

Organiza:



## V ENCUESTRO Ingeniería de la Energía

Patrocinadores:



Asociación Nacional  
de Productores  
de Energía Renovable



Cátedra  
Takasago Industria y  
Mantenimiento 4.0



CÁTEDRA DEL AGUA  
Y LA SOSTENIBILIDAD



# ACTAS DEL CONGRESO

## V ENCUESTRO DE INGENIERÍA DE LA ENERGÍA DEL CAMPUS MARE NOSTRUM



Editores:

Mariano Alarcón García (Editor)

Manuel Seco Nicolás (Co-editor)

© Mariano Alarcón García

ISBN: 978-84-09-29971-3

Dirección web de congreso: [V-EIECMN](http://V-EIECMN)

Universidad de Murcia

Campus Mare Nostrum

Del 23 al 26 de  
noviembre de 2020

Quinta edición del Encuentro orientado a servir de espacio de reunión para tratar las distintas facetas de las aplicaciones de la Energía en los ámbitos académico y profesional, así como de instituciones y empresas en el que compartir trabajos, se muestren avances creando un espacio virtual de debate y reflexión en el que plantear soluciones a los importantes retos que la Sociedad tiene en el ámbito de la Energía, englobado en el ODS-7, *Energía asequible y no contaminante*, desde una vocación tecnológica pero a la vez con sensibilidad social.





## PONENCIA INVITADA

# Las Conferencias de las Partes (COP) en la transición energética

**Teresa Vicente Giménez**

Profesora Titular de Universidad de Filosofía del Derecho de la Universidad de Murcia.

## PRESENTACIÓN



Perfil docente e investigador como profesora de Filosofía del Derecho: Teoría de la Justicia y Derechos Humanos.

Experta en Justicia climática. Ponente en el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. Después de ejercer la abogacía entre 1987 y 1994, sus investigaciones y publicaciones académicas se han centrado en la justicia ecológica, los derechos sociales, el feminismo jurídico y los derechos de los niños y de las niñas.

Presentación accesible en:

<https://tv.um.es/video?id=143780&serie=25241&cod=a1>

## **V ENCUENTRO DE INGENIERÍA DE LA ENERGÍA MARE NOSTRUM**

*“Por la Justicia climática y la transición energética justa: la transición hacia un sistema energético sin centrales nucleares ni de combustión fósil”*

Teresa Vicente Giménez

Profesora Titular de Filosofía del Derecho

Directora de la Cátedra de Derechos Humanos y Derechos de la Naturaleza de la Universidad de Murcia.

### **RESUMEN:**

Para lograr frenar la repercusión que el uso de la energía tiene en el calentamiento global, se trata de poner fin lo más rápido posible a los anticuados modelos de energía del siglo XX, para abrir una nueva etapa con energías seguras, limpias, accesibles, sostenibles y renovables en el siglo XXI. La apuesta por el logro de la transición energética tiene dos rasgos importantes: la hegemonía de las tecnologías renovables en la oferta energética (fuentes eólica, solar, hidráulica, geotérmica, mareomotriz y biomasa), y evitar que la transformación del modelo productivo que implica el cambio tenga un impacto social negativo en las generaciones presentes y futuras.

La energía nuclear no es la solución para la crisis climática; su uso continuo acelera el calentamiento global porque desplazan y obstaculizan la utilización de energías renovables.

En España, el impulso de las energías renovables en la próxima década es uno de las principales líneas para alcanzar los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. Junto al escenario de un cierre ordenado y escalonado del parque nuclear contemplado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

La energía basada en el sol, el viento, geotermal, y otras energías limpias, con empleo de métodos eficientes, con producción de energía bien distribuida, disminución del consumo y almacenamiento de electricidad, pueden satisfacer las necesidades mundiales de energía, sin las emisiones de combustible fósil y de metano y sin los riesgos de la energía nuclear, sus contaminantes y la basura nuclear que amenazan a la humanidad y al planeta.

### **I EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA ENERGÍA NUCLEAR**

Hoy aumenta la amenaza de un comportamiento que nos destruirá a todos, a menos que lo frenemos por completo: la producción de armas nucleares, alimentadas por la energía nuclear y la destrucción del medioambiente que sostiene la vida. Estas dos crisis existenciales están interconectadas, y exigen una respuesta urgente, sin embargo se sigue gastando cerca de 1,8 billones de dólares cada año en gastos militares en vez de invertirlos en la protección de la vida en la Tierra, y se sigue defendiendo el uso de la energía nuclear, ahora para salvar el clima.

Nos gastamos una fortuna en armas que nos destruyen, pero sí nuestro objetivo es defendernos deberíamos priorizar nuestras amenazas deberíamos dedicar una parte de los gastos militares a la defensa de los ecosistemas en peligro, de este modo, la amenaza de la vida en la Tierra disminuiría considerablemente. Como nos recuerda Fernando Valladares, el coste de la violencia en 2019 supuso el 10% del Producto Interior Bruto global, si destinásemos sólo el 1% del PIB a la transición ecológica y a la restauración de los ecosistemas podríamos alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y contener el calentamiento global cerca del límite de 1.5°C, y con el 5% del PIB global, la mitad del coste de las guerras, alcanzaríamos todos y cada uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (Valladares, 2020).

