

LOS DELITOS RELATIVOS A LA ENERGÍA NUCLEAR¹

Offences Related to Nuclear Energy

OCTAVIO GARCÍA PÉREZ

Catedrático de Derecho penal.

Universidad de Málaga

E-mail: ogarcia@uma.es

RESUMEN: Los delitos relativos a la energía nuclear estaban en la Ley 25/1964 hasta su traslado al Código penal de 1995. Estos delitos han sufrido varias reformas que dificultan su interpretación. Para abordar estos delitos es preciso conocer los efectos que sobre las personas y el medio ambiente tiene la exposición a las radiaciones. El trabajo analiza el bien jurídico y la estructura de los diversos delitos. Luego se hace un estudio de cada uno y, por último, se concluye con una propuesta de reforma del Código penal con el fin de mejorar la regulación.

PALABRAS CLAVES: Energía nuclear; seguridad colectiva; delitos de peligro; derecho penal nuclear; política criminal.

ABSTRACT: Offences related to nuclear energy were originally regulated under Law 25/1964 until their incorporation into the Criminal Code in 1995. These offences have undergone several legislative amendments, which have rendered their interpretation increasingly complex. Addressing such offences requires a thorough understanding of the effects of radiation exposure on individuals and the environment. This study examines the legally protected interest and the structural framework of the various offences. It then proceeds to a detailed analysis of each offence and concludes with a proposal to reform the Criminal Code in order to enhance the regulatory framework.

KEYWORDS: Nuclear energy; collective security; endangerment offences; nuclear criminal law; criminal policy.

SUMARIO: I. INTRODUCCIÓN; II. ENERGÍA NUCLEAR, RADIACIONES IONIZANTES Y SUS EFECTOS; III. EL BIEN JURÍDICO PROTEGIDO; IV. ANÁLISIS GLOBAL DE LOS TIPOS; V. EL TIPO DE LIBERACIÓN DE ENERGÍA NUCLEAR O ELEMENTOS RADIATIVOS; VI. LA PERTURBACIÓN DE INSTALACIONES NUCLEARES; VII. LA EXPOSICIÓN LIMITADA A RADIACIONES; VIII. TIPO RELATIVO A LA PRODUCCIÓN, TENENCIA Y TRÁFICO DE ELEMENTOS MATERIALES NUCLEARES O SUSTANCIAS RADIATIVAS; IX. EL TIPO SUBJETIVO; X. FORMAS IMPERFECTAS DE EJECUCIÓN; XI. CONCURSOS; XII. PROPUESTAS DE POLÍTICA CRIMINAL; XIII. BIBLIOGRAFÍA.

I. INTRODUCCIÓN

Hasta la entrada en vigor del Código penal de 1995 los delitos relativos a la energía nuclear se contemplaban en la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.

¹ El presente trabajo se ha elaborado en el marco del Proyecto de Investigación del Consejo de Seguridad Nuclear de Referencia SUBV-25/2022, titulado “Derecho y protección radiológica del medio ambiente” (DEPRAMA), financiado por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Para justificar la introducción de estos delitos en la Ley 25/1964 se decía en la Exposición de Motivos que “Se hace necesario definir y sancionar figuras específicas delictivas, dada la trascendencia que puede tener una infracción en el campo de la energía nuclear. Se ha tenido en cuenta para ello la penalidad establecida en el Código Penal común, considerándose que una tipificación del ámbito de la Ley Nuclear es más conveniente que llevar tales infracciones al mencionado Código, en atención a lo excepcional de las mismas”.

A partir de aquí se incluían en los arts. 84 y ss. del Título XIII comportamientos tanto dolosos como imprudentes consistentes en la liberación de energía nuclear, perturbación de instalación nuclear, la exposición a radiaciones ionizantes, así como la explotación de instalaciones nucleares o dispositivos generadores de sustancias radiactivas, o el tráfico de tales sustancias sin autorización. En la mayoría de los supuestos se exigía la puesta en peligro de la vida, la salud o los bienes de la persona. La regulación se completaba con una regla concursal y se estipulaba que el código penal era texto supletorio.

Posteriormente, el Código penal de 1995 optó por incluir los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes en la Sección 1ª del Capítulo I “de los delitos de riesgo catastrófico” que se encuentra en el Título XVI “De los delitos contra la seguridad colectiva” del Libro II. Se incluyen la liberación de energía nuclear o sustancias radiactivas, la perturbación de instalaciones nucleares o radiactivas y la exposición a radiaciones ionizantes. En todos estos casos se exige la puesta en peligro de la vida y la salud o de estos y los bienes. Además se castiga la imprudencia y también se contempla el delito de apoderamiento de materiales nucleares o elementos radiactivos.

Lo más llamativo de la nueva regulación es que pasó desapercibida incluso para el propio legislador, pues en la reforma operada por la Ley Orgánica 15/2003, de 25 de noviembre, se introdujo en el art. 325 un segundo apartado que rezaba así: “El que dolosamente libere, emita o introduzca radiaciones ionizantes u otras sustancias en el aire, tierra o aguas marítimas, continentales, superficiales o subterráneas, en cantidad que produzca en alguna persona la muerte o enfermedad que, además de una primera asistencia facultativa, requiera tratamiento médico o quirúrgico o produzca secuelas irreversibles, será castigado, además de con la pena que corresponda por el daño causado a las personas, con la prisión de dos a cuatro años”.

Este precepto se había incluido con el fin de cumplir con lo dispuesto en la Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal. Su art. 3 obligaba a considerar delictivas las conductas dolosas o imprudentes consistentes en “el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes que cause o pueda causar la muerte o lesiones graves a personas o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas”.

De este modo, con la introducción del nuevo apartado segundo en el art. 325, si se liberaba energía nuclear y se causaba la muerte de una persona, la pena era de dos a cuatro años más la pena correspondiente al resultado de muerte. En cambio, la liberación de energía nuclear con la mera puesta en peligro de la vida, la salud o los bienes de la persona ya se castigaba en el art. 341 con una pena de 15 a 20 años. En definitiva, al autor le resultaba la pena más favorable cuando causaba una muerte que cuando solo la ponía en peligro.

El problema lo resuelve la Ley Orgánica 5/2010, de 22 de junio, que se lleva el contenido del art. 325.2 al art. 343, castigando la puesta en peligro de la vida, la salud, los bienes o la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas mediante el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes, o la exposición por cualquier otro medio a dichas radiaciones. Como veremos, son no pocos los problemas que este nuevo precepto plantea en la interpretación de los delitos relativos a la energía nuclear.

No ha sido la última reforma que se ha producido en los delitos relativos a la energía nuclear, pues Ley Orgánica 1/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, ha dado una nueva redacción al artículo 345 que ya había sido modificado en la reforma realizada a través de la Ley Orgánica 5/2010.

Sin embargo, la exposición estaría incompleta si no se hiciera referencia a la reforma operada por Ley Orgánica 2/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal que introduce dos modificaciones relacionadas con nuestro objeto de trabajo. En primer lugar, se modifica el art. 566 para castigar ahora también la fabricación, comercialización, tráfico y establecimiento de depósitos de armas nucleares o radiológicas no autorizados por la Ley o por la autoridad competente imponiendo una pena de prisión de 5 a 10 cuando los sujetos sean los organizadores o promotores y pena de prisión de 3 a cinco años cuando se trate de los que han cooperado a su formación. En el último apartado impone las mismas penas para los casos de desarrollo, empleo, preparativos de empleo o no destrucción de armas nucleares o radiactivas con infracción de los tratados o convenios internacionales en los que España sea parte.

Por otro lado, en esta misma reforma, en materia de delitos de terrorismo, se modificó el 574 CP que ahora reza así:

- “1. El depósito de armas o municiones, la tenencia o depósito de sustancias o aparatos explosivos, inflamables, incendiarios o asfixiantes, o de sus componentes, así como su fabricación, tráfico, transporte o suministro de cualquier forma, y la mera colocación o empleo de tales sustancias o de los medios o artificios adecuados, serán castigados con la pena de prisión de ocho a quince años cuando los hechos se cometan con cualquiera de las finalidades expresadas en el apartado 1 del artículo 573.
2. Se impondrá la pena de diez a veinte años de prisión cuando se trate de armas, sustancias o aparatos nucleares, radiológicos, químicos o biológicos, o cualesquiera otros de similar potencia destructiva.
3. Serán también castigados con la pena de diez a veinte años de prisión quienes, con las mismas finalidades indicadas en el apartado 1, desarrollen armas químicas o biológicas, o se apoderen, posean, transporten, faciliten a otros o manipulen materiales nucleares, elementos radioactivos o materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes”.

La Exposición de Motivos de la Ley Orgánica 2/2015 se limita a señalar que “se recoge de manera particular la agravación de la pena cuando se trate de armas, sustancias o aparatos nucleares, radiológicos, químicos o biológicos, o cualesquiera otros de similar potencia destructiva”. En cualquier caso, desbordaría el objeto de este trabajo el análisis de estos dos tipos introducidos por la reforma realizada en 2015.

II. ENERGÍA NUCLEAR, RADIACIONES IONIZANTES Y SUS EFECTOS

Antes de abordar el análisis de los delitos, es preciso aclarar lo que es la energía nuclear, las radiaciones ionizantes y sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

La energía nuclear es la energía que contiene el núcleo de un átomo que, como es sabido, es la partícula más pequeña en la que puede descomponerse un elemento químico sin perder sus propiedades. El átomo consta de dos partes: el núcleo y la corteza. Pues bien, el núcleo de cada uno contiene dos elementos: los protones que tienen carga positiva y los neutrones que carecen de carga. Todos ellos se mantienen unidos gracias a unas fuerzas muy fuertes. Alrededor del núcleo giran los electrones que tienen carga negativa y que son atraídos por el núcleo que tiene carga positiva. La energía nuclear permite obtener electricidad para lo cual es necesario liberar primero esta energía. Ello se puede conseguir a través de dos métodos: fusión nuclear y fisión nuclear. En la primera la energía se libera por medio de la combinación o fusión de los núcleos de los átomos, dando lugar a uno más grande. Así es como el sol genera la energía. En la segunda el núcleo del átomo se divide en dos o más núcleos, lo cual libera energía. Para que se produzca la desintegración del núcleo se le bombardea con neutrones. Cada vez que se produce alguna de estas reacciones se pierde una pequeña cantidad de masa que genera mucho calor y radiación. Este calor se emplea en las centrales nucleares para calentar el refrigerante que suele ser agua y con ello se genera el vapor que luego permitirá generar la electricidad. No es este el único uso que tiene la tecnología nuclear que también se emplea en la medicina, la industria, la agricultura, etc.².

En cuanto al material radiactivo, el art. 2.2 lo define como “todo aquel que contenga sustancias que emitan radiaciones ionizantes”. Y el apartado 1 del mencionado artículo señala que las radiaciones ionizantes “son las radiaciones capaces de producir directa o indirectamente iones a su paso a través de la materia”.

Las radiaciones ionizantes constituyen un tipo de energía que liberan los átomos, al desintegrarse, ya sea en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X), ya sea en la de partículas (partículas alfa y beta o neutrones). Las radiaciones ionizantes, a diferencia de las no ionizantes, tienen la suficiente energía como para hacer saltar los electrones con los que interactúa. Los efectos de las radiaciones ionizantes varían, pues no es lo mismo una onda electromagnética que las partículas alfa y beta.

Las radiaciones alfa son núcleos de helio 4 que se producen en algunas desintegraciones de los núcleos y que constan de dos neutrones y dos protones. Estas radiaciones tienen mucha masa, pero son poco penetrantes. De ahí que nuestra piel sea suficiente para protegernos de los efectos de este tipo de radiaciones.

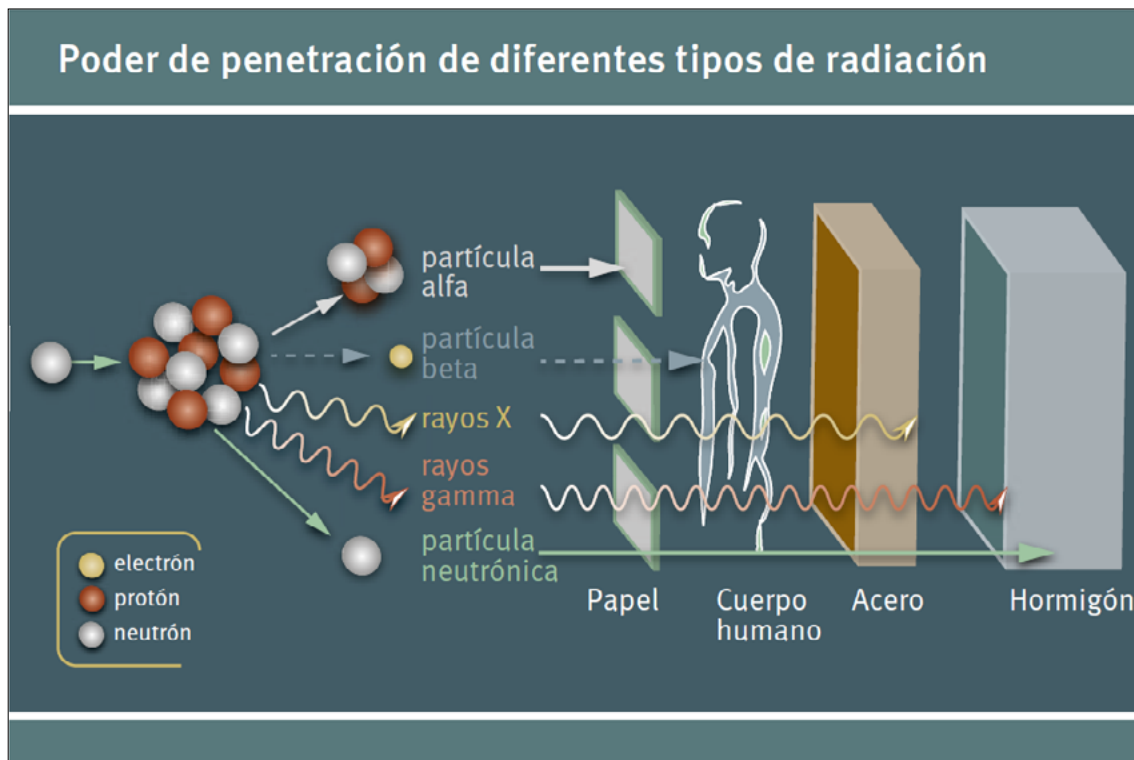
Las radiaciones beta son unas partículas que pueden ser electrones (beta negativas) o positrones (beta positivas) que se producen en la ciertas desintegraciones nucleares y que no proceden de la corteza del átomo, sino del propio núcleo al transformarse por la división. Estas partículas tienen menos masa que las alfa, pero son algo más penetrantes.

2 Sobre esto cfr. CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR: La energía nuclear. 2015 (consultado por última vez el 21 de abril de 2024 en <https://www.csn.es/documents/10182/26f1078a-76da-44a1-b106-8be0159d9f41>); ANDREA GALINDO, A.: ¿Qué es la energía nuclear? La ciencia de la energía nucleoelectrónica. 2024 (consultado por última vez el 21 de abril de 2024 en <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-la-energia-nuclear-la-ciencia-de-la-energia-nucleoelectrica>); ALCARAZ BAÑOS, M.: “El átomo”. (consultado por última vez el 21 de abril de 2024 en <https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php?media=t1.pdf>).

Pueden llegar a penetrar el tejido vivo hasta dos centímetros. En cambio, no podrían atravesar una lámina de aluminio.

Los rayos X y gamma son ondas electromagnéticas que carecen de carga y masa. Mientras los segundos proceden de la desintegración de los núcleos de algunos elementos radiactivos, los primeros provienen de la corteza del átomo donde están los electrones. Ambos tipos de rayos son bastante penetrantes, requiriéndose una lámina de plomo de cierto grosor para detener las ondas.

Por último, los neutrones liberados al dividirse el núcleo tienen un alto poder penetrante³.



Fuente: cuadro extraído de la obra del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: Radiación: efectos y fuentes. 2016, pág. 9.

