

Palacio Legislativo de San Lázaro 24 de mayo de 2011.

Transcripción de la reunión extraordinaria de la Comisión de Energía de la Honorable Cámara de Diputados, LXI Legislatura, llevada a cabo el martes 24 de mayo de 2011 en el salón 2 del edificio I.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Gracias por su asistencia a esta reunión de trabajo de la Comisión de Energía, correspondiente a hoy. Quisiera por principio de cuentas pedir el auxilio de la secretaria de la comisión Ivideliza Reyes, para que nos dé lectura al acuerdo que da origen a esta reunión para poder contextualizar y poder comenzar con el orden del día como lo tenemos previsto para el día de hoy. Muchísimas gracias por su asistencia, diputada secretaria.

La secretaria diputada Ivideliza Reyes Hernández: Gracias, muy buenos días.

Acuerdo de la Comisión de Energía en relación con la seguridad de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde y la eventual incorporación de nuevas centrales nucleares. La Comisión de Energía, de la LXI Legislatura, con fundamentos en las fracciones 7o y 8o del artículo 158 del Reglamento de la Cámara de Diputados y considerando que:

1. A raíz de la situación imperante de la Central Nucleoeléctrica Cima en Japón, provocada por el sismo posterior suman el 11 de marzo pasado, se impone la necesidad de registrar los sistemas de seguridad y de atención de emergencias de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde.

Entre los integrantes de la Cámara de Diputados, existe la inquietud de asegurar que la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde opera con los estándares de seguridad que reducen lo mínimo los riesgos de su operación y de eventual estaciones de emergencia estén debidamente previstas a fin de que se pongan a resguardo la población y sus inmediaciones. Así lo aprueban las diferentes proposiciones expuestas ante el pleno en diferentes ocasiones y de las cuales la Comisión de Energía hace eco.

La Comisión de Energía ha tenido conocimiento de la situación presupuestaria en progresivo deterioro, y por consecuencia la afectación de la capacidad operativa de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear salvaguardias a lo largo de los años.

Sabemos que de no modificarse esta tendencia, por los compromisos internacionales en la materia, se consumiría la inoperancia de este organismo, dando como resultados la suspensión de actividades

fundamentales para la vida del país, como es la operación de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, y en lo general la interrupción de un sin número de aplicaciones médicas industriales y de investigación de la redacción.

En tanto no se recupera la capacidad de respuesta oportuna del organismo regulador. Es evidente que el impacto económico y social de la suspensión de actividades nucleares tendrá un costo muy elevado. Existe a Cargo de la Secretaría de Gobernación, el plan de emergencia radiológica externo, del cual es necesario sus alcances y los recursos presupuestales, materiales y humanos asignados con el fin de asegurar la población de las localidades aledañas y a todo el país, que las eventuales situaciones de emergencia en la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde, serán atendidas en forma adecuada y oportuna.

Por las consideraciones antes expuestas, la Comisión de Energía reunido en el pleno aprueba el siguiente acuerdo:

I. La Comisión de Energía sostenga reuniones de trabajo sobre las condiciones de operación y las medidas de seguridad de la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde y en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares con los funcionarios de gobierno federal señalados a continuación.

El director general de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. El director general de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear,... y la directora general de protección civil de la Secretaria de Gobernación.

II. La presidencia de la Comisión de Energía, solicita información sobre las condiciones de operación y las medidas de seguridad en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde y el plan de emergencia radiológica externo.

III. Se proporcione información sobre la previsión de los riesgos ante la eventual construcción de nuevas centrales nucleoeléctricas en nuestro país considerando la experiencia reciente en Japón.

IV. La presidencia de la Comisión de Energía, comunique un exhorto a la Secretaría de Energía y Hacienda y Crédito Público a fin que se incluyan los recursos necesarios en el proyecto del decreto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2012, para que se fortalezca la operación de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas.

Palacio Legislativo de San Lázaro a 4 de mayo de 2011. Es cuanto presidente.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias, diputada Reyes. Quisiera complementar un poco esta preocupación. Cada vez que sucede un incidente nuclear, como pasó en su tiempo con Chernobyl y posteriormente con Fukushima, se plantean necesidades de investigación, se hace público el interés de que cualquier irregularidad que pudiese haber, se le dé conocimiento cause y a veces se montan inquisiciones a cerca de funcionarios que deberían de haber estado al tanto de determinadas cosas. Cuando el incidente pasó a miles de kilómetros de nuestro país.

En reuniones anteriores que ha tenido esta comisión, se recibió a personal de la planta de Laguna Verde, se había tenido ya reunión con la Comisión de Salvaguardas, también se ha tenido una visita a la planta de Laguna Verde y de estas reuniones se ha llegado a conclusiones muy satisfactorias en materia de seguridad.

Sin embargo, creemos que es importante seguir allegando información y creemos que es importante, sobre todo, por que las consideraciones del futuro implican el abasto de la energía eléctrica en nuestro país necesita una expansión y esa expansión en principio debería de incluir la parte nuclear como unos de los argumentos de crecimiento en volumen que no nos da por lo pronto las energías alternativas, como la eólica o la solar, que han sido las más socorridas y las más reiteradas como alternativas.

Si son buenas alternativas, son muy saludables para el país, pero no esta dando el volumen que el país necesita para tener un crecimiento sostenido. Durante los últimos años, la crisis económica hizo que se redujeran en alguna medida los consumos en nuestro país y eso hizo que no extrañáramos en absoluto la expansión que creemos debería sostener como país en materia de energía eléctrica y su producción.

Es por eso que esta sesión informativa tiene lugar para trata de llegar a conclusiones y posteriormente poder comunicarlo con el resto de los diputados. Quiero agradecer, no solamente a los diputados presentes, que decimos que tenemos la obligación y aquí estamos, pero, también a asesores y miembros de otras comisiones que además de tener derecho de participar han tenido el interés por la temática que, por supuesto rebasa el tema estrictamente energético, y que tiene que ver con el desarrollo regional y el desarrollo económico de nuestro país.

También quiero dar la bienvenida al ingeniero Juan Eibenschutz Hartman, director general de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas, bienvenido Juan me da mucho que estés de nuevo con nosotros.

Quiero dar la Bienvenidas al ingeniero Rafael Fernández de la Garza, gerente de centrales nucleoelectricas de la Comisión Federal de Electricidad. Muchas gracias por estar siempre en buena disposición para compartir información con nosotros.

También quiero darle la bienvenida a la licenciada Ana Lucia Hill Mayoral, directora general de protección civil de la Secretaría de Gobernación. Ellos tres tendrán una exposición, cada uno relativa a sus respectivas áreas de competencia y que creemos que será muy nutritiva para la comisión y para la propia Cámara de Diputados.

Por lo tanto, quisiera pedir la exposición de los funcionarios sobre el tema de de la seguridad de operación y programas de seguridad en la Central Nucleoelectrica de Laguna Verde, tal y como lo hizo manifiesto con el acuerdo que dio lectura la diputada secretaria Ivideliza Reyes. Quiero en primer orden pedirle al ingeniero Juan Eibenschutz. sea tan amable de tomar la palabra y pasar a su exposición.

El ciudadano Juan Eibenschutz Hartman: Muchas gracias, señor diputado. Buenos días señoras y señores diputados.

En primer lugar quisiera agradecer el apoyo de la Comisión de Energía en el Congreso para recuperar, mejor dicho, mantener la capacidad de acción de la Comisión de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Muchas gracias, sé que ha hecho un esfuerzo persona y es algo que probablemente va a culminar ya, creo que vamos a tener que pedir más que apoyo de dinero, porque ése ya lo conseguimos, o la consiguieron la Secretaría de Energía. Apoyo para poder gastar el dinero que ya tenemos, que no es fácil.

Quiero agradecer la oportunidad de presentar la situación de la seguridad nuclear en México. Me gustaría empezar por lo que a mi modo de ver es un ejemplo muy real y muy interesante de la situación que enfrenta la energía nuclear en todo el mundo. Le voy a dedicar unos cuantos minutos nada más y ya luego me meto en el tema de seguridad.

En Japón el 11 de marzo, ocurrió un terremoto seguido más o menos una hora después por un tsunami de proporciones no vistas, es decir la ola de diseño para la central de Fukushima era como de 5. 7 metros y se llegaron a medir alturas de olas de 14 metros.

El resultado del sismo y el tsunami en Japón, va a costar del orden de la mitad del Producto Interno Bruto de México, en cuanto a costo de recuperación, los daños físicos.

Hay del orden de 3 millones de personas que perdieron todo, se los llevó la ola, se quedaron sin casa, se quedaron sin bienes, se quedaron sin coche, se quedaron sin nada. El accidente de Fukushima que fue de evolución lenta, obligó a desplazar al orden de 200 mil personas, no es una cosa pequeña, sin embargo los desplazados no perdieron absolutamente nada.

Hasta ahora como resultado del accidente de Fukushima no ha habido ningún afectado seriamente por causa de la radiación. Se tiene contabilizados tres decesos motivados por el sismo directamente y ha habido personal operativo que ha llegado a su dosis límite y que por tanto ya no puede trabajar, por lo menos durante un año, en la central nuclear.

Sin embargo la reacción en todo el mundo, al sismo y al tsunami de Japón, se concentró en lo nuclear. Es un fenómeno que a mí me parece extraordinariamente interesante. Es decir, la gente se olvidó de los 30 mil entre desaparecidos y muertos; se olvidó de las broncas de 3 millones de personas, de las pérdidas que ellos sufrieron y del costo económico del terremoto.

Y todo mundo está concentrado en un fenómeno que todavía no termina, pero que ni ha causado ni va a causar problemas serios. Ésta es una cuestión con la que tenemos que lidiar los que estamos en el tema nuclear porque es una cuestión real. Es decir, al margen de que objetivamente está físicamente demostrado que los daños se exageran enormemente, la realidad es que hay mucha preocupación de parte de la gente y por tanto, de parte de los políticos.

Ésta es una cuestión que es necesario tomar en cuenta. La razón principal por la que me parece muy importante que tratemos de entender por qué ocurre este fenómeno es que —por lo menos en mi opinión— el mundo no es viable sin energía nuclear debido a los problemas y riesgos del cambio climático.

Ahora, si me permiten, me gustaría hablar concretamente del tema de la seguridad nuclear en esto. En primer lugar como se desprende de lo que acabo de decir, la comunidad nuclear es muy paranoica, es decir, uno de los lemas que tiene que ver con la seguridad nuclear es que un accidente en cualquier lugar es un accidente en todas partes.

Es cierto, lo que ha pasado en Fukushima, en México hay preocupación, parte de la preocupación era porque la radiación de Fukushima podía llegar a México y parte de la preocupación es: si eso les pasó a los japoneses, qué nos va a pasar a nosotros ignorantes mexicanos.

La realidad es que éste es un fenómeno real —como dije antes—. Esta paranoia de la industria nuclear tiene sus ventajas y por eso la industria nuclear es la industria más segura del mundo. La forma como esto nació, todos ustedes saben, la primera aplicación de la energía nuclear fue la bomba atómica. Nació con un sesgo que no tiene ninguna otra fuente de energía.

Nabor Carrillo solía decir que si la primera aplicación de la electricidad hubiera sido la silla eléctrica en la actualidad no habría cables eléctricos dentro de los edificios. Y lo que ha pasado con la energía nuclear es parecido. Es decir, la consideración más importante en cualquier instalación nuclear y radiológica es: la seguridad.

Es decir, es la única industria a donde todas las normas, toda la reglamentación, toda la legislación gira en torno a la seguridad. Está bien. Gracias a ello se tiene la industria más segura del mundo.

En el caso nuestro, el caso en México, somos firmantes del Acuerdo de Creación del Organismo Internacional de Energía Atómica y de una serie de convenios internacionales que nos obligan en primer lugar a tener un organismo independiente, responsable de la vigilancia de la seguridad.