En relación al uso de la energía nuclear para ayudar a una futura economía global sin emisiones de CO<sub>2</sub>, Noam Chomsky responde que quienes defienden el uso de la energía nuclear porque ofrece el beneficio importante de que puede operar sin generar emisiones de CO<sub>2</sub>, “subestiman el rango de problemas fundamentales que inevitablemente traería aparejada una construcción a escala global de reactores nucleares. Estos problemas, por supuesto, empiezan por los efectos en el medioambiente y en la seguridad pública, incluyendo lo siguiente: desechos radioactivos, almacenamiento de combustible usado de reactores y desmantelamiento de plantas de energía, seguridad política y accidentes nucleares” (Chomsky y Pollin, 2020). En efecto, cuando se considera el ciclo de vida nuclear completo (incluida la minería, el transporte, el enriquecimiento, la construcción de plantas, la operación, el desmantelamiento y la gestión de desechos), la energía nuclear es significativamente más intensiva en carbono que la energía renovable. Además, la producción de desechos radioactivos, incluida la cuestión no resuelta de la gestión de desechos nucleares, pone la tecnología nuclear en contra del principio clave de *no hacer daño significativo*.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada en Madrid entre el 2 y el 15 de diciembre de 2019 (la COP 25), la Sociedad Nuclear Europea (ENS), que organizó el Foro Atómico Europeo y el Foro Industrial Atómico de Japón, no tuvo reparos en utilizar como título del Panel de su presentación la expresión "No hay tiempo que perder". En el Panel afirmaban que la solución para hacer frente al cambio climático es la energía nuclear y, que para salvar el clima, necesitamos que el 25% de la electricidad mundial provenga de la energía nuclear. Esto significaría 1000 Gigavatios nuevas plantas de energía nuclear, cerca de 900 nuevas centrales nucleares.

Las mujeres por la Justicia Climática que estábamos esta sala escuchando (*Gender CC-Women for Climate Justice*) nos pusimos en pie para desmentir tales afirmaciones y aclarar que la energía nuclear no es la solución para la crisis climática, por el contrario, es un gran obstáculo para el progreso de las energías renovables. Denunciamos que las emisiones radioactivas son el doble de dañinas para mujeres y niñas, y que la energía nuclear trae problemas de racismo medioambiental: La minería de uranio y el almacenamiento de basura nuclear buscan sobre todo utilizar países en desarrollo, naciones indígenas y comunidades con falta de ingresos.

En el Informe IPCC 2018 ya se advirtió que tenemos 10 años para actuar. Sólo teniendo en cuenta este marco temporal se comprende que la energía nuclear no es la solución para enfrentar el cambio climático, la estabilización del clima es urgente y la energía nuclear es lenta. Como se puede ver en los proyectos para la construcción de nuevas centrales nucleares como la de Hinkley Point en Inglaterra, o la Okiloto en Finlandia, el proceso es demasiado lento y demasiado caro, los dos reactores que se están construyendo allí están muy por encima del tiempo que tenemos y aún más por encima del presupuesto. Construir nuevas centrales nucleares, reforzar de manera permanente su seguridad, y gestionar sus residuos, cuestan cientos de miles de millones de euros.

Un estudio de la Universidad de Sussex sobre las diferencias en la reducción de emisiones de carbono entre países que buscan energía renovable frente a la energía nuclear, publicado en la revista *Nature Energy* en Noviembre de 2020, al analizar la hipótesis de mitigación del clima de las energías renovables de una manera exactamente simétrica a la hipótesis nuclear correspondiente, y concluye que la producción de electricidad renovable reducirá más la emisión de carbono que la producción nuclear. De modo, que sí los países quieren reducir las emisiones de la manera más sustancial, rápida y rentables posible, deberían priorizar el apoyo a las energías renovables en lugar de la energía nuclear.

Sin embargo, esta no es la prioridad en muchos países. No facilita el camino hacia la desnuclearización de nuestro planeta decisiones como la del gran proyecto de minería de uranio en Kvanefjeld, en el sur de Groenlandia, y las dos licencias de exploración en el sur de Groenlandia que ha recibido el productor de uranio propiedad del gobierno francés ORANO, que cubren algunas de las áreas de licencia más grandes de Groenlandia, en total más de tres mil quinientos km<sup>2</sup>.

## **II. ANALISIS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL PODER NUCLEAR EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL.**

El día 7 de octubre de 2019 tuvieron lugar en Viena dos Conferencias Internacionales sobre Energía Nuclear y Clima. Una Conferencia sobre la energía nuclear como opción para la transición energética, organizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que pertenece a las organizaciones internacionales conexas al sistema de las Naciones Unidas (ONU). Y otra Conferencia, organizada por expertos y activistas que trabajan por demostrar que la energía nuclear no es una opción válida para salvar el clima.

La Conferencia Internacional organizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en cooperación con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Organismo de Energía Nuclear (NEA), sobre el cambio climático y el papel de la energía nuclear, trataba de demostrar que la energía nuclear puede hacer una contribución significativa a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo, al proporcionar electricidad, calefacción urbana y calor de alta temperatura para los procesos industriales, generados con emisiones

de gases de efecto invernadero casi nulas. Argumentaban que para alcanzar los objetivos del cambio climático, incluidos los establecidos en el Acuerdo de París, la energía nuclear tiene el potencial de desempeñar un papel importante en el logro de estos objetivos de mitigación. Afirmaron que como fuente de energía a gran escala, confiable, distribuable y concentrada, también puede contribuir a dimensiones económicas y sociales más amplias del desarrollo sostenible. Para concluir que apoyar a los Estados Miembros en el logro de las metas de cambio climático y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas está, según su perspectiva, estrechamente alineado con el objetivo estatutario del OIEA: acelerar y ampliar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en todo el mundo.