Las radiaciones ionizantes producen diversos efectos sobre las personas, plantas y animales. Para medir la radiación se utilizan diferentes medidas. La cantidad de radiación absorbida por kilogramo de tejido vivo se denomina dosis absorbida y se mide en grays (Gy). Dado que los efectos varían en función del tipo de partícula u onda, para comparar los efectos provocados por distintos tipos de radiación se usa una dosis ponderada que se denomina dosis equivalente y que se mide en sieverts (Sv). Dado que no todas las partes del cuerpo son igualmente vulnerables a la exposición a la radiación, las dosis equivalentes también se ponderan en función de los órganos afectados, utilizándose así la dosis efectiva que también se mide en sieverts (Sv)⁴.

3 Sobre los diferentes tipos de radiaciones ionizantes, cfr. <https://www.csn.es/radiaciones-ionizantes>, <https://espanol.epa.gov/espanol/informacion-basica-sobre-la-radiacion>,

4 PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE: Radiación: efectos y fuentes. 2016, pp. 7 y s. (consultado por última vez el 6 de mayo de 2024 en <https://www.unscear.org/unscear/en/publications/radiation-effects-and-sources.html>).

Dose bands used by UNSCEAR		
High dose	More than ~1 Gy	Severe radiation accidents (e.g. firemen at the Chernobyl accident)
Moderate dose	~100 mGy to ~1 Gy	Recovery operation workers after the Chernobyl accident
Low dose	~10 mGy to ~100 mGy	Multiple computer tomography (CT) scans
Very low dose	Less than ~10 mGy	Conventional radiography (i.e. without CT)

Fuente: cuadro extraído de la obra del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: *Radiación: efectos y fuentes*, 2016, pág. 12.

En el caso de las personas la exposición a las radiaciones ionizantes pueden provocar efectos tanto tempranos como tardíos. Los primeros pueden ser diagnosticados por especialistas médicos que pueden atribuir con certeza la secuela padecida a la exposición a la radiación. Entre ellos tenemos las quemaduras en la piel, pérdida de cabello o infertilidad. En dosis superiores a 50 Gy los daños en el sistema nervioso central son tan elevados que provocan la muerte en pocos días. En dosis menores a 8 Gy las personas sufren el síndrome de enfermedad aguda por radiación: náuseas y vómitos, diarrea, dolor de cabeza, fiebre, mareos y desorientación, debilidad y cansancio, pérdida del cabello, infecciones, tensión baja, heces con sangre. Estos síntomas aparecen inmediatamente y luego pueden producir hasta la muerte por problemas gastrointestinales. En dosis más bajas la enfermedad tarda más en manifestarse y presenta síntomas menos severos. Alrededor de la mitad de los que reciben dosis de menos de 2 Gy sufren vómitos, lo que no sucede cuando la dosis no excede de 1 Gy⁵.

Los efectos tardíos se detectan por medio de los estudios epidemiológicos que permiten observar el aumento de una determinada patología en la población expuesta. Entre estos efectos encontramos el desarrollo de cánceres sólidos, leucemias o trastornos genéticos en la descendencia. El cáncer es un fenómeno complejo que pasa por diversos estadios y en el que la contribución real de la exposición a la radiación es incierta⁶. Como destacan Gómez Gómez y Udías Moineiro, “los efectos a dosis más bajas se desconocen. Las enfermedades más graves se desarrollan normalmente al cabo de años y es casi imposible determinar estadísticamente con seguridad que fracción de tumores tienen su origen en las radiaciones recibidas. Debido a estas incertidumbres, la estimación de las consecuencias del accidente a largo plazo varía enormemente de unas fuentes a otras, según el modelo utilizado para realizar dicha estimación”⁷.

5 *Ibidem*, p. 14.

6 *Ibidem*, pp. 15 y ss.

7 GÓMEZ GÓMEZ/UDÍAS MOINEIRO: “Chernóbil, treinta años después”, (consultado por última vez el 25 de abril de 2024 en <https://www.ucm.es/otri/chernobil-treinta-anos-despues>).

III. EL BIEN JURÍDICO PROTEGIDO

Para muchos autores estamos antes tipos penales que pretenden proteger un bien jurídico supraindividual que sería la seguridad colectiva⁸. Así, Muñoz Conde señala que la seguridad colectiva se puede interpretar de dos maneras. En la primera esta representa “la garantía de la evitación de daños de dimensión supraindividual”⁹. En este sentido estaríamos ante tipos penales que castigan acciones “que ponen en peligro bienes eminentemente colectivos, ya sea por su propia dimensión cualitativa, ya por el número indefinido de personas afectadas”¹⁰. Pero la seguridad colectiva también puede entenderse como sinónimo de “tranquilidad colectiva”. Desde esta perspectiva, el acento recae “en la creación de un clima de garantía social que las conductas relacionadas con los procesos atómicos no derivarán en una situación de peligro para los bienes, ahora sí, tanto individuales como colectivos”. En opinión de este autor esta segunda acepción es la única capaz de aglutinar a todos los tipos penales¹¹.

Morales Prats y García Solé sostienen que a través de los arts. 341 y 342 no se pretende tutelar bienes individuales como la vida, la salud o el patrimonio, sino “las condiciones que permiten asegurar su indemnidad como objeto diferenciado y anticipado de tutela”¹². Frente a acciones de gran potencia lesiva la seguridad colectiva posee la importancia necesaria como para configurarse como un bien jurídico autónomo que cabría “definir como el derecho que todos tienen para el desenvolvimiento normal de sus vidas en paz, sosiego, bienestar y tranquilidad”. Desde esta perspectiva, estos autores consideran que la mención que los tipos hacen a bienes individuales como la vida, la salud o el patrimonio constituye “el parámetro (certero) de referencia de los juicios de peligro expresados típicamente”. En su opinión, a lo sumo, los bienes individuales que se mencionan en los tipos constituirían el objeto mediato de tutela.

Cardenal Montraveta señala que también cabe entenderse la seguridad colectiva “como expresión de que, en abstracto, las conductas descritas son idóneas para poner en peligro la vida y/o integridad de una pluralidad de personas indeterminadas”¹³ en sintonía con la Sentencia del Tribunal Supremo 538/2000, de 25 de abril. Esta sentencia aplaudía la inclusión de los delitos de incendios y estragos entre los delitos contra la seguridad colectiva y su separación de los delitos de daños donde esencialmente se protege un bien

8 ACALE SÁNCHEZ, M.: “Los delitos contra la seguridad colectiva”, en ACALE SÁNCHEZ, M. (coord.): *Lecciones y materiales para el estudio del Derecho penal. T. III. Derecho penal. Parte Especial. Vol. II. , 3ª ed., Iustel, Madrid, 2023, p. 30*; GORDILLO ÁLVAREZ-VALDÉS, I. (2005), “Estudio de los delitos relativos a la energía nuclear”, en *Revista CSN: Seguridad nuclear*, nº 34, p. 10; RODRÍGUEZ MONSERRAT, M.: La “seguridad nuclear” a juicio: análisis del sistema punitivo español aplicable a los peligros y daños generados por el uso de la energía nuclear, en *Actualidad Jurídica Ambiental*, nº. 107 (Diciembre), 2020, pp. 43 y s.; CARDENAL MONTRAVETA, S. (2015), “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG: *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, p. 1209. También la jurisprudencia se ha inclinado por esta postura. Cfr. Audiencia Provincial de Tarragona, Sección 4ª, Auto 226/2020, de 13 Mar. 2020 (ECLI: ES:APT:2020:1411A); Audiencia Provincial de Cádiz, Sección 1ª, Auto de 31 Mayo 2004 (ECLI:ES:APCA:2004:461A).

9 MUÑOZ CONDE, F.: *Derecho Penal. Parte especial*. 25ª Edición, revisada y puesta al día con la colaboración de Carmen López Peregrín. Tirant lo Blanch, Valencia, 2023, p. 635.

10 *Ibidem*.

11 *Ibidem*, p. 636.

12 MORALES PRATS/GARCÍA SOLÉ: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en QUINTERO OLIVARES (Dir.): *Comentarios a la Parte Especial del Derecho penal*. Aranzadi, 10ª ed., Cizur Menor, 2016, p. 1325.

13 CARDENAL MONTRAVETA, S.: “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG (Dir.): *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, 2024, p. 1563.

jurídico individual como es la propiedad. Más adelante el TS destacaba que “No puede acogerse la interpretación doctrinal del artículo 346 que entiende que el riesgo para la vida o integridad personal que con los estragos se produzcan ha de ser un riesgo concreto. Teniendo en cuenta la inclusión de tal precepto penal en un Título que se refiere a delitos contra la seguridad colectiva y, por tanto, sin que hayan de constar para su realización datos de personas concretas, es suficiente que el peligro amenace a personas indeterminadas, miembros, como son todos los ciudadanos del colectivo social”¹⁴.

Como se puede ver, en gran medida se conecta la seguridad a la evitación de riesgos para bienes personales o incluso supraindividuales. Así lo pone de relieve una definición de González Rus que la doctrina utiliza con frecuencia: “conjunto de condiciones cuyo cumplimiento asegura y genera la expectativa social de que no se incrementará el riesgo para los bienes personales o colectivos que se ven implicados en algunas actividades peligrosas más allá de lo que es consustancial al desarrollo permitido de cada una de ellas”¹⁵. Este autor añadía que la seguridad colectiva constituye “una forma mediata de proteger bienes jurídicos cuya importancia justifica que la intervención penal se anticipe al momento en el que se desarrolla una actividad que rompe con los parámetros de seguridad establecidos para controlar los riesgos que le son inherentes, lejos aún de del instante en el que se produce una concreta lesión de los mismos”. Por último señala que los delitos de riesgo catastrófico pueden producir “consecuencias de extraordinaria magnitud”, lo que, por otra parte, no obsta a que los tipos “circunscriban el peligro típico al que se produce para concretos y determinados sujetos”¹⁶.

Ciertamente la doctrina realiza algunas matizaciones a la hora de identificar el bien jurídico protegido por los arts. 341 y ss. Así, por ejemplo, Morales Prats y García Solé señalan que aunque el objeto de tutela inmediato en el art. 343 sigue siendo la seguridad colectiva¹⁷, con la inclusión en la reforma de 2010 de la referencia al peligro para “la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas” se viene a proteger de forma mediata el medioambiente junto con los bienes individuales de la vida, la salud y bienes de las personas¹⁸.

En cambio, un sector de la doctrina considera que la seguridad colectiva no puede constituir el bien jurídico. En este sentido Villacampa Estiarte en relación con los tipos penales de los arts. 348 a 350 CP estima que “si bien es cierto que la conductas tipificadas afectan a un conjunto indeterminado de personas, esta circunstancia no puede hacernos entender que algo tan etéreo e indeterminado como la seguridad de todos los integrantes

14 ROJ: STS 3476/2000.

15 GONZÁLEZ RUS, J. J.: “Delitos contra la seguridad colectiva. Delitos de riesgo catastrófico. Incendios”, en Morillas Cueva, L.: *Sistema de Derecho penal español. Parte Especial*. Dykinson, Madrid, 2011, p. 779.

16 *Ibidem*. pp. 779 y s. En el mismo sentido, SÁINZ-CANTERO CAPARRÓS, J. E.: “Delitos contra la seguridad colectiva I”, en *Sistema de Derecho penal. Parte Especial*, 4ª ed. Dykinson, Madrid, 2021, p. 1058, indicando que “nos encontramos ante un interés mediatizado, institucionalizado e intermedio creado para garantizar la indemnidad de otros bienes o intereses individuales (vida, salud, o bienes) o colectivos (medio ambiente) más específicos, frente a comportamientos que generan una situación de riesgo cualificado, o aumentan el riesgo inherente a ciertas actividades necesarias o útiles para el propio desarrollo social. La “seguridad colectiva” por tanto es el bien directamente afectado por los delitos comprendidos en el Título XVII, en tanto que la vida, la salud los bienes o las condiciones ambientales serían los objetos indirectamente tutelados, y cuya puesta en peligro da contenido sustancial al injusto”.

17 Para DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Delitos relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes*, en ÁLVAREZ GARCÍA, F. J.: *Derecho penal español. Parte Especial. Tirant lo blanch, Valencia, Vol. 2, 2011, p.1122, en el art. 342 se protege la seguridad colectiva, concibiéndola como “inmutabilidad de las condiciones imprescindibles de seguridad en el ejercicio de actividades altamente peligrosas”*.

18 MORALES PRATS/GARCÍA SOLÉ: De los delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1325.

del cuerpo social haya de erigirse en interés a tutelar”¹⁹. En su opinión, el objeto de tutela de los mencionados preceptos habría que divisarlo en “la vida, integridad y salud de las personas, además del medio ambiente”²⁰.

En mi opinión, la seguridad como tal no puede constituir el bien jurídico y ello porque la seguridad en este contexto es sinónimo de ausencia de peligro o de riesgo. Y eso es lo que se persigue con el castigo de cualquier tipo penal. El objetivo es que no se ponga en peligro o se lesione el objeto de tutela. El tipo penal, la prohibición de un comportamiento o el mandato de una conducta, persigue garantizar la seguridad del bien jurídico, es decir, estamos ante órdenes dirigidas a los ciudadanos para que se abstengan de realizar acciones que puedan poner en peligro o lesionar un bien jurídico o para que ejecuten conductas orientadas a salvar el objeto de tutela. En consecuencia, la seguridad es predicable de cualquier bien jurídico, ya sea individual (la seguridad de la vida, la salud, etc.), ya sea colectivo (la seguridad del medio ambiente, de la Administración Pública, etc.). En definitiva, el bien jurídico no puede ser la seguridad sino aquello que se pretende asegurar.

Estamos ante tipos penales que requieren unas acciones que deben surtir un determinado efecto en bienes jurídicos individuales: un peligro para la vida, la salud o los bienes de las personas²¹. Si los tipos están exigiendo un peligro para bienes jurídicos individuales como la vida, la salud o los bienes, no hay razón alguna para elevar el grado de abstracción en la determinación del bien jurídico e identificar uno supraindividual cuya lesividad, a su vez, se mide en función de la de los objetos individuales. La doctrina interpreta que se abarca tanto la vida independiente como la dependiente, quedando abarcados también los casos en los que el peligro lo es para la vida del feto²². En el caso de la salud, señala de la Cuesta Aguado que se abarca tanto la física como la psíquica, si bien considera que la puesta en peligro de esta última plantea especiales dificultades, puesto que entiende que parece difícil que las conductas típicas puedan afectarla directamente²³. En el accidente de la central de Chernobyl se han estudiado con detenimiento los efectos psicológicos del accidente. Se han apreciado importantes secuelas psíquicas (dolor de cabeza, depresión, trastornos del sueño, incapacidad para concentrarse y desequilibrio emocional). Entre los trabajadores que intervinieron durante la emergencia que nunca habían trabajado en la industria nuclear se desarrollaron neurosis. También se apreció el síndrome de estrés postraumático²⁴. En el caso del

19 VILLACAMPA ESTIARTE, C.: “De otros delitos de riesgo provocados por explosivos y otros agentes”, en QUINTERO OLIVARES, G.: *Comentarios a la Parte Especial del Derecho Penal*. Aranzadi, Cizur Menor, 2015, p. 1346.

20 *Ibidem*.

21 En este sentido, DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Delitos relativos a la energía nuclear. Op. Cit.*, p. 1122, respecto de los arts. 341 y 343.1.1ª; ANDRÉS DOMINGO, A. C.: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en GÓMEZ TOMILLO, M. (Dir.): *Comentarios prácticos al Código penal. T. IV*. Thomson Reuters/Aranzadi, Cizur Menor, 2015, pp. 220 y ss. en relación a los arts. 341 y 343; CARBONELL MATEU, J. C.: “Delitos contra la seguridad colectiva (I): riesgos catastróficos. Estragos e incendios”, en GONZÁLEZ CUSSAC, J. L.: *Derecho penal. Parte Especial*. 8ª ed., Tirant lo blanch, Valencia, 2023, p. 636; WOLFF, H.: *Comentario al parágrafo 307, en Strafgesetzbuch. Leipziger Kommentar*. 12ª ed. Tomo 11. De Gruyter, Berlín, 2008, marginal 1, bienes jurídicos concretos de otras personas distintas al autor; WOLTERS, G.: *Comentario al parágrafo 307, en Strafgesetzbuch. Kommentar*. 4ª ed., Carl Heymanns Verlag, Colonia, 2019, marginal 1, habla de vida, salud y propiedad.

22 ANDRÉS DOMÍNGUEZ, A. C.: *De los delitos relativos a la energía nuclear. Op. Cit.*, p. 221.

23 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Delitos relativos a la energía nuclear. Op. Cit.*, p. 1123.

