

La crisis nuclear japonesa

Informe sobre el estado de Fukushima Daiichi

GREENPEACE

Febrero 2015

© Robert Knoth / Greenpeace

www.greenpeace.es

La crisis nuclear de Fukushima Daiichi
Cuarto año
Informe sobre la situación actual

Febrero 2015
Shaun Burnie (Greenpeace Alemania)

“Los efectos del agua radiactiva acumulada en la inutilizada central nuclear Fukushima nº 1 están bajo control”, Shinzo Abe, primer ministro japonés, 16 de octubre de 2013. (1)

“Hay un montón de problemas, entre ellos el agua contaminada, el desmantelamiento, las indemnizaciones y la contaminación... Cuando pienso en las víctimas que aún viven en difíciles condiciones de evacuación, no creo que podamos utilizar la palabra "solucionado" para describir la situación de la central de Fukushima”, Shinzo Abe, primer ministro japonés, 30 de enero de 2015 (2).

Introducción

Cuatro años después del desastre del 11 de marzo de 2011 en la central nuclear de Fukushima Daiichi, el enorme peligro nuclear continúa. En vista de los continuos efectos del desastre, incluso el primer ministro japonés, Abe, se replanteó la opinión que mantenía en 2013 cuando declaró que la situación en Fukushima estaba controlada. El accidente nuclear en Fukushima Daiichi de escala 7, según la escala internacional de sucesos nucleares (INES, por sus siglas en inglés) de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) (3) supuso la fusión de tres reactores de agua en ebullición modelo Mark 1 diseñados por General Electric y provocaron un desastre nuclear sin precedentes en la historia de la energía nuclear. Tokyo Electric Power Company (TEPCO), compañía propietaria de la central y las empresas subcontratadas, ha empleado decenas de miles de trabajadores en los últimos cuatro años para intentar en lo posible controlar la situación (4), reducir el riesgo de futuros accidentes y disminuir las emisiones radiactivas al medio ambiente, incluyendo al Océano Pacífico. A pesar del enorme esfuerzo realizado por estos trabajadores, **se siguen liberando importantes cantidades de contaminación y la probabilidad de nuevos accidentes sigue siendo alta**. La magnitud de los retos, incluso los no conocidos, significa que este trabajo continuará en las próximas décadas. Mientras el pueblo de Japón recuerda y rinde homenaje a las víctimas del terremoto de Tohoku, una cosa es cierta entre todas las incógnitas que rodean al desastre nuclear de Fukushima Daiichi: desgraciadamente, en los próximos años se seguirá conmemorando el aniversario mientras la crisis en el emplazamiento de Fukushima continúa poniendo en peligro el medio ambiente y al pueblo japonés.

GREENPEACE

Agua y más agua por todas partes

Los múltiples problemas a los que se enfrenta TEPCO en relación a la gestión del agua contaminada no tienen precedentes. TEPCO lleva casi cuatro años, desde el inicio del accidente en Fukushima Daiichi, bombeando diariamente cientos de toneladas de agua en la central para enfriar los reactores de combustible fundidos de las unidades 1, 2 y 3 (5). Sin este agua de refrigeración subiría la temperatura del combustible fundido (corium) produciéndose nuevamente reacciones nucleares en cadena. **Ni siquiera TEPCO conoce la localización exacta de los núcleos fundidos** (6); se cree que en gran parte se derritieron a través de las vasijas de presión de acero que contienen el núcleo pasando a la parte inferior de la contención del reactor nuclear (7). El agua refrigerante con boro para la absorción de neutrones, se bombea y se pulveriza en las vasijas principales. A continuación, se filtra a la contención secundaria a través de los agujeros y grietas en la parte inferior de las vasijas del reactor, a los sótanos de los edificios de los reactores y a los edificios de turbinas anexos. Durante muchos años será necesario que continúe la operación para refrigerar el combustible fundido.

La mayor parte del agua radiactiva que se almacena en aproximadamente mil tanques de acero instalados en la central desde 2011 procede de este agua refrigerante. En diciembre de 2014, un total de 320.000 toneladas de esta agua altamente contaminada se almacenan en los tanques (8). TEPCO emplea varias tecnologías para eliminar hasta 62 radionucleidos de esta agua, sin incluir el isótopo de tritio radiactivo (9). En los últimos años se han producido varios retrasos y averías técnicas (10). Sin embargo, TEPCO mejoró su programa y durante un mes, hasta el 17 de diciembre de 2014, el volumen de agua altamente contaminada se redujo en 20.000 toneladas. Las principales tecnologías empleadas, incluida la eliminación de estroncio-90 -isótopo cancerígeno que se acumula en los huesos- son ALPS (11) y Kurion (12). En la semana del 12 de febrero de 2015, TEPCO esperaba procesar 16.000 toneladas de agua altamente contaminada (13), con un procesamiento máximo previsto de 60.000 toneladas de agua al mes según la empresa (14). El agua tratada con altos niveles de tritio suma un total de 297.000 toneladas a 8 de febrero 2015, cifra que seguirá aumentando hasta saber si se puede, y cuándo se puede, eliminar el tritio (15).

TEPCO programó terminar de procesar el agua altamente contaminada para finales de marzo de 2015, pero este plan se revisó en enero de 2015 cuando la compañía anunció que había procesado "aproximadamente el 50 por ciento" (16). Este mes de marzo TEPCO anunciará un nuevo plan en el que prevé finalizar el procesamiento de agua para mayo. Al mismo tiempo, se necesitan cada día alrededor de 300 toneladas de agua para enfriar lo que queda del núcleo y combustible fundido en los tres reactores (17).

Agua subterránea

Los datos oficiales cifran en 800 toneladas el volumen de agua diaria que se vierte en la central, de las cuales TEPCO estima que se contaminan entre 300 y 400 toneladas. TEPCO declaró que la contaminación de las aguas subterráneas que pasan por las instalaciones de la central nuclear de Fukushima se debe a que la contaminación de la superficie penetra en el suelo y alcanza el agua subterránea. Según la empresa "teóricamente" el agua subterránea no entra en contacto con el agua en el interior de los edificios de los reactores. Sin embargo, esta

GREENPEACE

teoría no se ha verificado todavía (18). En un intento de reducir el caudal que recibe el emplazamiento se intentó entre otros métodos bombear agua subterránea de los pozos de la central.