En la Conferencia alternativa, nos encontramos algunas de las mujeres por la justicia climática que participaríamos dos meses después en la COP25 en Madrid, como Makuma, cuya ponencia sobre los problemas de la energía nuclear y el nuevo colonialismo que implica para África, fue una de las más impactantes para mí, donde explicó que las mujeres indígenas están sufriendo doblemente debido a que gran parte de los ensayos de minas y armas nucleares tienen lugar en áreas (antes) coloniales. De la ponencia de Angelica Claussen, que esperaba con gran ilusión porque ya conocía algunos de sus trabajos, aprendí cómo las mujeres son particularmente afectadas por los efectos de la minería del uranio sobre la salud, ya que son dos veces más sensibles a la radiación que los hombres, señaló que las mujeres estuvieron siempre y en todas partes parte de la historia del procesamiento del uranio y de la tecnología nuclear, como trabajadoras en la minería de uranio, como residentes de minas o como víctimas de desastres nucleares militares y civiles. A pesar de la fuerte amenaza, subrayó Angelica, las mujeres han estado involucradas siempre en protestas contra las armas nucleares y la energía nuclear (Claussen, 2019).

En los análisis y estudios sobre el cambio climático y el poder nuclear que tuvieron lugar en la conferencia alternativa sobre el cambio climático y energía nuclear en Viena, se presentó el Informe sobre la situación de la Industria Nuclear Mundial y el Atlas del Uranio.

**En el Informe anual sobre la situación de la industria nuclear mundial 2019** ( The World Nuclear Industry Status Report) se recogen argumentos claves para no nuclearizar el clima, como que la generación nuclear en expansión podría desplazar a otros generadores de combustibles fósiles o renovables, y convertirse en uno de los obstáculos más potentes para el progreso de las energías renovables al desviar la demanda y capital para sí mismo con nuevos subsidios operativos para reactores no económicos. Mientras los programas nucleares actuales son particularmente lentos, los programas actuales de energías renovables son particularmente rápidos. Según una evaluación reciente, nuevas centrales nucleares tienen una demora de 5 a 17 años más en construirse que la energía solar o eólica terrestre a escala de servicios públicos, por lo que las plantas fósiles existentes emiten mucho más CO<sub>2</sub> mientras espera la sustitución por la opción nuclear. Mientras que algunos países nucleares tenían un acumulación especialmente rápida en los años setenta y ochenta (Bélgica, Francia, Suecia, EE. UU.), a partir de 2018 muchos países nucleares muestran una acumulación más rápida de energías renovables

que en su programa nuclear (China, Alemania, Italia, India, España, Reino Unido y Escocia individualmente). En 2019, por primera vez en la historia, las energías renovables no hidroeléctricas como la solar, la eólica y la biomasa generaron más electricidad que las centrales nucleares.

En el Informe de estado de la industria nuclear mundial ( WNISR )2020 se analizan los desafíos adicionales que enfrenta la energía nuclear en la era de COVID <https://www.worldnuclearreport.org/-world-nuclear-industry-status-report-2020->.

**La presentación del Uranio Atlas de 2019**, una colaboración del Fundación Nuclear Free Future, Rosa-Luxemburg-Stiftung, y médicos internacionales para la Prevención de la guerra nuclear [https://www.rosalux.de/veranstaltung/es\\_detail/624CP/](https://www.rosalux.de/veranstaltung/es_detail/624CP/), puso sobre la mesa de debate algunos temas que se prefieren mantener en el silencio como qué se hace con los desechos nucleares y que consecuencias tiene la extracción y el uso del uranio para los pueblos indígenas.

En la edición del Atlas del Uranio publicada en 2020 el prólogo lo hace Winonona LaDuke, que vive en la Tierra Blanca de la Reserva Anishinabe en el norte del estado estadounidense de Minnesota. Ella reveló por primera vez que la mayor parte del uranio de América del Norte se extrae en tierras indias, y que la minería de uranio y el almacenamiento de basura nuclear buscan sobre todo utilizar países en desarrollo, naciones indígenas y comunidades con falta de ingresos.

La aportación de la activista indígena **Winona LaDuke** fue la voz de los pueblos indígenas: “Cuando nosotros, como pueblos indígenas de Turtle Island (llamamos a América del Norte la Isla Tortuga), nos oponemos a la extracción de uranio, lo hacemos al lado de todos los pueblos indígenas del mundo, que están luchando en esta misma lucha. No se trata solo de nuestra supervivencia, sino también de la supervivencia de todos los seres vivos. Todos estamos relacionados La sociedad industrial está librando una guerra contra la tierra. Nos consideramos hijos de la tierra, por lo que esta guerra también es una guerra contra nosotros”.

La desgracia surgió con la extracción del uranio contenida en el mito de los Diné (como los indígenas Navajos se llaman a sí mismo en su lengua nativa), que habla de dos tipos de polvo amarillo: el polen amarillo de la planta de maíz, que está allí para asegurar sus vidas; y el otro polvo amarillo que, por el contrario, representa una amenaza para sus vidas. Fueron advertidos de que nunca deberían eliminarlo de la Tierra, de lo contrario, les ocurriría una gran desgracia.

El uranio, que se comercializa en todo el mundo se llama pastel amarillo. Más de tres mil Diné trabajaron sin protección en las minas de uranio en la década de 1950. Cubiertos con polvo radiactivo, salieron de los pozos y se fueron a casa con sus familias, y los contaminaron sin saberlo. La gente sigue muriendo en Diné, la tierra de Navajo, en América del Norte. El peligro todavía está presente activamente con más de 500 minas abandonadas que todavía contaminan la región hoy.

Los habitantes originales de Australia tienen una advertencia similar: quien perturbe el sueño de la serpiente arcoiris desata fuerzas del mal que los humanos no podemos domesticar. Las venas de uranio, en palabras de los aborígenes en el noroeste

del continente, encarnan a la serpiente dormida, la ruta nuclear es una ruta hacia el abismo.