24 UNSCEAR: Sources and effects of ionizing radiation. Vol. II: Effects. Naciones Unidas, Nueva York, 2000, p. 513 (consultado por última vez el 28 de junio de 2024 en https://www.unscear.org/docs/publications/2000/UNSCEAR_2000_Report_Vol.II.pdf). Cfr. también METTLER, F. A.: “non-cancer health effects of the chernobyl accident and special health care programmes”, en INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY:

accidente de Fukushima se han constatado afecciones psíquicas tales como depresión y síndrome de estrés postraumático²⁵.

Ciertamente es preciso matizar esta idea en algunos de los tipos. Efectivamente el actual art. 343, al contemplar un peligro para la calidad del aire, el suelo o las aguas, además de bienes individuales, está tratando de proteger un bien jurídico colectivo como es el medio ambiente²⁶. Lo mismo cabría añadir respecto del art. 345.

En mi opinión, la actual regulación es deficiente desde la perspectiva del bien jurídico protegido. Inicialmente los tipos solo aludían al peligro para la vida, la salud o los bienes. Sin embargo, posteriormente en algunos se han introducido referencias al medio ambiente. En este sentido cabe destacar que la configuración inicial respondía a una concepción antropocéntrica que consideraba que si se ofrece una adecuada protección a la vida humana con ello se tutela adecuadamente la vida de los animales y las plantas. En gran medida ello es así porque los mamíferos son los seres más sensibles a la exposición a la radiación. Ahora bien, no se puede descartar que pueda haber elementos en el medio ambiente que puedan ser más sensibles. Por ello, de lege ferenda, sería conveniente que en todos los tipos penales junto a la vida y la salud de las personas se contemplara el medio ambiente.

IV. ANÁLISIS GLOBAL DE LOS TIPOS

En la configuración de los tipos penales relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes se utilizan tipos de peligro, lo cual es lógico, pues como hemos visto, salvo en los casos de efectos tempranos es imposible determinar si afecciones a la salud de las personas como un cáncer son fruto de la exposición a la radiación o si se debe a otros factores.

En la versión de la Ley 25/1964 solo en algunos tipos penales se exigía un peligro y este iba siempre referido a la vida o la salud de las personas o a sus bienes, es decir, a su patrimonio. Además, se había previsto una regla concursal para los casos en los que, además del riesgo, se hubiera ocasionado un resultado de muerte, lesiones o daños al patrimonio.

Cuando los delitos se incorporaron al Código penal de 1995 se mantuvo la referencia al peligro para la vida, la salud o los bienes de la persona, pero ya en alguna figura se hizo alusión únicamente al riesgo para la vida o la salud de las personas. En las conductas de tráfico de material nuclear o radiactivo se sigue omitiendo cualquier mención al riesgo para los bienes personales.

La situación se complica con las reformas del Código penal sobre esta materia. En la actualidad el tipo de la liberación de energía nuclear o materiales radiactivos exige un peligro para la vida, la salud o los bienes de la persona. El tipo de perturbación de

CHERNOBYL: Looking Back to Go Forward. Proceedings of an international conference. Viena, 2008 (consultado por última vez el 28 de junio de 2024 en https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1312_web.pdf), p. 109, destacando que con una mejor información a la población las secuelas psicológicas se hubieran reducido.

25 UNSCEAR: *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation (Report to the General Assembly), 2013 Report, Vol. I, Scientific Annex A: Levels and Effects of Radiation Exposure Due to the Nuclear Accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake and Tsunami*, UNSCEAR, Naciones Unidas, Nueva York, 2014, p. 10 (consultado por última vez el 30 de junio de 2024 en https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2013_Report_Vol.I.pdf).

26 En este sentido también, por ejemplo, DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Delitos relativos a la energía nuclear. Op. Cit.*, p. 1122 y s.

instalación nuclear o radiactiva o de sus actividades exige un peligro grave para la vida o la salud de las personas, no mencionando los bienes de estas. En cambio, el tipo de exposición a radiaciones se ve completado con el vertido, emisión o introducción en el aire, suelo o el agua, contemplando no solo el peligro para la vida o la salud de las personas o de sus bienes sino también el peligro para la calidad del aire, del suelo y del agua, los animales o las plantas. Por último, el tipo relativo al tráfico de materiales nucleares u otras sustancias radiactivas peligrosas que hasta 2010 se castigaba sin aludir a la producción de ningún efecto sobre bienes personales o colectivos, ahora añade “que causen o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas, o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas”. De tal manera que la regulación vigente exige siempre que las conductas produzcan un riesgo para algún bien jurídico individual o colectivo salvo en el caso de la producción de materiales radiactivos donde no se dice nada.

En mi opinión, esta situación es profundamente insatisfactoria, pues no se entiende por qué en función de la conducta se exige un peligro para la vida o la salud, o para estos y los bienes, o para estos y el medio ambiente. En realidad, desde que se introdujo en el art. 325 un apartado segundo que, como hemos visto, luego se trasladó a los delitos relativos a la energía nuclear parece haberse puesto en marcha un cambio en la configuración de estos delitos con el fin de darle mayor relevancia al medio ambiente en la definición de las figuras. Sin embargo, aún queda mucho por hacer, pues mientras algunos tipos únicamente toman en consideración los riesgos para la vida o la salud o el patrimonio, otros añaden el peligro para el medio ambiente. Si queremos avanzar en esta dirección, tenemos al menos dos alternativas. La primera supondría colocar estas conductas dentro de los delitos contra el medio ambiente y castigarlas todas en función de su efecto sobre este bien, ahora sí colectivo, para, a continuación, formular tipos agravados cuando el riesgo se extienda a las personas. La segunda pasaría por eliminar del art. 325 la referencia a las radiaciones y reformular los tipos de los arts. 341 a 345, recogiendo en todos ellos el medio ambiente como uno de los bienes jurídicos tutelados.

Tampoco parece haber coherencia en las penas, pues en ningún caso estas deberían ser iguales cuando el peligro es para la vida o la salud que cuando lo es para el patrimonio. Como ha destacado de la Cuesta Aguado, no se entiende por qué la reforma de 2010 no ha previsto el castigo de las personas jurídicas en el caso de los arts. 341 y 342 que prevén las conductas más graves y que se producen en instalaciones que pertenecen a personas jurídicas²⁷. Otro aspecto a tener en cuenta es que tras tipificar tres conductas dolosas, se contempla el castigo de todas ellas por imprudencia, para, a continuación, volver a recoger otro comportamiento doloso que también incluye el castigo de la imprudencia. Lo lógico hubiera sido dedicar los primeros cuatro artículos a la tipificación de los hechos dolosos y dejar el último, el artículo 345, para la punición de la imprudencia.

V. EL TIPO DE LIBERACIÓN DE ENERGÍA NUCLEAR O ELEMENTOS RADIATIVOS

El art. 341 castiga al “que libere energía nuclear o elementos radiactivos que pongan en peligro la vida o la salud de las personas o sus bienes, aunque no se produzca explosión” La pena prevista para este comportamiento es de prisión de quince a veinte años e inha-

²⁷ DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1119.

bilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de diez a veinte años.

La conducta típica, liberar, va referida a energía nuclear o elementos radiactivos.

El sujeto activo puede ser cualquiera, puesto que no es necesario que este tenga una específica cualificación técnica para la comisión de al menos parte de los comportamientos típicos²⁸.

La conducta típica no consiste simplemente en llevar a cabo cualquier proceso nuclear de generar energía, pues ello llevaría a considerar típica la actividad, por ejemplo, de una central térmica. En realidad, la conducta típica consiste en “producir o permitir la emanación de la energía desarrollada, de forma que escape al control establecido al efecto por las normas que rigen el correcto funcionamiento de la central nuclear y todo el ciclo de combustión nuclear”²⁹. Por tanto, la conducta tiene por objeto la emisión al exterior y fuera de los circuitos autorizados de energía descontrolada, ya sea en forma de partículas, ya sea en forma de ondas³⁰. La liberación de elementos radiactivos equivale a emitir radiaciones ionizantes. Y este efecto lo puede provocar lo que el art. 2 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, denomina material radiactivo que incluye los minerales radiactivos, los concentrados que “son los productos procedentes del tratamiento de los minerales radiactivos que presenten un contenido en uranio o torio superior al originario en la naturaleza”, los combustibles nucleares, así como los productos o desechos radiactivos³¹.

En cualquier caso, como destaca la doctrina, para determinar la tipicidad del comportamiento habrá que atender a lo que estipulen en cada momento las normas relativas a la seguridad de las instalaciones nucleares y al uso de las radiaciones ionizantes. Disponemos de una amplia normativa, empezando por la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear. En materia de reglamentos podemos citar, entre otros, los siguientes: Real Decreto 1029/2022 por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes; Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas; Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares; Orden de ETU-1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares; Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas; Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas; Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas³².

Esta conducta plantea problemas de delimitación con las previstas en el art. 343, pues cuando se libera energía nuclear o material radiactivo se están emitiendo en el aire,

28 En este sentido, GONZÁLEZ RUS, J. J.: Los delitos contra la seguridad colectiva. *Op. Cit.*, p. 783.

29 Así, MORALES PRATS/GARCÍA SOLÉ: De los delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1327, siguiendo a DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: . Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1126.

30 Así, MORALES PRATS/GARCÍA SOLÉ: De los delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1328, siguiendo a DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: . Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1126.

31 En este sentido, por ejemplo, GONZÁLEZ RUS, J. J.: Los delitos contra la seguridad colectiva. *Op. Cit.*, p. 782.

32 Una relación más exhaustiva en https://www.csn.es/centro-de-documentacion?_20_folderId=896582&_20_viewEntries=1&_20_viewFolders=1&_20_struts_action=%2Fdocument_library%2Fview&p_p_id=20&p_p_lifecycle=0&_20_entryStart=0&_20_entryEnd=30&_20_folderStart=0&_20_folderEnd=100&_20_action=browseFolder

en el suelo o en el agua una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes y también con la conducta prevista en los delitos contra el medio ambiente donde también se contempla la emisión de radiaciones (art. 325). Y las penas no son las mismas. Las más graves son las previstas en el art. 341. Asimismo es problemática la delimitación con la figura del art. 342.

Para Acale Sánchez, la relación entre el art. 325 y el art. 341 debería resolverse, apreciando un concurso ideal de delitos³³. En mi opinión, la solución no es convincente. La liberación de energía nuclear o material radiactivo implica necesariamente la contaminación de al menos el aire y el suelo. Obsérvese que el art. 325 en los casos de riesgo de grave peligro para el equilibrio para los sistemas naturales y para la salud de las personas ha previsto una pena máxima de siete años y seis meses de prisión cuando el art. 341 que implícitamente ya supone un riesgo para el medio ambiente y exige el peligro para la vida o la salud de las personas ha previsto penas mucho mayores.

Por lo que se refiere a la delimitación con el art. 342, Cardenal Montraveta entiende que al art. 341 van los supuestos en los que el peligro alcanza a “un elevado número de personas”³⁴. Parece que no puede ser este el criterio de distinción, pues entre esas instalaciones se encuentran las centrales nucleares y la perturbación de esta puede afectar a muchas personas. No obstante, sí que apunta en la dirección adecuada cuando añade que estamos ante conductas menos peligrosas que las contempladas en el art. 341 y concluye que cabría entender el precepto como una anticipación de las barreras de protección, castigando comportamientos en los que todavía no se ha perdido el control sobre los materiales de riesgo. Creo que efectivamente habría que interpretar que el precepto se orienta al castigo de conductas previas a la liberación de material radiactivo y en este sentido, se incluirían en el tipo los casos en los que se ejecutan acciones que podrían contribuir a una fuga o liberación de radiaciones aunque no se haya llegado a producir tal situación porque se han cumplido los protocolos ante una situación crítica. Piénsese, por ejemplo, en el desvío de parte del caudal de un río cuya agua se usa como refrigerante. Se trataría de castigar acciones que han dificultado o perturbado el funcionamiento de las instalaciones, pero que siguiendo los protocolos de actuación se resuelven sin que se haya puesto en peligro la vida o la salud de las personas. De este modo, nos encontraríamos ante una figura de peligro abstracto lo que justificaría la menor penalidad y por eso su aplicación es subsidiaria respecto de la figura del art. 341.

Tras la reforma de 2010, también suscita problemas de delimitación respecto del comportamiento del art. 343.1 que a su vez se solapa con la conducta del art. 325.1 del Código penal. Originariamente en el art. 343 la acción típica consistía en exponer a una o varias personas a radiaciones ionizantes y el resultado la puesta en peligro de la vida, la integridad o los bienes. Desde esta perspectiva, Morales Prats cifraba la diferencia con los arts. 341 y 342 en que mientras en estos preceptos “podían verse afectadas un número indeterminado o incalculable de personas”, en el supuesto del art. 343 “el número de sujetos pasivos debe entenderse en sentido limitado, pues debe verificarse la exposición de una o varias personas a radiaciones ionizantes”³⁵.

33 ACALE SÁNCHEZ, M.: “Los delitos contra la seguridad colectiva”, en ACALE SÁNCHEZ, M. (coord.): *Lecciones y materiales para el estudio del Derecho penal. T. III. Derecho penal. Parte Especial. Vol. II. , 3ª ed., Iustel, Madrid, 2023, pp. 30 y ss.*

34 CARDENAL MONTRAVETA, S.: “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG (Dir.): *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, 2024, p. 1565.

35 MORALES PRATS, F.: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en QUIINTERO OLIVARES, G.: *Comentarios a la Parte Especial Del Derecho Penal*. Aranzadi, 1996, p. 919. En este sentido,

Desde 2010 el art. 343 castiga al “que mediante el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes, o la exposición por cualquier otro medio a dichas radiaciones ponga en peligro la vida, integridad, salud o bienes de una o varias personas”. Este comportamiento se sanciona con prisión de seis a doce años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio de seis a diez años. Estas penas se imponen asimismo “cuando mediante esta conducta se ponga en peligro la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas”. De la Cuesta Aguado, señala con razón que con la modificación del artículo no se ha perdido su contenido originario, es decir, la exposición limitada a una o varias personas o bienes. Pero añade que “el primer inciso del primer párrafo configura una nueva modalidad de acción más propia de un delito de riesgo catastrófico (propio de una sociedad de riesgos)”³⁶. De este modo, continúa la autora, el art. 343 contiene una doble modalidad de acción, pues a la originaria viene a sumar una nueva, la del primer inciso, “que por sí sola ya crea un riesgo general de dimensiones difícilmente cuantificables...”. Acertadamente entiende la autora que estamos ante un comportamiento propio del delito medioambiental del art. 325, reproduciendo de manera simplificada la acción contaminante. No obstante, añade más adelante que quedan excluidos del art. 343 aquellos casos en los que “la radiación afecta a un gran número de personas de forma indiscriminada (por ejemplo, un escape radiactivo que expone a todas las personas de una ciudad o de una zona geográfica a radiaciones ionizantes); supuesto que sería típico a efectos del art. 341”³⁷.

En mi opinión, salvo en los casos en los que la acción se realice en un ámbito espacial muy acotado que solo pueda afectar a una o varias personas, deberíamos aplicar el art. 341. En realidad, los comportamientos del inciso primero estarían ya incluidos en el art. 341, pues entiendo que en el verbo liberar empleado por este encajan las acciones de vertido, emisión o introducción en el aire, el suelo o las aguas encajan. Ciertamente sería conveniente incorporar el peligro para el medio ambiente, aunque si se tiene en cuenta, como ya se dijo, que los mamíferos son los seres más sensibles a las radiaciones, con el castigo del riesgo para las personas ya se contempla el propio del medio ambiente. No obstante, parece conveniente incluirlo aunque solo sea para visualizar los peligros para el medio ambiente trae consigo la liberación de radiaciones ionizantes.

El tipo no requiere la lesión de la vida o la salud o los bienes. Basta con un resultado de peligro concreto. En mi opinión, la forma en que se producen los efectos de las radiaciones ionizantes justifica la elección de estructuras de peligro para la vida o salud de las personas o de los bienes, pues se sabe con certeza que la exposición a la radiación afecta a las células, ya que las destruye o las daña, y puede desarrollar algún tipo de cáncer, leucemia, etc. Pero como vimos, dado que esos efectos en muchas ocasiones aparecen mucho tiempo después y no se puede determinar si han sido o no causados por la radiación, lo único de lo que se puede hacer responder es de la generación del peligro.