Asimismo, durante el último año TEPCO comenzó a bombear el agua contaminada en el sistema de alcantarillado que rodea la central (tanto en el lado terrestre como en el marino), así como en el alcantarillado de las aguas subterráneas más próximas al océano. Se confirmó que esta agua estaba contaminada (19). TEPCO planea procesarla para eliminar los radionúclidos, con la excepción del tritio (20) -es un isótopo radiactivo-, para luego arrojarla al Océano Pacífico, pero no antes de que llegue a un "entendimiento" con las asociaciones de pesca comercial local (21).

TEPCO está instalando lo que se ha descrito como una pared "impermeable" en el lado de la central que da al océano, su objetivo es evitar que el agua contaminada continúe vertiéndose al Pacífico. Después de admitir en 2013 que desde el inicio del desastre nuclear se han vertido al océano hasta 400 toneladas de agua contaminada (22), los esfuerzos para evitar dicha contaminación se centran en la construcción de una pared y tuberías de acero subterráneas de 770 metros. A fecha de enero de 2015, la estructura estaba prácticamente terminada (23). Aún está por determinarse cómo de efectiva será esta estructura para prevenir que las aguas subterráneas contaminadas se viertan al Pacífico. La estructura de acero alcanza los 30 metros de profundidad y según TEPCO está por debajo de la capa de suelo permeable. Este supuesto es bastante cuestionable, ya que los estudios geológicos del emplazamiento muestran capas permeables de piedra arenisca y piedra pómez que van desde la superficie hasta una profundidad de casi 200 metros (24). Según esta posiblemente errónea evaluación geológica, TEPCO estima que reducirá en un 97,5% el cesio y el estroncio (elementos químicos, que en su forma radiactiva tienen consecuencias para la salud humana y el medioambiente), ambos vertidos al océano, una vez se instale la pared y se bombee el agua subterránea contaminada a los tanques de almacenamiento. Se prevé que el vertido de tritio se reduzca en un 93% (25).

Muro de hielo

TEPCO proyecta reducir el volumen de aguas subterráneas que pasan por el emplazamiento construyendo lo que se conoce como un muro de hielo. Éste tendrá una circunferencia de 1,5 km alrededor de Fukushima Daiichi (26). La tecnología que se utilizará implica perforar agujeros e insertar 1.571 tubos de acero a 30 metros de profundidad para luego enfriarlos a 30 grados centígrados bajo cero. TEPCO pretende que esta técnica sirva para congelar gradualmente el suelo hasta crear lo que, esperan, sea un muro de hielo que reduzca a un tercio el volumen actual de aguas subterráneas que pasan por el emplazamiento y las fugas de agua contaminada de la central.

TEPCO tiene programado comenzar la operación de congelación en marzo de 2015, operación que durará seis años, ya que es el tiempo que estiman necesario para aislar los reactores del medio ambiente. No sólo parece un calendario poco realista; también hay serias dudas sobre la eficacia del plan del muro de hielo. Entre las incógnitas figura el porcentaje real de migración de aguas subterráneas, el efecto que esta desviación de agua tendrá en el emplazamiento, su

GREENPEACE

geología, movimientos de tierra (incluidos los riesgos sísmicos) y la temperatura de superficie. No es de extrañar que un asesor internacional senior de TEPCO y un comisario de la Nuclear Regulatory Authority (NRA) cuestionen la eficacia y consecuencias de la barrera del muro de hielo (27).

Otra operación cuyo objetivo era evitar que 11.000 toneladas de agua altamente contaminada situada en zanjas subterráneas de la central de Fukushima Daiichi se filtren al Océano Pacífico fracasó en 2014 (28). Esta operación también involucraba congelar agua. TEPCO niega (29) que este retraso afecte a la construcción del muro de hielo de mayor tamaño o a las operaciones en la central, pero sí genera más dudas sobre la eficacia del plan. El fracaso de este proyecto tendría un impacto importante en los planes de desmantelamiento, en la dosis de radiación a la que se exponen los trabajadores y en los impactos ambientales del emplazamiento durante las próximas décadas (30).

Eliminación de combustible gastado

El 5 de noviembre de 2014, los trabajadores terminaron el traslado de todos los elementos combustibles gastados de la piscina de almacenamiento del reactor de la Unidad 4 de Fukushima Daiichi al edificio de almacenamiento de la piscina común de las instalaciones de la central nuclear (31). Según el plan de desmantelamiento, durante 2015 TEPCO transferirá a la piscina común o a la piscina de la Unidad 6 de Fukushima-Daiichi, 566 elementos combustibles, incluidos 514 elementos combustibles gastados que ahora se encuentran en el reactor de la Unidad 3. Sin embargo, al contrario que el traslado de combustible de la Unidad 4, el trabajo en las unidades 1-3 del reactor se realizará **por control remoto debido a los altos niveles de dosis de radiación** del edificio que hacen imposible el trabajo de los seres humanos en un entorno tan contaminado. La extracción se complica aún más debido a la presencia de escombros procedentes de los edificios de contención y estructuras dañadas, especialmente de las piscinas de combustible gastado de las unidades 1 y 3. Se han desarrollado una variedad de planes para cada reactor, pero se desconoce la fecha en que se podrán implementar (32). El 30 de octubre de 2014 TEPCO anunció que como muy pronto revisaría el plan de extracción de combustible nuclear gastado de la piscina de la unidad 1 en la primera mitad del año 2017 (33). La compañía eléctrica informó después de que se posponía el trabajo dos años, para algún momento sin especificar de 2019.

El núcleo de los reactores y el calendario del desmantelamiento

El desmantelamiento de los reactores, incluyendo el acceso a los núcleos fundidos, depende del control de la crisis del agua en la central. El plan actual de TEPCO para extraer 450 toneladas de combustible fundido/dañado se basa en inundar la contención y el pozo húmedo de forma toroidal, a fin de reducir el nivel de radiación al que se verán expuestos los trabajadores. Las consideraciones respecto a la efectividad y seguridad de este plan son considerables (34). Sin embargo, debido a la magnitud del daño sufrido por los edificios de los reactores, a los altos niveles de radiactividad y a los plazos poco realistas para extraer el combustible y los escombros, es difícil predecir con el calendario actual cuándo estará listo TEPCO para llevar a cabo una inspección minuciosa y empezar con la extracción de combustible fundido.

GREENPEACE

En octubre de 2014, TEPCO anunció que la fecha para empezar con el plan de extracción de combustible nuclear fundido del reactor de la Unidad 1 pasaba de la primera mitad de 2020 a 2025 (35). Dado el reto que supone el emplazamiento de Fukushima Daiichi, la posibilidad de que el calendario se retrase es bastante probable. **Aunque TEPCO publicó un calendario de desmantelamiento a medio y largo plazo (36) todavía está por concretarse una opción real para desmantelar los reactores nucleares.** No es de sorprender dada la envergadura del desastre nuclear de Fukushima y la cantidad de factores desconocidos.