En segundo lugar, a respetar las normas técnicas y los lineamientos normativos de seguridad nuclear del Organismo Internacional de Energía Atómica, y además, participar en una serie de grupos cuya misión principal es el fortalecimiento de la seguridad nuclear.

Un punto que es fundamental y ésta es una cuestión de interés general —así es en todo el mundo— es que en el caso de las instalaciones nucleares y radiológicas el licenciatario, el operador es el responsable de la seguridad. Ésta es una cuestión que de repente se malinterpreta.

La autoridad reguladora tiene la responsabilidad de vigilar que se cumpla con las normas de seguridad, pero el responsable directo es el operador. Esto es lo que permite un concepto que en cuestiones de auditoría y asuntos por el estilo ha probado ser muy útil que es la verificación por parte de un órgano independiente que tenga la autoridad para actuar en caso de que no se respete la seguridad.

El principio básico entonces de la operación de la función de seguridad nuclear es ése. Es decir, la CFE es responsable de la operación de la central nuclear, y la Comisión de Seguridad Nuclear es responsable de vigilar que el operador cumpla con las normas de seguridad.

La base para esto está en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, que define las labores de los distintos participantes en la cuestión nuclear y radiológica. Y el Reglamento General de Seguridad de México, y en el caso específico de Laguna Verde, en la normatividad del país de origen de la tecnología.

Es decir, la base para las actividades tanto de CFE como de la Comisión de Seguridad Nuclear, específicamente en materia de seguridad derivan de la normativa técnica de los Estados Unidos. La razón es que cuando se hizo la adquisición de la Central Laguna Verde se tomó la decisión de utilizar las normas técnicas de seguridad del país de origen de la tecnología.

Esto quiere decir que conforme avanza la normatividad es una cuestión dinámica, la comisión con nuestros empujones y nuestra vigilancia tiene que implantar las normas que salgan del 10 FR50 que es como se llama el Código de Normatividades Federales, de Estados Unidos de América.

Esta es una cuestión bastante compleja. Voy a tratar de explicar en unos minutos y después, en caso de que haya necesidad de contestar preguntas estoy a sus órdenes. Tengo más material, tengo presentaciones, tengo un escrito que me gustaría dejarles que puede ser muy útil y que explica más o menos lo que he dicho.

En el proceso para garantizar la seguridad específicamente de Laguna Verde, cuando se tomó la decisión de construir la central el primer requisito fue la demostración de que el sitio era competente. Esta es una cuestión que causa preocupación siempre porque México es un país sísmico y con todo y que Laguna Verde se encuentra en una zona de sismicidad relativamente baja es necesario contar con toda la información para garantizar que se conoce el sismo que permita diseñar las estructuras de manera que soporten cualquier sismo.

Los trabajos de localización sirvieron para encontrar un sitio, conocer sus características y demostrar que no era innecesariamente riesgoso, pero sobre todo que se conocían los parámetros de diseño.

La siguiente etapa fue la presentación por parte de CFE a la Comisión de Seguridad Nuclear. En aquella época todavía no era la comisión sino era la Comisión de Energía Nuclear. Presentar una cosa que se conoce como Informe de Seguridad de Primera Etapa a donde se dan las características del sitio y las características generales de la instalación sin entrar en detalle del diseño ni en la demostración profunda de los factores de seguridad que se aplican de la filosofía, del respaldo inclusive del programa de pruebas y las especificaciones

técnicas de operación que forman parte de lo que se conoce como “Informe de seguridad de segunda etapa”, o “Informe final de seguridad”, que es lo que permite autorizar la operación.

Con base en toda esta documentación, el proceso de vigilancia que ejercemos sobre la Comisión Federal de electricidad es continuo y permanente.

Cuando tenemos por una parte un programa de visita, de inspecciones, que nos permite de manera independiente verificar que están cumpliendo con las normas de seguridad.

Por otra parte tenemos un programa de revisión de la actualización de las medidas de seguridad y de las propias iniciativas que salen de la planta. Por ejemplo, por avances tecnológicos, por cambios de diseños, por mejoras de la seguridad, lo que se quiera, de repente es conveniente hacer modificaciones a las especificaciones técnicas de operación.

Las especificaciones técnicas de operación equivalen al manual de operación, donde se dice qué es lo que hay que hacer en caso de que ocurra cualquier cosa. Tiene, por ejemplo, uno de los requisitos del sistema de emergencia, es la verificación operativa, dependiendo del sistema de que se trate. Es necesario hacer pruebas periódicas para garantizar que se encuentra en condiciones de operación.

El protocolo es bastante complicado, es decir, dice exactamente qué es lo que hay que hacer como pruebas, pero una cuestión que es muy importante, que no se divulga mucho, es que en caso, para poner un ejemplo, o sea, se prueban los generadores, diesel de emergencia, con una periodicidad equis. En caso de que haya una falla, digamos que el generador diesel no arranque, la planta tiene, no me acuerdo bien, creo que 24 horas o 48 horas, tiene un tiempo previsto en las especificaciones técnicas para arreglar la falla y demostrar que sí funciona. Si no lo logran, necesitan parar la planta.

Y lo mismo ocurre con distintas medidas, con todos los sistemas de emergencia de la planta, son las... fundamentales, es que hay que probar todos los sistemas de emergencia dentro de un protocolo y si alguno de los sistemas de emergencia no cumple con las especificaciones y no es reparada a tiempo, es necesario suspender la operación de la central o dependiendo del sistema de que se trate, por lo menos disminuir la potencia.

Estas cuestiones son las que permiten afirmar en la seguridad, en la integración de Laguna Verde, cumple con los requisitos internacionales, cumple con las reglas que se han fijado en México y además un unto que

es muy importante, es que no únicamente recibe las inspecciones de parte de la Comisión de Seguridad Nuclear.

Laguna Verde pertenece al club de operadores nucleares, la Asociación Mundial de Operadores Nucleares. Ésta es una asociación privada, integrada por los operadores de las plantas nucleares, que se dividen en cinco regiones, pero una de las cosas que hace esta asociación es concertar con el operador visitas sistemáticas de pares.

Esta asociación, por sus siglas en inglés se conoce como WANO, tiene la cuestión de seguridad como un prerrequisito, es decir, no es un organismo que juzgue la seguridad de la planta, parte del principio de que es una central nuclear de la que son miembros de WANO, no tiene, no cumple con la seguridad, debe de estar parada y lo que ellos hacen es promover la excelencia operativa.

Tiene un sistema de graduación, Laguna Verde está en segundo término, son cinco niveles, el cinco exige que se pare la planta y el uno es excelente y Laguna Verde está entre el uno y el dos, pero esto no es un premio gratuito, probablemente Rafael se va a referir a eso con más detalle, sino es lo que de manera objetiva y medida califica a Laguna Verde como una de las mejores plantas, por lo menos del hemisferio norteamericano que es donde está asociada la central del Laguna Verde.

Adicionalmente hay un compromiso con el organismo internacional de energía atómica, para recibir visitas análogas de expertos del organismo internacional, acompañados por operadores de plantas, digamos, otra revisión de pares, que viene entre cada dos y cada cuatro años, a revisar esos sí, la operación desde el punto de vista de seguridad.

Entonces con todo este esquema de vigilancia y de protección, yo puedo afirmar, sin ninguna duda, que Laguna Verde está en cuestión de seguridad, a la par de cualquier otra instalación del mundo.

Quisiera terminar nada más con una breve anécdota, que creo que va a ilustrar muy bien lo especial que es esto: todavía cuando estábamos en construcción en Laguna Verde, me llamó un amigo de España, que era el director de Nuclenor, una empresa privada española que tenía en operación una unidad del mismo tipo que Laguna Verde, más pequeña, más parecida a la de Fukushima que a Laguna Verde y me dijo lo siguiente: soy miembro de la Asociación Nuclear Española que a su vez es miembro de la Sociedad Nuclear Europea, que acaba de tener una sesión y le piden a la Sociedad Nuclear Española que mande una misión a México para averiguar si estos mexicanos que hacen accidentes como el de San Juanico y el temblor de 85 serán capaces

de operar una central nuclear, por un accidente en cualquier lugar... partes, como nosotros hablamos español la sociedad Nuclear Europea nos pidió a nosotros, entonces te pido que nos invites a visitar la central de Laguna Verde... construcción pero todas las cuestiones formales están en camino y por supuesto, con mucho gusto cuando quieran...

Bueno, este hombre mandó durante dos semanas a un lote como de cinco gentes y él estuvo aquí la última semana. Cuando terminó la revisión, dijo: “Caramba, están mejor que nosotros...”. Y hasta me dijo el tipo de cosas: una de las razones para estar “mejor que ellos”, es que precisamente por el reto que representaba para México tener una instalación de este tipo, las cosas se hicieron muy bien y con mucha paciencia. A quienes de ustedes que no conozcan la central, que no la hayan visitado, les invito porque el constara físicamente la seriedad de la operación y el manejo de esta instalación, realmente es algo que impulsa, a mi modo de ver, el orgullo de ser mexicano. Muchas gracias.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias, ingeniero. Vamos a proceder a la segunda y a la tercera exposición antes de abrir a bloques de preguntas, nada más para que por favor quienes tengan preguntas vayan anotándolas y al final podamos hacer esa valoración en base a las preguntas.

A continuación quiero pedirle al ingeniero Rafael Fernández de la Garza, gerente de Centrales Nucleoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad, nos haga favor de hacer su presentación. Entiendo que tiene material auxiliar, igual le pediría que si esto es posible, nos pudiese dejar un ejemplar.

El ingeniero Rafael Fernández de la Garza: Bueno, estaba ahí guardada la presentación. Traté, para seguir el tema de la reunión, de ver qué pasó en Fukushima y cómo está Laguna Verde con respecto al evento de Fukushima. Entonces ahí está la presentación. Ahí está la planta de Fukushima, por un lado, de lado izquierdo y la planta de Laguna Verde del lado derecho.

¿Qué pasó en Fukushima? Esto es lo que pasó, considerando el máximo tsunami posible debido al sismo más grande posible.

Ahí se ve cómo el muro ya lo rebasó la ola; se ven unos tanques a la izquierda, que son tanques de agua y de combustible.

Ahí se ve ya el nivel de la inundación, cómo los tanques están inundados y cómo los coches que están en el estacionamiento, junto, empiezan a flotar. Se ve ya el agua entrando a lo que es la planta en sí. Del lado izquierdo está el edificio de turbinas, del derecho todos los sistemas de aire acondicionado.

Ahí está ya el agua dentro de la planta; si pueden comparar con la anterior, el nivel que tiene ya el agua y para que lo vean más claro, ahí se ve un carro flotando, pegado al edificio de la derecha. O sea, tenía más de dos metros de altura el agua en ese momento.

Ahí ya empezó a trabajar. Vean dónde quedó colgado el coche y dónde están los tanques que hace rato casi ni se veían.

¿Qué causó el evento? El evento lo causó primero un sismo mayor a las bases de diseño, aparentemente muy poco mayor a las bases de diseño. Para diseñar las plantas nosotros no utilizamos la escala de Mercalli ni la de Richter, sino que usamos la aceleración de la gravedad. La planta de Fukushima estaba diseñada para un sismo que produjera una aceleración de .6 veces la gravedad. El sismo, como veremos adelante, en la parte baja del edificio llegó a .56, o sea que arriba debe haber sido como punto sesenta y algo. Apenas si rebasó las bases de diseño, por lo que los daños estructurales del edificio por el sismo no existieron, no hubo problema.

Pero qué pasó. Que el tsunami que produjo ese sismo fue mucho mayor de lo esperado. La problemática no fue tanto por el sismo, sino en la forma que se había calculado la altura máxima de un tsunami. La altura máxima de un tsunami está diseñada para 6 metros, por eso la barrera de 6.7 metros en teoría debió haber parado el problema y no llegar a la central.