En la medida en que estamos ante un delito de resultado no parece que concurren especiales dificultades para admitir el castigo de la omisión. En efecto, se puede considerar equivalente la conducta de provocar un escape de radiaciones ionizantes que la no

REQUEJO CONDE, C.: *El delito relativo a la energía nuclear*. Thomson/Aranzadi, 2005, p. 49.

36 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “Reforma de los delitos relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes”, en ÁLVAREZ GARCÍA/GONZÁLEZ CUSSAC (Dir.): *Comentarios a la Reforma Penal de 2010*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2010, p. 412.

37 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Reforma*. *Op. Cit.*, pp. 412 y s.

adopción de las medidas necesarias para evitarlo. Además, como señala Morales Prats, “el manejo de la energía nuclear es un ejemplo típico de esfera de actividad técnica en la que se instaura un ámbito de riesgo permitido, cuyos focos de peligro quedan en manos de profesionales especialmente capacitados para ello, que asumen por tanto, específicas obligaciones de control y de garantía”. Añade que “tampoco es cuestionable la fijación de posiciones de garante, derivadas de específicas obligaciones legales o contractuales”³⁸. En consecuencia, allí donde la no evitación una liberación descontrolada de radiaciones ionizantes sea fruto del incumplimiento de alguna obligación específica de actuar, se podrá apreciar la responsabilidad penal en comisión por omisión al amparo del art. 11 CP. Así, por ejemplo, el art. 36 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear establece que “el titular de las instalaciones nucleares o radiactivas o de las actividades relacionadas con radiaciones ionizantes será responsable de su seguridad”. A continuación añade que “Las instalaciones nucleares y radiactivas y las explotaciones de minerales radiactivos deberán desarrollar su actividad de manera que se mantengan las condiciones de seguridad exigibles, adoptando las medidas necesarias para prevenir accidentes nucleares y radiológicos así como las previsiones para mitigar sus consecuencias en el caso de que se produzcan; y deberán cumplir cuantas disposiciones se fijen en los reglamentos correspondientes en relación con la seguridad nuclear y las radiaciones ionizantes”. El art. 66.1 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, dispone que “El supervisor de una instalación nuclear o radiactiva tiene la obligación de detener en cualquier momento su funcionamiento si considera que se han reducido las debidas condiciones de seguridad de la instalación”. En su apartado segundo añade que “El operador de una instalación nuclear o radiactiva está autorizado a proceder del mismo modo si, además de darse las circunstancias indicadas anteriormente, le es imposible informar al supervisor con la prontitud requerida”. El titular de la instalación nuclear tiene importantes obligaciones en materia de seguridad, tal como indican los arts. 7 y 11 del Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares.

En cuanto a la configuración del resultado de peligro concreto, es preciso tener en cuenta que para que se dé no basta simplemente con que un bien jurídico se encuentre en el radio de la acción peligrosa. Como ha destacado un sector de la doctrina, la mera presencia del objeto de tutela en el ámbito de la conducta peligrosa es una condición necesaria, pero todavía no suficiente para poder afirmar el peligro concreto, especialmente en el caso de los bienes supraindividuales³⁹. Por ello un sector de la doctrina ha propuesto una «teoría normativa del peligro»⁴⁰. Para ésta el peligro concreto se da allí donde la lesión del bien jurídico no se llega a producir por casualidad. A la hora de precisar esta situación, Schönemann entiende que el peligro concreto surge cuando no se pueda confiar en la no producción de la lesión⁴¹. Para Demuth aparece cuando «se

38 MORALES PRATS/GARCÍA SOLE: De los delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1329.

39 En este sentido, PLATZGUMMER, W.: “Die Vorverlegung des Strafrechtsschutzes durch Gefährdungs- und Unternehmensdelikte im österreichischen Strafrecht”, en *Die Vorverlegung des Strafrechtsschutzes durch Gefährdungs- und Unternehmensdelikte*. Walter de Gruyter, Berlin-New York, 1987, p. 42 ; SCHÜNEMANN, B.: “Moderne Tendenzen in der Dogmatik der Fahrlässigkeits- und Gefährdungsdelikte”, en *JA*, 1975, pp. 796 y s.

40 Expresión acuñada por WOLTER, J.: *Objektive und personale Zurechnung von Verhalten, Gefahr und Verletzung in einem funktionalen Straftatsystem*. Duncker & Humblot, Berlin, 1981.p. 217.

41 SCHÜNEMANN, B.: *JA* 1975. *Op. Cit.*, pp. 796 y ss. En el mismo sentido, ROXIN, C./GRECO, L: *Strafrecht. Allgemeiner Teil*. T. I. 5ª ed. C. H. Beck, Munich, 2020, p. 339.

supera el momento en el que un daño podría evitarse con seguridad a través de medidas defensivas normales»⁴².

El precepto, a diferencia de lo que hace el art. 343, no ha hecho referencia a la posibilidad de que se produzca algún resultado de muerte, lesiones o daños. En los casos en los que se produzca, en principio habría que apreciar un concurso ideal, pues con una sola acción se han producido puestos en peligro de tales bienes y la lesión de uno o varios. Esta solución solo es admisible en la medida en que, junto a la lesión, se haya podido constatar que una o varias personas se han visto expuestas a la radiación sin que se hayan llegado a producir las lesiones o la muerte de la persona. En el caso en el que el comportamiento solo hubiera podido afectar a una persona y esta fallece, en principio la lesión consumiría el peligro, salvo que la pena para el tipo de peligro sea mayor en cuyo caso lo más razonable sería apreciar un concurso de leyes a resolver por alternatividad.

Por otra parte, en cuanto a la relación con el delito de estragos, tal como ha señalado Muñoz Conde, estamos ante un concurso de leyes que habrá que resolver por especialidad en favor del art. 341⁴³.

VI. LA PERTURBACIÓN DE INSTALACIONES NUCLEARES

El art. 342 CP dice lo siguiente: “El que, sin estar comprendido en el artículo anterior perturbe el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva, o altere el desarrollo de actividades en las que intervengan materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes, creando una situación de grave peligro para la vida o la salud de las personas, será sancionado con la pena de prisión de cuatro a diez años, e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de seis a diez años”.

Estamos ante una conducta subsidiaria respecto de la prevista en el art. 341⁴⁴. Para De la Cuesta Aguado, la redacción típica es criticable porque la supuesta segunda modalidad típica, aun siendo una reformulación de la primera, “tendría el objeto de extender la intervención penal a cualquier tipo de actividad con riesgo radiactivo lo que, de hecho, dada la amplitud de la fórmula haría innecesaria la primera modalidad”⁴⁵. Como ya indiqué, aquí se recogen aquellos comportamientos que no provocan una liberación de la energía nuclear, sino que afectan a elementos de seguridad de la instalación aunque por sí solos no son capaces de provocar la expulsión de las radiaciones ionizantes⁴⁶. Piénsese en el que, sin previo aviso, desvía el caudal del río cuya agua se utiliza como refrigerante en una central nuclear, o en el que causa una avería en el generador diésel que se utiliza para proporcionar electricidad a la instalación en caso de que la conexión a la red eléctrica

42 DEMUTH, H.: *Der normative Gefahrbegriff. Ein Beitrag zur Dogmatik der konkreten Gefährdungsdelikte*, Bochum, 1980, p. 218. En esta línea, RODRIGUEZ MONTAÑES, T.: *Delitos de peligro, dolo e imprudencia*. Servicio de publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1994, pp. 37 y s.

43 MUÑOZ CONDE, F.: Derecho penal. Parte Especial. *Op. Cit.*, p. 639.

44 Así, acertadamente GONZÁLEZ RUS, J. J.: Los delitos contra la seguridad colectiva. *Op. Cit.*, p. 783; DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1129, habla de un tipo de recogida.

45 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1129 y s.

46 Para DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1129, “la perturbación ha de afectar directa o indirectamente al proceso relacionado con la producción de radiaciones ionizantes o con el ciclo del combustible nuclear –lo que generalmente conduce de nuevo al riesgo de la radiación- y ha de afectar específicamente a la seguridad relacionada con la producción de energía nuclear o radiaciones ionizantes”.

falle. La electricidad es también esencial para refrigerar el núcleo y la piscina de combustible gastado.

Para De la Cuesta Aguado, “otras perturbaciones de la instalación que alterando su funcionamiento no generen situaciones de riesgo serán atípicas”, citando como ejemplos las huelgas o manifestaciones alrededor de una central nuclear⁴⁷.

En mi opinión, la referencia a la creación de grave peligro para la vida o salud de las personas no debemos interpretarla como alusiva a un peligro concreto, sino abstracto⁴⁸. No estamos antes casos donde ya hayamos superado el umbral en el que ya no es posible la evitación del resultado con medidas defensivas normales.

El artículo 11 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, contiene una enumeración de lo que debe entenderse por instalaciones nucleares que nos puede servir de guía:

- “a) Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para la producción de energía mediante un reactor nuclear.
- b) Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de tal modo que dentro de ella pueda tener lugar un proceso automantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.
- c) Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares y las fábricas en que se proceda al tratamiento de sustancias nucleares, incluidas las instalaciones de tratamiento o reprocesado de combustibles nucleares irradiados.
- d) Las instalaciones de almacenamiento de sustancias nucleares, excepto los lugares en que dichas sustancias se almacenen incidentalmente durante su transporte.
- e) Los dispositivos e instalaciones que utilicen reacciones nucleares de fusión o fisión para producir energía o con vistas a la producción o desarrollo de nuevas fuentes energéticas”.

VII. LA EXPOSICIÓN LIMITADA A RADIACIONES IONIZANTES

Como hemos visto, el art. 343 castigaba originariamente a quien exponía a una o varias personas a radiaciones ionizantes. En la reforma de 2010 se le dio la redacción vigente y que plantea no pocos problemas interpretativos. Ahora este artículo castiga al que “mediante el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes, o la exposición por cualquier otro medio

47 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1130.

48 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1131, tras decir que el art. 341 es un delito de peligro concreto y que no sucede lo mismo con el art. 342, pues “no exige la constatación de un peligro directo sobre la vida o la salud, sino tan solo la creación de una situación peligrosa para estos bienes jurídicos, añade que “nos encontramos por tanto ante un delito de peligro y resultado en el que éste (resultado) viene determinado por la producción de una situación peligrosa. Es decir, será preciso constatar que en unas determinadas coordenadas espacio-temporales se originó un estado o situación que, de haber afectado a personas, les hubiera producido con un alto grado de probabilidad lesiones o la muerte (delito de idoneidad). En cambio, CARDENAL MONTRAVETA, S.: De los delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1565, estima que estamos ante un delito de peligro concreto.

a dichas radiaciones ponga en peligro la vida, integridad, salud o bienes de una o varias personas,...o la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas”.

De la Cuesta Aguado interpreta que el tipo contiene dos modalidades de conducta⁴⁹. En primer lugar, recoge un delito de contaminación radiactiva consistente en realizar el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de radiaciones ionizantes. A su juicio, el art. 343 reproduce de forma abreviada la conducta prevista en el art. 325, de tal modo que el comportamiento consiste en verter materiales radiactivos que recae sobre el suelo o las aguas o en emitir radiaciones ionizantes. En este caso la emisión tiene por objeto la dispersión de tales sustancias por el aire.

En segundo lugar, tendríamos otra conducta que tiene por objeto la exposición de personas o bienes a las radiaciones ionizantes por medios distintos a los incluidos en el primer inciso. De la Cuesta Aguado aclara que “a efectos de este delito serán típicas la exposición directa de una persona o una fuente radiactiva sin protección (por ejemplo en el ámbito médico); la exposición mediante la ingestión de sustancias o alimentos radiactivos o por contacto directo con objetos contaminados previamente; o las exposiciones en cadena, en los que los sujetos u objetos no han estado expuestos a la fuente originaria de radiación, pero sí a objetos que directa o indirectamente han sido contaminados por la fuente originaria”⁵⁰.

La doctrina entiende que estamos en presencia de un delito de peligro concreto. Por tanto, el tipo requiere una puesta en peligro de la vida, la salud o los bienes de una o varias personas o bien de la calidad del aire, del suelo o las aguas, o de animales o plantas⁵¹.

En mi opinión, tal como se ha configurado el tipo penal la conducta típica consiste en exponer por cualquier medio a radiaciones a la vida, la salud o los bienes de una o varias personas o al medio ambiente. De este modo, más que dos comportamientos típicos, tenemos uno solo, puesto que la referencia a “el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes” no sería más que un ejemplo de tales medios.

Cuestión diversa es que la solución que se ha buscado para corregir el error que supuso introducir a través de la Ley Orgánica 15/2003 el apartado segundo del art. 325 que luego en 2010 se trasladó al art. 343 no parece la más adecuada. En efecto no se entiende por qué el comportamiento de contaminación radiactiva se introduce en una figura

49 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1132; la misma: *Reforma de los delitos. Op. Cit.*, p. 412.

50 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1132; la misma: *Reforma de los delitos. Op. Cit.*, p. 413.

51 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Reforma de los delitos. *Op. Cit.*, p. 413. También la jurisprudencia considera que estamos ante un tipo de peligro concreto. Cfr. Audiencia Provincial de Tarragona, Sección 4ª, Auto 226/2020, de 13 Mar. 2020 (ECLI: ES:APT:2020:1411A). En este auto se rechazó la inculpación de los investigados de los delitos de los arts. 343 y 344 porque para ello es preciso “que se haya acreditado indiciariamente que se ha producido la emisión, el vertido o la liberación de energía nuclear a elementos radiactivos y que tal hecho ha puesto en peligro para la vida, la integridad, la salud de las personas o sus bienes, o bien se ponga en peligro la calidad del aire, del suelo, o de las aguas o de animales o plantas. En el presente caso identificamos claramente del relato fáctico tal liberación de elementos radiactivos ionizantes, hecho a su vez no controvertido en el procedimiento penal, y descrito de forma minuciosa en la resolución impugnada. Ahora bien, tras la lectura del auto y del análisis de las diligencias practicadas en fase instructora, observamos que a la hora de comprobar la existencia de ese peligro concreto, los indicios se debilitan muy intensamente, hasta el punto de considerar la Sala los mismos insuficientes, máxime si atendemos a la cantidad y calidad de los contra indicios obrantes en autos, para justificar la inculpación de los hoy apelantes”. Los hechos fueron los siguientes: “el día 26 de noviembre de 2007 mientras se vertía a la piscina de combustible el contenido de una aspiradora de líquidos del denominado “pocete” una parte del contenido de la aspiradora, al hacer a la piscina se ha filtrado al sistema de ventilación liberándose otra parte por la chimenea del edificio auxiliar de la central el día 29 de noviembre de 2019”.

que tiene por objeto una exposición muy localizada a las radiaciones y no, en cambio, en el art. 341 donde no existe esa limitación. Que la referencia que se introduzca por primera vez al medio ambiente en el contexto de la contaminación radiactiva sea en este precepto no puede merecer una valoración positiva.

VIII. TIPO RELATIVO A LA PRODUCCIÓN, TENENCIA Y TRÁFICO DE ELEMENTOS MATERIALES NUCLEARES O SUSTANCIAS RADIATIVAS

El apartado primero del art. 345 castiga al que “adquiera, posea, trafique, facilite, trate, transforme, utilice, almacene, transporte o elimine materiales nucleares u otras sustancias radiactivas peligrosas que causen o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas, o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas”. Estamos ante una ley penal en blanco, puesto que para que estas conductas sean típicas es necesario que sean contrarias a “las leyes u otras disposiciones de carácter general”. Entre estas cabe mencionar, por ejemplo, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear; el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas; Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas; Real Decreto 1616/2009, de 26 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios implantables activos; Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o con destino al exterior de la Comunidad; Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico; Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas; Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares; Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible gastado y residuos radiactivos; Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares; Real Decreto 451/2020, de 10 de marzo, sobre control y recuperación de las fuentes radiactivas huérfanas⁵².

