

**LAS “RADIUM GIRLS”: LA LUCHA POR EL RECONOCIMIENTO DE LOS ACCIDENTES LABORALES Y LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES EN LOS ESTADOS UNIDOS**

Josep Cañabate Pérez  
Profesor de Historia del Derecho y las Instituciones  
Universitat Autònoma de Barcelona

*Abstract*

El presente artículo tiene como objetivo analizar la lucha que llevaron a cabo un grupo de trabajadoras, conocidas como “*Radium Girls*”, por el reconocimiento del derecho a compensaciones por las enfermedades muy graves, incluso mortales, que contrajeron al estar expuestas al radio en el desarrollo de su trabajo en fábricas para pintar diales de relojes situadas en diversas fábricas de los Estados Unidos a principios de s. XX. Igualmente, se analiza los orígenes y evolución del derecho sobre accidentes de trabajo que supone los antecedentes y contexto del caso mencionado.

*This article aims to analyze the struggle of a group of workers, known as "Radium Girls", for the recognition of the right to compensation for the very serious, even deadly diseases that they contracted when exposed to radium in their work in factories to paint dials of clocks located in diverse factories of the United States at the beginning of s. XX. Likewise, it analyzes the origins and evolution of the right to work accidents that supposes the background and context of the mentioned case. Likewise, it analyzes the origins and evolution of Law of accidents that supposes the background and context of the mentioned case.*

*Title: The "Radium Girls". The fight for the recognition of labor accidents and occupational diseases in the United States*

Palabras clave: Radium girls, historia enfermedades profesionales, historia derecho accidentes trabajo,

*Key words: Radium Girls, history of occupational diseases, history of accident law*

*Sumario*

1. Introducción
2. La “fellow-servant rule”: el sacrificio de los trabajadores por la expansión económica
3. El nacimiento del derecho a indemnización (compensation) por accidentes de trabajo
4. El caso de las “Radium Girls”: la lucha por el reconocimiento de las enfermedades profesionales
5. Conclusiones
6. Bibliografía

## 1. Introducción

En 1898 la científica Marie Slodowska-Curie, conocida como Marie Curie, y su marido Pierre descubrieron un material de características radioactivas al que denominaron “radio” (del latín *radius*, rayo)<sup>1</sup>. Sus pioneras investigaciones sobre la radioactividad la convirtieron en la primera mujer en ganar el premio Nobel en dos categorías, Física y Química, así como en ser en la primera profesora de la Universidad de París. Sin embargo, los ensayos que sirvieron para encumbrarla científica y académicamente le ocasionaron una anemia aplásica que finalmente le produjo la muerte en 1934 a los 60 años<sup>2</sup>.

Paradójicamente, el hallazgo de una de las mujeres que se ha convertido en símbolo e icono en la lucha por lograr la igualdad de género en todos los ámbitos, fue indirectamente el desencadenante de uno de los episodios más tristes, dramáticos e injustos de la historia contemporánea de las mujeres trabajadoras, el caso de las conocidas como “*Radium Girls*”. Las “chicas del radio” fueron empleadas de fábricas en las cuales sufrieron contaminación radioactiva grave cuando pintaban los diales de los relojes con una sustancia luminiscente obtenida de una mezcla de sulfuro de zinc y radio, el elemento descubierto por los Curie, denominada comercialmente como “*Undark*”.

La primera fábrica en la que se realizó este proceso pertenecía a la *United States Radium Corporation*, compañía fundada en 1914 por Sabin Arnold von Sochocky y George S. Willis, estableciéndose en 1917 en Orange, New Jersey y posteriormente en Newark. En 1920 la *Radiant Dial Corporation*, que igualmente se dedicaba a pintar diales de relojes con derivados del radio, se estableció en Ottawa, Illinois y en Waterbury, Connecticut. En la década posterior a la apertura de las primeras fábricas se estima que se pudieron emplear entorno a 2.000 mujeres. La I Guerra Mundial sostuvo una elevada demanda, ya que se producían relojes y aparatos luminosos para los soldados. En el período de entreguerras la demanda descendió hasta emplear tan solo a unos cientos de trabajadoras. Sin embargo, la II Guerra Mundial volvió a elevar la demanda, por ese motivo 1350 mujeres fueron contratadas para pintar diales. La cifra total de las mujeres que trabajaron pintando diales en las compañías mencionadas durante casi tres décadas se estima entorno a 4.000<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Cuando estaban analizando una variedad de uranita del norte de Bohemia, descubrieron que al retirar el uranio el material restante todavía conservaba características radioactivas al cual denominaron radio.