Qué se hace para definir el sismo base de diseño. Lo primero que se hace es tomar el sismo histórico más grande, a 320 kilómetros alrededor de donde va a estar la planta. Se analizan todas las formaciones geológicas, se ven todas las diferentes divisiones geológicas que hay en la zona. Se ve qué tan distantes están las fallas más grandes del sitio. Se propone un sismo que pudiera ocurrir debido a esas fallas y todo eso se emigra hacia la frontera de la región donde está Laguna Verde. En este caso es el Macizo de Palma Sola. Hasta ahí se planta el sismo y se ve qué aceleración podría producir y eso nos da lo que es el factor de diseño de la planta.

Una vez que ya tenemos establecido eso, tenemos monitoreo, estamos monitoreando constantemente los sismos de la región para llevar una historia y tener un expediente de qué ha pasado. De eso tenemos ya más de 25 años; todo el sistema sismológico se integró desde que estaba la construcción la planta.

En Japón, la planta está pegada a una falla geológica que es una zona que se conoce como el Cinturón de Fuego y se diseñó para una aceleración de la gravedad de .6 para el sismo base de diseño.

Ahí podemos ver los sitios más activos del mundo. Obviamente la parte de Japón está totalmente metida en la zona del Cinturón de Fuego y es donde más movimientos telúricos hay.

En México está concentrada en la parte sur, hacia Chiapas, Oaxaca, principalmente en el Pacífico, y unos cuantos puntos en el Golfo de México, en la parte más hacia el sur, cerca de Coatzacoalcos, Villahermosa y esa zona. Pero vean la diferencia clara de porqué el sismo de Japón y por qué en esta zona donde está Laguna Verde es una zona de sismicidad media baja.

Las aceleraciones medidas entre las diferentes unidades de la planta fueron entre .29 y .56 DG. Esta última es la que registró en la parte baja, en el sótano de la unidad 2.

Los sismómetros estaban calibrados para .14 y cuando llega a .14 automáticamente la planta se paró. Pararon los reactores 1, 2 y 3 porque el 4, el 5 y el 6 estaban parados ya por mantenimiento. Otros reactores de la zona; había en general tres reactores más en Onagawa, cuatro en Fukushima Daini y uno en Tokai. Todos esos reactores también pararon; algunos de ellos estaban parados para mantenimiento.

Se hace una comparación del sismo de Japón con otros sismos recientes. Vamos a poner como ejemplo el sismo de Haití, que es un sismo que vimos mucho por televisión, donde se cayó hasta el Congreso y hubo miles de muertos. La magnitud del sismo de Haití fue de siete, en Chile fue de 8.8. Esto equivale a 501 veces más que lo que pasó en Haití.

El de Japón tuvo una magnitud de 8.9, que es aproximadamente 708 veces lo que pasó en Haití. Y el último de indonesia, en 2004, fue de 9.1. Ése fue mil 400 veces lo que pasó en el sismo de Haití. Esos son los sismos más grandes que ha habido recientemente.

Ésta es una comparación de lo que es la escala de Richter, la escala de Mercalli y lo que es la aceleración de la gravedad. La planta de Fukushima estaba diseñada, lo que se ven verde oscuro, abajo, mayor a ocho en la escala de Richter, a 11 en la intensidad en la escala de Mercalli y a .6 de la acelerador de la gravedad, en ese rango.

Laguna Verde. Cuál es la diferencia en cuanto a sismicidad en Laguna Verde. Estamos en la costa del Golfo de México, que es una zona de sismicidad mediana y baja.

Aquí se puede ver muy claro dónde están los sismos en México. Como les decía, en México básicamente están en lo que es la Falla de San Andrés, en la península de Baja California, y en la parte baja, en la zona de Oaxaca y Chiapas. En la parte donde está Laguna Verde no se ve sismicidad; está un poco más abajo en lo que es Coatzacoalcos y Villahermosa.

Ahí se ven las diferentes áreas cercanas a Laguna Verde. Se ve lo que es el Eje Neovolcánico, la cuenca geológica de Tampico-Nautla, la cuenca de Veracruz y lo que es el Macizo de Palma Sola. Todos los sismos de la zona emigraron hacia la frontera de Palma Sola y ahí se aplicaron y eso nos dio una aceleración máxima base de diseño de .26 y para sismo de operación, .14.

Los sismógrafos de monitoreo están calibrados a una aceleración de .01. Cuando hay un sismo mayor a .01 de aceleración de la gravedad se prenden las alarmas y hay que parar la planta.

Nuestra estación de monitoreo está midiendo constantemente la sismicidad. Esto es nomás como un ejemplo. En el sismo que ocurrió el 7 de abril en Las Choapas, Veracruz, en la parte sur de Veracruz, las aceleraciones medidas fueron del orden de .001 de gravedad, o sea, muy por debajo del diseño de la planta. Sin embargo, las medimos, las analizamos, de dónde vienen, porqué vienen y qué cambios pudo haber habido en la geología que está permitiendo sismos nuevos....

Eso puede ser instantáneo si hay un problema grave. Se pone lo que se llama un *scram* se dispara inmediatamente y la planta se para, o sea, se acaba la reacción en cadena y el reactor empieza a tender a apagarse, la turbina se para obviamente.

En cuanto a la inundación, el diseño para Laguna Verde en general prevé que se prevengan volúmenes de agua que comprometan la operatividad de la planta. Hay que analizar la hidrología. Laguna Verde en general prevé que el diseño prevenga volúmenes de agua que comprometan la operatividad de la planta, hay que analizar la hidrología, la meteorología de la región, incluyendo ríos, arroyos, esteros, etcétera.

Dentro del sistema escenográfico se deben considerar tormentas, huracanes y tsunamis, según se requiera se deben enseñar estructuras de protección como... para evitar que esa fuerza del oleaje llegue a la central.

—Vamos a la siguiente.

En el caso de Fukushima la inundación fue ocasionada por el tsunami, ahí se ve cuando la ola pega en la planta, la planta tiene 40 metros de altura y vemos que el tsunami está por... la ola está por arriba de los 40 metros a la hora de rebotar contra la planta, llega con una velocidad alrededor de 40 kilómetros por hora, entonces a la hora que pega en la estructura, se levanta una ola mucho más grande.

El tsunami de diseño de la planta es de 5.7 metros.

—Vamos a la siguiente.

Aquí es una cosa interesante, como ustedes pueden ver, la planta, lo que es el edificio del reactor, es el verde que está a la derecha, la mitad del edificio está enterrado y la mitad estaba arriba. La razón de eso, es reducir el efecto sísmico en el edificio. También otra cosa interesante es que los generadores diesel de emergencia, estaban en la parte baja, en el sótano del edificio, de la turbina, es el verde a la izquierda, ahí se ve un punto rojo, ahí es donde estaban los generadores de emergencia.

Obviamente al llegar la ola y pegar con más de dos metros de altura y quedar el agua estancada con más de dos metros de altura en la parte de turbina, todos los generadores diesel de emergencia, obviamente al llegar la ola y pegar con más de dos metros de altura y quedar el agua estancada con más de dos metros de altura en la parte de turbina, todos los generadores diesel de emergencia se inundaron, eso hizo que se perdiera la capacidad de la planta para mover los sistemas de emergencias.

Eso lo vamos a ver un poquito más adelante.

Para el diseño de Laguna Verde se consideran dos condiciones importantes, lo cual es el tsunami y lo que es el huracán. En el caso de CFE no se edifica un mecanismo tectónico que produce una falla grande que pudiera generar un tsunami muy grande, adicionalmente la profundidad del Golfo de México es mucho menos profundo que el Océano Pacífico, no permite la generación de un tsunami de gran tamaño. De hecho, postulando un temblor de 6.5 grados Richter, la altura máxima del tsunami que se produciría en la planta sería de 7.5 metros, olas muy pequeñas.

Por eso nosotros, el diseño y la planta no está basada en tsunami, sino en marejadas provenientes de un huracán.

—Vamos a la siguiente.

El huracán máximo probable que tenemos diseñado es de 246 kilómetros por hora, con ráfagas de 304 kilómetros, eso formaría un oleaje aproximado de seis metros, un poquito más, el cual pegaría en esas colleras, éstas lo reducirían a dos metros.

En la parte —si vamos a la siguiente—, la obra de toma de la central está a cinco metros y la planta está a 10 metros, o sea, que estamos muy por encima del nivel adonde podría llegar el efecto del oleaje de un huracán máximo de diseño.

—Si vamos a la siguiente.

Otra cosa que es diferente, además de la situación geológica y geográfica de Laguna Verde con Fukushima, es el tipo de contención que se usa en el reactor, la contención primaria. En Fukushima tienen un tipo de reactor, se llama marco uno, en el cual la parte de abajo, que ven ustedes, alrededor de... la parte central está el reactor y alrededor, en la parte de abajo hay un tubo, un túnel grandote, esa es la alberca de supresión.

En el contenedor... dos, la alberca de supresión está integrada al edificio, lo cual le da mucho más rigidez y mucho más volumen con lo que nos permite tener mucho más agua para enfriar el reactor.

—Regresas un poquitito.

La idea de la contención primaria... la protección para evitar fugas al exterior, estaba primero basado en todos los sistemas de emergencia que evitan que haya un evento grave, pero si eso ocurriera, la contención primaria evita que lo que pase dentro de la vasija, salga a la atmósfera. Eso lo evita la contención primaria.

—Vamos a la siguiente.

Normalmente la contención primaria se mantiene a presiones atmosféricas o cercanas a la presión atmosférica, el edificio del reactor, que es el que está alrededor de la contención primaria, el cuadrado más grande, ese normalmente está a presión por debajo de la atmosférica para que en caso que haya una fuga el aire entre y no salga.

Las estructuras de estos diseños... edificios están diseñados para soportar el sismo base y otros fenómenos ambientales. Como decía, la principal de la contención primaria es evitar la liberación de productos de... bajo condiciones de... normal y accidente.

—Vamos a la siguiente.

Esta tabla es interesante, porque vemos que la estación de Fukushima, la central de Fukushima era una condensación de varias unidades que se instalaron en diferentes épocas, tiene reactores de... todos son BWR, pero hay reactores 3, 4 y 5 de generación.

Laguna Verde, que es la que está hasta la derecha, es un reactor BWR 5, tiene una contención mar 2 muy parecida a la que tiene el reactor de Fukushima, la unidad 6.

Si ustedes se dan cuenta, nunca oyeron de problemas en la unidad 6. La unidad 6, gracias a las ventajas que tiene y a que estaba a un metro y cacho más alta que las otras unidades, no tuvo ningún problema de inundación, la unidades 5 y 6 se pararon sin problema y las que dieron lata fueron la 1, 2, 3 y 4.

—Vamos a la siguiente.

En los casos de accidentes postulados que involucren el incremento de la presión de la contención primaria, debido a la pérdida refrigerante del reactor, la contención primaria de los sistemas de emergencia llevan a cabo sus funciones inyectándole agua a la vasija, esto hace que se reduzca la presión y que se reduzca el problema.

La contención primaria está diseñada, que si esto no ocurre y hay un exceso de vapor en la contención primaria, se pueda ventear primero... se pueda liberar presión, primero a través de la alberca de su presión que está abajo y después a través de un venteo manual.

—Vamos a la siguiente.

¿En Fukushima qué pasó? Primero como parte del sismo se perdieron todas las líneas de transmisión que podría alimentar la central en caso de una emergencia, después la inundación acabó con los otros sistemas de emergencia que quedaban, el único que en el sistema quedó disponible es un sistema que está a la derecha... Perdón, hay un sistema interno —le pasas a la siguiente— el único sistema que está disponible es un sistema

que toma agua de la alberca de su presión y lo inyecta a la vasija, pero éste requiere obviamente que haya potencia eléctrica en las baterías para poder controlarlo, de que la temperatura de la alberca no hierva, porque una vez que la temperatura de la alberca llega a 100 grados, ya no enfría.

Esto nos da una posibilidad de operar alrededor de ocho horas sin ninguna potencia externa y sin ningún enfriamiento para... internamente poder detenerlo.