Desde una perspectiva criminológica, de la Cuesta Aguado ha destacado que “la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA) ha detectado un notable incremento de los casos de posesión y tráfico ilícito de materiales nucleares o fuentes radiactivas. En la mayor parte de los casos, el tráfico ilícito se inicia con la «pérdida» o el robo del material y afecta tanto a uranio o plutonio que puede ser reutilizado como combustible nuclear (para la producción de bombas «sucias») como a otros materiales radiactivos (fuentes radiactivas) destinados a ser utilizados, fundamentalmente, en el ámbito médico. Todos los Estados, incluidos los que no cuentan con centrales nucleares, son susceptibles de padecer este tipo de tráfico aunque parece ser especialmente intenso con destino al África subsahariana y a Irán”⁵³.

52 Una relación exhaustiva de toda la normativa se puede ver en <https://www.csn.es/normativa-del-csn/normativa-espanola>

53 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “Propuestas para una revisión del delito de tráfico de materiales nucleares y fuentes radioactivas”, en ÁLVAREZ GARCÍA/COBOS GÓMEZ DE LINARES/GÓMEZ PAVÓN/MANJÓN-

Para de la Cuesta Aguado, el art. 345 es “precepto de estructura compleja: respecto de los materiales nucleares, nos encontraríamos ante un delito de mera actividad y peligro abstracto; en relación otras sustancias radiactivas que no sean materiales nucleares y que han de ser peligrosas que causen o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas, o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas, nos encontraremos ante un delito de aptitud”⁵⁴. En mi opinión, estas referencias se deberían interpretar en relación al objeto material (materiales nucleares y sustancias radiactivas).

Dos de los verbos, poseer y almacenar, señala Viveiros que se identifican con tipos de posesión⁵⁵. Esta consideración, según este autor, trae consecuencias prácticas tanto en el plano material como procesal. En el primero “los delitos de posesión han de poder ser cometidos, tanto mediante comportamientos (normalmente comisivos...) de establecimiento voluntario de la custodia sobre el objeto típico como mediante comportamientos (normalmente omisivos...) de mantenimiento de aquella custodia. Esta última clase de comportamientos adquiere especial importancia en los supuestos fácticos de custodia impuesta.

La exclusión de un tipo delictivo del concepto de tipo de posesión significa que dicho tipo únicamente criminaliza comportamientos de establecimiento, pero no de mantenimiento de la custodia sobre los objetos descritos en el tipo delictivo. En consecuencia, en esos tipos penales los supuestos fácticos de custodia impuesta no conducen ni siquiera potencialmente a una responsabilidad penal del sujeto que mantiene su poder fáctico sobre la cosa. En el plano procesal, como los tipos que no son de posesión se aplican exclusivamente a las conductas que establecen la custodia del sujeto típico sobre los respectivos objetos prohibidos –no incluyendo, en cambio, las situaciones de custodia impuesta sobre dichos objetos–, tales tipos exigen probar que el individuo estableció su relación de dominio sobre el objeto de manera típica, antijurídica, culpable y punible.

A diferencia de los delitos de posesión, en los que se puede “prescindir de la prueba de que han concurrido comportamientos de establecimiento y/o mantenimiento de la custodia cuando las circunstancias concretas de la propia custodia sobre el objeto son capaces de fundamentar una convicción judicial suficientemente sólida de que el acusado realizó tales comportamientos”, esto no sería admisible en los tipos que no se puedan calificar de posesión⁵⁶.

La Audiencia Provincial de Cádiz ha indicado que “La particularidad del artículo 345 es que adelanta la protección tipificando conductas de peligro abstracto. Una de ellas es la utilización de isótopos radiactivos sin autorización administrativa”⁵⁷.

La jurisprudencia ha aclarado que “como no estamos en el ámbito de la tutela de las potestades administrativas de control o regulación de actividades, la simple falta de licencia no puede contener toda la tipificación. Es preciso el ataque al bien jurídico antes mencio-

CABEZA OLMEDA/MARTÍNEZ GUERRA/RODRÍGUEZ RAMOS (Coord.): *Libro homenaje al profesor Luis Rodríguez Ramos*. Tirant lo blanch, Valencia, 2013, pp. 423 y s.

54 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “La red para la protección ambiental en el Código penal tras la reforma de 2015: los resultados típicos”, en DE LA CUESTA AGUADO/RUIZ RODRÍGUEZ/ACALE SÁNCHEZ/HAVA GARCÍA/ RODRÍGUEZ MESA/GONZÁLEZ AGUDELO/MEINI MÉNDEZ/RÍOS CORBACHO (Ed.): *Liber Amicorum. Estudios Jurídicos en Homenaje al Prof. Dr. Dr.h.c. Juan M.ª Terradillos Basoco*. Tirant lo blanch, Valencia, 2018, 1228.

55 VIVEIROS, C.: *Los delitos de posesión: una investigación dogmática y políticocriminal*. Tirant lo blanch, Valencia, 2023, pp. 61 y ss.

56 VIVEIROS, C.: Los delitos de posesión. *Op. Cit.*, pp. 47 y ss.

57 Audiencia Provincial de Cádiz, Sección 1ª, Auto de 31 Mayo 2004.

nado, es decir, que la acción desplegada por COGESUR (la empresa) y denunciada en este proceso atentara contra la seguridad colectiva en el campo de la energía nuclear”⁵⁸.

En este caso la empresa no tenía autorización del Consejo de Seguridad Nuclear porque la persona encargada de supervisar las instalaciones, aunque había realizado el curso, aún no había recibido su título. Este aspecto no era relevante para el Tribunal, pues la persona no carecía de idoneidad, puesto que había recibido la formación necesaria. En cambio, más problemático era el no haber contratado el servicio de dosimetría, puesto que este tiene como fin comprobar si se causa daños al personal. Aquí el Tribunal señaló que al faltar este servicio “se está jugando directamente con la vida y la salud ajenas”. Pese a todo, el Tribunal desestimó que pudieran darse los requisitos del art. 345, pues “las instalaciones donde se conservaba la maquinaria eran idóneas, a falta de la señalización, que por sí misma no afecta a la seguridad del almacenamiento; y que los trabajadores que la utilizaban estaban bajo la supervisión de una persona capacitada (no se ha demostrado lo contrario). Asimismo, es de especial relevancia que no nos encontramos ante un supuesto de tráfico de material radiactivo ilegal, sino de explotación de una máquina aprobada por la Administración y que por sí misma no es susceptible de provocar daños cuando la utilizan personas competentes y preparadas. Finalmente, estimamos que la dosimetría tiene razón de ser una vez que la máquina es usada y no antes, como medida de vigilancia y control que es. Por ello, la ausencia anterior tampoco debe tener una importancia determinante, habida cuenta de que no han aparecido daños en las personas que utilizaron las máquinas. Esto es lo que se infiere del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes”⁵⁹.

El razonamiento no es del todo convincente. No cabe decir que no se da el tipo de peligro porque no se han producido daños a las personas, puesto que el tipo no los exige. La decisión de funcionar sin el servicio de dosimetría es una acción peligrosa, puesto que si se producen fugas de radiación no se podrán advertir y, por tanto, las personas quedarán expuestas. Otra cosa es que en este supuesto no cabe afirmar la presencia de un resultado de peligro en la medida en que aunque no había servicio de dosimetría, se ha comprobado que la máquina funcionaba perfectamente y, por tanto, la vida y la salud de las personas no se han expuesto a dosis que puedan causar daños a la salud.

El apartado segundo del art. 345 contempla otra modalidad típica consistente en producir sin la debida autorización materiales nucleares o sustancias radiactivas.

Por último en este artículo en su apartado tercero se ha previsto el castigo del hecho por imprudencia⁶⁰.

IX. EL TIPO SUBJETIVO

En la medida en que se ha previsto expresamente que también se castiga la imprudencia, claramente se está indicando que estamos ante tipos dolosos. Esto se traduce en que en el tipo subjetivo se requiere el dolo de peligro para poder aplicar los tipos penales, lo que

58 *Ibidem*.

59 *Ibidem*.

60 GONZÁLEZ COLLANTES, T.: *Energía nuclear y radiaciones ionizantes*”, en GONZÁLEZ CUSSAC, J. L.: *Comentarios a la Reforma del Código Penal de 2015. Tirant lo blanch, Valencia, 2015, p. 1094, pone el ejemplo de los guardias de seguridad de unas instalaciones nucleares que sin causa justificada se ausentan de estas, olvidando cerrar las puertas del almacén en el que hay depositados materiales nucleares o sustancias radiactivas, lo cual facilita que otros se apoderen de estos.*

plantea no pocos problemas debido a la dificultad para delimitarlo del dolo de lesión. Es habitual considerar que el dolo de lesión abarca el de peligro⁶¹. ¿Y a la inversa? ¿Concorre al menos dolo eventual en quien actúa con dolo de peligro? Aquí la respuesta depende de cómo se conciba el dolo. Como es sabido, tradicionalmente se considera que el dolo consta de un elemento intelectual y otro volitivo. Pues bien, desde la perspectiva del elemento intelectual tanto la doctrina como la jurisprudencia han considerado que dolo de peligro y dolo de lesión tienen un contenido idéntico, pues el sujeto que es consciente del peligro que entraña su acción para la vida de otro, también lo es de la posibilidad real de producción del resultado de muerte⁶².

Para la jurisprudencia y un sector de la doctrina la diferencia radica en el elemento volitivo. Y ello porque la asunción del peligro de lesión no equivale a la asunción de la lesión efectiva⁶³. Para un sector de la doctrina el dolo de peligro se identifica con la imprudencia consciente, de tal modo que estructuralmente equivalen a tentativas imprudentes⁶⁴. Aunque esta es la tesis de la jurisprudencia, lo cierto es que al final en sus argumentaciones terminan prescindiendo del elemento volitivo. En este sentido, el Tribunal Supremo ha dicho lo siguiente: “En realidad, la voluntad de conseguir el resultado no es más que una manifestación de la modalidad más frecuente del dolo en el que el autor persigue la realización de un resultado, pero no impide que puedan ser tenidas por igualmente dolosas aquellas conductas en las que el autor quiere realizar la acción típica que lleva a la producción del resultado o que realiza la acción típica, representándose la posibilidad de la producción del resultado. Lo relevante para afirmar la existencia del dolo penal es, en esta construcción clásica del dolo, la constancia de una voluntad dirigida a la realización de la acción típica, empleando medios capaces para su realización. Esa voluntad se concreta en la acreditación de la existencia de una decisión dirigida al conocimiento de la potencialidad de los medios para la producción del resultado y en la decisión de utilizarlos. Si, además, resulta acreditada la intención de conseguir el resultado, nos encontraremos ante la modalidad dolosa intencional en la que el autor persigue el resultado previsto en el tipo, en los delitos de resultado. Pero ello no excluye un concepto normativo del dolo basado en el conocimiento de que la conducta que se realiza pone en concreto peligro el bien jurídico protegido, de manera que en esta segunda modalidad el dolo radica en el conocimiento del peligro concreto que la conducta desarrollada supone para el bien jurídico, en este caso, la vida, pues, en efecto, «para poder imputar un tipo de homicidio a título doloso basta con que una persona tenga información de que va a realizar lo suficiente para poder explicar un resultado de muerte y, por ende, que prevea el resultado como una consecuencia de ese riesgo. Es decir, que abarque intelectualmente el

61 Cfr., por ejemplo, VOGEL, J.: *Comentario al párrafo 15*, en *Strafgesetzbuch. Leipziger Kommentar*. 12ª ed., De Gruyter, Berlin, 2007, marginal 129; RODRÍGUEZ MONTAÑÉS, T.: *Delitos de peligro*. *Op. Cit.*, pp. 48 y ss., con numerosas referencias.

62 Así, por ejemplo, STERNBERG-LIEBEN/SCHUSTER: *Comentario al párrafo 15*, en SCHÖNKE/SCHRÖDER: *Strafgesetzbuch. Kommentar*. 30ª ed. C. H. Beck, 2019, marginal 98; RODRÍGUEZ MONTAÑÉS, T.: *Delitos de peligro*. *Op. Cit.*, pp. 74 y ss.

63 *Ibidem*. Así lo reconoce el Tribunal Supremo alemán (Sala 4ª), Sentencia de 31 de enero de 2019 - 4 StR 432/18, señalando que “Dado que desde un punto de vista conceptual el peligro no describe otra cosa que la posibilidad inmediata de un daño o lesión, en el caso de que exista un dolo referido al peligro de muerte no queda espacio para la negación del elemento cognitivo de un dolo eventual de homicidio. En efecto, aquel que conoce la situación de peligro para la vida y se conforma con ella, está al tanto de la posibilidad de producción de un resultado mortal”. Así se manifiesta también el Tribunal Supremo Suizo en su sentencia de 8 de marzo de 1968 (BGE 94 IV 60 S. 60).

64 Con numerosas referencias a este sector, cfr. la exposición de RODRÍGUEZ MONTAÑÉS, T.: *Delitos de peligro*. *Op. Cit.*, pp. 134 y ss. LAURENZO COPELLO, P.: *Dolo y conocimiento*. Tirant lo blanch, Valencia, 1999, pp. 298 y ss., considera que el dolo de peligro se identifica con la culpa consciente.

riesgo que permite identificar normativamente el posterior resultado. En el conocimiento del riesgo se encuentra implícito el conocimiento del resultado y desde luego la decisión del autor está vinculada a dicho resultado»⁶⁵. No es algo exclusivo de la jurisprudencia española. También se aprecia esta forma de argumentar en la jurisprudencia alemana⁶⁶.

X. FORMAS IMPERFECTAS DE EJECUCIÓN

¿Es admisible el castigo de la tentativa en los delitos de peligro? Ciertamente no cabe afrontar aquí en profundidad esta cuestión, puesto ello desbordaría el objeto de este trabajo. No obstante, sí cabe señalar las posiciones que se han mantenido en la doctrina, muchas de ellas en el contexto de los delitos contra la seguridad vial. Molina Fernández señalaba ya en 1998 que tanto en los delitos de peligro abstracto como en los de peligro concreto, aun cuando teóricamente sea posible, no debe admitirse el castigo de la tentativa, puesto que al representar una anticipación de las barreras de protección en el fondo que se estaría castigando es “una tentativa de una tentativa de un hecho imprudente”⁶⁷. El Tribunal Supremo en su Sentencia 48/2020, partiendo de la tesis doctrinal que equipara “la estructura objetiva de los delitos de peligro abstracto con la de la tentativa inidónea, lo que dificulta la tarea de apreciar tentativa en ellos, por cuanto la punición de una «tentativa de una tentativa inidónea», o la punición del «riesgo del riesgo» llevaría al castigo de una conducta ex ante no objetivamente peligrosa para ningún interés individual”, termina concluyendo que no cabe la tentativa en el art. 379⁶⁸. Sin embargo, esto no significa que el Tribunal Supremo no admita el castigo de la tentativa en todos los delitos de peligro abstracto, pues, como él resalta en esta misma Sentencia, “no existe inconveniente alguno para caracterizar como tentativa punible la realización de una conducta que es racionalmente idónea para producir como resultado inmediato la generación de un riesgo potencial abstracto y prohibido, cuando por circunstancias casuales y ajenas al propio autor la creación de ese riesgo no llega a producirse o concretarse”. En efecto, el tema del castigo

65 Sentencia del Tribunal Supremo (Sección 1ª) 251/2020, de 27 de mayo (ECLI:ES:TS:2020:1394).

66 La Sentencia del Tribunal Supremo alemán de 31 de enero de 2019 (BGH 4 StR 432/18), con más referencias a otras sentencias, dice que el dolo eventual de homicidio se da cuando el autor reconoce la muerte como una consecuencia de su acción posible y no muy lejana (elemento cognitivo) y la acepta o al menos la asume por mor del objetivo buscado aunque el resultado le sea indiferente o no lo desee (elemento volitivo). Ambos elementos del dolo eventual deben ser examinados exhaustivamente en cada caso y, en su caso acreditados con elementos fácticos, indicando que esto constituye una jurisprudencia consolidada. A continuación añade que su afirmación o negación solo puede producirse sobre la base de una evaluación integral de todas las circunstancias objetivas y subjetivas del caso individual, en la que se deben incluir especialmente la peligrosidad objetiva de la acción, la forma concreta de ataque del autor, su estado mental al cometer el delito y su motivación. En el marco de la evaluación global a realizar, la peligrosidad objetiva de la acción determinada sobre la base de las circunstancias conocidas por el autor constituye un indicador esencial tanto para el elemento cognitivo como para el elemento volitivo del dolo. Si el autor ha cometido una acción violenta extremadamente peligrosa, salvo concurrencia de circunstancias contrarias en el caso concreto que hayan de tomarse en consideración en la valoración global es evidente que ha reconocido la muerte como posible consecuencia de acción y que, en tanto ha comenzado o continuado su conducta peligrosa, o prosigue sus acciones peligrosas, ha aceptado también el resultado de muerte. Sobre este caso, cfr. FABER/KELLMANN: “Der fodernde Gefahr-Fall”, en *Der Fall des Monats im Strafrecht. Online-Zeitschrift (famos)*, 2019, n° 7, pp. 1 y ss.