W. LaDuke recurre a otra profecía, esta vez la de su pueblo, el Anishinabe, también llamado Ojibway. Esta historia habla de un momento de bifurcación donde tendremos que elegir entre dos caminos. Una forma está muy desgastada y quemada, la otra apenas usada y verde. Estamos en este punto ahora. El futuro es verde, también para nosotros los pueblos indígenas. Para evitar un aumento en sus emisiones de CO<sub>2</sub>, Estados Unidos necesita producir 185,000 megavatios de energía limpia en la próxima década. Podemos desempeñar nuestro papel en esto. Donde vivimos, el viento a menudo sopla y el sol también brilla. Las reservas ofrecen un potencial de 200,000 megavatios. Los primeros estadounidenses tenemos la oportunidad de construir una alternativa en uno de los países más derrochadores y destructivos del mundo. Pero tenemos que estar alertas y vigilantes porque la industria nuclear quiere hacernos creer que es un salvador del clima. Todos tenemos que juntarnos y seguir el camino verde, nos encontraremos en el Camino Verde. ¡Deja el uranio en el suelo!

Otros muchos testimonios en relación al neocolonialismo nuclear que sufren numerosas comunidades indígenas en todo el planeta fue puesto de manifiesto en el encuentro internacional que tuvo lugar en Salzburgo en 1992 sobre “El veneno que mata la Tierra Sagrada”. Entre las cientos de voces que se escucharon, desde el océano Pacífico, región de la Micronesia, el movimiento antinuclear alzó su voz desde las Islas Marshall con Paula Roman Bedor: Después de la Segunda Guerra Mundial, cuando Estados Unidos comenzó una serie de pruebas nucleares en las Islas Marshall, fue con el propósito de poner fin a todas las guerras. Sin embargo, hoy nos encontramos con que nuestras islas se están convirtiendo en una base militar ... Nuevamente se nos dice que se hace en nombre de la defensa ... Para nosotros sería mejor dejarnos sin este tipo de defensa ... Por eso es por lo que en 1979 mis islas se convirtieron en el primer país del mundo en elaborar una Constitución libre de armas nucleares, prohibir cualquier uso de armas nucleares, y prohibir el almacenamiento y cualquier uso de tierras en las islas para cualquier militarización. Pero el gobierno de los Estados Unidos se opuso a nuestra posición ... Así que en este momento nosotros tenemos la Constitución que reconoce una Sociedad Libre de Nucleares, y este es el tipo de sociedad que queremos ser... Así que, por lo tanto, pido a los países que son miembros de las Naciones Unidas que nos ayuden a velar por que los estadounidenses reconozcan nuestro derecho a la libre determinación (Poison Fire Sacred Earth, “The World Uranium Hearing, Salzburg 1992)

### **III LITIGIOS CLIMATICOS Y ENERGÍA NUCLEAR EN LA UNIÓN EUROPEA**

En el Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas los casos de litigios climáticos en relación a la energía nuclear muestran la dimensión jurídica de un conflicto entre los Estados miembros que están a favor de la energía nuclear y los que están en contra. Me referiré en concreto al caso C-594/18. Se trata de siguiente recurso: «Recurso de casación — Ayuda de Estado — Ayuda prevista por el Reino Unido en favor de la

unidad C de la central nuclear de Hinkley Point — Contrato por diferencias, acuerdo del secretario de Estado y garantía de crédito — Decisión por la que se declara la ayuda compatible con el mercado interior — Interés general objetivo — Ayudas de inversión — Ayudas de explotación — Artículo 107 TFUE, apartado 3, letra c) — Artículo 194 TFUE, apartado 2 — Artículo 106 bis, apartado 3, del Tratado Euratom — Fomento de la Energía Nuclear — Comunicación sobre las garantías»

En el asunto ambas partes afirman actuar con la intención de proteger el medio ambiente. En el fondo del asunto subyace la cuestión fundamental de si la construcción de una central nuclear puede ser objeto de una aprobación de ayuda de Estado por parte de la Comisión Europea a efectos del artículo 107 TFUE, apartado 3, letra c). Esta es, quizá, la cuestión crucial que suscita el presente recurso de casación contra la sentencia recurrida del Tribunal General dictada el 12 de julio de 2018 en el asunto Austria/Comisión.

En la sentencia recurrida, el Tribunal General desestimó el recurso de anulación interpuesto por la República de Austria contra la validez de la Decisión impugnada (UE) 2015/658 de la Comisión, de 8 de octubre de 2014. Esta Decisión trata de las normas de apoyo financiero por parte del Reino Unido a la construcción de la unidad C de la central nuclear de Hinkley Point, en la costa sudoccidental de Inglaterra. En respuesta a la objeción de Austria en su demanda contra la subvención masiva de la construcción del reactor nuclear de Hinkley Point en Gran Bretaña, el Tribunal sostuvo que "ni las normas sobre ayudas estatales ni el Tratado Euratom requieren innovación técnica". Y que, por lo tanto, una subvención fundamental de la construcción de nuevas centrales nucleares por parte de los Estados nacionales era compatible con los Tratados europeos".

En el fondo del recurso de casación interpuesto por la República de Austria ante el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (Gran Sala) subyace su idea de que, al oponerse este Estado miembro (y otros muchos, a este respecto) frontalmente a la construcción de centrales nucleares, la concesión de ayudas a tales proyectos por otros Estados miembros que sí son partidarios de la energía nuclear está expresa o implícitamente prohibida por los diversos Tratados que rigen la Unión Europea (incluido el Tratado EURATOM). Por su parte, el Reino Unido (que ha intervenido como coadyuvante en apoyo de la Decisión impugnada) sostiene que tiene derecho a elegir su propia política energética, lo que implica el derecho a elegir «entre distintas fuentes de energía y la estructura general de su abastecimiento energético», tal como reconoce el artículo 194 TFUE, apartado 2, párrafo segundo.

