de tiroides detectados en los niños expuestos se debe al cribado intensivo de sus tiroides, no a la radioexposición.

Medio marino

El Comité examinó el movimiento del material radiactivo que se liberó en el medio marino como consecuencia del accidente. En 2012, las concentraciones de ^{137}Cs en las aguas costeras cercanas al emplazamiento de la central nuclear de Fukushima Daiichi eran ligeramente superiores a las registradas antes del accidente. Las concentraciones de ^{137}Cs en los alimentos marinos han disminuido con rapidez: el 41 % de las muestras tomadas en 2011 frente a las costas de la prefectura de Fukushima superaban el límite a largo plazo establecido por el Gobierno del Japón, porcentaje que cayó al 17 % en 2012 y, desde comienzos de 2015, a solo 4 de 9.000 muestras (el 0,05 %).

Disminución del ^{137}Cs en los alimentos marinos



Medio terrestre y cuerpos de agua dulce

Se ha acumulado un extenso corpus de información específica sobre el Japón en relación con los niveles y la transferencia de los radionúclidos liberados en la atmósfera a través del medio terrestre y los cuerpos de agua dulce. Los programas de monitorización iniciados inmediatamente después del accidente permitieron aplicar restricciones oportunas para impedir que se comercializaran alimentos en las zonas en que la concentración de radionúclidos rebasaba los valores y límites reglamentarios establecidos por el Gobierno del Japón. Las concentraciones de radionúclidos en la mayoría de los alimentos monitorizados disminuyeron con rapidez tras el accidente. Desde 2015 el límite establecido por el Gobierno del Japón no se ha superado en ninguna muestra de productos animales o vegetales, y solo se ha rebasado

en un porcentaje muy bajo de la mayoría de los alimentos silvestres y productos pesqueros de agua dulce monitorizados. Además, en 2011 un número reducido de las muestras monitorizadas de alimentos agrícolas (menos de unos pocos puntos porcentuales) superaba los niveles para el comercio internacional establecidos en las directrices del Codex Alimentarius, y desde 2012 ninguna muestra los ha superado.

Los proyectos de rehabilitación a gran escala acometidos por el Gobierno nacional del Japón y por las Administraciones municipales, sumados a los procesos naturales y a la desintegración radiactiva, han seguido reduciendo las concentraciones de cesio radiactivo en el medio terrestre y los cuerpos de agua dulce.

Desde 2012 no se ha informado de ninguna muestra agrícola que superase los niveles establecidos en las directrices para el comercio internacional.



Monitorización de arroz



Efectos en la fauna y la flora silvestres

El Comité sigue considerando improbable que se hayan producido efectos en las poblaciones de flora y fauna silvestres de la región que guardaran una relación de causalidad clara con la radioexposición derivada del accidente de la central nuclear de

Fukushima Daiichi, aunque podría haber sido posible que algunos organismos concretos hubieran sufrido efectos perjudiciales y, de hecho, se han observado algunos efectos en algunas plantas y animales, pero no repercusiones grupales a gran escala.

Conclusiones

Las estimaciones revisadas del Comité sobre las dosis recibidas por la población y sobre las incertidumbres correspondientes ofrecen una evaluación de la exposición de la población como consecuencia del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi más realista que la contenida en el informe del UNSCEAR correspondiente a 2013. Aunque las estimaciones de las dosis

siguen entrañando grandes incertidumbres, el Comité considera improbable que realizar nuevos estudios permita reducir esas incertidumbres de manera significativa o modificar las estimaciones fundamentales, excepto en determinadas circunstancias (p. ej., para tener en cuenta información nueva sobre la eficacia de las labores de rehabilitación).

Lecciones para el futuro

Una monitorización oportuna (p. ej. con contadores de cuerpo entero, mediciones de la tiroides y dosimetría personal) de grupos representativos de trabajadores y de la población lo antes posible tras un accidente mejoraría enormemente la calidad y el valor informativo de cualquier evaluación de las dosis recibidas por los trabajadores y la población después de un accidente radiológico o nuclear. Si no se somete a la población a mediciones adecuadas inmediatamente después de un accidente, las dosis recibidas por la población solo pueden evaluarse con modelos y otras mediciones disponibles, por ejemplo, en el emplazamiento donde tuvo lugar el accidente o en el entorno más amplio. La experiencia ha demostrado que, cuando se usan esos modelos, a menudo las estimaciones de dosis resultantes son conservadoras. Se requiere cautela respecto del uso y la

interpretación generalizados de procedimientos sensibles de cribado mediante ecografía de la tiroides tras una radioexposición debida a un evento como el accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi. Hay pruebas contundentes de que un procedimiento sensible de cribado mediante ecografía lleva a detectar muchos más casos de anomalías y cánceres en la tiroides que los que se detectarían cuando aparecen síntomas clínicos. El consiguiente sobrediagnóstico de cánceres de tiroides —muchos de los cuales tal vez nunca darían lugar a síntomas clínicos— puede provocar una ansiedad considerable a algunas de las personas objeto del cribado, y puede provocar que se les administre un tratamiento innecesario cuyos efectos pueden ser más nocivos que los de la propia radioexposición, sobre todo si las dosis a la tiroides son relativamente bajas.

Para obtener más información, diríjase a la Secretaría del UNSCEAR:

UNSCEAR Secretariat, Vienna International Centre, Wagramer Straße 5, P.O. Box 500, 1400, Viena (Austria)

Correo electrónico: unscear@unscear.org

Sitio web: www.unscear.org

Fuente de las imágenes: Prefectura de Fukushima © 2023 UNSCEAR