67 MOLINA FERNÁNDEZ, F.: “Delitos contra la seguridad del tráfico”, en BAJO FERNÁNDEZ, M. (Dir.): *Compendio de Derecho penal. Parte Especial. Vol. II, Centro de Estudios Ramón Areces*, 1998, pp. 721 y 729. En el mismo sentido, DE VICENTE MARTÍNEZ, R.: *Derecho penal de la circulación. 2ª ed.*, Bosch, Barcelona, 2008, pp. 423 y s; SANZ-DÍEZ DE ULZURRUN LLUCH, M.: “Conducción manifiestamente temeraria”, en GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, M. (Coord.): *Protección penal de la seguridad vial. 2ª ed.*, Tirant lo blanch, Valencia, 2013, p. 215.

68 Sentencia de la Sala Segunda del Tribunal Supremo 48/2020, de 11 de febrero (ECLI:ES:TS:2020:386).

de la tentativa en delitos de peligro lo ha resuelto afirmativamente en los delitos contra la salud pública, citando sus sentencias de 5-23-2001, 13-3-2000, 23-7-2010⁶⁹.

Desde una perspectiva general, señala Corcoy Bidasolo que el castigo de la tentativa de los delitos de peligro supondría una anticipación inaceptable de la tutela penal⁷⁰. En esta misma dirección Quintero Olivares, tras señalar que en los delitos de peligro concreto acaece lo mismo que en la tentativa, a saber, se pone en marcha un curso causal que no llega al a consumación, se plantea si cabe el castigo de la tentativa de un delito de peligro concreto. Para ello empieza por señalar que si no existieran estos delitos, no cabría castigar la tentativa en los delitos culposos. Este autor señala, con razón, que estas figuras contemplan situaciones típicas que, de acreditarse que el sujeto las perseguía intencionadamente o al menos eventualmente, darían lugar a una tentativa del correspondiente delito doloso. En opinión de este autor, “no tiene sentido plantear la tentativa en un delito de peligro concreto, pues en realidad, materialmente, es tanto como querer castigar ‘el intento del intento’, por más que se argumente que los delitos de peligro concreto son delitos dolosos (por el ‘dolo de peligro’) y de resultado (por la creación de riesgo), pues eso no se corresponde ni con la verdad material ni con lo que se acepta como actitud subjetiva en esa clase de delitos”⁷¹.

En cambio, Luzón Peña Luzón Peña estima que no hay obstáculo alguno para apreciar la tentativa en los delitos de peligro siempre se trate de tipos dolosos y no imprudentes⁷².

XI. CONCURSOS

Si, además de la puesta en peligro de alguno de los bienes, se produjera la muerte o las lesiones ocasionadas, por ejemplo, por una exposición a altísimas dosis de radiación, en ese caso habría que apreciar un concurso ideal⁷³.

Cuando estamos ante una exposición a la radiación limitada, si solo una persona hubiera sido afectada por la radiación y debido a las altas dosis recibidas termina

69 *Ibidem*.

70 CORCOY BIDASOLO, M.: *Delitos de peligro y protección de bienes jurídico-penales supraindividuales: nuevas formas de delincuencia y reinterpretación de tipos penales clásicos*. Tirant lo blanch, Valencia, 1999, p. 721.

71 QUINTERO OLIVARES, G.: “La incriminación de la tentativa y los delitos de peligro”, en Almacén de Derecho, (consultado por última vez el 18 de febrero de 2025 en <https://almacendederecho.org/la-incriminacion-de-la-tentativa-y-los-delitos-de-peligro>). BAGES SANTACANA, J.: *El principio de lesividad en los delitos de peligro abstracto*. Tirant lo blanch, Valencia, 2018, pp. 288 y ss., estima que no cabe castigar la tentativa en los delitos de peligro abstracto. En principio, sí que se podría hacer en los delitos de peligro concreto, aunque entiende que al ir acompañados los delitos de peligro concreto de una figura de peligro abstracto nos encontraríamos ante supuestos donde sería de aplicación el delito de peligro abstracto consumado frente a la tentativa del de peligro concreto, por lo que serían muy pocos los supuestos donde cabría apreciar una tentativa de un delito de peligro concreto.

72 LUZÓN PEÑA, D. M.: *Lecciones de Derecho penal. Parte General*. 4ª ed., Tirant lo blanch, Valencia, 2025, p. 732.

73 Así, por ejemplo, GONZÁLEZ RUS, J. J.: Delitos contra la seguridad colectiva. *Op. Cit.*, p. 781, señalando acertadamente que ello es así “porque la aplicación de las figuras delictivas de lesión solo comprenden el resultado lesivo producido en una persona concreta y sólo consumirían, por lo tanto, el peligro que la conducta, globalmente considerada, supuso para la persona u objeto efectivamente lesionados, pero no el que se ha producido con carácter general, que seguiría permitiendo la aplicación conjunta de la figura de peligro (homicidio, porque murió, por ejemplo, una persona –art. 138-, en concurso con un delito de perturbación del funcionamiento de una instalación nuclear –art. 342-, porque la conducta supuso también un peligro para muchas otras que debe ser igualmente sancionado”. En el mismo sentido, GONZÁLEZ COLLANTES, T.: *Energía nuclear*. *Op. Cit.*, p. 1091.

falleciendo o sufriendo graves lesiones, en este caso no cabría aplicar el delito del art. 343, debiendo castigar por un delito de homicidio o lesiones que normalmente sería por imprudencia salvo que la conducta se hubiera ejecutado con el fin de ocasionar dichos resultados⁷⁴.

Más dificultades presenta la relación entre los delitos contra el medioambiente y los delitos relativos a la energía nuclear. Desde la reforma de 2010 en la medida que ya se contempla en el art. 343 cause o pueda causar graves daños a la “calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a animales o plantas”, en mi opinión hay que entender que se da un concurso de leyes a resolver por alternatividad. ¿Y en relación al art. 341? Es verdad que en este precepto no se hace referencia al peligro para el medioambiente, pero en mi opinión, si aquí, a diferencia de lo que sucede en el art. 343, no estamos ante un caso de exposición localizada, resulta difícil pensar que esa liberación solo haya podido afectar a las personas y no a algún otro ser vivo, planta o animal. Por ello creo que cabría apreciar un concurso de leyes a resolver por consunción.

En el caso del art. 345 también se producen problemas en relación con los arts. 566 y 574 CP. Por una parte, cuando las conductas del art. 345 sean las contenidas en el art. 366 y recaigan sobre armas o municiones nucleares o radiológicas, en este caso habría que apreciar un concurso de leyes a resolver en favor del art. 366. Habría una relación de especialidad en relación a los comportamientos de fabricación, comercialización, establecimiento de depósito o tráfico de materiales nucleares u otras sustancias radiactivas cuando los mismos constituyan armas o munición. Cuando las conductas de apoderamiento, posesión, transporte, facilitación o manipulación de materiales nucleares o sustancias radiactivas se lleven a cabo con fines terroristas⁷⁵.

XII. PROPUESTAS DE POLÍTICA CRIMINAL

Las sucesivas reformas de los delitos relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes han venido a oscurecer y dificultar la interpretación de los tipos contenidos en los arts. 341 y ss.

Además, de cara a plantearse las posibles necesidades de modificación de la regulación del Código penal sobre los delitos relativos a la energía nuclear y las radiaciones ionizantes es preciso abordar la Directiva (UE) 2024/1203 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal y por la que se sustituyen las Directivas 2008/99/CE y 2009/123/CE. Si la anterior Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal, obligaba a los Estados miembros a incorporar a su legislación penal hasta 9 comportamientos que afectan al medio ambiente, entre los cuales, se contemplaban dos vinculados a energía nuclear o materiales radiactivos, la nueva Directiva mantiene las nueve conductas

74 Así, en relación al art. 343, GONZÁLEZ COLLANTES, T.: *Energía nuclear. Op. Cit., p. 1091.*

75 El art. 573 considera fines terroristas los siguientes:

“1.ª Subvertir el orden constitucional, o suprimir o desestabilizar gravemente el funcionamiento de las instituciones políticas o de las estructuras económicas o sociales del Estado, u obligar a los poderes públicos a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo.

2.ª Alterar gravemente la paz pública.

3.ª Desestabilizar gravemente el funcionamiento de una organización internacional.

4.ª Provocar un estado de terror en la población o en una parte de ella”.

que se incluían en la anterior e incorpora otras once. La Directiva de 2024 no se limita a reproducir las nueve figuras de la anterior, sino que introduce algunas modificaciones que en algunos supuestos son poco significativas y en otros son de mayor calado⁷⁶.

Sin duda, una de las principales novedades es la introducción del ecosistema a la hora de plasmar la afección al medioambiente⁷⁷. El art. 2.2 de la Directiva lo define como “un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales, de hongos y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como unidad funcional que incluye tipos de hábitats, hábitats de especies y poblaciones de especies”⁷⁸. Como recuerdan Armenteras, González y otros, la palabra ecosistema fue “acuñada “por Tansley en 1935 como el “complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente” en un lugar determinado, y propuesto además como una de las unidades básica de la naturaleza. Desde su planteamiento, Tansley resaltó la idea de ecosistema como “unidad básica de la naturaleza”⁷⁹. En mi opinión, esto tiene una gran trascendencia, pues es frecuente considerar que bienes colectivos como el medioambiente no son susceptibles de ser lesionados con una acción individual y ello sucede porque la configuración del objeto de tutela se mueve en un plano muy abstracto. En cambio, cuando el bien jurídico se concreta lo suficiente y se identifican las unidades que lo componen, se ve perfectamente cómo se puede apreciar respecto del objeto en cuestión tanto la lesión como el peligro. Pues bien, en el caso del medioambiente los ecosistemas o los hábitats pueden constituir las unidades que integran este bien. De ahí el acierto de incorporarlo a los tipos penales.

Para Atanasova y Krasteva uno de los aspectos positivos de la nueva Directiva es la diferenciación entre infracciones administrativas y penales, fijando unos criterios claros para ello, estableciendo un umbral cuantitativo y cualitativo. En la Directiva se exige que el daño para el medioambiente que se pueda causar sea sustancial y aunque no lo aclara, se ofrecen elementos a tener en cuenta en el art. 3 como si los daños son duraderos o no, si son reversibles, el coste de la restauración, etc.⁸⁰. En cambio, Heghmanns considera que los criterios que menciona la Directiva no son claros tanto individualmente

76 PEREIRA, R.: “A Critical Evaluation of the New EU Environmental Crime Directive 2024/1203”, en *Eu crim* 2/2024, p. ; DE LA MATA BARRANCO, N.: “La Directiva ambiental de 2024 y su trasposición al Código Penal español”, en *Almacén de Derecho* (consultado por última vez el 15 de septiembre de 2025 en <https://almacenederecho.org/la-directiva-ambiental-de-2024-y-su-trasposicion-al-codigo-penal-espanol>)

77 MARQUÉS BANQUÉ, M.: “La evaluación del enfoque ecocéntrico en el derecho penal ambiental de la ue: indicadores y análisis preliminar de la Directiva (UE) 2024/1203” en *Actualidad Jurídica Ambiental*, n. 151, 2024, p. 22, señala que “La protección penal expresa de los ecosistemas en la Directiva merece una valoración positiva desde la perspectiva ecocéntrica. A pesar de la posibilidad de ampliación de la definición de ecosistema en la línea sugerida por el considerando número 13 de la Directiva, la mención expresa a los ecosistemas junto con la naturaleza de lesión o peligro hipotético de estos delitos (“cause o pueda causar”), confiere un grado de protección penal a los ecosistemas inexistente hasta ahora en el Derecho penal ambiental de la UE”.

78 En el considerando 13 indica que “un ecosistema también debe incluir los servicios basados en los ecosistemas, a través de los cuales un ecosistema contribuye directa o indirectamente al bienestar humano, y las funciones basadas en los ecosistemas, relacionadas con los procesos naturales de un ecosistema. Las unidades más pequeñas, como una colmena, un hormiguero o un tocón, pueden formar parte de un ecosistema, pero no deben considerarse un ecosistema en sí mismos a efectos de la presente Directiva”.

79 ARMENTERAS/GONZÁLEZ/VERGARA/LUQUE/RODRÍGUEZ/BONILLA: “Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación”, en *Ecosistemas*, enero-abril, 2016, p. 83.

80 ATANASOVA/KRASTEVA: “Environmental Protection and the New Safeguards Provided in Directive (EU) 2024/1203 on the Protection of the Environment Through Criminal Law”, en *Environment. Technology. Resources. Rezekne, Latvia Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference. 2025. Volume V*, 37-41, pp. 38 y s.

(¿cuántos objetos se deben afectar?) como la relación entre ellos (¿cuándo se ha de tomar en consideración uno o varios criterios?)⁸¹.

En la Directiva se contienen tres comportamientos que hacen referencia a nuestro ámbito. En efecto, en el apartado segundo del art. 3 establece que “Los Estados miembros garantizarán que las siguientes conductas constituyan delito cuando sean ilícitas e intencionadas:

- a) el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o sustancias, de energía o de radiaciones ionizantes que cause o pueda causar la muerte o lesiones graves a cualquier persona, o daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a un ecosistema, a los animales o a las plantas;
- b) la comercialización, infringiendo alguna prohibición o requisito destinado a proteger el medio ambiente, de un producto cuyo uso en mayor escala, a saber, el uso del producto por varios usuarios independientemente de su número, tenga como resultado el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o sustancias, de energía o de radiaciones ionizantes que cause o pueda causar la muerte o lesiones graves a cualquier persona, o daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a un ecosistema, a los animales o a las plantas;
- 1) la fabricación, la producción, el tratamiento, la manipulación, la utilización, la posesión, el almacenamiento, el transporte, la importación, la exportación o la eliminación de material radiactivo o de sustancias radiactivas, cuando dicha conducta y dicho material o sustancias entren en el ámbito de aplicación de las Directivas 2013/59/Euratom (30), 2014/87/ Euratom (31) o 2013/51/Euratom (32) del Consejo, y cuando dicha conducta cause o pueda causar la muerte o lesiones graves a cualquier persona, o daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a un ecosistema, a los animales o a las plantas”.

En las dos figuras que provienen de la Directiva de 2008 la única novedad es la introducción de la referencia al ecosistema y en el caso de la contemplada en el apartado 1) la introducción del término fabricación. En general, estos comportamientos ya están contemplados actualmente en el Código penal en el art. 325, así como en los arts. 343 y 345. No obstante, sería aconsejable introducir en la afección al medioambiente la referencia a los ecosistemas.

Asimismo hay que destacar que la Directiva exige también a los Estados miembros la inclusión de dos supuestos cualificados de agravación. En ellos, aunque no se diga expresamente en el art. 3, lo cierto es que, tal como indica en su considerando 21, estos tipos “cualificados pueden englobar conductas comparables al «ecocidio», que ya está recogido en el Derecho de determinados Estados miembros y se está debatiendo en foros internacionales”⁸². En concreto, la Directiva contempla en su art. 3.3 lo siguiente:

81 HEGHMANN, M.: “Die neue EU-Richtlinie über den strafrechtlichen Schutz der Umwelt v. 11. April 2024”, en *Zeitschrift für Internationale Strafrechtswissenschaft*, 2/2024, pp. 260 y s.

82 Faure, M.: “The Creation of an Autonomous Environmental Crime through the New EU Environmental Crime Directive”, en *Eucrim 2024/2*, p. 155, recordando que su introducción ha sido fruto de la presión de Los Verdes.

“Los Estados miembros garantizarán que los delitos relacionados con las conductas enumeradas en el apartado 2 constituyan delitos cualificados si dichas conductas causan:

- a) la destrucción, o daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos, de un ecosistema de considerable tamaño o valor medioambiental o de un hábitat en un lugar protegido, o
- b) daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos a la calidad del aire, del suelo o de las aguas”.