<sup>2</sup> Véase ROQUÉ, X., “Marie Curie and the radium industry: a preliminary sketch”, *History and Technology. An International Journal*, Vol. 13, Iss. 4: Science, Medicine and Industry: The Curie and Joliot-Curie Laboratories (1997), pp. 267-291. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/07341519708581911> (Visitado el 20 de junio de 2017).

<sup>3</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls. Women and Industrial Health Reform*, The University of North Carolina Press, Chapel Hill and London, 1997, p. 7.

La técnica para pintar los diales era muy rudimentaria, se trataba de humedecer en los labios un pequeño pincel, para afinar su punta, y así, tras sumergirlo levemente en el recipiente con la sustancia procedente del radio, finalmente se pintaba el dial. Este procedimiento se repetía de manera incesante, y como se puede observar, suponía una constante exposición al radio, especialmente en la zona de boca. Este proceso generó un amplio espectro de enfermedades, especialmente con una alta incidencia de mortalidad por cáncer de hueso, de mandíbula, cáncer en los sinus nasales y en las cavidades mastoideas. Aunque con un número menor, se cuenta con información que asociaría la contaminación por radio con la muerte por cáncer de pulmón, hígado, y múltiple mieloma<sup>4</sup>. Por último, se detectaron otras enfermedades muy graves como infecciones en los huesos y en los tejidos, así como necrosis en la mandíbula y anemia. Junto a las enfermedades de huesos nos encontramos con otros problemas como la infertilidad con una tasa era superior con el resto de la población. El número de trabajadoras afectadas por alguna de estas enfermedades se cifra, según Clark, entorno a las 1.600 trabajadoras, no obstante, nunca se podrán conocer el alcance real que ocasionó este sistema<sup>5</sup>. En efecto, todavía hoy día hay personas que sufren los efectos nocivos del uso de radio por parte de la industria que pintaba los diales de los relojes.

El relato de las consecuencias para la salud de las trabajadoras es realmente desalentador, aunque no menos, que las enormes dificultades que hallaron las trabajadoras para que fuesen reconocidas sus enfermedades como laborales. Las “*dialpainters*” se enfrentaron con una poderosa industria que negaba los efectos nocivos del radio, contratando a médicos y a científicos que incluso llegaron a afirmar los beneficios del radio, o que con el intento de socavar su imagen y su “moralidad”, relacionaron los síntomas con la sífilis. Igualmente, puso de relieve la tensión entre la industrialización y los derechos de los trabajadores y trabajadoras. Por otra parte, supone un ejemplo de cómo las asociaciones de mujeres se organizaron para difundir el caso, concienciar a la sociedad. A pesar de sus esfuerzos, solo pudieron obtener algún magro resultado.

Las ramificaciones sociales, políticas, médicas, científicas y económicas del caso fueron muy numerosas; sin embargo, este estudio quiere centrarse en las insuperables barreras jurídicas a las que se enfrentaron las “*Radium Girls*” cuando decidieron reclamar ante los tribunales una compensación económica por los daños sufridos en el desempeño de su trabajo. En efecto, ni la legislación laboral ni la jurisprudencia reconocía en esta época a las enfermedades profesionales, tan sólo se admitía indemnización en algunos supuestos cuando se producía un accidente “por causa o durante” el trabajo. Por otra parte, en este periodo se llevó a cabo la paulatina abolición de reglas del *Common Law* establecidas en

---

<sup>4</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.*, p. 7.