Por último, según TEPCO, el calendario global de desmantelamiento es de 30-40 años (37). Sin embargo, éste se basa en que la fase 2 del calendario (extracción de escombros, sellado de la central contra fugas e inundaciones de la contención) finalice para 2021, fecha que ya no es realista. A nivel mundial desmantelar centrales nucleares de reactores comerciales necesita entre 40 y 80 años (38) dependiendo de la estrategia que se adopte. Este periodo de tiempo se basa en reactores que no han sufrido accidentes catastróficos, fusiones múltiples del núcleo del reactor, explosiones de los edificios de contención o liberación de radiación al medio ambiente continua y descontrolada, como en el caso de Fukushima Daiichi. El desmantelamiento aplazado es lo más parecido al desmantelamiento de Fukushima: es decir, se permite que transcurran unos años para reducir los niveles de radiación. Se estima que el tiempo medio que se necesita para este proceso es de cincuenta años. Los tiempos de desmantelamiento que figuran en el calendario de TEPCO no son creíbles.

Contaminación, descontaminación y evacuación de la prefectura de Fukushima
Desde marzo de 2011, Greenpeace ha medido la radiación en la prefectura de Fukushima en 23 ocasiones (39). **Los niveles de radiación que se encontraron son suficientemente altos como para afectar la salud** de la población que a diario viven con esta contaminación y de aquellos que pueden verse obligados a volver a las zonas donde se ha levantado la orden de evacuación.

Greenpeace también demostró que las autoridades subestimaron en numerosas ocasiones los riesgos y el alcance de la contaminación radiactiva. Debido a los resultados obtenidos en marzo de 2011, la organización solicitó que se ampliara significativamente la zona de evacuación (40) que posteriormente se implantó (41). Greenpeace también aconsejó que, para evitar niveles altos de radiación, los niños no asistiesen al colegio hasta que se completara la descontaminación. Asimismo se descubrió que las estaciones oficiales de control subestimaban sistemáticamente los riesgos que la radiación suponía para la población (42).

Los análisis de Greenpeace sobre las amenazas a la salud pública supusieron una fuente de información alternativa para los residentes que estaban recibiendo datos contradictorios de las autoridades japonesas desde el comienzo del desastre de Fukushima (43).

Los equipos de Greenpeace estaban formados por expertos en radiación que habían sido entrenados en control de radiación y empleaban dispositivos de medición sofisticados.

GREENPEACE

Las mediciones que realizó Greenpeace en octubre de 2014 en Iitate (a 40 km de Fukushima Daiichi), en la ciudad de Fukushima (60 km), en Miyakoji en el distrito de Tamura (20 km) y el pueblo de Kawauchi (20 km) demostraron que **los trabajos para reducir la contaminación y alcanzar el objetivo de descontaminación a largo plazo del Gobierno japonés (0,23 micro Sv/h) fueron improductivos en muchas zonas**. En Kawauchi, donde en octubre de 2014 se levantó la orden de evacuación para alguna de sus zonas (44), el 59% de las mediciones de radiación tomadas por Greenpeace estaban por encima del nivel objetivo y nuevamente se descubrió que los niveles más altos se encontraban lejos de las carreteras (45). Los trabajos de descontaminación no eliminan la contaminación, simplemente la trasladan. El proceso genera grandes cantidades de residuos radiactivos que se apilan en emplazamientos temporales a lo largo de la prefectura. En la actualidad, **120.000 residentes de la prefectura se encuentran alojados en viviendas temporales o desplazados** a otro lugar de Japón (46).

El **proceso de compensación a los evacuados** es muy problemático: se prolonga el proceso de reclamación y los pagos mensuales no son suficientes para sobrevivir, mucho menos para empezar una nueva vida. No todo el mundo tiene derecho a recibir una compensación y aquellos que sí lo tienen sólo reciben una fracción del valor de los hogares perdidos. Según numerosas encuestas, muchos han perdido la esperanza de volver a sus antiguas vidas y quieren el dinero suficiente para poder empezar una nueva (47). En noviembre de 2013, un comité del Partido Liberal Democrático exigió al Gobierno que anunciase que algunos residentes jamás volverían a sus hogares. “Llegará un momento en que alguien tendrá que decir que esta región es inhabitable, pero lo compensaremos”, declaró Shigeru Ishiba, secretario general del Partido Liberal Democrático (48).

El Gobierno levantó parcialmente la orden de evacuación en algunas áreas del perímetro de evacuación de 20 km alrededor de Fukushima. Según un estudio llevado a cabo por el Ayuntamiento de Namie en 2013, el 37,5% de los residentes habían renunciado a reclamar su antigua vida y el mismo porcentaje de personas estaban indecisas sobre qué hacer (49). La orden de evacuación se levantó en abril de 2014 (50). Sólo el 19% estaban seguros de retornar, pero este dato se ve con escepticismo. “**¿Por qué volvería nadie a vivir aquí de forma permanente?**”, pregunta Masami Yoshizawa, un granjero que se negó a dejar su ganado en Namie. “Ya no hay infraestructuras, no hay colegios, tiendas o transporte.”

En diciembre de 2011, el Gobierno central de Japón afinó su política y definió las zonas de evacuación como “zonas donde los niveles de dosis acumulativas pueden alcanzar los 20 milisieverts al año”. Es decir, **20 veces por encima del límite que recomienda la Comisión Internacional de Protección Radiológica** para situaciones en las que no se ha producido un accidente. En 2014, el Comité Científico de Naciones Unidas sobre los Efectos de la Radiación Atómica publicó un informe sobre los efectos de la radiación de Fukushima en la salud (51) que recibió numerosas críticas por no ser considerado científico, las críticas llegaron incluso del antiguo director del programa de protección contra la radiación de la Oficina Regional para Europa de la Organización Mundial de la Salud (52).