—La siguiente.

Defendiendo los diferentes modelos tecnológicos, con el avance que ha habido, hay diferentes tipos de formas de bajar y atenuar esa presión, como les decía, ahora las plantas con Laguna Verde tienen este sistema que dura ocho horas y permiten en ocho horas restablecer cualquier problema que tengamos con los generadores diesel y arrancar todos los sistema de contención.

Cada unidad tiene tres generadores diesel, con uno de ellos que opere, es suficiente para mantener la central de una manera segura.

—Vamos a la siguiente.

¿Qué pasó en Fukushima? Primero vino el sismo, a las 14:46, después vino un tsunami, se perdió la energía interna, falló el enfriamiento, esto es en la unidad uno, falló el sistema de enfriamiento de emergencia y el reactor estuvo 28 horas sin refrigerante.

¿Qué pasó? Que se fundió el... llegaron a un evento que aparentemente lo que se está viendo ahorita, ahorita estamos viendo en la televisión, hoy en la mañana, que el núcleo de la unidad uno está casi totalmente fundido, sin embargo la vasija mantuvo todo el núcleo dentro de la misma vasija y la contención primaria permitió que hubiera una salida importante de radiación.

En la unidad dos, por los mismos fenómenos, la unidad quedó seis horas sin refrigerante. Vamos a la unidad tres, estuvo siete horas sin refrigerante. Aquí uno de los eventos importantes es el venteo que hicieron, el venteo lo hicieron cuando ya el núcleo estaba degradado, en el momento en que el núcleo se degrada, las varillas de combustible están hechas de un material que se llama zircaloy, en contacto con el agua, alrededor de mil grados, cuando llega a mil grados... contacto con el agua, produce hidrógeno.

Ese hidrógeno se venteeó a la contención primaria y de ahí salió a la contención secundaria. Se fue al techo del edificio y ahí explotó.

Esas explosiones causaron el mayor daño, y fueron debido a que no tenían un mecanismo de sacar lo que está en la contención primaria directamente a la atmósfera. Si eso se hubiera hecho al principio del evento se hubiera evitado mucha de la contaminación que hubo en las cercanías de la planta.

No está claro por qué hubo esa tardanza entre que ocurrió el evento y empezaron a ventear la contención primaria. Si ustedes ven ahí, el R6C, que es el sistema de la turbina que actúa motu proprio, deja de funcionar a las 11 de la mañana del 12 de marzo. Y hasta las 8:41 de la noche empieza el venteo. Cuando ya estaba muy comprometida la contención primaria en el reactor. La presión de la contención primaria que resistió fue muy alta. Ahí estuvo 7 horas sin refrigerante.

Como conclusión. Respecto a Laguna Verde vemos que hay diferencias importantes en cuanto a la situación geográfica, que producen fenómenos que difícilmente podrían ocurrir en el golfo de México y en la central de Laguna Verde. Sin embargo, de este evento tenemos que aprender mucho. Principalmente que a pesar de que estamos convencidos de que no hay un evento que nos pueda llevar a algo parecido lo de Japón, tenemos que tomar previsiones para soportar eventos que vayan más allá de las bases de diseño.

En eso estamos trabajando desde hace tiempo. Tenemos ya un venteo hacia la atmósfera, para evitar problemas en la contención secundaria, que quede accesible. Y también tenemos otros mecanismos que trabajamos con la Comisión de Seguridad Nuclear, para asegurar que interconectar los generadores diesel... con la otra. De tal manera que aunque fallen todos los generadores de una unidad, podamos tomar energía de la otra. Hay mucho más que estudiar una vez que se analicen a detalle por qué pasaron las cosas en la planta.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Vamos a pasar a la tercera y última presentación antes de entrar a las preguntas y respuestas.

La licenciada Ana Lucía Hill Mayoral, directora general de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación... y la parte de los ciudadanos... pues es la consecuencia que parece última, pero es la primera y más importante. Para ellos es el servicio y para ellos es el riesgo también. De manera que la vamos a escuchar con atención.

La ciudadana Ana Lucía Hill Mayoral: Gracias. También traigo una presentación, si la pudieran poner. De hecho forma parte integral del esquema de seguridad de la planta, y sin el Plan de Emergencia Radiológica Externa (PERE) no podría operarse la misma. Estamos evaluados con los mismos criterios internacionales que el resto de las plantas a nivel mundial. Con esto quiero decir que con el ejemplo de Japón el PERE funcionó a cabalidad para proteger a la población.

El PERE es el plan más trabajado y más actualizado. Y siempre revisado en todo el país. Con él buscamos establecer una estructura de respuesta integrada, con una gama de acciones y tareas definidas, de rápida y sencilla comprensión y aplicación sobre qué hacer y cómo actuar en el momento en que se presente una emergencia radiológica en la central nucleoelectrica de Laguna Verde, una emergencia que afecte a la población. Hay incidentes internos que se resuelven siguiendo el Plan de Emergencia Interna de la planta. Con ello buscamos contar con la capacidad para enfrentar a nivel regional las emergencias provocadas por algún incidente en la central que trascienda y afecte a la población y al ecosistema.

Principales fundamentos que dan sustento legal al PERE. Es la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General de Protección Civil, la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, el Reglamento General de Seguridad Radiológica... de Laguna Verde y el Acuerdo General de Colaboración del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas.

Este comité es presidido por la Secretaría de Gobernación, por la Coordinación General de Protección Civil. Tiene un secretariado técnico que recae en la Dirección de Concertación Sectorial, de la Dirección General de Protección Civil. Y tiene participación de varias secretarías de Estado: la Secretaría de Medio Ambiente, la Secretaría de la Defensa Nacional, la Sener, la de Hacienda y Crédito Público, la de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Salud, la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Marina, el gobierno de Veracruz y la Secretaría de Seguridad Pública.

De ellos se desprenden operativamente subcomités de planeación operados por la Conagua, la Profepa, la CFE, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguarda, el Centro SCT en Veracruz, los Servicios de Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano, Diconsa, Secretaría de Protección Civil de Veracruz, Servicios de Salud de Veracruz, la Dirección General de Comunicación Social de Veracruz y la Policía federal.

Estos subcomités trabajan temas importantes, como la evacuación de la población, la comunicación social, las comunicaciones entre las fuerzas de tarea que trabajan este plan, tema de salud, capacitación y ecología. Hay varios planes, y no podía ser entendido de manera aislada el PERE sin la interrelación con otros planes, que es el Plan de Emergencia Interna de la propia planta, el Plan DN III de la Defensa Nacional, el Plan Marina de la Secretaría de Marina, y los planes de emergencia de Veracruz.

Este plan contempla factores generales y que lo van definiendo paso a paso, como la clasificación de emergencias, la delimitación de zonas, las acciones de protección estipuladas en los protocolos, la organización de la respuesta externa y los distintos procedimientos.

La clasificación de las emergencias en el contexto del PERE son tres. La clase alerta, que responde a un evento en proceso u ocurrido que involucre un degradación sustancial real o potencial en el nivel de seguridad de la central. Esto se traduce que podría tener una afectación en la población. El plan se ha activado una sola vez, en 1995, por el incendio en una planta de emergencia.

Hubo una en 2005 que fue degradada de manera inmediata y se eliminó la alerta. Por el incendio en una planta de emergencia...

Las emergencias de clase sitio, que es cualquier evento acontecido o que esté en proceso de ocurrir que involucre fallas mayores reales o potenciales en aquellas funciones de la central.

Y la emergencia clase general, que es cualquier evento ocurrido o en vías de presentarse que implique una degradación sustancial del núcleo del reactor, ya sea real o inminente, o bien la función del mismo con una pérdida potencial de la integridad de la contención.

La delimitación de las zonas... ya sea real o inminente, o bien la función del mismo con una pérdida potencial de la integridad de la contención.

—La siguiente lámina, por favor.

Y para definir estas áreas, son las que están de manera inmediata alrededor de la central, se establecen las zonas de planeación de emergencias, que es el área concéntrica definida alrededor de la central, dividida en sectores geográficos de 22.5 grados identificados por su orientación geográfica.

Estas zonas de planeación de emergencia son la zona vía pluma y la zona vía exposición. —No seguimos también. Se ve muy lejos desde aquí cómo están definidas las zonas y cómo está dividido en el mapa geográfico cada una de ellas.

La zona vía pública es el área con un radio de 16 kilómetros, con centro en los reactores de la central y puede variar de acuerdo a la situación real, incluso, son revisadas estas zonas de acuerdo a las experiencias que se viven en otros países como lo que ocurrió en Japón.

La zona vía pluma, la principal vía de exposición se debe a la radiación proveniente del penacho en UV durante el desplazamiento de difusión del material radiológico y dentro de esta zona se encuentra comprendida el área precautoria, la cual abarca de los cero a los cinco kilómetros del radio alrededor de la central.

La zona vía ingestión es el área con radio de 80 kilómetros, con centro en los rectores de la central, con posibilidades de ampliarse también, de acuerdo a si la situación lo requiere.

En la zona de ingestión, la principal vía de exposición se debe a la ingestión de aguas superficiales, alimentos contaminados o por el material radioactivo depositado en los suelos.

Acciones de protección. ¿Qué queremos decir con acciones de protección? Son aquellas medidas que se toman para evitar o reducir una dosis de radiación pronosticada a la población, después de que ha ocurrido la liberación de material radiactivo en la central, y éstas se definen por la evacuación de las personas que viven en los alrededores de la planta o por la profilaxis radiológicas, que esto sí lo vimos que se dio en dosis en Japón, resultado de la emergencia que tuvieron.

La organización de respuesta a una emergencia se da a través de las fuerzas de tarea del Plan de Emergía Radiológica Externa (PERE), y está integrada por ocho fuerzas de tarea. La Fuerza de Tarea 81, que es la Secretaría de Gobernación a través de la Dirección General de Protección Civil y somos los únicos que entramos al lugar ante la ocurrencia de una emergencia, la Fuerza de Tarea 82 que es la Comisión Federal de Electricidad, la 83 es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Fuerza de Tarea Laguna Verde que es 84, la Secretaría de la Defensa Nacional, la 85 es la Secretaría de Marina, la 86 es Servicios de Salud de Veracruz, la 87 es la Secretaría de Protección Civil del gobierno del estado de Veracruz, y la 88 es la Policía Federal.

Hay instituciones que trabajan de manera corresponsable, que son Conagua, Diconsa y Profepa, para atender los ecosistemas y a la población, en caso de que algo ocurra.

Ante la ocurrencia de una emergencia, y si no ha llegado la Fuerza de Tarea 81 al lugar, toma su lugar de manera momentánea personal de Comisión Federal de Electricidad.

La estructura genérica de una Fuerza de Tarea es el coordinador de Fuerza de Tarea, el director de grupo, el jefe de Unidad de Tarea y los distintos elementos de la Unidad de Tarea. Esto sólo aplica para aquellas fuerzas de tarea que son estrictamente operativos, no en el caso de la 81 que su naturaleza es más de coordinación.

La Jefatura de Control del PERE se da con los coordinadores de Fuerza de Tarea de estas fuerzas de tarea. Los ocho coordinadores de Fuerzas de Tarea integran esta jefatura que dirigen las acciones de organización de respuesta ante una emergencia y se reúnen en el Centro de Control de Emergencias que está ahí en las instalaciones del farallón, a un lado de la planta.

La coordinación extrema de respuesta, que se lo mencioné, que era a cargo de la fuerza de tarea 82, tanto en la Fuerza de Tarea 81 que tiene tareas y responsabilidades de coordinación.

Los principales parámetros en las tomas de decisiones de esta jefatura de control, tenemos los parámetros naturales que son la velocidad y dirección del viento, y la presencia del lluvias y tormentas tropicales.

Y tenemos los parámetros radiológicos, que es el término fuente, el tiempo de liberación y arriba de la nube radioactiva, el pronóstico de dosis a la población, niveles de acciones de protección, los límites de dosis para el personal de respuesta y la clasificación de las distintas emergencias.