<sup>5</sup> *Ibidem*, p. 7.

el s. XIX para proteger los intereses de la industria como la “*fellow servant rule*” o la teoría de la asunción del riesgo, contra las que también tuvieron que batallar estas trabajadoras. En definitiva, la lucha de las “*Radium Girls*” supone un hito histórico en el avance de los derechos laborales, en el reconocimiento de las enfermedades profesionales, en el logro de mayor seguridad en el trabajo, así como en la historia de género.

El estudio se inicia con un análisis de los orígenes y evolución del restrictivo e injusto derecho de accidentes a mediados del s. XIX en los Estados Unidos (2), para continuar con la reforma del sistema compensatorio a principios del siglo XX (3), y finalmente estudiar, en el marco y contexto establecido en los anteriores apartados, el caso de las “*Radium Girls*” que reclamaron ante los tribunales de New Jersey el reconocimiento de su enfermedad profesional (4). Finalmente el artículo cuenta con unas conclusiones (5) y bibliografía (6).

## 2. La “*fellow-servant rule*”: el sacrificio de los trabajadores por la expansión económica

En el siglo XIX en los Estados Unidos, al igual que en Europa<sup>6</sup>, las relaciones laborales se regulaban a través de un régimen jurídico de índole privatista establecido por el *Common Law*. Como señala Friedman, especialmente en los inicios de siglo se construyó el régimen jurídico de los *Torts* (*Law of Torts*<sup>7</sup>) “casi de la nada”, creando una enorme y complicada estructura que limitaba la responsabilidad<sup>8</sup>. No obstante, hasta la publicación en 1859 del tratado de Francis Hilliard, *The Law of Torts*<sup>9</sup>, no hallamos ni en la teoría ni en la práctica un tratamiento profundo sobre la materia<sup>10</sup>. A partir de este momento se produjo una eclosión del *Tort Law* cuya directa causa fueron las problemáticas de diversa índole originadas por la revolución industrial. Aunque las cuestiones sobre accidentes de

---

<sup>6</sup> Véase CHAMOCHO CANTUDO, M.A., RAMOS VÁZQUEZ, I., *Introducción jurídica a la historia de las relaciones de trabajo*, Dykinson, Madrid, 2013.

<sup>7</sup> En los países de *Common Law* el concepto de “Tort” se relaciona con un agravio o ilícito civil (*civil wrong*) realizado una persona al dañar o causar una pérdida a un tercero. Véase “Tort” en el *Wex Legal Dictionary/Encyclopedia*, Legal Information Institute, Cornell Law School, Disponible en: <https://www.law.cornell.edu/wex/tort> (Visitado el 1 de julio de 2017). Véase sobre el *Tort Law* el artículo clásico de SEAVEY A. W., “Principles of Torts”, *Harvard Law Review*, vol. 56, N°. 1 (sept. 1942), pp. 72-98.

<sup>8</sup> FRIEDMAN, L. M., *A History of American Law*, Touchstone, (3ª ed.), New York, 2005, p. 516. Del mismo autor véase FRIEDMAN, L. M., *American in the 20<sup>th</sup> Century*, Yale University Press, New Haven-London, 2002; en especial el capítulo 11, “The Liability Explosion. Personal-Injury Law in the Twentieth Century”, pp. 349 a 345.

<sup>9</sup> HILLIARD, F., *The Law of Torts*, 1859.

<sup>10</sup> Véase FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social Change and the Law of Industrial Accidents”, *Columbia Law Review*, vol. 67, n°. 1 (enero 1967), p. 52. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1121130> (Visitado el 1 de julio de 2017).

trabajo, especialmente aquellos relacionados con el ferrocarril y con la maquinaria industrial, ocuparon un lugar central en la discusión sobre la construcción de un nuevo sistema de responsabilidad civil (*liability*)<sup>11</sup>.