GREENPEACE

Los gobiernos locales gastan millones de dólares en persuadir a los desplazados de que vuelvan y dividen los costes de la limpieza del desastre nuclear con el Gobierno central, que se encarga de las zonas más tóxicas. Se calculó que descontaminar una zona montañosa y boscosa costaría 50.000 millones de dólares (53). Sin embargo, muchos consideran que dicha cifra está por debajo del coste real. Una de las pocas industrias en auge en Minamisoma, ciudad situada a unos 20 km al norte de la central de Fukushima Daiichi, es la de la lucha contra la radiación. La mayoría de sus 71.000 habitantes huyó entre marzo y abril de 2011. En marzo de 2014 todavía faltaba por regresar un tercio de ellos. La descontaminación da empleo a unas 1.000 personas, un porcentaje alto de la población activa y sana de la ciudad. Solo para 2014 Minamisoma presupuestó 230 millones de dólares para eliminar la radiactividad de los hogares y negocios locales (54).

A pesar de todos los trabajos y el dinero gastado **es muy probable que la descontaminación nunca llegue a su fin**. Las colinas, montañas y bosques de la prefectura de Fukushima están muy contaminados. En consecuencia, el material radiactivo acaba en los embalses y las cuencas bajas de los ríos (55), así como en zonas ya descontaminadas. La vida media de uno de los radionucleidos más prevalentes liberados en el accidente de Fukushima, el cesio 137, a 30 años, supondrá un riesgo durante alrededor de diez vidas medias; es decir, 300 años (los radionucleidos son elementos químicos con configuración inestable que experimentan una desintegración radiactiva).

La crisis de los residuos nucleares

Debido al programa de descontaminación de la prefectura de Fukushima los almacenamientos temporales están casi completos y **los escombros radiactivos se almacenan en alrededor de 54.000 emplazamientos de la prefectura, incluyendo los jardines traseros de las viviendas, los aparcamientos y los parques** (56). Cálculos oficiales estiman que el proceso de limpieza generará una cantidad de residuos que necesitará un volumen de almacenamiento de entre 15 y 28 millones de metros cúbicos, suficiente para rellenar entre 12 y 23 estadios como el Tokyo Dome. Estas cifras sólo tienen en consideración la limpieza de ciudades y tierras de labranza. Se estima que el área de la prefectura de Fukushima contaminada por encima de 1mSv es de 2.000 kilómetros cuadrados que de ser descontaminados generarían un volumen de residuos radiactivos de alrededor de 100 millones de toneladas (57). En realidad, esto es imposible y por tanto **se prevé que en el futuro inmediato la contaminación de las montañas boscosas y los ríos vuelvan a contaminar las zonas ya descontaminadas**.

En agosto de 2011, el entonces primer ministro japonés, Naoto Kan, anunció que se necesitarían instalaciones de almacenamiento intermedio para albergar los residuos generados por la descontaminación de las zonas de la prefectura de Fukushima. En diciembre de 2013, el Gobierno de Abe anunció que a cambio de proporcionar almacenamientos provisionales el Gobierno central reduciría los impuestos a los municipios donde se encontrasen los almacenamientos y compensaría a aquellas personas cuyas tierras se utilizasen para el proyecto (58). A pesar de los incentivos ofrecidos, en junio de 2014 se abandonaron casi todos los proyectos de compra de terrenos en Fukushima debido a la oposición pública. Se planeó utilizar un total de 16 kilómetros cuadrados para albergar las instalaciones de almacenamiento,

GREENPEACE

pero en febrero de 2015 el Ministerio de Medio Ambiente sólo tenía asegurado un 2% de los terrenos, todos ellos antiguos polígonos industriales propiedad de empresas privadas (59). La opción más factible es conseguir la mayoría de los terrenos mediante un arrendamiento con opción a compra, pero todavía se desconoce cuántos terrenos se conseguirán por este método y según un alto cargo del Ministerio de Medio Ambiente “se tardará mucho tiempo” (60).

En enero de 2015, el Ministerio de Medio Ambiente nipón acordó con la prefectura de Fukushima almacenar los residuos en las poblaciones de Okuma y Futaba, cerca de la central de Fukushima Daiichi (61). Los antiguos residentes y miembros de la comunidad temen con razón que las instalaciones de 16 kilómetros cuadrados acaben convirtiéndose en el vertedero permanente y definitivo de los residuos nucleares, a pesar de que el acuerdo estipula que el Gobierno se compromete a trasladar los residuos no más tarde de 2045 (62).

Según el plan original, los emplazamientos de almacenamiento provisional debían estar en funcionamiento a finales de marzo de 2015. Debido a retrasos importantes esto es imposible, además **tampoco existe un calendario para asegurar suficiente capacidad de almacenamiento para los residuos nucleares** que se encuentran dispersos en decenas de miles de emplazamientos por todo Fukushima y tampoco serán los 30 millones de toneladas que se estimaron se acumularían a lo largo de los años subsiguientes. En marzo de 2015 tendrá lugar la primera transferencia de residuos; esto forma parte de una prueba de un año de duración en la que se planea transportar 43.000 toneladas (63). Estos residuos serán almacenados temporalmente antes de ser depositados en los emplazamientos de almacenamiento temporal cuya construcción está a punto de empezar.

El coste del accidente de Fukushima

Hay distintas valoraciones sobre el coste del accidente de Fukushima. Las cifras que aparecen en las próximas líneas en dólares reflejan el cambio del yen al dólar en aquel momento; desde entonces el yen se ha depreciado. En noviembre de 2013, se publicó que hasta el momento se habían gastado 50.000 millones de dólares, pero esta cifra no incluía el coste de desmantelamiento (64).

Los cálculos sobre el coste total de la catástrofe de Fukushima, incluidas las compensaciones, varían enormemente. En octubre de 2011, un comité asesor informó a TEPCO para que se preparase para recibir demandas por valor de 4,5 billones de yenes (59.000 millones de dólares) durante los dos años posteriores al desastre, hasta marzo de 2013 (65). En diciembre de 2011, un comité asesor del Gobierno japonés estimó que el coste total del accidente sería de 20 billones de yenes, en aquel entonces 257.000 millones de dólares (66).

El instituto privado de investigación Japan Centre for Economic Research estimó que durante los próximos diez años el coste supondría entre 5,7 billones de yenes y 20 billones de yenes (entre 74.000 millones de dólares y 261 mil millones de dólares) o más (67). **Ninguna de las dos cifras contempla las compensaciones a la industria pesquera y agrícola**, aunque la segunda sí incluye la compra de terrenos contaminados dentro de la zona de evacuación de 20 km. Algunas fuentes calculan que sólo la compra de terrenos contaminados supondrá unos 4,3 billones de yenes (52.000 millones de dólares) (68). El Japan Centre for Economic Research

GREENPEACE

estimó que el coste total del desastre, incluyendo compensaciones y el desmantelamiento de los seis reactores de la central de Fukushima Daiichi, ascendería a entre 40 y 50 billones de yenes (520-650.000 millones de dólares).