Tenemos distintos procedimientos como en todos los planes. Requerimos de la información suficiente y oportuna para desarrollar acciones y tomar las decisiones adecuadas a cada uno de estos escenarios, para hacer accesible a los ejecutantes de ese plan se remita a detalle las tareas específicas en un compendio de procedimientos, a fin de facilitarles la concreción de sus acciones.

Estos procedimientos se están revisando continuamente durante todo el año. Todos los meses se reúnen las distintas fuerzas de tarea, para revisar sus procedimientos, los ponen a prueba, de manera parcial, y tenemos

programado para este año un ejercicio... para todas las fuerzas de tarea y hacer la revisión y se proponen los cambios y se llevan a cabo los cambios necesarios para el mejor funcionamiento de este plan.

Existen nueve series de procedimientos. Las tres ceros son las introductorias y de la etapa de preparación, genéricos para el desarrollo de otros procedimientos, y existen del 100 al 800 para cada una de las fuerzas de tarea.

En las distintas etapas de preparación. Tenemos la etapa de preparación, la etapa de respuesta y de recuperación.

En la etapa de preparación del PERE se contempla la actualización del plan y tenemos ahí algunas fotos de las distintas reuniones de los grupos de trabajo. Tenemos el adiestramiento y la capacitación especializados de las fuerzas de tarea.

Tenemos el trabajo que se hace para informar al público y a la población que vive en los alrededores de la planta, la verificación de los recursos humanos y materiales con los que contamos, para ver si es necesario hacer la solicitud. La solicitud de recurso se hace de manera centralizada a través de la Secretaría de Gobernación, para cada una de las fuerzas de tarea y el presupuesto va etiquetado directamente, de tal forma que no puede ser utilizado para ningún otro fin, más que los propios destinados para este plan.

Incluye también simulacros y ejercicios. La etapa de preparación contempla el mantenimiento de las rutas de evacuación y las instalaciones de emergencia. Durante la respuesta trabajamos en comando y control. Ahí está la Jefatura de Control. Éstas son las instalaciones que se encuentran precisamente ahí en el farallón y que a lo mejor algunos de ustedes que sí han visto la planta tuvieron la oportunidad de conocerlos. Cada quien tiene su asiento y tenemos expertos por parte de la central y de CFE asesorando al grupo en todo momento para la mejora y óptima tomada de decisiones.

La etapa de respuestas también incluye la notificación a la población y la evacuación de la misma, en caso de ser necesario.

La etapa de respuesta involucra los procesos de notificación a la Jefatura de Control, el proceso de evaluación de daños, el cálculo de la dosis, el monitoreo ambiental, la evaluación de acciones de protección, la información al público, el control del tránsito aéreo, el terrestre, el marítimo, todo el proceso de

evacuación, el rescate y salvamento aéreo y terrestre si es necesario, en general atención médica a la población.

La etapa de recuperación en el PERE, que sería la última etapa que contempla el plan, incluye también el proceso de coordinación entre las distintas dependencias, una evaluación de daños más puntual, que la tiene muy bien definida sobre los daños que pudieron haber presentado; también la información al público sobre si es seguro o no regresar a sus casas, en caso de que hayan sido evacuadas; las comunicaciones, la recuperación de los sectores, de la economía local, regional; el control y la recuperación de los ecosistemas, etcétera.

Con esto se cubriría de manera muy general qué es lo que contempla el plan. Las copias del mismo son copias controladas. La responsabilidad sobre el uso de la información que se tiene en las mismas es responsabilidad del coordinador de la Fuerza de Tarea.

Hay información muy sensible que no siempre puede ser compartida abiertamente a todo mundo, pero sí hay esquemas de comunicación sobre en qué consiste el plan, cómo nos coordinamos entre las distintas dependencias involucradas, y cómo nos coordinamos y comunicamos con la población, a la hora de activar este plan.

Quedo atenta, y a sus órdenes para cualquier comentario o pregunta.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias, licenciada Hill. No obstante que ha sido muy nutritiva y amplia la información quisiera someter a la presencia de los diputados, si hubiese preguntas o comentarios al respecto. El diputado Ruiz de Teresa, si es tan amable en tomar la palabra.

El diputado Guillermo Raúl Ruíz de Teresa: Muchas gracias. Más bien es un comentario, y a lo mejor es algo que tenemos que en la comisión, más que ellos, y agradecer además la presentación que nos han hecho tenemos que plantear una segunda visita, o de otra manera.

Yo me acuerdo, en 1998, 1999, que fui la primera vez a Laguna Verde, y que nos explicaron cómo estaba, y los esquema de seguridad que había, y a la población lo que más le preocupaba era la parte, no de la CFE, sino la de afuera, ¿y qué pasa?, ¿y a dónde corremos?, ¿y cómo le hacemos?

En fin, ese tipo de cosas; qué bueno que la Secretaría de Gobernación ha hecho, antes de esa fecha, y evidentemente hasta ahorita muchos trabajos de seguridad para que la población finalmente esté tranquila. Yo creo que no hay mucho qué decir de la seguridad en Laguna Verde; se ha explicado con mucho detalle, no tengo mucho qué preguntar, yo realmente soy de la gente que estamos orgullosas de Laguna Verde, siempre lo he estado, desde que me tocó ir la primera vez.

Siempre defendiendo ante las críticas hacia la energía nuclear, todo lo bueno que puede tener, pero aquí, Felipe, a lo mejor tendríamos que pensarlo de otra manera. Nosotros hicimos un punto de acuerdo para que nos hicieran favor de explicarnos la parte de seguridad, que es lo que se está cumpliendo.

Pero nuestros amigos del Partido Verde, y luego, en algunos otros lados, se plantea no nada más la parte de seguridad, sino que, la energía nuclear es más barata que las otras energías renovables, qué tan limpia es, cómo está. Yo creo que la energía nuclear es una maravilla, pero ése es un problema muy personal, a lo mejor tendríamos que pensar en una reunión en la que viéramos las otras partes, no nada más la de seguridad, sino el por qué es bueno tener la energía nuclear en México.

Por qué tenemos que meterle más lana, qué significa, en términos de las otras energía, de las otras opciones, para saber si debemos o no desarrollar esta energía, de forma ya con una meta específica y creciendo. Hay muchos puntos de vista del Partido Verde, porque dicen que si es sucia, que si tiene problemas; además de los del día de hoy que tenemos en la parte de seguridad, y que está en boga, porque por lo que pasó en Japón todo el mundo habla del punto.

Pero yo creo que la energía nuclear es mucho más que un problema coyuntural, a pesar de lo terrible que haya sido, y no lo estoy minimizando, pero yo creo que en la CFE se hace todo lo que se tiene que hacer para tener seguridad, y me imagino que en la Secretaría de Gobernación se sigue haciendo todo lo que se tiene que hacer para que los planes de seguridad de fuera de Laguna Verde tengan a la población tranquila.

A lo mejor pensar con ellos, no sé, por eso te decía que no era pregunta, sino más bien una reflexión, Felipe, si después podríamos platicar las opciones de energía, los costos, en términos de las otras energías, los futuros de las energía, por qué es mejor una que otra, y si debemos de pensar, como en algunos otros países en que mejor vamos a echar a andar la energía eólica, a pesar de que se mueran los pajaritos, que luego vienen de otros lados, que por poco los matan las aspas.

En fin, algún otro tipo de opciones, a lo mejor tendríamos que hacer una reunión con ellos. Yo te lo pediría Felipe, si después, no con el sesgo de seguridad, sino con el sesgo de opciones de futuros recursos energéticos. Gracias.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Sí, muy pertinente diputado, y con mucho gusto tomo nota y tomamos providencia para ello. La diputada Ivideliza Reyes, en el uso de la palabra.

La diputada Ivideliza Reyes Hernández: Primeramente agradecer esta amplia explicación sobre un tema muy importante para nosotros los diputados integrantes de esta comisión, pero también para todos los mexicanos. En el tema de seguridad energética creo que el tema de la energía nuclear se tiene que seguir avanzando y valorando.

Obviamente, este desastre ocurrido en Japón nos obliga a hacer una revisión mucho más exhausta de lo que puede pasar en Laguna Verde, y efectivamente estamos preparados o hicimos un esquema de seguridad hace tiempo que hoy se tiene que redoblar, y me gustaría que a la brevedad posible se tuviera ese estudio o saber exactamente qué medidas se van a tomar, y proyectar un oleaje mucho más fuerte de lo que se tiene proyectado.

Porque el cambio climático y todo lo que está sucediendo sí preocupa, yo pienso que si no tomamos medidas urgentes o ese estudio urgente, nos puede pasar algo, no similar porque sé que las condiciones no son iguales, pero sí creo que ya debemos de tener ese plan, que es el que a mí me interesa saber.

Estamos proyectados a cierto tipo de contingentes o de incidentes, pero creo que tenemos que aumentar, y es lo que no sabemos hasta dónde, qué se tiene que hacer y qué se tiene que invertir; yo creo que, según lo que entendí se está trabajando en eso, pero creo que es lo que debe de ser prioritario para poder manejar qué presupuesto se requiere para poder tener esa seguridad al 100 por ciento y Laguna Verde, y poderlo separar, para cualquier contingencia climatológica, y lo que pueda suceder.

Y seguir, como lo dijo el diputado, seguir haciendo los análisis, porque también creo que la energía nuclear es un tema que no se puede parar, se tiene que seguir invirtiendo, pero se tienen que hacer precisamente las comparaciones tocando ya el tema de seguridad. Comparaciones de por qué se tiene que invertir en energía nuclear o qué tipo de energía le conviene al país, porque ahorita son temas muy relevantes dentro de la Comisión de Energía, y dentro de la Secretaría de Energía. Muchísimas gracias.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Les pregunto a los ponentes, si hay alguien que quisiera tomar este punto. Antes, la diputada secretaria Elsa María Martínez, si es tan amable.

La secretaria diputada Elsa María Martínez Peña: Gracias, presidente. Agradecer la presencia de los funcionarios que hoy tuvimos la oportunidad de escuchar. Yo voy a reducir esto a unas preguntas, y ésta sería ¿cuál es el vínculo que existe entre el uso de las tecnologías nucleares en Laguna Verde, y en los proyectos futuros, en la política de desarrollo tecnológico y científico del país? Gracias.

Y la siguiente es que si se buscará realmente el desarrollo de un avance tecnológico nacional, para que el diseño, operación, evaluación y protección en materia de tecnología nuclear tenga los elementos necesarios para generar confianza y viabilidad.

¿Cuál es el papel que juega el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares?, y la otra pregunta es que si en concreto, en lo de la seguridad nuclear está garantizado un tratamiento seguro e inofensivo de los desechos nucleares hoy día, y cómo se garantiza lo mismo, si se multiplicarían las centrales nucleoelectricas en el país.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Ingeniero Juan Eibenschutz Hartman.

El ciudadano Juan Eibenschutz Hartman: Creo que mis colegas también van a tener cosas que decir, si es que todavía hay tiempo.

En primer lugar quiero referirme a un punto que dice usted. Creo que es muy importante aclarar, dijo usted 100 por ciento de seguridad, me da mucha pena, pero eso no existe, y con disculpas.

Lo que le quiero decir es que esta cuestión de la seguridad es muy importante verla, en términos relativos. Y ésta es una cuestión en la que sí se vale la participación de órganos, como el Legislativo, es decir, el análisis de riesgos es una actividad que cada vez cobra más fuerza en el manejo de la sociedad.

Riesgos de todo tipo, epidemiológicos, de guerra, de seguridad energética, de efectos indirectos de distintas fuentes, etcétera, y ahí, la energía nuclear queda bastante bien parada. Hace mucho tiempo se iniciaron estudios —tiene distintos calificativos, pero en fin— la idea es ver el efecto de las externalidades, es decir, las cosas que no forman parte directamente de la integración de los costos.