Las Conclusiones del Abogado General, Sr. Gerard Hogan, en el Asunto C-594/18 P. República de Austria contra Comisión Europea fueron presentadas el día 7 de mayo de 2020. Por último, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea, en sentencia de 22 de septiembre de 2020 ha confirmado la Decisión de la Comisión por la que se aprueban las ayudas británicas en favor de la central nuclear de Hinkley Point C.

Es importante recordar que el Preámbulo del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM) establece claramente el objetivo de "crear las condiciones para el desarrollo de una potente industria nuclear".

En el Preámbulo la energía nuclear se presenta como una fuente indispensable de asistencia para el desarrollo y la revitalización de la economía y para el progreso pacífico, lo que, a juicio de los Estados no nucleares, dificulta una reorganización ecológica de la estructura de producción de energía en los Estados miembros de la Unión Europea y, por lo tanto, se aleja de los objetivos climáticos del Acuerdo de París.

Desde los Estados y la ciudadanía europea contraría de la energía nuclear se ha propuesto en reiteradas ocasiones la revisión del Tratado de Energía Atómica, en concreto durante la Presidencia de Alemania del Consejo de la Unión Europea en la segunda mitad de 2020. El 1 de julio de 2020, Alemania asumió la presidencia del Consejo de la Unión Europea, y durante su Presidencia se esperaba que el Gobierno Federal Alemán presentara propuestas concretas para la disolución o enmienda del Tratado. Las organizaciones e iniciativas contrarias al poder nuclear, dirigieron una carta para que el Gobierno Federal utilice la Presidencia del Consejo para acordar finalmente un calendario concreto para la revisión del Tratado EURATOM, para poner fin a la promoción de la energía nuclear en toda la UE.

Ya en el acuerdo de coalición de 2018, los partidos políticos alemanes CDU/CSU y el SPD acordaron que el Tratado EURATOM debe "adaptarse a los desafíos del futuro en lo que respecta al uso de la energía nuclear, y además, como parte del acuerdo de coalición, se declaró que "no se debería proporcionar en el futuro ninguna financiación de la UE para nuevas centrales nucleares". Según la exigencia del acuerdo de coalición, "Alemania debe ejercer una influencia permanente en la seguridad de los reactores en Europa - incluso después de la eliminación gradual del uso nacional de la energía nuclear".

#### **IV EL IMPULSO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y EL CIERRE PROGRESIVO DE LAS CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA**

El impulso de las energías renovables en la próxima década es uno de los objetivos contemplados en **el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)**. Para el año 2030, se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear, así como cantidades menores de otras tecnologías.

Dado el escenario de cierre ordenado y escalonado del parque nuclear contemplado en el PNIEC a lo largo de la década comprendida entre 2025 y 2035, se requieren esfuerzos específicos de investigación y desarrollo en este ámbito, lo que se llevará a cabo en colaboración con otros países nucleares de la UE con experiencia de cierre total o parcial de sus parques nucleares. Asimismo, mientras España mantenga operativas sus centrales nucleares es preciso reforzar de manera permanente su seguridad, operación óptima y gestión de los residuos.

En el mes de mayo de 2020 el Consejo de Ministros aprobó el Proyecto de **Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE)**, y lo remitió a las Cortes para su tramitación parlamentaria. Se trata de una respuesta jurídica a las exigencias del

marco internacional definido por el Acuerdo de París de 2015, la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, y el marco regional de la Unión Europea: el Pacto Verde Europeo, y la Estrategia Europea de descarbonización para el año 2050.

Con esta primera Ley de Cambio Climático y Transición Energética, nuestro país trata de responder al compromiso y la responsabilidad con la salud amenazada de nuestro planeta y sus habitantes. El objetivo principal de esta ley es que España logre la neutralidad de emisiones antes de 2050, para ello trata de activar una acción climática transversal con medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, un cambio en el modelo económico basado en tecnologías renovables y una transición energética justa hacia las energías alternativas.

La Ley recoge los objetivos de reducción de emisiones de gases de efectos invernadero, energías renovables y eficiencia energética de la economía para los años 2030 y 2050: en el año 2030 deberá alcanzarse una penetración de energías de origen renovable de, al menos, un 35%, un sistema eléctrico con, al menos, un 70% de generación a partir de energías de origen renovable, y mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 35. Para alcanzar el objetivo de neutralidad climática en 2050, de acuerdo con la estrategia de descarbonización de la Unión Europea, el sistema eléctrico español deberá ser 100% renovable. Por otro lado, la ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima y la Estrategia