En el *Common Law* tradicional cuando un trabajador resultaba lesionado por la negligencia de otro trabajador, según la doctrina de *respondeat superior* –el principal responde por los actos negligentes de sus agentes –, éste tenía una acción contra el empresario. En estos supuestos, los tribunales aplicaban el *Tort Law*, en concreto, el *Tort of negligence*. Sin embargo, el “progreso y desarrollo industrial” no podía detenerse por unas reglas jurídicas que estableciesen una responsabilidad de los empresarios por daños personales muy estricta y a favor de los trabajadores. Con esta finalidad surgió la doctrina del “*fellow-servant rule*”<sup>12</sup>. La misma estaba prevista para aquellos supuestos en los que un trabajador (*employee*) sufriese un accidente laboral causado por un compañero de trabajo (*fellow-servant*). En estos casos, la responsabilidad del empresario (*employer*) se reducía considerablemente o incluso se declaraba inexistente. Esta regla obligaba al trabajador accidentado a interponer una acción judicial contra el trabajador causante de los daños físicos y no contra el empresario. La imposibilidad de asumir los elevados costes que comportaba el litigio por parte del trabajador dañado, así como la falta de solvencia del trabajador demandado, convirtió a esta acción en un mecanismo vacío e ineficaz para obtener compensación económica<sup>13</sup>. Tras esta doctrina se hallaba la idea de que los trabajadores debían asumir plenamente los riesgos para su salud e integridad física que comportaba el desempeño de un trabajo.

La excepción a la regla “*respondeat superior*”, eximiendo a los empresarios por los daños causados por un compañero de trabajo, fue establecida por primera vez en Inglaterra en 1837, bajo la denominación “*Common employment*”, por Lord Abinger en el caso *Priestley v. Fowler*<sup>14</sup>. No tardó en trasladarse a la antigua colonia, y en 1842 el Chief Justice Lemuel Shaw de la Corte Suprema Judicial de Massachussets dictó una sentencia histórica, *Farwell v. Boston & Worcester Rail Road*, en la que se produjo la recepción de esta regla. La sociedad de la potencia emergente, los Estados Unidos, se estaba transformando rápidamente, el modelo económico agrario tradicional estaba dejando paso

---

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 52.

<sup>12</sup> Comment, “The Creation of a Common Law Rule: The Fellow Servant Rule, 1837-1860”, *University of Pennsylvania Law Review*, Vol. 132, (1984), p. 579. KOESTER, S. D., “Fellow Servant Rule Held an Inadmissible Defense to an Employee's Action Against His Employer for Injuries Sustained Due to the Negligence of a Coemployee,” *St. John's Law Review*, Vol. 56, Iss. 2 (1982). Disponible en: <http://scholarship.law.stjohns.edu/lawreview/vol56/iss2/6> (Visitado el 1 de julio de 2017).

<sup>13</sup> FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social changes...”, *op. cit.*, p. 53.

<sup>14</sup> Sobre este precedente histórico véase STEIN, M. A., “Priestley v. Fowler (1837) and the Emerging Tort of Negligence”, *Boston College Law Review*, 44, (2003), pp. 689 a 731. Disponible en: <http://lawdigitalcommons.bc.edu/bclr/vol44/iss3/1> (Visitado el 1 de julio de 2017).

a una fuerte industrialización. En este sentido, la sentencia, en un ámbito muy estratégico como es la construcción del ferrocarril, sacrificó los derechos sociales de miles de trabajadores a favor del progreso.

La doctrina que se estableció en *Farwell v. Boston & Worcester Rail Road* por Shaw, confiando en la regulación del mercado, consideraba que aquellos trabajos de los cuales se derivasen mayores riesgos para la salud de los empleados serían compensados a través de salarios superiores al resto. Como señala la propia sentencia,

“(...) he who engages in the employment of another for the performance of specified duties and services, for compensation, takes upon himself the natural and ordinary risk and perils incident to the performance of such services, and in legal presumption, the compensation is adjusted accordingly.”<sup>15</sup>

En consecuencia, se entendía que el trabajador era conocedor de los peligros a los que se exponía de manera totalmente voluntaria, y era su responsabilidad tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier accidente. De este modo, se estableció la teoría de la asunción del riesgo por parte del trabajador, que junto a la “*fellow-servant rule*” y *contributory negligence*<sup>16</sup>, supusieron una tríada diabólica en contra de los derechos de los trabajadores o, como señala Calhill en la misma línea, en “*the three wicked sisters of the Common Law*”<sup>17</sup>. Por su parte, Friedman y Landinsky añaden una perspectiva socio-económica, cuando afirman que los tribunales aplicaron estas doctrinas para socializar los costes de la construcción de carreteras y del ferrocarril<sup>18</sup>.