Para los supuestos de ecocidio la Directiva exige que la pena máxima sea de al menos 8 años.

Por último, la Directiva contiene dos supuestos de atenuación de la pena: uno de reparación del daño (restauración del medioambiente a su estado anterior) y el otro de colaboración con la Administración de Justicia⁸³. Cabría considerar que ya las contempla de forma general el Código penal en el art. 21. De no aceptarse esta tesis, cabría optar por el modelo de reparación del daño previsto para los delitos medioambientales.

A partir de aquí, en mi opinión, el primer inciso del art. 343 debiera desaparecer, debiéndose recoger en el art. 341 una referencia al medio ambiente como bien jurídico protegido junto a la vida y la salud de las personas. El art. 343 debiera quedar reducido, como siempre lo ha estado, a las exposiciones localizadas y, por tanto, a conductas de menor gravedad.

Asimismo en la medida en que todo lo relativo a energía nuclear lo hemos recogido en un apartado específico dentro de los delitos contra la seguridad colectiva, habría que suprimir la referencia a la liberación de radiaciones contenida en el art. 325 CP. La alternativa sería integrar todas las figuras entre los delitos contra el medio ambiente. No obstante, creo que es preferible la primera opción, pues hay tipos que no parecen tener fácil encaje entre ellos. Conductas como las de exponer a personas a radiaciones en una consulta radiológica o la fabricación de materiales radiactivos no tienen por qué generar riesgos para el medio ambiente, o no en la cantidad suficiente para hacerlo.

Por otro lado, dado que dista mucho de estar cerrada la cuestión de si puede hablarse de un dolo de peligro distinto al de lesión y que quizás por eso los tipos de peligro no suelen aludir a este elemento, en mi opinión, lo mejor sería eliminar las referencias al dolo y la imprudencia en los tipos y dejar esa cuestión en manos del intérprete, al menos en tanto no se alcance un consenso sobre este problema⁸⁴. Si no se acepta esta propuesta y se pretende seguir distinguiendo entre conductas dolosas e imprudentes, primero se debieran recoger todas las conductas dolosas y al final prever un tipo de cierre en el que se prevea el castigo de todos los comportamientos por imprudencia.

83 El art. 9 las configura así:

- a) que el autor del delito restaure el medio ambiente a su condición anterior, cuando dicha restauración no sea una obligación en virtud de la Directiva 2004/35/CE, o, antes del inicio de una investigación penal, tome medidas para minimizar el impacto y el alcance del daño o repare el daño;
- b) que el autor del delito proporcione a las autoridades administrativas o judiciales información que estas no habrían podido obtener de otra manera, ayudándolas a:
 - i) identificar o llevar ante la justicia a otros responsables,
 - ii) encontrar pruebas.

84 Véase lo dicho antes en el tipo subjetivo.

Asimismo en la medida en que la mayoría de estos comportamientos se realizan en el seno de empresas, se debiera recoger de forma general el castigo de las personas jurídicas para todos los delitos de la Sección 1ª del Capítulo I de los delitos contra la seguridad colectiva⁸⁵.

Por último, como ha destacado acertadamente de la Cuesta Aguado, sería conveniente introducir un tipo relativo a las personas encargadas de la inspección de las instalaciones nucleares o radiactivas. En concreto en el tipo se debería castigar la omisión de las inspecciones obligatorias⁸⁶, la omisión, falseamiento u ocultación de las situaciones de riesgo detectadas con motivo de las inspecciones, la autorización de la actividad sin que se cumplan los requisitos de seguridad necesarios o la no paralización de las actividades cuando se detecten situaciones de riesgo o la no adopción de las medidas necesaria para corregir los riesgos⁸⁷. Se trataría de un precepto parecido al que hay en los delitos contra el medio ambiente y que, a la vista de la relevancia de las inspecciones en un ámbito tan sensible como este, parece imprescindible.

De acuerdo con estas directrices, a continuación recojo una propuesta de texto articulado de modificación del Código penal.

Exposición de motivos

Hasta la entrada en vigor del Código penal de 1995 los delitos relativos a la energía nuclear se contemplaban en los arts. 84 y ss. de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear. Se había justificado su tipificación en una ley especial por lo excepcional de este tipo de infracciones.

Posteriormente, el Código penal de 1995 optó por incluir los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes en la Sección 1ª del Capítulo I “de los delitos de riesgo catastrófico” que se encuentra en el Título XVI “De los delitos contra la seguridad colectiva” del Libro II. Pese a colocar en un capítulo específico los delitos relativos a la energía nuclear, al mismo tiempo se incluyó una referencia en los delitos contra el medio ambiente al castigar a los que provoquen o realicen directa o indirectamente radiaciones que se mantiene hasta la actualidad, lo cual plantea no pocos problemas concursales. Los problemas se iban a agravar con la introducción en el art. 325 de un apartado segundo que castigaba al que dolosamente liberara, emitiera o introdujera radiaciones ionizantes u otras sustancias en el medio ambiente en cantidad suficiente como para causar la muerte de alguna persona o una enfermedad que requiriera un tratamiento médico o quirúrgico o produjera secuelas irreversibles. La pena era notablemente inferior a las previstas para los delitos relativos a la energía nuclear, pese a que aquí se exigía un resultado lesivo para las personas.

El problema lo intentó resolver la Ley Orgánica 5/2010, de 22 de junio, que se llevó el contenido del art. 325.2 al art. 343 que originalmente castigaba las exposiciones limitadas a las radiaciones, pasando ahora a contemplar la puesta en peligro de la vida, la salud, los bienes o la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a animales o plantas mediante el vertido, la emisión o la introducción en el aire, el suelo o las aguas de una cantidad de materiales o de radiaciones ionizantes, o la exposición por cualquier otro medio a

85 De la CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1124.

86 El considerando 7 de la Directiva 2024/1203, destaca acertadamente que “el incumplimiento de un deber jurídico de actuar puede tener el mismo efecto negativo en el medio ambiente y la salud humana que una conducta activa. Por consiguiente, la definición de delitos en la presente Directiva debe comprender tanto las acciones como las omisiones, en su caso.”

87 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Delitos relativos a la energía nuclear. *Op. Cit.*, p. 1124.

dichas radiaciones. La ubicación del riesgo para el medio ambiente no es la más adecuada, pues parece que solo se castiga en los supuestos de exposición limitada a radiaciones.

El Código opta por castigar tanto los supuestos dolosos como los imprudentes. Pero técnicamente es preferible recoger primero todos los supuestos dolosos y establecer después una cláusula de castigo de la imprudencia para todos.

En la medida en que los comportamientos relativos a la energía nuclear y sustancias radiactivas se suelen dar en el seno de las empresas, se extiende la responsabilidad penal de las personas jurídicas a todos los tipos.

Al igual que se ha hecho en los delitos contra el medio ambiente, se introduce un tipo relativo a las inspecciones dada la relevancia que estas tienen de cara a prevenir daños derivados del uso de la energía nuclear y de las sustancias radiactivas, así como una modalidad de prevaricación administrativa.

Dado que el Código penal ha optado por crear un apartado específico para los delitos relativos a la energía nuclear y que ya en el art. 343 se ha introducido una referencia al medio ambiente, no parece conveniente que el delito medioambiental contemple las radiaciones.

Finalmente, el texto también contempla algunos ajustes necesarios para trasponer la Directiva 2024/1203 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal y por la que se sustituyen las Directivas 2008/99/CE y 2009/123/CE. Aunque en general los comportamientos que contempla ya se recogen en el Derecho penal, es importante incluir la referencia a los ecosistemas, los tipos agravados y la alusión a que el riesgo debe ser de un daño sustancial para el medioambiente.

Art. 1. Se modifica el art. 325.1 que quedará redactado así:

“1. Será castigado con las penas de prisión de seis meses a dos años, multa de diez a catorce meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a dos años el que, contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general protectoras del medio ambiente, provoque o realice directa o indirectamente emisiones, vertidos, extracciones o excavaciones, aterramientos, ruidos, vibraciones, inyecciones o depósitos, en la atmósfera, el suelo, el subsuelo o las aguas terrestres, subterráneas o marítimas, incluido el alta mar, con incidencia incluso en los espacios transfronterizos, así como las captaciones de aguas que, por sí mismos o conjuntamente con otros, cause o pueda causar daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas, o a ecosistemas, animales o plantas”⁸⁸.

Art. 2 Se modifica el artículo 341, que queda redactado en los siguientes términos:

“1. El que libere, emita o introduzca radiaciones ionizantes en el aire, tierra o aguas marítimas, continentales, superficiales, que puedan causar daños sustanciales a la calidad del aire, del suelo o de las aguas o a un ecosistema, a los animales o a las plantas, será castigado con penas de prisión de 6 a 12 años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión o cargo público de 6 a 10 años. Si se pusiera en peligro la vida o la salud de las personas, será

88 En la medida en que la Directiva 2024/1203, hace referencia a ecosistemas, se podría aprovechar esta modificación para introducir la referencia a ecosistemas

sancionado con penas de prisión de 15 a 20 años e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión o cargo público de 10 a 20 años.

2. Se impondrá la pena de 8 a 12 años cuando a consecuencia del hecho se produzcan los siguientes resultados:
 - a) la destrucción, o daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos, de un ecosistema de considerable tamaño o valor medioambiental o de un hábitat en un lugar protegido, o
 - b) daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos a la calidad del aire, del suelo o de las aguas.

Si, además, se hubiere puesto en peligro la vida o la salud de las personas, se impondrá la pena de 15 a 20 años en su mitad superior”.

Art. 3 Se modifica el artículo 343 que quedará redactado de la siguiente forma:

El que exponga a una o varias personas a radiaciones ionizantes que pongan en peligro su vida o su salud será sancionado con la pena de prisión de seis a doce años, e inhabilitación especial para empleo o cargo público, profesión u oficio por tiempo de seis a diez años.

Art. 4 Se modifica el artículo 344 que quedará redactado de la siguiente forma:

- “1. El que, contraviniendo las leyes u otras disposiciones de carácter general, adquiera, posea, trafique, facilite, trate, transforme, utilice, almacene, transporte o elimine materiales nucleares u otras sustancias radiactivas peligrosas que causen o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas, o daños sustanciales a la calidad del aire, la calidad del suelo o la calidad de las aguas o a un ecosistema, a animales o plantas, será castigado con la pena de prisión de uno a cinco años, multa de seis a dieciocho meses, e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de uno a tres años.
2. El que sin la debida autorización produjere tales materiales o sustancias será castigado con la pena superior en grado.
3. Se impondrá la pena de 8 a 12 años cuando a consecuencia del hechos contemplados en los apartados anteriores se produzcan los siguientes resultados:
 - a) la destrucción, o daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos, de un ecosistema de considerable tamaño o valor medioambiental o de un hábitat en un lugar protegido, o
 - b) daños generalizados y sustanciales que sean irreversibles o duraderos a la calidad del aire, del suelo o de las aguas.

Si, además, se hubiere puesto en peligro la vida o la salud de las personas, se impondrá la pena de 10 a 20 años en su mitad superior”⁸⁹.

89 DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: Propuestas para una revisión. *Op. Cit.*, pp. 430 y s., había propuesto darle a este precepto la siguiente redacción:

“1. Será sancionado con la pena de prisión de 1 a 4 años, multa de 12 a 24 meses, salvo que el beneficio obtenido fuese superior a la cantidad resultante en cuyo caso la multa será del tanto al triple del montante de dicho beneficio

Art. 5 Se modifica el artículo 345 que quedará redactado de la siguiente manera:

1. Los funcionarios encargados de la inspección de las instalaciones nucleares o radiactivas que omitieren las inspecciones o que silenciaren los fallos de seguridad detectados serán castigados con una pena de prisión de 1 año a 3 años de prisión e inhabilitación especial de 3 a 6 años. Si las conductas previstas en este apartado se realizaran por particulares, se impondrá una pena de prisión de 1 a 3 años e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de 3 a 6 años.
2. En las mismas penas incurrirán las autoridades o funcionarios que hubieren autorizado el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva sin cumplir con los requisitos de seguridad o que no paralizaren su actividad cuando se detectaran fallos de seguridad o no adoptaran las medidas necesarias para la corrección de estos⁹⁰.

e inhabilitación especial para empleo u oficio por tiempo de 4 a 10 años, quien se apoderare de materiales nucleares o fuentes radiactivas o los destinare a fines distintos a los declarados o autorizados. No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, los tribunales podrán imponer la pena inferior en grado a las señaladas en atención a la escasa entidad del hecho y siempre que no se hubiera creado un peligro para la calidad del aire, suelo o aguas o la salud de las personas.

2. Será sancionado con pena de prisión de 1 a 4 años e inhabilitación especial para empleo u oficio por tiempo de 2 a 10 años quien, sin autorización o infringiendo las condiciones de seguridad impuestas reglamentariamente, almacenare o trasladare fuentes radiactivas potencialmente lesivas para la salud de las personas.

Con la misma pena será sancionado quien manipulare, enriqueciere o sometiere a procesos industriales sin autorización o infringiendo lo autorizado a materiales nucleares o fuentes radiactivas.

3. Se impondrá la pena señalada en los apartados precedentes en su mitad superior, sin perjuicio de las que pudieran corresponder con arreglo a otros preceptos de este Código, cuando en la comisión de los hechos descritos en los apartados anteriores concurriera alguna de las circunstancias siguientes: a) Que se haya creado un riesgo de emisión radiactiva que pusiera en peligro la calidad del aire, aguas o suelos, siempre que no se hubiera llegado a producir contaminación radiactiva.

b) Que el autor infringiera especiales deberes de protección de la seguridad de los materiales nucleares o fuentes radiactivas.

c) Que se utilizare fuerza en las cosas.

d) Que se haya falseado u ocultado información relativa a la seguridad a las autoridades administrativas encargadas del control de la actividad o explotación.

e) Que no se hayan puesto en conocimiento de la autoridad competente los hechos según lo previsto reglamentariamente.

Cuando concurrieren dos o más circunstancias de las previstas en este apartado el tribunal impondrá la pena superior en grado en su mitad inferior.

4. Se impondrá la pena superior en grado a lo previsto en los apartados 1 y 3 de este precepto cuando concurrieren alguna de las circunstancias siguientes: a) Violencia o intimidación b) Precio o recompensa.

c) Cuando los materiales nucleares o fuentes radiactivas provinieran de otros Estados o tuvieran como destino el comercio ilícito internacional.

Cuando concurrieren dos o más circunstancias de las previstas en este apartado el tribunal impondrá la pena superior en grado en su mitad inferior.

90 Por su parte, DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Propuestas para una revisión. Op. Cit., pp. 431 y s., propone la configuración de un artículo del siguiente tenor: "1. La autoridad o funcionario público que hubiere informado favorablemente la concesión de autorizaciones manifiestamente ilegales o sin las garantías de seguridad de instalaciones nucleares o que usen fuentes radiactivas, o que con motivo de sus inspecciones hubiere silenciado la infracción de normas de seguridad o que hubieren omitido la realización de inspecciones de carácter obligatorio será sancionado con pena de prisión de 1 años y seis meses a 4 años, multa de 8 a 24 meses e inhabilitación especial por tiempo de 7 a 10 años.*

Con las mismas penas se castigará a la autoridad o funcionario público que, por sí mismo o como miembro de un organismo colegiado, hubiese resuelto o votado a favor de su concesión a sabiendas de su injusticia o del mayor peligro para la salud de las personas o el medio ambiente.

2. El particular que incumpliendo sus deberes no informare a las autoridades competentes de incidentes relacionados con la seguridad de las instalaciones a que se refiere el apartado 1 de este artículo o de los materiales nucleares cuando tales incidentes pusieren en peligro la salud de las personas o la calidad del aire, agua o suelo,

Art. 6 Se introduce el art. 345 bis que quedará redactado de la siguiente forma:

Los hechos previstos en los artículos anteriores serán sancionados con la pena inferior en grado, en sus respectivos supuestos, cuando se hayan cometido por imprudencia grave. Si la imprudencia fuera menos grave, se impondrá la pena inferior en dos grados.

Art. 7 Se introduce el art. 345 ter que quedará redactado de la siguiente forma:

Cuando con ocasión de las conductas descritas en esta sección se produjere, además del riesgo prevenido, un resultado lesivo constitutivo de delito, cualquiera que sea su gravedad, los jueces o tribunales apreciarán tan sólo la infracción más gravemente penada, aplicando la pena en su mitad superior.