Nueve meses después todavía no se ha aprobado la Ley. En total se han registrado unas 758 enmiendas al texto. Entre las enmiendas presentadas, hay una enmienda al artículo 8 presentada por el grupo parlamentario confederal Unidos Podemos (En común Podem/Galicia en Común), que propone añadir un nuevo apartado<sup>3</sup> al artículo 8, con la siguiente redacción: “3. Queda prohibida la investigación y el aprovechamiento de minerales radiactivos, tal y como se definen en la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, cuando tales minerales sean extraídos por sus propiedades radiactivas, fisionables o fértiles, en todo el territorio nacional. Se procederá al archivo de cualquier procedimiento relacionado con la autorización de instalaciones radiactivas del ciclo combustible nuclear para el procesamiento de tales minerales”. Y añade la Motivación: “Por sus características específicas, los proyectos relacionados con la minería del uranio dan lugar a unos materiales residuales que tienen la consideración de residuos radioactivos. Dada la larga vida de estos residuos radiactivos, que trasciende a generaciones, tras su gestión definitiva, y con objeto de dar cumplimiento a la normativa española en materia de protección radiológica, es necesario el establecimiento de las medidas necesarias para evitar su posible dispersión, que podría suponer un riesgo para la población o para el medio ambiente. Esto exige una vigilancia institucional al largo plazo de la que, en último extremo, deberá hacerse cargo el Estado haciendo uso de recursos públicos”. En el mes de Julio VOX presentó una enmienda a la totalidad y en octubre acabó el plazo para presentar enmiendas. En diciembre se aprobó su tramitación por el procedimiento de urgencia y se señaló el mes de enero para su negociación, finalmente en el mes de febrero de 2021 comenzarán las ponencias.

En el Título III, la Ley aborda las medidas relacionadas con la transición energética y los combustibles, donde señala en que “no se otorgarán nuevas autorizaciones de exploración, permisos de investigación y concesiones de explotación de hidrocarburos en todo el territorio nacional”. Se refiere en particular a los hidrocarburos, pero ni una palabra del vencimiento actual de los permisos de explotación de la energía nuclear en nuestro país. Al no explicar la actual ley qué piensa hacer con las centrales nucleares abre la puerta para dejar su futuro a merced de las grandes compañías como Endesa, Iberdrola y Naturgy (anteriormente Gas Natural Fenosa), que ya se han apresurado a solicitar al Ministerio de Transición Ecológica la prórroga de su vida útil, con la autorización del Consejo de Seguridad Nuclear, esperando que el Ministerio renueve el permiso de 7,4 años para el grupo I de Almaraz y de 8,2 años para el grupo II de Almaraz. De este modo, en vez de comenzar en 2020 el proceso del apagón nuclear, previsto en el Plan Integrado de Energía y Clima 2021-2030, se demorará 8 años más la vida de Almaraz, y con ello la de todas las demás (Vandellós, Ascó I y Ascó II, Cofrentes y Trillo), lo que implica más costos de mantenimiento y combustible (Vicente, 2020).

Hoy preocupa especialmente el plan de abrir una mina de uranio a cielo abierto en Retortillo (Salamanca). La empresa disponía de un permiso (autorización previa) de 5 años de duración para la construcción de la planta de concentrados de uranio de Retortillo como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible, concedido por la Orden IET/1944/2015, de 17 de septiembre, de la Secretaría de Estado de Energía del entonces Ministerio de Industria, Energía y Turismo. El 23 de julio de 2020 el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), informó favorablemente la solicitud presentada por Berkeley Minera España S.L. (BME) para la renovación de la autorización previa de la planta de concentrados de uranio de Retortillo. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) otorgó dicha renovación mediante la Orden de fecha 11 de diciembre de 2020, por la que se concede a Berkeley Minera España, S.L.U. la renovación de la autorización previa como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo de combustible nuclear de la planta de fabricación de concentrado de uranio de Retortillo, hasta la resolución del expediente relativo a la solicitud de la autorización de construcción presentada por dicha empresa. La autorización de construcción tiene que ser otorgada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, una vez que se pronuncie el CSN sobre la autorización de construcción. La opinión del CSN sólo es vinculante en caso de ser negativa, si es a favor de la construcción luego el Ministerio puede tomar la decisión de no autorizar.

Otro motivo de preocupación, que también generó un movimiento ciudadano de protesta, en relación al poder nuclear tuvo lugar en el municipio de Villar de Cañas (Cuenca), debido al plan de albergar en este municipio un Almacén de residuos nucleares. Eduardo La Fuga en el Cine-Documental “El Regalo” <https://www.cmmplay.es/a-la-carta/documentales/el-regalo> reflexiona sobre el peligro de la energía nuclear y las fuentes de energía que aseguran un futuro seguro para nuestros hijos y para el planeta que nos acoge. El documental explica el suceso que tuvo lugar en la Navidad de 2011, cuando el gobierno aprobó una resolución en la que seleccionaba el municipio de Villar de Cañas para albergar el Almacén Temporal Centralizado (ATC) de residuos nucleares de alta

actividad y combustible gastado del parque atómico español. Aunque en un primer momento la noticia fue acogida con éxito por el municipio por el incentivo económico, pronto surgieron voces críticas a la instalación y transporte de residuos nucleares, y generó un movimiento de protesta que consiguió paralizar el proyecto.

La lucha de los pueblos por defender su tierra de la explotación y los residuos nucleares es histórica e internacional, una victoria y una gran alegría recibieron las miles de personas que se han opuesto durante décadas a los transportes Castor a Gorleben, un pequeño municipio en la región alemana de la Baja Sajonia. El 4 de octubre de 2020 Gorleben fuera eliminado de la selección de lugares para albergar un depósito definitivo de basura nuclear. Unas 2000 personas celebraron en las instalaciones nucleares de Gorleben, el éxito político del abandono del domo salino Gorleben-Rambow, por ser geológicamente inadecuado, como vertedero de residuos nucleares. Aunque Gorleben ya no forma parte del proceso como emplazamiento, las críticas al proceso de selección de emplazamientos continúan.

## **V. DESNUCLEARIZAR NUESTRO PLANETA ES CAMINAR HACIA LA PAZ.**

La energía nuclear es demasiado peligrosa, el uso continuado de la energía nuclear conducirá inevitablemente a más accidentes como los de Fukushima, Church Rock y Chernobyl, además la tecnología y los materiales que son necesarios para el desarrollo de la energía nuclear pueden ser desviados a programas de armamento nuclear.