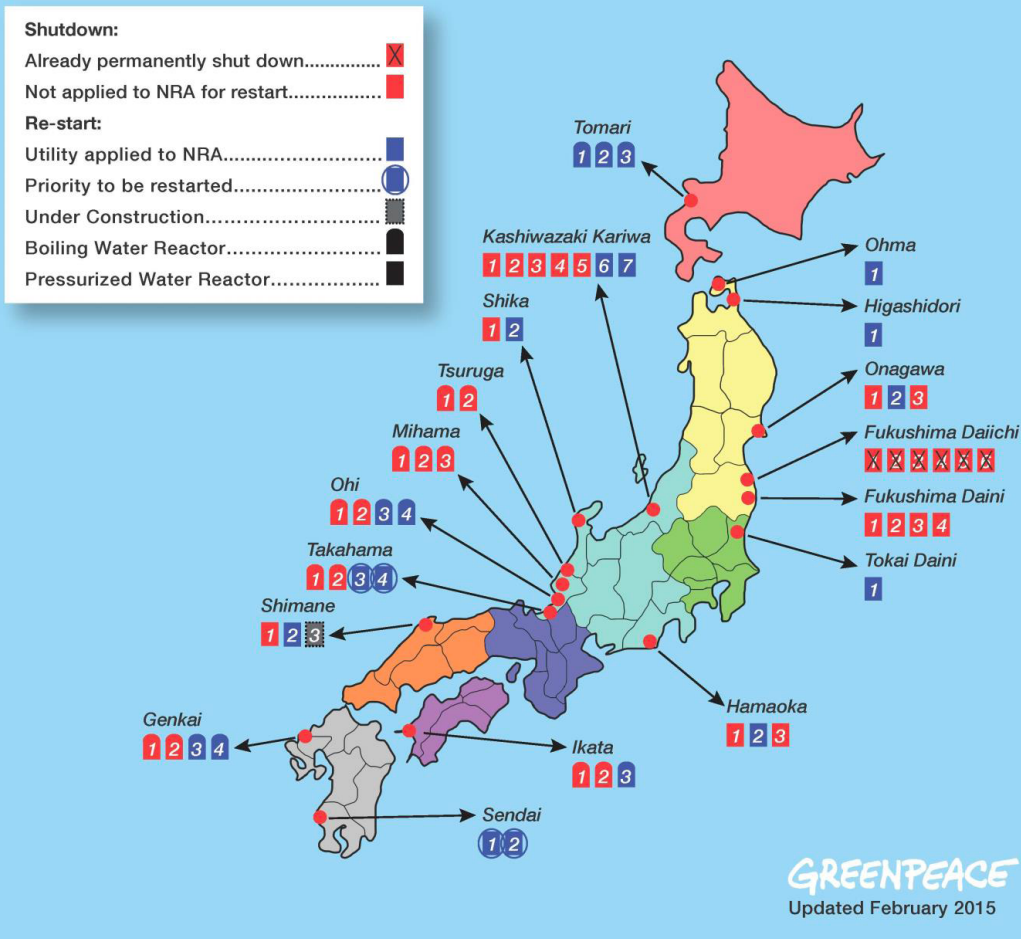
Conclusión

“Los trabajadores se ven obligados a manejar agua contaminada en condiciones de trabajo lamentables, ningún ser humano debería trabajar así... Bajo presión se suelen cometer errores, pero no es culpa suya, es por las condiciones en las que se ven forzados a realizar tan terribles tareas”, empleado de la central de Fukushima, marzo 2014 (69).

Cada día miles de trabajadores de las instalaciones de la central de Fukushima Daiichi se esfuerzan denodadamente en su trabajo a pesar de la lentitud del progreso, de soportar altos niveles de radiación, agua contaminada, condiciones de trabajo terribles y un sueldo mínimo (70). No es ni el Gobierno ni TEPCO sino los trabajadores de Fukushima los que hacen todo lo posible por reducir los riesgos que entraña la devastada central nuclear de Fukushima Daiichi. El futuro está lleno de incógnitas pero una cosa es segura, las amenazas de Fukushima persistirán durante décadas. **Mucho después de que el actual Gobierno, políticos y ejecutivos de las empresas eléctricas japonesas queden en el olvido, futuras generaciones de trabajadores entrarán en las instalaciones de la central de Fukushima cada día para intentar reducir las amenazas** que acechan al pueblo y medio ambiente japonés.

El 11 de marzo de 2015 se recordará la devastación que sufrieron las vidas y comunidades del pueblo japonés. Sin embargo, ellos no necesitan un aniversario para recordar, viven con las consecuencias del desastre día a día, tal como han hecho en los últimos cuatro años y como harán las generaciones futuras de sus familias. Aunque el Gobierno del primer ministro Abe quiera eludir la cuestión, el pueblo japonés sabe la lección principal a extraer del accidente de Fukushima Daiichi: nunca jamás se debe permitir que la energía nuclear amenace la propia existencia de la nación nipona (71).

Japan's nuclear power crisis



*** TRADUCCIÓN GRÁFICO**

Japan's nuclear power crisis = La crisis de la energía nuclear en Japón

Shutdown: = Parada

Already permanently shut down = En parada permanente

Not applied to NRA for restart = No ha solicitado el reinicio a la Nuclear Regulation Authority

Re-start: Reinicio

Utility applied to NRA = Compañía eléctrica en contacto con la Nuclear Regulation Authority