Art. 8 Se introduce el art. 345 quater que quedará redactado de la siguiente forma:

Cuando de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 bis una persona jurídica sea responsable de los delitos recogidos en esta sección, se le impondrá la pena de multa de dos a cinco años.

Atendidas las reglas establecidas en el artículo 66 bis, los jueces y tribunales podrán asimismo imponer las penas recogidas en las letras b) a g) del apartado 7 del artículo 33.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “Propuestas para una revisión del delito de tráfico de materiales nucleares y fuentes radioactivas”, en ÁLVAREZ GARCÍA/COBOS GÓMEZ DE LINARES/GÓMEZ PAVÓN/MANJÓN-CABEZA OLMEDA/MARTÍNEZ GUERRA/RODRÍGUEZ RAMOS (Coord.): *Libro homenaje al profesor Luis Rodríguez Ramos. Tirant lo blanch, Valencia, 2013, pp. 423 y s.*
- ACALE SÁNCHEZ, M.: “Los delitos contra la seguridad colectiva”, en ACALE SÁNCHEZ, M. (coord.): *Lecciones y materiales para el estudio del Derecho penal. T. III. Derecho penal. Parte Especial. Vol. II. , 3ª ed., Iustel, Madrid, 2023, p. 30.*
- ACALE SÁNCHEZ, M.: “Los delitos contra la seguridad colectiva”, en ACALE SÁNCHEZ, M. (coord.): *Lecciones y materiales para el estudio del Derecho penal. T. III. Derecho penal. Parte Especial. Vol. II. , 3ª ed., Iustel, Madrid, 2023, pp. 30 y ss.*
- ALCARAZ BAÑOS, M.: “El átomo”. (consultado por última vez el 21 de abril de 2024 en <https://webs.um.es/mab/miwiki/lib/exe/fetch.php?media=t1.pdf>).
- ANDREA GALINDO, A.: ¿Qué es la energía nuclear? La ciencia de la energía nucleoelectrónica. 2024 (consultado por última vez el 21 de abril de 2024 en <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-la-energia-nuclear-la-ciencia-de-la-energia-nucleoelectrica>)
- ANDRÉS DOMINGO, A. C.: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes, en GÓMEZ TOMILLO, M. (Dir.): *Comentarios prácticos al Código penal. T. IV. Thomson Reuters/Aranzadi, Cizur Menor, 2015, pp. 220 y ss. en relación a los arts. 341 y 343.*

será sancionado con pena de prisión de 2 a 5 años, multa de 8 a 24 meses e inhabilitación especial para profesión u oficio por tiempo de 7 a 10 años.

Cuando, además, se produjera una emisión radiactiva se impondrá la pena superior en grado, salvo que los hechos fueran constitutivos de un delito tipificado en el art. 343 de este mismo cuerpo legal, en cuyo caso se impondrá la pena allí prevista en su mitad superior; además de las penas de inhabilitación previstas en este precepto.

3. Quien en la construcción, explotación o mantenimiento de una instalación nuclear oculte o falsee datos relevantes sobre la seguridad de la instalación será sancionado con pena de prisión de 6 meses a 3 años, multa de 12 a 24 meses e inhabilitación para profesión u oficio por tiempo de 1 a 5 años, sin perjuicio de las penas que pudieran corresponderle por otros preceptos de este código. Si la conducta afectare a instalaciones que contuvieran fuentes radiactivas, excluidas las anteriores, se impondrá la pena en su mitad inferior.

4. Cuando las conductas descritas en los apartados anteriores fueren, además, típicas a efectos de los arts. 419 a 427 de este mismo cuerpo legal, se castigarán separadamente sin someterse a las reglas del art. 77”.

- ARMENTERAS/GONZÁLEZ/VERGARA/LUQUE/RODRÍGUEZ/BONILLA: “REVISIÓN DEL CONCEPTO DE ECOSISTEMA COMO “UNIDAD DE LA NATURALEZA” 80 AÑOS DESPUÉS DE SU FORMULACIÓN”, en *Ecosistemas*, enero-abril, 2016, p. 83.
- ATANASOVA/KRASTEVA: “ENVIRONMENTAL PROTECTION AND THE NEW SAFEGUARDS PROVIDED IN DIRECTIVE (EU) 2024/1203 ON THE PROTECTION OF THE ENVIRONMENT THROUGH CRIMINAL LAW”, en *Environment. Technology. Resources. Rezekne, Latvia Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference*. 2025. Volume V, 37-41, pp. 38 y s.
- BAGES SANTACANA, J.: *El principio de lesividad en los delitos de peligro abstracto*. Tirant lo blanch, Valencia, 2018, pp. 288 y ss.
- CARBONELL MATEU, J. C.: “Delitos contra la seguridad colectiva (I): riesgos catastróficos. Estragos e incendios”, en GONZÁLEZ CUSSAC, J. L.: *Derecho penal. Parte Especial*. 8ª ed., Tirant lo blanch, Valencia, 2023, p. 636; WOLFF, H.: *Comentario al parágrafo 307*, en *Strafgesetzbuch. Leipziger Kommentar*. 12ª ed. Tomo 11. De Gruyter, Berlín, 2008, marginal 1.
- CARDENAL MONTRAVETA, S. (2015), “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG: *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, p. 1209. También la jurisprudencia se ha inclinado por esta postura. Cfr. Audiencia Provincial de Tarragona, Sección 4ª, Auto 226/2020, de 13 Mar. 2020 (ECLI: ES:APT:2020:1411A); Audiencia Provincial de Cádiz, Sección 1ª, Auto de 31 Mayo 2004 (ECLI:ES:APCA:2004:461A).
- CARDENAL MONTRAVETA, S.: “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG (Dir.): *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, 2024, p. 1563.
- CARDENAL MONTRAVETA, S.: “De los delitos de relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en CORCOY BIDASOLO/MIR PUIG (Dir.): *Comentarios al Código penal*. Tirant lo blanch, Valencia, 2024, p. 1565.
- CORCOY BIDASOLO, M.: *Delitos de peligro y protección de bienes jurídico-penales supraindividuales: nuevas formas de delincuencia y reinterpretación de tipos penales clásicos*. Tirant lo blanch, Valencia, 1999, p. 721.
- DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “La red para la protección ambiental en el Código penal tras la reforma de 2015: los resultados típicos”, en DE LA CUESTA AGUADO/RUIZ RODRÍGUEZ/ACALE SÁNCHEZ/HAVA GARCÍA/RODRÍGUEZ MESA/GONZÁLEZ AGUDELO/MEINI MÉNDEZ/RÍOS CORBACHO (Ed.): *Liber Amicorum. Estudios Jurídicos en Homenaje al Prof. Dr. Dr.h.c. Juan Mª. Terradillos Basoco*. Tirant lo blanch, Valencia, 2018, 1228.
- DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: “Reforma de los delitos relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes”, en ÁLVAREZ GARCÍA/GONZÁLEZ CUSSAC (Dir.): *Comentarios a la Reforma Penal de 2010*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2010, p. 412.
- DE LA CUESTA AGUADO, P. M.: *Delitos relativos a la energía nuclear y radiaciones ionizantes*, en ÁLVAREZ GARCÍA, F. J.: *Derecho penal español. Parte Especial*. Tirant lo blanch, Valencia, Vol. 2, 2011, p.1122, en el art. 342 se protege la seguridad colectiva, concibiéndola como “inmutabilidad de las condiciones imprescindibles de seguridad en el ejercicio de actividades altamente peligrosas”.
- DE LA MATA BARRANCO, N.: “La Directiva ambiental de 2024 y su trasposición al Código Penal español”, en *Almacén de Derecho* (consultado por última vez el 15 de septiembre de 2025 en <https://almacenederecho.org/la-directiva-ambiental-de-2024-y-su-trasposicion-al-codigo-penal-espanol>)
- DE VICENTE MARTÍNEZ, R.: *Derecho penal de la circulación*. 2ª ed., Bosch, Barcelona, 2008, pp. 423 y s;
- DEMUTH, H.: *Der normative Gefährbegriff. Ein Beitrag zur Dogmatik der konkreten Gefährdungsdelikte*, Bochum, 1980, p. 218. En esta línea, RODRIGUEZ MONTAÑES, T.: *Delitos de peligro, dolo e imprudencia*. Servicio de publicaciones de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 1994, pp. 37 y s.
- FABER/KELLMANN: “DER FODERNDE GEFAHR-FALL”, en *Der Fall des Monats im Strafrecht. Online-Zeitschrift (famos)*, 2019, nº 7, pp. 1 y ss.
- FAURE, M.: “The Creation of an Autonomous Environmental Crime through the New EU Environmental Crime Directive”, en *Eucriim* 2024/2, p. 155, recordando que su introducción ha sido fruto de la presión de Los Verdes.

- GÓMEZ GÓMEZ/UDÍAS MOINELO: “CHERNÓBIL, treinta años después”, (consultado por última vez el 25 de abril de 2024 en <https://www.ucm.es/otri/chernobil-treinta-anos-despues>).
- GONZÁLEZ COLLANTES, T.: Energía nuclear y radiaciones ionizantes”, en GONZÁLEZ CUSSAC, J. L.: *Comentarios a la Reforma del Código Penal de 2015. Tirant lo blanch, Valencia, 2015, p. 1094.*
- GONZÁLEZ RUS, J. J.: “Delitos contra la seguridad colectiva. Delitos de riesgo catastrófico. Incendios”, en Morillas Cueva, L.: *Sistema de Derecho penal español. Parte Especial.* Dykinson, Madrid, 2011, p. 779.
- GORDILLO ÁLVAREZ-VALDÉS, I. (2005), “Estudio de los delitos relativos a la energía nuclear”, en *Revista CSN: Seguridad nuclear*, nº 34, p. 10
- HEGHMANN, M.: “Die neue EU-Richtlinie ,ber den strafrechtlichen Schutz der Umwelt v. 11. April 2024”, en *Zeitschrift für Internationale Strafrechtswissenschaft*, 2/2024, pp. 260 y s.
- LUZÓN PEÑA, D. M.: *Lecciones de Derecho penal. Parte General. 4ª ed., Tirant lo blanch, Valencia, 2025, p. 732.*
- MARQUÉS BANQUÉ, M.: “La evaluación del enfoque ecocéntrico en el derecho penal ambiental de la ue: indicadores y análisis preliminar de la Directiva (UE) 2024/1203” en *Actualidad Jurídica Ambiental*, n. 151, 2024, p. 22.
- METTLER, F. A.: “non-cancer health effects of the chernobyl accident and special health care programmes”, en INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY: *CHERNOBYL: Looking Back to Go Forward. Proceedings of an international conference. Viena, 2008* (consultado por última vez el 28 de junio de 2024 en https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1312_web.pdf), p. 109.
- MOLINA FERNÁNDEZ, F.: “Delitos contra la seguridad del tráfico”, en BAJO FERNÁNDEZ, M. (Dir.): *Compendio de Derecho penal. Parte Especial. Vol. II, Centro de Estudios Ramón Areces, 1998, pp. 721 y 729.*
- MORALES PRATS, F.: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en QUINTERO OLIVARES, G.: *Comentarios a la Parte Especial Del Derecho Penal. Aranzadi, 1996, p. 919. En este sentido, REQUEJO CONDE, C.: El delito relativo a la energía nuclear. Thomson/Aranzadi, 2005, p. 49.*
- MORALES PRATS/GARCÍA SOLÉ: “De los delitos relativos a la energía nuclear y a las radiaciones ionizantes”, en QUINTERO OLIVARES (Dir.): *Comentarios a la Parte Especial del Derecho penal. Aranzadi, 10ª ed., Cizur Menor, 2016, p. 1325.*
- MUÑOZ CONDE, F.: *Derecho Penal. Parte especial. 25a Edición, revisada y puesta al día con la colaboración de Carmen López Peregrín. Tirant lo Blanch, Valencia, 2023, p. 635.*
- PEREIRA, R.: “A Critical Evaluation of the New EU Environmental Crime Directive 2024/1203”, en *Eu-crim* 2/2024, p.
- PLATZGUMMER, W.: «Die Vorverlegung des Strafrechtsschutzes durch Gefährdungs- und Unternehmensdelikte im österreichischen Strafrecht», en *Die Vorverlegung des Strafrechtsschutzes durch Gefährdungs- und Unternehmensdelikte.* Walter de Gruyter, Berlin-New York, 1987, p. 42.
- QUINTERO OLIVARES, G.: “La incriminación de la tentativa y los delitos de peligro”, en Almacén de Derecho, (consultado por última vez el 18 de febrero de 2025 en <https://almacenederecho.org/la-incriminacion-de-la-tentativa-y-los-delitos-de-peligro>).
- RODRÍGUEZ MONSERRAT, M.: La “seguridad nuclear” a juicio: análisis del sistema punitivo español aplicable a los peligros y daños generados por el uso de la energía nuclear, en *Actualidad Jurídica Ambiental*, nº. 107 (Diciembre), 2020, pp. 43 y s.
- RODRÍGUEZ MONTAÑÉS, T.: Delitos de peligro. *Op. Cit.*, pp. 134 y ss. LAURENZO COPELLO, P.: *Dolo y conocimiento.* Tirant lo blanch, Valencia, 1999, pp. 298 y ss.,
- ROXIN, C./GRECO, L.: *Strafrecht. Allgemeiner Teil. T. I. 5ª ed. C. H. Beck, Munich, 2020, p. 339.*
- SÁINZ-CANTERO CAPARRÓS, J. E.: “Delitos contra la seguridad colectiva I”, en *Sistema de Derecho penal. Parte Especial*, 4ª ed. Dykinson, Madrid, 2021, p. 1058.
- SANZ-DÍEZ DE ULZURRUN LLUCH, M.: “Conducción manifiestamente temeraria”, en GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ, M. (Coord.): *Protección penal de la seguridad vial. 2ª ed., Tirant lo blanch, Valencia, 2013, p. 215.*

- SCHÜNEMANN, B.: “Moderne Tendenzen in der Dogmatik der Fahrlässigkeits- und Gefährdungsdelikte”, en *JA*, 1975, pp. 796 y s.
- STERNBERG-LIEBEN/SCHUSTER: Comentario al párrafo 15, en SCHÖNKE/SCHRÖDER: *Strafgesetzbuch. Kommentar*. 30ª ed. C. H. Beck, 2019, marginal 98.
- UNSCEAR: Sources and effects of ionizing radiation. Vol. II: Effects. Naciones Unidas, Nueva York, 2000, p. 513 (consultado por última vez el 28 de junio de 2024 en https://www.unscear.org/docs/publications/2000/UNSCEAR_2000_Report_Vol.II.pdf).
- UNSCEAR: *SOURCES, Effects and Risks of Ionizing Radiation (Report to the General Assembly), 2013 Report, Vol. I, Scientific Annex A: Levels and Effects of Radiation Exposure Due to the Nuclear Accident after the 2011 Great East-Japan Earthquake and Tsunami*, UNSCEAR, Naciones Unidas, Nueva York, 2014, p. 10 (consultado por última vez el 30 de junio de 2024 en https://www.unscear.org/unscear/uploads/documents/unscear-reports/UNSCEAR_2013_Report_Vol.I.pdf).
- VILLACAMPA ESTIARTE, C.: “De otros delitos de riesgo provocados por explosivos y otros agentes”, en QUINTERO OLIVARES, G.: *Comentarios a la Parte Especial del Derecho Penal*. Aranzadi, Cizur Menor, 2015, p. 1346.
- VIVEIROS, C.: *Los delitos de posesión: una investigación dogmática y políticocriminal. Tirant lo blanch, Valencia, 2023, pp. 61 y ss.*
- VOGEL, J.: *Comentario al párrafo 15*, en *Strafgesetzbuch. Leipziger Kommentar*. 12ª ed., De Gruyter, Berlin, 2007, marginal 129.
- WOLTER, J.: *Objektive und personale Zurechnung von Verhalten, Gefahr und Verletzung in einem funktionalen Straftatsystem*. Duncker & Humblot, Berlin, 1981.p. 217.
- WOLTERS, G.: Comentario al párrafo 307, en *Strafgesetzbuch. Kommentar*. 4ª ed., Carl Heymanns Verlag, Colonia, 2019, marginal 1, habla de vida, salud y propiedad.