En el Foro organizado por la Coalición Internacional para la Abolición de las Armas Nucleares (ICAN) durante los días 14 y 15 de Febrero de 2020 en París, se puso de manifiesto que aunque las armas nucleares pueden tener décadas de antigüedad, las amenazas que plantean al mundo siguen siendo muy reales.

En el Foro de París tuve la oportunidad de conocer y conversar con Setsuko Thurlow, sobreviviente de la bomba de Hiroshima y Premio Nobel de la Paz 2017 como portavoz la Campaña Internacional para Abolir las Armas Nucleares. Dos semanas más tarde de nuestro encuentro en París, la acompañé en su visita a Madrid para intentar que nuestro país firmara el Tratado Internacional contra las armas nucleares. Setsuko es una 'hibakusha', una superviviente de la bomba nuclear que arrasó Hiroshima (Japón) a las 8.15 del 6 de agosto de 1945, causando 140.000 muertes y que recordó emocionada en su intervención en la Universidad Complutense en Madrid: "Nuestro deber moral, el de quienes sobrevivimos al ataque nuclear, y el de todos los ciudadanos en general, es luchar para que no haya otro Hiroshima ni otro Nagasaki. Que desaparezcan las armas nucleares, porque mientras existan otro Hiroshima es posible".

Finalmente, el 22 de Enero de 2021 entró en vigor el Tratado para la Prohibición de las Armas Nucleares, como un tributo a las personas sobrevivientes a las explosiones y pruebas nucleares, y a los promotores de este Tratado. Aunque las potencias nucleares no son parte del Tratado, los 5 países del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas de los que depende la paz y la guerra en el mundo son potencias nucleares, los Estados que no han firmado, incluido España, también sentirán el poder de la prohibición de las armas

nucleares, un golpe para la promoción de la energía nuclear, para las empresas que producen esas armas y para las instituciones financieras que inviertan en ellas.

## VI A MODO DE CONCLUSIÓN

Las tecnologías modernas, en particular la fisión nuclear y la cadena de combustión nuclear, plantean problemas morales para cuya solución las argumentaciones filosóficas y político jurídicas tradicionales sólo ofrecen una respuesta abstracta y general. Esto es especialmente grave cuando los problemas morales se solapan con los político-jurídicos, es decir, con la cuestión de la responsabilidad del Estado por las posibles consecuencias y los efectos secundarios de la aplicación de estas tecnologías. Ante los problemas ecológicos del presente, la cuestión del uso de la energía nuclear, nos enfrenta a cuestiones morales sin precedentes.

Los argumentos que enfrentan a los partidarios de la fisión nuclear, con aquellos que se plantean la cuestión de la industria de la fisión nuclear como un atentado contra la vida son objeto de estudio por el profesor Robert Spaemann en su artículo *Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik*. En su trabajo analiza, de un lado, los argumentos de los partidarios de la fisión nuclear en respuesta a las advertencias sobre el grave peligro, que consisten básicamente es que las posibles catástrofes son improbables. Pero este argumento, afirma el profesor, no cuenta, como tampoco cuenta la referencia a las suficientes precauciones de seguridad para los residuos almacenados, porque la potencia dañina permanece durante miles de años. De otro lado, se detiene en quienes ven en el uso industrial de la fisión nuclear un atentado contra la integridad de la vida humana, y se plantean por tanto la cuestión de la letalidad. Y en este sentido afirma que, no se puede esperar que nadie acepte las decisiones de la mayoría cuando se está convencido de que éstas significan la muerte o un grave daño para la salud de sus hijos. Después de sopesar los argumentos de los expertos de uno y otro lado, advierte que, en vista de la magnitud y la irreversibilidad del daño, se debe exigir una inversión de la carga de la prueba, en el sentido de no hacer creíble la inocuidad, sino la nocividad. Por lo tanto, concluye Spaemann: “la puesta en marcha de centrales nucleares en este momento es éticamente injustificada en cualquier caso. Y puesto que el Estado es el sujeto responsable de las consecuencias colaterales a largo plazo de las acciones humanas, debe impedir el encargo” (Spaemann, 1988).

Según la industria nuclear, la energía nuclear es casi libre de carbono e indispensable para mitigar el cambio climático. Sin embargo, tales afirmaciones son desmentidas en estudios, análisis e informes de expertos independientes miembros del *Nuclear Consulting Group*, como en “*Un análisis de las emisiones nucleares de gases de efecto invernadero*” del consultor Jan Willem Storm, donde se afirma que: Una central nuclear no es un sistema autónomo, es solo el componente más visible de una secuencia de procesos industriales indispensables para el funcionamiento de la central nuclear y la gestión de residuos de forma segura, procesos que están exclusivamente relacionados con la energía nuclear. Esta secuencia de actividades industriales desde la cuna hasta la tumba se llama “cadena del proceso nuclear”. La emisión de CO<sub>2</sub> nuclear se origina en quema

de combustibles fósiles y reacciones químicas en todos los procesos de la cadena nuclear, excepto el reactor nuclear. Por medio del análisis termodinámico que revela el “acantilado de energía”, la suma de las emisiones de todos los procesos que constituyen el sistema de energía nuclear podrían estimarse en 88-146gCO<sub>2</sub>/kWh. El “acantilado de energía” se llama a la relación que existe entre la cantidad de energía consumida en la extracción de uranio y la que se puede generar a partir del uranio recuperado. Los recursos de uranio que se encuentran en la corteza terrestre deben cumplir con este criterio crucial si se van a destinar como fuentes de energía: la extracción de la corteza terrestre debe requerir menos energía que la que se puede generar a partir del uranio recuperado. Sin embargo, el análisis físico de los procesos de recuperación de uranio demuestra que la cantidad de energía consumida por kg de uranio natural recuperado aumenta exponencialmente con la disminución de las leyes del mineral. El agotamiento de los recursos energéticos de uranio es, por tanto, una noción termodinámica. (By Jan Willem Storm, 2017)