El criterio asentado por Shaw no fue único, en 1858 el Tribunal Supremo de Illinois en el caso *Illinois Central Railroad v. Cox*<sup>19</sup> ratificó plenamente esta regla. En la misma se estableció, en consonancia con la sentencia del alto tribunal de Massachussets, que cuando un trabajador se comprometía a realizar un determinado servicio, debía calcular los peligros que conllevaba el mismo, y negociar su contrato conforme a ellos. El resultado de esa negociación debía ser unos salarios mucho más elevados que el resto de trabajos. Esta doctrina jurisprudencial, de manera injusta y cruel para los trabajadores,

---

<sup>15</sup> *Farwell v. Boston & W. R. R.*, 45 Mass. (4 Met.) 49, 57 (1842).

<sup>16</sup> Sobre la importancia para el *Common Law* americano de la doctrina de la negligencia culposa (*contributory negligence*) véase el artículo clásico MALONE, W., “The Formative Era of Contributory Negligence”, *Illinois Law Review*, 41 (1946), pp. 151-181.

<sup>17</sup> Véase CAHILL, K. A., “Hooters: Should There Be an Assumption of Risk Defense to Some Hostile Work Environment Sexual Harassment Claims?”, *Vanderbilt Law Review*, vol. 48 (mayo 1995), pp. 1107-1135.

<sup>18</sup> FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social changes...”, *op. cit.*, p. 58.

<sup>19</sup> Véase el comentario sobre esta sentencia en *Illinois Central Railroad v. Cox*, Ravel (Base de datos jurídica) disponible en: <https://www.ravelaw.com/opinions/7b512bb2d8adbae3b1b45e6849c20861> (Visitado el 1 de julio de 2017).

fraguó el “camino de hierro” que precisaba la revolución industrial, el cual estaba sembrado de un número inaceptable de vidas, amputaciones y otros daños corporales graves.

En el último cuarto del siglo XIX, el número de accidentes laborales se había incrementado de manera exponencial, y con el inicio del nuevo siglo se estimó que cada año perdían la vida entorno a 35.000 trabajadores, mientras que los lesionados se cifraban en 2.000.000 de personas<sup>20</sup>. En 1892 el presidente Harrison, haciéndose eco de esta insostenible cifra de fallecidos y lesionados, en su mensaje anual instó al Congreso de los Estados Unidos a que desarrollase una legislación que evitase la dramática situación que se estaba produciendo con los trabajadores del ferrocarril. De este modo, sostuvo que,

*“It’s a reproach to our civilization that any class of American workmen should, in the pursuit of a necessary and useful vocation, be subjected to a peril of life and limb as great as that of a soldier in time of war”<sup>21</sup>.*

Las palabras de Harrison ponen de manifiesto la insostenible idea que los trabajadores debían sacrificarse, al igual que soldados, por el progreso de la nación. Con la llegada del s. XX, a pesar de la resistencia de la industria a que se estableciera un sistema de compensación para los trabajadores<sup>22</sup>, gracias el estado de opinión al que había contribuido entre otros muchos el presidente, el ámbito de aplicación de la “*fellow-servant rule*” empezó a reducirse para tratar de salvaguardar sus intereses. Algunos tribunales no admitieron como defensa esta doctrina en aquellos supuestos en los que el trabajador que había ocasionado el accidente era un supervisor. En efecto, aplicaban la conocida como “*vice-principal rule*”, la cual permitía a un empleado demandar al empresario cuando el trabajador negligente que había ocasionado el accidente ocupase una posición más próxima a ser un *alter ego* del empresario que un compañero de trabajo<sup>23</sup>. Igualmente, se articularon otras excepciones, entre las cuáles se puede destacar la doctrina, conocida como “*safe tool rule*”, que afirmaba que los empresarios tenían ciertos deberes que no se podían delegar, entre los cuales estaba el proporcionar medidas de seguridad en el trabajo, herramientas y aparatos seguros<sup>24</sup>. En caso de que se produjese un accidente de trabajo por incumplir estas obligaciones, la responsabilidad se atribuía totalmente al empresario.