En el caso de una termoeléctrica, lo normal es decir, yo tengo el costo de capital, y tengo costo de operación esencialmente. Luego ya puedo dividir en ciertas formas cómo gasto el dinero... intereses, etcétera, y acabo con una cifra que me da lo que se utiliza generalmente que es una cosa que se llama el costo nivelado de generación, que básicamente es el costo directo de generación. Cuánto me cuesta hacer un kilowatt-hora proyectado... de la instalación.

Estos métodos que se empezaron a desarrollar hace por lo menos una veintena o 30 años, lo que pretenden es medir los efectos indirectos. Mortalidad, inclusive el ciclo completo de energía. Cuánta energía me cuesta poner esa instalación para producir energía.

Como resultado de todo esto, lo que le puedo decir es que la energía nuclear es la que queda mejor parada. Pero ésta es una cuestión que no es fácil de incorporar en el proceso de decisiones, porque aquí hay un principio de injusticia que es parte de lo que yo llamo el pecado capital de la energía nuclear, que tiene que ver con que por necesidad, por este factor tan importante de la seguridad, cuando calculamos el costo de generación de una nuclear, de una nucleoelectrica, incorporamos todas las externalidades. El ciclo completo se maneja de manera cerrada.

Inclusive como parte del costo de generación se contabiliza el costo del desmantelamiento y la vuelta del sitio a las condiciones que en inglés se llama *green* quién sabe qué; pero lo fundamental aquí es que existen métodos para hacer comparaciones más justas entre distintas fuentes de energía.

Evidentemente la cuestión de la seguridad es muy importante. Los tres accidentes -éste es el tercero- que han ocurrido con centrales nucleares han provocado profundas revisiones de las redes del... El primero fue el de..., una planta en Estados Unidos que no le hizo daño absolutamente a nadie más que a la empresa eléctrica, dueña de la compañía que prácticamente quebró.

Pero como resultado del análisis de lo que ocurrió ahí se modificaron las reglas de toda la operación de central... del mundo. Inclusive se crearon una serie de instituciones, una de ellas es... indirectamente salió de ahí... de operadores en los Estados Unidos que fueron recomendaciones de la comisión que estudió clima... Luego vino Chernobyl. Por el resultado de Chernobyl hubo grupos de estudios que hicieron un montón de recomendaciones y evidentemente se espera que como resultado del accidente... se presente una serie de recomendaciones, algunas de las cuales ya han sido tomadas en consideración como resultado de las medidas adoptadas en muchos países para prevenir actos de terrorismo en centrales nucleares. Muchas de las acciones

que se van a recomendar como resultado de Fukushima, ya han sido tomadas por países que las tomaron a raíz de la cosa ésta de 2001.

Evidentemente es una responsabilidad que tenemos los que estamos metidos en estas cuestiones, pero creo que es importante tratar de mantenernos en un contexto razonable. Tengo un par de preguntas.

En primer lugar, las intenciones que hemos hecho en México para lanzar un programa nuclear son diversas. En este momento hay una iniciativa que está moviéndose más o menos que obviamente como todo el mundo está medio en veremos como resultado de la imagen del accidente de Fukushima, pero parte del planteamiento ha sido continuamente el utilizar un programa nuclear para promover el desarrollo tecnológico del país.

En el caso de Laguna Verde se tuvo ya la experiencia. Infortunadamente Laguna Verde fue hace mucho. Cuando se hizo Laguna Verde se tomó la decisión de forzar el aprendizaje de las gentes de CFE. Eso se hizo saliéndose del esquema de... La contratación de los componentes principales se hizo por separado, la ingeniería se hizo con personal de CFE apoyado con ingeniería de Estados Unidos y en general la experiencia fue muy buena.

La participación de los ingenieros de CFE en el diseño de la segunda unidad fue prácticamente al 100 por ciento. El diseño de detalle de la segunda unidad se hizo prácticamente con gente de CFE. Hubo apoyo de... ingeniería que era en parte necesario hasta por condiciones de licenciamiento.

El problema es que la primera unidad de Laguna Verde empezó a perder en 90, la segunda en 95 y desde entonces ha habido intentos de hacer algo de nuevo, pero evidentemente la gente ya se cansó, ya no está. Está el personal base para operar y un grupo chiquito de ingeniería que está apoyando.

Evidentemente si tenemos un programa nuclear, una de las cosas que hay que legislar es eso, el desarrollo a proveedores que también se logró con Laguna Verde y un incipiente programa de investigación en materia de ingeniería, de reactores, cuestiones por el estilo, que finalmente no llevó a ningún lado por falta de un programa nuevo.

Evidentemente es una de las grandes oportunidades que presenta un programa nuclear por las características de alta tecnología y sobre todo de rigor en todas las operaciones de diseño y de operación y de pruebas y todo lo demás, es una oportunidad que por ejemplo ya utilizó Corea; y Corea se convirtió de un país que no tenía

centrales nucleares cuando nosotros ya estábamos pensando en la primera, en un país que está vendiendo centrales nucleares con parte de los desarrollos propios de ellos y parte con tecnología comprada.

Unas cuantas palabras en relación con los residuos. En mi opinión personal, la dificultad con los residuos radiactivos es que tiene connotaciones que afectan mucho la percepción de la gente. La radiación es un fenómeno que por su propia naturaleza es extraordinariamente fácil de detectar. Infortunadamente los sentidos no lo captan.

Si yo estoy en un ámbito en el que ya sentí radiaciones que ya me morí –no es chiste, así es-, pero existen instrumentos relativamente baratos que permiten medir los niveles de radiación, las diferencias que hay entre usted y yo. Todos somos radiactivos, hay instrumentos que permiten medir a usted, me miden a mí. Es una diferencia muy pequeña, pero se alcanza a medir.

Lo que quiero decir con esto es que el confinamiento hacia la radiación se detiene con material. Si yo pongo algún material entre el elemento que emite radiación y... lo detenga, ya no pasa nada, no llega la radiación. La forma de almacenar residuos radiactivos es simplemente se almacenan y se colocan detectores en... para garantizar que sabemos dónde están las sustancias radiactivas y actuar...

El proceso de confinamiento de residuos radiactivos está técnicamente resuelto. La dificultad es que cuando alguien anuncia, tenemos el caso en México. Hace como ocho años alguien soltó la versión de que posiblemente se iba a localizar un depósito de almacenamiento de material radiactivo de bajo y medio nivel,... Zacatecas o en Baja California, y viene una reacción del gobierno local verdaderamente increíble sin saber muy bien de qué se trataba. Ése es el problema.

En realidad parte de los retos que tiene todo el ciclo nuclear obedece en las cuestiones de percepción. De repente la gente dice que lo que pasa es que nadie explica. Un colega mío se metió en una bronca bastante seria con una periodista que le estuvo enseñando algo... La periodista le dijo que necesitaba entender mejor y mi amigo se le ocurrió decir: mire usted, señora, yo lo que puedo hacer es llevar el caballo al agua pero no lo puedo obligar a beberla. Si usted no entiende es su problema. Ya se pueden imaginar lo que pasó.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias. Yo quisiera plantear cuatro puntos específicos. Se mencionó que el personal afectado tiene una especie de veda de un año. Me gustaría saber en ese sentido cómo se soporta; si llegase a ocurrir ese incidente ¿cómo se soporta? En materia de radiación; es decir, todos estamos expuestos a radiaciones. ¿Cuáles serían los otros riesgos? La planta nuclear

es muy atractiva porque —todos la vemos— es enorme, pero las radiaciones de pequeña escala que pudieran tener alguna injerencia me interesaría tener alguna respuesta en ese sentido.

Me interesaría, ingeniero Fernández, qué porcentaje de la inversión en una planta nuclear es seguridad. Creo que, cuando se habla de los generadores eólicos o hidroeléctricos se ponen en una serie de condiciones para producir no necesariamente vinculados a la seguridad. Quisiera saber si hay algún porcentaje aproximado de lo que cuesta la seguridad alrededor de una planta nuclear; y, por último, si hay lugares viables para nuevas instalaciones nucleares, y cuáles son.

El ciudadano Rafael Fernández de la Garza: Bueno, en cuanto al costo de la seguridad de una planta nuclear es muy difícil porque todo está integrado; o sea, —no se puede entender una central nuclear que no— la seguridad está inmersa desde el mero principio del diseño. Hablar de una planta nuclear separándola de la seguridad como que ni siquiera se me ocurre, no tengo la menor idea de cómo se podría diseñar una planta nuclear sin seguridad y cuánto costaría.

La otra, con respecto a la dosis de los trabajadores. Nosotros, en Laguna Verde, tenemos una dosis administrativa de dos REM al año.

REM es la medida de radiación que usamos en Laguna Verde. Ésa es una dosis administrativa. Legalmente podemos ir hasta cinco REM. Cuando un trabajador está cerca de la dosis de dos REM, que es rarísimo —en la planta pasan en muy raras ocasiones—, deja de trabajar en las áreas donde existe radiación y trabaja en áreas generales; entonces, realmente no es que se vayan a descansar, ya quisiera, pero no. Salen de un lado y se van a otro. No hemos llegado al dos casi en ninguna ocasión. Estamos siempre muy por debajo de la dosis legal...

En cuanto a lugares viables, bueno, hay varios lugares en la república mexicana, como vieron aquí, donde la sismicidad es baja y permitiría de una manera económica poner una planta nuclear. En teoría, desde mi punto de vista ingenieril, nosotros podríamos construir una planta nuclear casi en cualquier lado; de hecho ve las plantas de Fukushima, que están casi montadas en una falla geológica.

Nada más que, entre más alto sea el riesgo más hay que gastar en evitar ese riesgo. Tendríamos que hacer unas centrales mucho más robustas, mucho más complicadas para asegurarnos que el sismo, inundación o lo que sea no les pegue.

Entonces, obviamente aquí en México hay varios lugares con poco sismicidad, como es la misma zona de Laguna Verde, arriba de Veracruz, todo lo que es Tamaulipas, en la parte del Golfo todo lo que es Sonora y un poquito a lo mejor más abajo de Sonora —hay varios lugares—, y en el centro del país. Se requiere que haya agua, pero no es totalmente indispensable que haya una cantidad abundante de agua porque se pueden construir en lugares secos, utilizando torre seca que utilizan muchísimo menos agua.

Entonces, sí hay muchos lugares potenciales que hay que estudiar en detalle, porque —insisto— desde el diseño mismo de una central nuclear tienen que pensar en la seguridad; y cualquier sitio, el sitio que escojamos, seguro tiene algún riesgo por la zona, ya sea tornados —como lo que pasó ahora en Missouri en esta semana—, inundaciones, sismos o no sé, siempre hay que analizar muy bien los sitios y en eso estamos.

El ciudadano Juan Eibenschutz Hartman: Rápidamente, como dije antes, la radiación es un fenómeno natural, pero en niveles altos puede ser dañino, y, por lo tanto, la legislación mexicana —como la legislación de cualquier lugar del mundo que tenga aplicaciones nucleares y radiológicas— obliga a registrar cualquier equipo que emita radiación o cualquier sustancia que emita radiación. Evidentemente si no se cumple con la ley... un delito de otro tipo.

Los límites de radiación en general obedecen las recomendaciones de un organismo internacional de Naciones Unidas, es parte del Sistema de Naciones Unidas, que estudia los efectos de la radiación. En términos muy generales el nivel de radiación admitido para el público en general es del orden de la radiación que existe como fenómeno natural. Es decir, la diferencia de radiación entre la Ciudad de México que está a 2 mil 300 metros y el nivel del mar anda en el orden de lo que es el límite que se permite para radiación natural, orden de magnitud.

Nada más como dato curioso, tenemos registrados algunos lugares con niveles de radiación altos en las zonas mineras del norte, Tamaulipas, Chihuahua, hay niveles relativamente altos. Pero, por ejemplo, en Brasil hay una zona relativamente extensa, donde existen arenas que contienen torio y el nivel natural de radiación es superior al nivel que se tolera para el personal ocupacionalmente expuesto, el personal que trabaja en la planta de Laguna Verde. Hay otra zona por el estilo en la India.