El uso de la energía nuclear perjudica sin discriminación a generaciones presentes y futuras, envenenando el medio ambiente para cientos de millones de años, lo que plantea conflictos de **de derechos humanos, racismo medioambiental, justicia climática, justicia ecológica y justicia intergeneracional**. Tenemos una responsabilidad como humanidad cuando los efectos secundarios de las acciones humanas pueden afectar a personas que, en principio, no pueden participar en el proceso de decisión sobre su admisibilidad, ya sea porque son inmaduras en ese momento o porque todavía no existen, porque el concepto de comunidad humana trasciende las generaciones. Tenemos que responder de nuestros actos ante las generaciones futuras, y para ello debemos establecer límites a nuestras posibilidades de acción en la medida que marcan las necesidades vitales de los que viven después de nosotros mismos.

Por todas estas razones, para lograr una transición energética justa con la humanidad y el planeta ésta deberá ser *la transición hacia un sistema energético sin centrales nucleares ni de combustión fósil*.

## BIBLIOGRAFÍA

Chonsky, N y Pollin R. (2020): *Cambiar o morir*, Clave Intelectual, Madrid.

Sovacool, B.K. y VVAAA (2020): *Differences in carbon emissions reduction between countries pursuing renewable electricity versus nuclear power*, Nature Energy, VOL5, Noviembre /pp.928-935/ [www.nature.com/natureenergy](http://www.nature.com/natureenergy).

Spaemann, R. ((1988): *Technische Eingriffe in die Natur als Problem der politischen Ethik*. In: *Ökologie und Ethik*, Dieter Birnbacher (coord.), Philipp Reclam Jun., Stuttgart.

Storm, W. J. (2017): *Climate change and nuclear power. An analysis of nuclear greenhouse gas emissions*, World Information Service on Energy WISE International, Amsterdam, The Netherlands.

Valladares, F. (2020): *Nos defendemos de lo que no nos amenaza*. En: *La Salud de la Humanidad*, Canal de You Tube

Vicente Giménez, T. (2018): *Energy transition and alternatives to nuclear power from the new paradigm of ecological justice: an ecofeminist point of view*. IV Encuentro de Ingeniería de la Energía del Campus Mare Nostrum, Universidad de Murcia.

Vicente Giménez, T. (2020): *Cambio climático, transición energética y energía nuclear*, Pressenza (<https://www.pressenza.com/es/author/teresa-vicente-gimenez/>)

Poison Fire Sacred Earth (1992): *Testimonies Lectures Conclusions*, Salzburg 1992. The World Uranium Hearing, München, Germany.

Uranium Atlas (2020): *Facts and Data about the Raw Material of the Atomic Age*. Editorial Responsibility (v.i.S.d.p.) Claus Biegert, [c.biegert@nuclear-free.com](mailto:c.biegert@nuclear-free.com).

Informe Anual sobre el estado mundial de la industria nuclear 2019 (WNISR): *The World Nuclear Industry Status Report*, A Myde Schneider Consulting Project, [wnisr2019-v2-hr.pdf](#)

Informe Anual sobre el estado mundial de la industria nuclear 2020 (WNISR) <https://www.worldnuclearreport.org/-world-nuclear-industry-status-report-2020>



## Comités del V Congreso Encuentro de Ingeniería de la Energía del Campus Mare Nostrum

### Comité organizador

Mariano Alarcón García (Presidente)  
Manuel Seco Nicolás  
Francisco del Cerro Velázquez  
Juan Pedro Luna Abad  
Alfonso P. Ramallo González  
Fernando Lozano Rivas

### Comité científico

Alfonso P. Ramallo González (UM)  
Antonia Baeza Caracena (UM)  
Antonio González Carpena (UM)  
Antonio Urbina Yeregui (UPCT)  
Antonio Viedma Robles (UPCT)  
Félix Cesáreo Gómez de León Hijes (UM)  
Fernando Illán Gómez (UPCT)  
Francisco del Cerro Velázquez (UM)  
Francisco Vera García (UPCT)  
Gloria Alarcón García (UM)  
Gloria Villora Cano (UM)  
Joaquín Zueco Jordán (UPCT)  
José A. Almendros Ibáñez (UCLM)  
José Miguel Martínez Paz (UM)  
José Ramón García Cascales (UPCT)  
Juan Pedro Luna Abad (UPCT)  
Juan Pedro Montávez Gómez (UM)  
Manuel Lucas Miralles (UMH)  
Manuel Seco Nicolás (UM)  
Mariano Alarcón García (UM)  
Miguel Ángel Zamora Izquierdo (UM)  
Pedro J. Vicente Quiles (UMH)  
Teresa Maria Navarro Caballero (UM)  
Teresa Vicente Vicente (UM)

ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

**ACTAS DEL CONGRESO V ENCUENTRO DE  
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA DEL CAMPUS MARE  
NOSTRUM**

**PROCEEDINGS OF THE V MEETING OF ENERGY ENGINEERING OF  
CAMPUS MARE NOSTRUM**

*Editor*

Mariano Alarcón García

*Co-editor*

Manuel Seco Nicolás

Murcia 2021