Priority to be restarted = Reinicio prioritario

Under construction = En construcción

Boiling water reactor = Reactor de agua en ebullición

Pressurized water reactor = Reactor de agua a presión

Notas al pie

1. "Abe claims Fukushima radioactive water woes are 'under control', Kyodo, October 16th 2013, <http://www.japantimes.co.jp/news/2013/10/16/national/politics-diplomacy/abe-claims-fukushima-radioactive-waterwoes-are-under-control/#.VNk15yiaH6g>
2. "Japan looks at 2030 energy targets in shadow of Fukushima cleanup, Osamu Tsukimori and Mari Saito, Reuters, January 30th 2015, <http://www.reuters.com/article/2015/01/30/us-japan-nuclear-idUSKBNOL314M20150130>, accessed January 30th 2015, accessed February 11th 2015.
3. In reality the radioactive releases in the first 12 days of the accident were the equivalent of at least 3 level seven INES (International Nuclear Event Scale), Fukushima Already Level 7 Chernobyl Accident Greenpeace analysis concludes https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/INES_7march_25th_0.pdf, accessed February 11th 2015.
4. "Special Report- Japan's homeless recruited for murky Fukushima clean-up", Reuters, December 30th, 2013, <http://uk.reuters.com/article/2013/12/30/fukushima-workers-special-report-pix-grf-idUKL3N0K51ZU20131230>, accessed February 11th 2015.
5. PCV Venting and Alternative Cooling Water Injection Preparation for Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Unit 2 http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/interim/images/111202_12-e.pdf
6. TEPCO began new efforts to identify the location of the molten fuel in reactor unit 1 on February 9th 2015. Fukushima Daiichi NPS Prompt Report 2015 Fukushima Daiichi NPS Prompt Report (Feb 09,2015) Recent topics: Cosmic "MUON" Rays To Look Inside Fukushima Reactors As Tepco Begins Testing, TEPCO, http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/2015/1248057_6844.html, accessed February 11th 2015.
7. Update on the Nuclear and Radiological Situation at Fukushima Daiichi, Large and Associates, Greenpeace Germany May 25th 2011; TEPCO:Nearly all nuclear fuel melted at Fukushima No. 3 reactor, Asahi Shimbun, August 7th 2014, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201408070055>, accessed February 11th 2015.
8. Situation of Storage and Treatment of Accumulated Water including Highly Concentrated Radioactive Materials at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (181th Release) December 17, 2014 Tokyo Electric Power Company. http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/betu14_e/images/141217e0101.pdf, accessed February 1st 2015.
9. Multi-nuclide Removal Equipment (ALPS) Confirmatory Testing, Installation and Characteristics of Radioactive Waste June 25, 2012 Tokyo Electric Power Company, TEPCO, http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/roadmap/images/m120625_01-e.pdf, accessed February 11th 2015.
10. "Tepco Set to Miss Target for Fukushima Radioactive Water Cleanup", Jacob Adelman, Bloomberg, August 4th 2014, <http://www.bloomberg.com/news/articles/2014-08-04/tepco-set-to-miss-target-for-fukushima-radioactive-water-cleanup>, accessed February 11th 2015; Fukushima Daiichi NPS Prompt Report 2014 Fukushima Daiichi NPS Prompt Report (Jun 26,2014) Tepco's 'ALPS' Restart Part Of Major Upgrade To Water Treatment, http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/2014/1238403_5892.html, accessed February 11th 2015.
11. Overview of the Multi-nuclide Removal Equipment (ALPS) at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, March 29th, 2013 Tokyo Electric Power Company, http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130329_01-e.pdf, accessed January 30th 2015.
12. Wastewater Treatment at Fukushima Daiichi Nuclear Plant, <http://www.kurion.com/applications/separation/fukushima> and <http://www.environmentalleader.com/2014/12/12/kurion-mobile-processing-system-exceeds-fukushima-decontamination-targets/>, accessed January 30th 2015.
13. Situation of Storage and Treatment of Accumulated Water including Highly Concentrated Radioactive Materials at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (187th Release) February 6, 2015 Tokyo Electric Power Company http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/betu15_e/images/150206e0201.pdf, accessed February 11th 2015.
14. Fukushima Daiichi NPS Prompt Report - TEPCO Reports Major Progress In Water Treatment, But Completion Target Date Extended Due To Implementation Of New Technologies And To Ensure Worker Safety – January 23rd, 2015. http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/2015/1247689_6844.html, accessed January 31st 2015.

GREENPEACE

15. Three companies were selected in September 2014 to demonstrate the potential use of technology for tritium removal at the Fukushima-daiichi site. The three companies are RosRAO, a subsidiary of Russia's state nuclear corporation Rosatom, GE Hitachi Nuclear Energy Canada and USbased Kurion. The technology must be shown to be capable of achieving a separation factor higher than 100 and of being able to process up to 400 cubic metres of water a day with a tritium concentration between 0.6 and 4.2 million becquerel per litre (Bq/l). The deadline for the demonstration is 31 March 2016., 08.09.2014_No282 / News in Brief Companies Chosen For Fukushima-Daiichi Tritium Demonstration Project, <http://www.nucnet.org/all-the-news/2014/09/08/companies-chosen-for-fukushima-daiichi-tritium-demonstration-project>, accessed February 11th 2015.
16. Fukushima Daiichi NPS Prompt Report - TEPCO Reports Major Progress In Water Treatment, But Completion Target Date Extended Due To Implementation Of New Technologies And To Ensure Worker Safety – January 23rd, 2015. http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/2015/1247689_6844.html, accessed January 31st 2015.
17. Situation of Storage and Treatment of Accumulated Water including Highly Concentrated Radioactive Materials at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (175th Release) November 5, 2014 Tokyo Electric Power Company, http://www.tepco.co.jp/en/press/corpcom/release/betu14_e/images/141105e0201.pdf, accessed January 31st 2015.
18. Efforts to ensure ocean protection Tokyo Electric Power Company August 11th, 2014, http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushimanp/handouts/2014/images/handouts_140811_03-e.pdf, accessed February 12th 2015.
19. Fukushima ice wall plan delayed by 2 weeks, NHK, August 2014, <http://www3.nhk.or.jp/nhkworld/english/news/nuclear.html>, accessed February 11th 2015.
20. "The hazards of tritium – revisited". Medicine, Conflict and Survival. Vol 24:4, October 2008. pp 306 -319, http://www.ccnr.org/tritium_Fairlie.pdf, accessed February 10th 2015.
21. "Tepco Faces Decision to Dump Radioactive Water in Pacific", Tsuyoshi Inajima, Bloomberg, April 12th 2013, <http://www.bloomberg.com/news/2013-04-11/tepco-faces-decision-to-dump-radioactive-water-in-pacific-ocean.html>, accessed February 9th 2015.
22. "New Leaks Into Pacific at Japan Nuclear Plant", Martin Fackler, New York Times, August 6th 2013, http://www.nytimes.com/2013/08/07/world/asia/leaks-into-pacific-persist-at-japan-nuclear-plant.html?pagewanted=all&_r=1&, accessed January 31st 2015.
23. Overview of Impermeable Wall Construction on the Sea Side, Tokyo Electric Power Company, April 2nd, 2013, http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_130402_01-e.pdf, accessed February 2nd 2015.
24. Stratigraphic geology of the site of Fukushima Daiichi, August 2011, <http://ddata.over-blog.com/4/37/62/00/The-Geology-of-Fukushima.pdf>, accessed January 31st 2015.
25. Efforts to ensure ocean protection, Tokyo Electric Power Company August 11, 2014, http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushimanp/handouts/2014/images/handouts_140811_03-e.pdf, accessed January 30th 2015.
26. The Oak Ridge National Laboratory in the United States demonstration project is cited as the example on why the ice wall should work, but there are significant differences and therefore uncertainties with the Fukushima plan, not least the scale of the project in Japan, see, Frozen Soil Barrier Technology, SEG Facilities Oak Ridge, TN in cooperation with U.S. Department of Energy Oak Ridge Operations U.S. Department of Energy Office of Environmental Management Office of Technology Development April 1995.
27. "Experts Criticize Ice Wall Plan At Japan's Fukushima Nuclear Plant", Mari Yamaguchi, February 5th 2014, Associated Press, http://www.huffingtonpost.com/2014/05/02/fukushima-ice-wall_n_5252868.html, accessed January 29th 2015.
28. "TEPCO faces hurdles in construction of ice walls to block flow of contaminated water", Akira Hatano and Shunsuke Kimura, Asahi Shimbun, July 9th 2014, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201407090052>, accessed January 28th 2015.
29. Status of and measures for removing highly contaminated water in trench, TEPCO, June 20th 2014, http://www.tepco.co.jp/en/decommision/planaction/images/140620_01.pdf, accessed January 29th 2015.
30. "Ice wall failure sends Tepco back to drawing board", Nikkei Asian Review, November 21st 2014, <http://asia.nikkei.com/Business/Companies/Ice-wall-failure-sends-Tepco-back-to-drawing-board>, accessed January 28th 2015.