Lo que quiero decir con esto es que los límites para el público en general —digamos, para la gente que no tiene que ver con el negocio radiológico o el negocio nuclear— están claramente dentro del orden de magnitud que proviene de la radiación natural.

En aplicaciones especiales, Rafael Díaz dijo cuál es la situación en Laguna Verde y algo similar ocurre —por ejemplo— con los operadores de los irradiadores para cáncer o los operadores de irradiadores industriales, que en México tenemos tres.

En el caso, por ejemplo, del personal que opera fuentes de una base de radiación para hacer radiografías o cuestiones por el estilo los niveles son los del público en general. Se considera que este personal debe tener detectores de radiación, debe tener sus dosímetros, pero el límite que tiene es un límite prácticamente igual que..., porque las chácharas con las que manipulan estos artefactos no tienen por qué darles una radiación extra.

Hay otros casos en los que, ni modo, tienen que estar sujetos al nivel relativamente más alto en radiación, por ejemplo en aplicación de radioisótopos para diagnóstico o para tratamiento. El personal que aplica la inyección tiene límites de personal ocupacionalmente expuesto.

Entonces, en términos generales es una cosa que está controlada, la utilización de material radioactivo sin licencia de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear es un delito, hay gente que lo comete y que los pescamos procedemos.

Gracias.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias.

El diputado Ruiz de Teresa, en el uso de la palabra.

El diputado Guillermo Raúl Ruiz de Teresa: Nada más un comentario a lo que había dicho, si podíamos medir el costo de la seguridad. Como te contestaron, y estoy totalmente de acuerdo, no se puede medir porque viene intrínseco en el momento de la construcción y el diseño de una planta.

Pero lo que sí podríamos pensar es la seguridad por fuera, esto que maneja protección civil, porque me acuerdo de problemón que tuvimos para que Hacienda nos diera una lana para hacer todo lo que tranquilizaba a la gente. Muchas veces ni siquiera lo necesitaba, pero teníamos que hacerlo para que la gente estuviera contenta, tranquila, viera que la gente no estuviera preocupada por la seguridad, y era una buena cantidad de dinero.

A lo mejor mañana que se construya una planta tenemos que pensar en un esquema de costos específicos de seguridad no para la planta, sino para los de afuera y a lo mejor así se tiene considerar desde el principio. Porque si uno le pregunta a una buena parte de la población cree que hacer una planta radioactiva es ponerles un rifle apuntándomeles a la cabeza de las personas y realmente no funciona así el asunto, pero creo que el gobierno debe cumplir una parte que además es la responsabilidad gubernamental de tener tranquila a la gente.

Entonces, a lo mejor, haciendo caso de tu pregunta, se tiene que considerar desde el inicio el momento del presupuesto de una planta. ¿Y, bueno, alrededor qué onda? ¿Y cómo le van hacer? ¿Y todos los años? ¿Y cómo les podemos dar para que la gente esté ecuánime? No son dos cosas separadas, no es ajeno, es parte de la construcción de una planta.

Usted decía, en dónde se puede construir. Donde sea hay que tranquilizar a la gente de alrededor, porque donde sea van a creer que se van a morir. Es como cuando ponen una gasolinera, cree el vecino que le va a explotar, entonces, hay que hacerle una serie de cosas, bueno era un comentario a lo que tú habías dicho.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias. Ana Lucia Hill, por favor.

La ciudadana Ana Lucia Hill: Sí, efectivamente, forma parte de la planta. El plan externo de protección a la población forma parte del plan de seguridad de la planta de manera integral. Si, quien sabe cómo podríamos valorar el costo de la seguridad si con el dinero que se aprueba o con el dinero que se solicita. Se aprobaron más 547 millones de pesos para todas las fuerzas de tarea, todo lo que tenía contemplado. Es casi la tercera parte de lo que se solicito originalmente.

Una vez que ya llega el presupuesto etiquetado para cada una de las dependencias hacemos una notificación oficial a través de la Secretaría de Gobernación, cada una de las fuerzas de tarea tiene que empezar su proceso de priorizar acciones en el marco de la seguridad de estos planes. Y siempre va haber un costo variable que va a depender de las condiciones de riesgo externo que cambia todos los días. Como lo comentaba la diputada y también para referirme un poco a ella.

Estaba preocupada por las consecuencias del cambio climático y la necesidad de hacer estudios. En las áreas de seguridad y protección civil, las consecuencias del cambio climático se ven como un riesgo más y se trabajan todos los días.

Los meteorólogos de la propia planta, seguramente, trabajan constantemente en hacer valoraciones sobre lo que podría implicar los escenarios de riesgo.

El estado de Veracruz trabaja en la integración todos los días de su atlas estatal de riesgo y ahorita se está haciendo un gran esfuerzo para que todos los municipios en el estado, particularmente los que están alrededor de la planta, donde se encuentra la planta y los que salen a su alrededor tengan su atlas por lo pronto de peligros, para que puedan valorar y trabajar en consecuencia en base a los riesgos que enfrentan.

El cambio climático en sí mismo para nosotros no es un tema, sino las consecuencias que se generan y son escenarios, se traducen en escenarios que prevemos pudieron afectar la planta en particular que es de lo que estamos hablando el día de hoy aquí.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Mucha gracias. Diputado Burelo, por favor.

El diputado César Francisco Burelo Burelo: Gracias, diputado presidente. Quiero darles la bienvenida a todos los funcionarios del Sistema de Seguridad Nacional de la licenciada Hill Mayoral, como al director de la central nuclear y también el ingeniero que es el director general de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear.

Por la información que nos hacen de proporcionarnos. Me parece de manera particular, relevante, muy importante, muy objetiva, creo que al alcance de cualquier diputado para que lo entienda, nos trajeron a beber y creo que si bebimos. Bueno, hasta donde fue posible.

Lo agradezco de verdad, y también que la comisión se haya tomado esta iniciativa de invitarlos. Creo que a raíz de lo sucedido en Fukushima, como seguramente fue en su momento con lo de Chernobyl, en todo el mundo se despierta una tensión y nuevamente la cuestión nuclear vuelve hacer objeto de mucho debate. Los antinucleares y los pro nucleares.

Lamentablemente la mayoría de las veces con muy poca información y a veces esa poca información muy distorsionada, muy lejos de la realidad. Para el caso que nos ocupa a nosotros como legisladores, que se supone tenemos una alta responsabilidad tomar decisiones, votar a favor en contra de algunas decisiones, bueno, a veces no lo hacemos ni siquiera nosotros pero, finalmente, ahí en el tablero aparece nuestro voto.

Este tema de la energía nuclear es naturalmente muy importante. Quisiera comentar que lamentablemente, no solamente el público en general sino una gran cantidad de diputados, senadores, funcionarios de altas esferas... de gobierno, tienen o tenemos la idea de que la energía nuclear únicamente nos sirve para producir energía eléctrica. Bueno, todo esto tiene un sinnúmero de aplicaciones de las que yo tampoco soy experto, pero si trato de entender que para bien de la humanidad la energía nuclear ha participado o es utilizada en un sinnúmero de actividades que tienen que ver con la salud, que tiene que ver con la educación, que tiene que ver con un sinnúmero más de aplicaciones.

Son muy limitadas las que yo comenté. Pero creo que eso también nos hace que el rechazo que los antinucleares hacia este tipo de energía cree. Crezca más ahora a raíz de esto que pasó en Japón lamentablemente, aún cuando va a ponerse los tenemos visto como gente muy responsable, ya vemos que no lo son tanto, que cuando menos no fueron tan previsores lamentablemente y sin el ánimo de descalificarlo.

Pero, todo este escenario de plática y preocupación que tenemos respecto si vamos o no a construir otra planta, las condiciones que tendría que tener, explicaba muy concretamente el ingeniero, esto no puede estar disociado el proyecto de la seguridad, eso va de la mano y conforme a los estándares establecidos internacionalmente por los organismos responsables de esto.

Aquí lo único que quizás no preocupe a algunos tanto a diputados como a la gente, es que sabemos también que todo eso está estipulado, el problema es que a veces hay tanta corrupción las cosas no se hacen como debieran y en ningún momento estoy cuestionando a los presentes. Lo digo porque para tomar las decisiones siempre se piensan y si lo hacen mal y si no toman las medidas, lamentablemente ese es un mal del que padecemos los humanos, no solamente los mexicanos. Pero, que es un problema que padecemos.

Miren, creo que va a pasar mucho tiempo para que en México tengamos el gusto al menos de decir que vamos a construir otra planta nuclear y más lejos aún todavía del país que mencionaban que después de que empezó después de Laguna Verde, ahora vende centrales nucleares.

Creo que... una visión diferente, no sé si mejor o peor, pero en mi percepción creo que bastante avanzada. Fíjense, en México, hace años que estamos con la idea, o más que con la idea con el proyecto de que vamos a construir una refinería de petróleo y ni siquiera hemos puesto la barda. Compañero, con todo respeto que iniciemos una central nucleoelectrica creo que esta en "chino", como dicen.

No significa esto que no tenga importancia que no tengamos estos detalles. Pero quisiera en esta comisión retomar, es decir decirle a los compañeros que estamos haciendo el quórum porque es muy interesante lo que se está planteando hoy, de veras.

El año pasado, a muchas carreras, a marchas forzadas y bajo un esquema medio oscuro aprobamos la estrategia nacional de energía. Este año y porque era, no sé como en una semana nos tocó aquí en el Congreso verla, revisarla. Quedaron un sinnúmero de interrogantes en torno a diferentes temas que en muchos diputados de los que aquí están presentes y otros que están ausentes insistimos que durante todo el año en que la Secretaría de Energía y que otras dependencias nos respondieran.

Me llama mucho la atención que este año, estamos ya en mayo, y ni siquiera sabemos si está en el Senado o si ya vino para acá la Estrategia Nacional de Energía. El año pasado era una situación que si no la aprobábamos era de vida o muerte.

Todos estos asuntos que hoy estamos tratando, tiene que ver con esto. Indiscutiblemente tienen que verse. Por ejemplo le diría, me parece que ahora movemos a los funcionarios de la Central Nucleoeléctrica porque pasó lo de Fukushima y nos interesamos los diputados y queremos, finalmente creo que tendrá que tomarse otra medida para que la gente, quien es finalmente la que de alguna manera puede resultar afectada, tenga la información de que efectivamente la central que nosotros operamos es segura.

Lo que más nos ha dañado como humanidad, no lo consideramos. Hablaba hace rato la diputada del cambio climático y de todas las condiciones que se está dando. Fíjese usted que curioso que Estados Unidos el país desarrollado de... el porcentaje de nucleoelectricidad o de electricidad que produce, por este método, por esta vía, la energía nuclear, es mínimo comparado con otros países como Francia, como incluso el mismo Japón. Ellos siguen basados en los combustibles fósiles, sobre todo el combustóleo y el carbón, y les sale mucho más barato que a nosotros, por ejemplo, los que usamos como combustóleo el gas natural.

Es decir, su matriz energética es diferente, por eso la energía en Estados Unidos es mucho más barata que para nosotros. No creo que sean más inteligentes los gringos —con todo respeto— sino porque a ellos no les interesa contaminar, polucionar el mundo, porque ellos son grandes consumidores de energía. Y nosotros, aquí en México, no hemos tomado la decisión de decir: ¿Saben qué? Vamos a invertir en energías alternativas, vamos a hacerlo de esta manera, sino que al contrario, igual en el proceso del Presupuesto de Egresos de la Federación, así como en la Ley de Ingresos aprobamos un cuantiosísimo recurso para que particulares sigan produciendo energía mediante el combustóleo y seguir polucionando.

Les puedo asegurar por experiencia propia que han muerto muchas más personas y ha causado mucho más daño todos los gases de efecto invernadero que ocasionan estas plantas de energía que los accidentes que hemos tenido por problemas nucleares en el mundo. No soy experto, pero a todas luces es evidente.

Lo digo por experiencia, sólo a nosotros, en Tabasco, con lo que pasa con las centrales hidroeléctricas del Alto Grijalva, han perdido su patrimonio cientos de miles de tabasqueños. Entonces yo exhortaría a todos los compañeros integrantes de la Comisión de Energía y a los demás diputados a que, efectivamente, para enfrentar este problema necesitamos que podamos tener toda la información referente a cómo opera nuestra Central Nucleoeléctrica que, yo le creo aquí a quienes nos acompañan: estamos dentro de los márgenes de seguridad internacionales, y qué bueno. Muchas gracias porque se preocupen por que así sea.

Pero también que nosotros, como comisión, promovamos actividades en las que nosotros los diputados y la ciudadanía podamos estar más y mejor informados de hacia adónde tenemos que ir, qué decisiones tenemos que tomar en el tema energético, porque finalmente es a lo que se reduce este tema nuclear, si no lamentablemente luego nos suceden cosas.

Miren, yo le llamé al ingeniero Rafael Fernández de la Garza hace como un mes —no recuerdo— con la finalidad de invitarlo para un foro. En la actualidad un servidor está presidiendo la Comisión Especial de cambio climático. Con todo respeto, yo noté que había una cierta cerrazón y quizá no era la idea de que como acababa de pasar lo de la Central de Fukushima nosotros pedíamos aquí de alguna manera solucionarlo. Para eso existen estas instancias.

La verdad es que igual este mismo tema estuvimos tratándolo en un foro anterior en donde nos hizo favor de acompañarnos precisamente la licenciada Lucía..., estuvo el doctor Fernando Dremand, el doctor Tudela, el doctor Barnes, el embajador Gómez Robledo; fue un foro en el que precisamente vengan personas como ustedes a instruirnos y a darnos datos, información acerca de lo que queremos y debemos hacer. Cómo tomar mejor nuestras decisiones, mejor informadas, con más y mejor información.

Y no hacer, de veras, un drama de algo que realmente ahorita en México no lo tenemos. Tenemos otros problemas. Estamos produciendo mucha energía por vías que no debieran ser...

Muchas gracias, presidente. Gracias a ustedes por su participación.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias. Pregunto si hay alguna pregunta.

El ciudadano Harry : Harry... a sus órdenes. Yo trabajé y tuve el orgullo de ser parte de Laguna Verde. Soy empresario, soy industrial y principalmente quiero hablar ahorita como mexicano.

Con relación a lo que acaba de manejar el diputado nada más un par de comentarios. El país que tiene más reactores en el mundo es Estados Unidos, tiene más de 100. Efectivamente en porcentaje con relación a Francia, Francia genera su electricidad fundamentada en la nucleoelectricidad en un 90 por ciento; Estados Unidos únicamente le llega al 18.

La capacidad de generación de energía eléctrica y la capacidad de consumo que se maneja en Francia *versus* Estados Unidos es de otro orden y magnitud; es 10 veces mayor en Estados Unidos que en Francia y a lo mejor por eso los números. Punto 1.

Punto 2. No existe evento infalible al ser humano. Lo que sucedió en Japón es una calamidad de la naturaleza. No fue un evento asociado a lo nuclear, como todos lo sabemos. Hay números que siempre asociar a lo nuclear ha estudiado durante todos estos meses y no han querido retroalimentar porque evidentemente no es el momento, pero puntualizando en dos parámetros muy importantes, son importantes para el mundo. Uno, las muertes asociadas al evento de Fukushima es cero. Número 2. La capacidad de radiación que se manifestó no llega ni al 10 por ciento de la que se manejó en Chernobil.

Por último quisiera hacer un comentario que creo que podría ser útil para esta comisión. Recalco que me atrevo a hablar, no tengo el privilegio de ser diputado ni ser senador ni secretario de Energía. Soy un mexicano más pero que ama a México, yo, como todos ustedes; y que tiene la capacidad de análisis, a lo mejor no el micrófono para poderlo transmitir a los demás.

Podemos hablar de... órdenes de magnitud. El fósil es el combustible que se emplea para generar actualmente y todos sabemos que desafortunadamente el cambio climático y las emisiones de dióxido de carbono son completamente inevitables a este proceso. Se está buscando la opción que son las energías alternativas, y entre ellas está la energía nuclear.

Nos ponen a la par como si lo eólico o lo solar estuviesen en el mismo rubro, en el mismo orden de magnitud que lo nuclear. Quiero hacer un ejemplo haciendo alusión a un comentario que hizo hace un

momento el ingeniero Eibenschutz de que la obligación de nosotros es llevar el caballo a tomar agua y ya si el caballo quiere tomar agua o no ése es problema de él.

La energía nuclear es generación base. Puede competir con lo fósil porque su factor de planta llega a los noventa y tantos por ciento, queriendo decir que si nosotros necesitamos tener una industria o un abasto residencial a noventa y tantos por ciento la energía nuclear no va a poder abastecer.

La energía eólica y la energía solar su factor de planta no llega al 30 por ciento y está limitada a ciertas regiones. Por tanto, no puede ser equiparable, no puede ser tratada como un argumento indistinto de generación porque la base que va a generar no es del orden de magnitud que nosotros requerimos.

Dijo usted, muy acertadamente, diputado, se tiene que culminar en hacer estudios desde verificar la certidumbre de la operación y el ofrecimiento de centrales nucleares. Laguna Verde no es valorada únicamente como dijo el ingeniero Eibenschutz por mexicanos; es valorada por los dos organismos más sólidos nucleares que existen en el mundo, entre ellos... y con orgullo le puedo decir que Laguna Verde es de las plantas más eficientes, más verticales que existen en el mundo a pesar de que la jactaban (¿) de no ser en tecnología la más avanzada.

Creo que es muy importante que gente como ustedes, que es evidente su capacidad, su preparación y sobre todo su interés por tratar de llevar a nuestro país a una proyección de desarrollo tecnológico, que valoremos realmente si queremos el día de mañana tener que bajar el *switch* porque no queremos seguir contaminando y al mismo tiempo no queremos tener problemas como los acabamos de tener.

O si queremos mantenernos a la vanguardia en el desarrollo tecnológico y de infraestructura y generar lo que debemos de manejar. Es el comentario que yo quería hacer. Muchas gracias.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias. Vamos a pasar a las respuestas en una intervención final. Vamos a hacerla de manera inversa, al inicio, por lo que ahora le voy a pedir a la licenciada Ana Lucía Hill Mayoral que sea tan amable de tomar el micrófono y hacer su intervención final.

La ciudadana Ana Lucía Hill Mayoral: Muchísimas gracias. Nada más quiero agradecerles la invitación que nos hicieron. Sí creo que el tema de seguridad es una responsabilidad compartida entre todos los actores y no puede ser vista de manera aislada.

No hay una sola institución que pueda responder a las necesidades de seguridad y protección civil.

Es un gusto, lamento no haber podido asistir a la invitación que me hizo el diputado, algo debe de haber pasado importante... Con gusto, en eso estamos, llevamos mucho tiempo trabajando en esto, siete años de vacaciones, pero de cambio de trabajo que estuve en Pemex de director corporativo de Seguridad y medio ambiente, pero lo nuclear es algo que desde hace muchos pensamos que era la solución para la energía en México, ha tenido la aceptación de la planta nuclear sus altibajos.

Desgraciadamente este evento de Fukushima viene a pasar cuando estamos ya desarrollando un programa interesante para la instalación de nuevas centrales en México que espero que se reasuma tan pronto se entienda a cabalidad el evento de Fukushima y se demuestre que a pesar de que ocurrió lo peor que podía pasar, a lo que más miedo le tenía el público, que es la fundición del núcleo, los efectos a la población, salvo la parte que resultó afectada por la evacuación, no tuvo ningún efecto, los daños a la población fueron mínimos y lo que sí la planta difícilmente volvió a operar, aún las unidades que quedaron funcionando, pero demostró este evento que varios de los sistemas de seguridad a pesar de lo peor que pudo haber pasado, un sismo y después un tsunami resistieron y evitaron que la población saliera perjudicada. Para mí ese es un aporte importantísimo y me da mucha confianza de poder seguir operando y operando bien.

Claro que esto, como decía antes, este evento lo que demuestra es que hay cosas que están más allá de lo que uno puede imaginar y tenemos que buscar la manera de diseñar las plantas para que sean mejores.

Yo sé que el 100 por ciento de seguridad no se da, siempre va a haber algo que pueda, mayor a lo que pueda uno diseñar, pero este ejemplo una vez que lo analicemos en detalle, creo que nos va a dar mucha luz de por dónde mejorar, qué hacer para que eventos como éste, aunque ocurran, sigan siendo sin consecuencias para el público en general.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias. A continuación, para su intervención final, el ingeniero Juan Eibenschutz.

El ciudadano Juan Eibenschutz Hartman: Muy amable, muchas gracias. Considero que ésta es un verdadero honor, haber tenido la oportunidad de compartir con una comisión del Poder Legislativo Nacional, que tiene muchísimo que ver con todo México.

El tema, la preocupación por la seguridad de Laguna Verde, la única central nuclear que tiene México, es perfectamente entendible y espero que nuestras explicaciones hayan tratado de colocar el problema en un contexto razonable.

Las preocupaciones ante este tipo de eventos, no necesariamente se curan con explicaciones. Es necesario profundizar un poco más y tal vez adquirir más confianza, no necesariamente a solicitud, sino tener un poco más de confianza en los mecanismos que utilizamos para garantizar cierto tipo de seguridades en nuestro país.

Me gustaría tomarme el atrevimiento de hacer una recomendación a la Comisión de energía y es que en el tema energético hay una cuestión muy especial que tiene que ver con una confusión que se hace entre las expectativas o los buenos deseos y la realidad.

Y en este campo, en el campo de la energía, es posible ser objetivo; prácticamente todo lo que interviene en el negocio energético, de pe a pa, es medible y creo que es muy importante que no perdamos esto de vista. Una de las cuestiones que a mí en lo personal me ha preocupado mucho en relación con la... energética, ha sido un fenómeno que empezó, creo que los primeros países que han hecho un esfuerzo, a mi modo de ver alto de objetividad, han sido Alemania, Suecia y después España.

El fenómeno de falta de objetividad consiste en asignarle potenciales y posibilidades de resolver problemas a tecnologías energéticas que no son competentes para resolver el problema de fondo. Y eso conduce a situaciones económicas muy severas.

Quisiera usar como ejemplo lo que ha ocurrido en España, como resultado de un programa que desde el punto de vista ambiental es muy atractivo, muy interesante, pero desde el punto de vista económico, seguramente fue uno de los actores que contribuyeron a la quiebra para fines prácticos de España, que tiene que ver con la promoción más allá de lo razonable en términos económicos, de las fuentes, específicamente eólicas y en los últimos años, el aprovechamiento de energía solar en el que los fabricantes chinos, que son unos verdaderos lobos, aprovecharon todos los subsidios que tenían en el programa español y puede pensarse que es con buena fe. Yo no creo que haya habido movidas chuecas en el programa español, de lo que no tengo duda es que no midieron bien y lo que sí me parece muy importante es que en este negocio lo que es fundamental, es tratar de mantenerse tan objetivo como sea posible.

Quiero agradecer nuevamente la oportunidad y estamos a sus órdenes tanto yo en lo personal como mis colegas de la Comisión de Seguridad Nuclear, para atender cualquier requerimiento de información.

El presidente diputado Felipe de Jesús Cantú Rodríguez: Muchas gracias a nuestros tres invitados especiales, muchas gracias a los diputados integrantes de la Comisión de Energía, a los asesores, a los invitados que nos acompañaron el día de hoy, estaremos en la sesión del día siete, en la sesión ordinaria. Muchas gracias, hasta pronto.

---o0o---