GREENPEACE

31. "Tepco removes all spent fuel from unit 4 at Fukushima 1", Shota Ushio, Tokyo, Nuclear Fuel, January 5th 2015.
32. Mid-and-Long-Term Roadmap towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4 June 27, 2013 Nuclear Emergency Response Headquarters Council for the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0627_01.pdf, accessed February 3rd 2015.
33. http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d141030_10-j.pdf#page=10 (in Japanese), accessed February 1st 2015.
34. Tepco Plan To Flood The Primary Containment Of Unit 1, Fukushima Dai-Ichi, Large and Associates, Greenpeace Germany, May 2011, https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Large_Report_engl_0.pdf, accessed February 11th 2015.
35. http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d141030_10-j.pdf#page=10 (in Japanese), accessed February 1st 2015.
36. Mid-and-Long-Term Roadmap towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Units 1-4 June 27, 2013 Nuclear Emergency Response Headquarters Council for the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station, http://www.meti.go.jp/english/press/2013/pdf/0627_01.pdf, accessed February 3rd 2015.
37. Mid-and-long-Term Roadmap towards the Decommissioning of Fukushima Daiichi Nuclear Power Units 1-4, TEPCO (Digest Version) December 21 2011, http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/betu11_e/images/111221e10.pdf, accessed February 1st 2015.
38. Deloitte (2006). Nuclear Decommissioning and Waste: A Global Overview of Strategies and the Implications for the Future. Deloitte Energy and Resources, May. http://deloitte-ftp.fr/Lot-B-Energie-ressources/doc/NuclearDecommissioning_Mai06.pdf, as cited in Closing and Decommissioning Nuclear Power Reactors Another look following the Fukushima accident, UNEP Yearbook 2012, http://www.unep.org/yearbook/2012/pdfs/UYB_2012_CH_3.pdf, accessed February 11th 2015.
39. Radiation surveys - Fukushima October 30th, 2014, <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/nuclear/safety/accidents/Fukushima-nuclear-disaster/Radiation-field-team/>, accessed February 11th 2015.
40. "Greenpeace radiation team pinpoints need to extend Fukushima evacuation zone: Need to protect pregnant women and children", March 27th 2011, <http://www.greenpeace.org/international/en/press/releases/Greenpeace-radiation-team-pinpoints-need-to-extend-Fukushimaevacuation-zone-especially-to-protect-pregnant-women-and-children-/>, accessed February 9th 2015.
41. "Japan Nuclear Disaster Put on Par With Chernobyl", Hiroko Tabuchi And Keith Bradsher, April 11th 2011, http://www.nytimes.com/2011/04/12/world/asia/12japan.html?pagewanted=all&_r=0, accessed February 9th 2015.
42. Radiation surveys – Fukushima, Greenpeace, October 30th 2014, <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/nuclear/safety/accidents/Fukushima-nuclear-disaster/Radiation-field-team/>, accessed February 12th 2015.
43. Greenpeace measuring data as well as sample analyses can be found in spreadsheets at the link. <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/nuclear/safety/accidents/Fukushima-nuclear-disaster/Radiation-field-team/>, accessed on February 2nd 2015.
44. "Evacuation advisory lifted for part of Fukushima village of Kawauchi", JIJI, October 1st 2014, <http://www.japantimes.co.jp/news/2014/10/01/national/radiation-evacuation-advisory-lifted-part-fukushima-village-kawauchi/#.VNtkWSiaH6g>, accessed February 11th 2015.
45. Learning the tragic lesson of Fukushima: No nuclear restart at Sendai, Jan Vande Putte, October 31st 2014, <http://m.greenpeace.org/international/en/mid/news/Blogs/nuclear-reaction/No-nuclear-restart-at-Sendai/blog/51158/>, accessed February 11th 2015.
46. "Fukushima nuclear disaster: three years on 120,000 evacuees remain uprooted" Justin McCurry, The Guardian, September 10th 2013, <http://www.theguardian.com/world/2014/sep/10/fukushima-nuclear-disaster-japan-three-years-families-uprooted>

GREENPEACE

47. "70% of Fukushima evacuees: won't return home", NHK, December 6th 2013, as cited in <http://recoveringtohoku.wordpress.com/2013/12/06/70-of-fukushima-evacuees-wont-return-home-nhk-12613/>, accessed February 9th 2015.
48. "Fukushima residents may never go home, say Japanese officials", Justin McCurry, The Guardian, November 12th 2013, <http://www.theguardian.com/environment/2013/nov/12/fukushima-daiichu-residents-radiation-japan-nuclear-power>, accessed February 9th 2015.
49. As cited in "Three Years On: Lives in Limbo" Dr David McNeill, Greenpeace International, February 2014, http://www.town.namie.fukushima.jp/uploaded/life/5229_11523_misc.pdf and <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/briefings/nuclear/2014/Fukushima-3rd/Three%20Years%20On.pdf>, accessed February 9th 2015.
50. "Fukushima's Namie sees no-go zone designation lifted", JIJ, April 1st 2015, <http://www.japantimes.co.jp/news/2013/04/01/national/fukushimas-namie-sees-no-go-zone-designation-lifted/#.VNtfliaH6g>, accessed February 11th 2015.
51. "Sources, Effects And Risks Of Ionizing Radiation" UNSCEAR 2013 Report Volume I Report To The General Assembly Scientific Annex A: Levels And Effects Of Radiation Exposure Due To The Nuclear Accident After The 2011 Great East-Japan Earthquake And Tsunami, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, http://www.unscear.org/docs/reports/2013/14-06336_Report_2013_Annex_A_Ebook_website.pdf, accessed January 30th 2015.
52. 'British researcher blasts U.N. report on Fukushima cancer risk as unscientific', citing Keith Baverstock, December 1st 2014, Asahi Shimbun, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201412010036>, accessed January 30th 2015.
53. With Fukushima nuclear plant still leaking, Japan clean-up bill soars to \$50bn, David McNeill, The Independent, July 24th 2013, <http://www.independent.co.uk/news/world/asia/with-fukushima-nuclear-plant-still-leaking-japan-cleanup-bill-soars-to-50bn-8730832.html>, accessed February 10th 2015.
54. "Three Years On: Lives in Limbo", Dr David McNeill, February 2014, Greenpeace International, [http://www.greenpeace.org/international/global/international/briefings/nuclear/2014/fukushima-3rd/three Years on.pdf](http://www.greenpeace.org/international/global/international/briefings/nuclear/2014/fukushima-3rd/three%20Years%20On.pdf), accessed January 30th 2015.
55. "Evolution of radioactive dose rates in fresh sediment deposits along coastal rivers draining Fukushima contamination plume", Olivier Evrard, Caroline Chartin, Yuichi Onda, Jeremy Patin, Hugo Lepage, Irène Lefèvre, Sophie Ayrault, Catherine Ottlé & Philippe Bonté, Scientific Reports 3, October 29th 2013 <http://www.nature.com/srep/2013/131029/srep03079/full/srep03079.html>, accessed February 11th 2015.
56. "Fukushima governor sets 5 conditions for storing radioactive waste", Asahi Shimbun, December 2nd 2015, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201409020061>, accessed February 8th, 2015.
57. "Fukushima clean-up may require removal of 100 million cubic meters of soil", September 15th 2011, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ2011091510556>, accessed February 9th 2015.
58. "Government asks Fukushima to accept intermediate storage facilities", Asahi Shimbun, December 15th 2014, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201312150018>, Accessed February 9th 2015.
59. Land secured in Fukushima opens door for 1st shipment of radioactive waste, Asahi Shimbun, February 4th 2015, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201502040078>, accessed February 12th 2015.
60. Land secured in Fukushima opens door for 1st shipment of radioactive waste, Asahi Shimbun, February 4th 2015, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201502040078>, accessed February 12th 2015.
61. Gov't to start interim storage of nuclear waste in March, January 19th 2015, Japan News, <http://www.japantoday.com/category/national/view/govt-to-start-interim-storage-of-nuclear-waste-in-march>
62. Five conditions have been set by the Fukushima Governor as of September 2014: a law should be passed stipulating that the waste will be moved outside the prefecture within 30 years of the opening of waste sites; compiling a budget to provide 301 billion yen (\$2.89 billion) in grants to the local governments; detailed measures should be presented to maintain and manage the transportation routes and secure the safety of local communities along those routes; securing the safety of the interim storage

GREENPEACE

facility and transportation of the waste; and, reaching a safety agreement between the central government and the governments of Fukushima Prefecture, Okuma and Futaba over the waste storage. An amendment to law regulating operations of the government-affiliated Japan Environmental Safety Corp. (JESCO) was passed in November requiring removal not later than 2045.

63. Land secured in Fukushima opens door for 1st shipment of radioactive waste, Asahi Shimbun, February 4th 2015, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201502040078>, accessed February 12th 2015.

64. "Fukushima residents may never go home, say Japanese officials", Justin McCurry, The Guardian, November 12th 2013, <http://www.theguardian.com/environment/2013/nov/12/fukushima-daiichu-residents-radiation-japan-nuclear-power>, accessed January 30th 2015.

65. "TEPCO seeks 690 billion yen more for Fukushima compensation", Asahi Shimbun , December 27th 2011, <http://ajw.asahi.com/article/0311disaster/fukushima/AJ201112270013>, accessed January 30th 2015.

66. "Japan sees atomic power cost up by at least 50 pct by 2030 -Nikkei", Reuters, December 6th 2011, <http://www.reuters.com/article/2011/12/06/japan-nuclear-cost-idUSL3E7N60MR20111206>, accessed January 30th 2015.

67. "Impact to last Decade or more if Existing Nuclear Plants Shut Down GDP Could Drop 2% on Power Shortages", JCER Economic Research Department, <http://www.jcer.or.jp/eng/research/pdf/pe%28iwata20110425%29e.pdf>, accessed January 31st 2015.

68. "Impact to last Decade or more if Existing Nuclear Plants Shut Down GDP Could Drop 2% on Power Shortages"" p.11, Japan Center for Economic Research. (JCER), April 25th 2011, [http://www.jcer.or.jp/eng/research/pdf/pe\(iwata20110425\)e.pdf](http://www.jcer.or.jp/eng/research/pdf/pe(iwata20110425)e.pdf), as cited in "Lessons from Fukushima" February 2012, <https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/20120228-Lessons-from-Fukushima-Greenpeace.pdf>, accessed February 1st 2015.

69. "Fukushima No. 1 workers rally against Tepco", AFP/Jiji, March 14th 2014, <http://www.japantimes.co.jp/news/2014/03/14/national/fukushimano-1-workers-rally-against-tepco/>, accessed February 9th 2015.

70. Nuclear workers kept in dark on Fukushima hazard pay Mari Saito And Antoni Slodkowski, Reuters, October 7th 2014, <http://www.reuters.com/article/2014/10/08/us-fukushima-workers-insight-idUSKCN0HW24120141008>, accessed February 9th 2015.

71. "Nuclear crisis turns Japan ex-PM Kan into energy apostle," Linda Sieg and Yoko Kubota, Reuters, February 7th 2012, <http://www.reuters.com/article/2012/02/17/us-japan-kan-idUSTRE81G08P20120217>, accessed February 9th 2015.

GREENPEACE