---

<sup>20</sup> Datos aportados por DOWNEY, E. H., *History of Work Accident Indemnity in Iowa*, 1912, pp. 1-2 el cual se basa en el U.S. BUREAU OF LABOR BULLETIN, N°. 78, p. 458. Citado por FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social changes...”, *op. cit.*, p. 60.

<sup>21</sup> FARNSWORTH, E. A., *An Introduction to the Legal System of the United States*, Oxford University Press (4ª ed), New York, 2010, p. XIX.

<sup>22</sup> Véase FRIEDMAN, L. M., *A History...*, *op. cit.*, p. 516.

<sup>23</sup> FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social changes...”, *op. cit.*, p. 61.

<sup>24</sup> *Ibidem*, p. 62.

Estos avances jurisprudenciales se circunscribieron principalmente al ámbito de ferrocarril, el cual se había convertido en una de las principales preocupaciones de la sociedad americana de finales del s. XIX y p. del XX<sup>25</sup>. Para los Estados Unidos, con un territorio continental, y un proyecto de expansión económica y demográfica hacia el Oeste, amparado por la ideología del *manifest destiny*<sup>26</sup>, la construcción del ferrocarril se había convertido en un asunto prioritario que afectaba transversalmente a todas las capas sociales. Por ese motivo, las doctrinas que hemos analizado se pusieron al servicio de esta causa mayor, sacrificando las vidas o la integridad física de obreros con escasos recursos económicos. No obstante, las compañías ferroviarias empezaron a suscitar muchos recelos entre la población, especialmente en la Costa Oeste se convirtieron en verdaderos poderes fácticos que monopolizaban el comercio, la economía y que ejercían una profunda influencia en las decisiones políticas.

Tras haber analizado el origen y desarrollo del derecho que se regulaba los accidentes de trabajo, como se ha visto muy centrado en el ferrocarril, en el siguiente apartado se va a analizar la extensión de un “sistema compensatorio” más justo para los trabajadores.

### **3. El nacimiento del derecho a indemnización (*compensation*) por accidentes de trabajo**

Los esfuerzos jurisprudenciales que analizados en el apartado interior, los cuales tenían el objetivo de atemperar la dureza del sistema compensatorio, tuvieron su cristalización en forma de una ley federal. En efecto, en 1908 se aprobó por parte del Congreso de los Estados Unidos de la *Federal Employer's Liability Act* (FELA)<sup>27</sup> la cual supuso la abolición de la *fellow-servant rule* y una gran reducción de los conceptos de *contributory negligence* y asunción del riesgo. Esta norma, sin embargo, sólo se aplicaba a los trabajadores ferroviarios relacionados con el comercio interestatal, si bien la *Jones Act* extendió sus beneficios a los trabajadores del mar. Como señala Nortlund<sup>28</sup> esta ley fue una muestra de la voluntad del Congreso de desarrollar programas federales de protección a los trabajadores que realizaban trabajos considerados como peligrosos. No obstante, conviene recordar que la misma solo se aplicaba a los accidentes, en consecuencia, se continuaba produciendo una exclusión de las enfermedades profesionales originadas en el ámbito laboral. En consecuencia, la norma no amparaba a los trabajos no catalogados

---

<sup>25</sup> Véase WOLMAR, C., *The Great Railway Revolution: The Epic Story of the American Railroad*, Atlantic Book, London, 2012.

<sup>26</sup> Véase LUBRAGGE, M. T., *Manifest Destiny*, recurso on-line de la Universidad de Groningen disponible en <http://www.let.rug.nl/usa/essays/1801-1900/manifest-destiny/> (Visitado el 10 de julio de 2017).

<sup>27</sup> Federal Employers' Liability Act (FELA), 45 U.S.C. § 51 et seq. (1908).

<sup>28</sup> NORTLUND, W.J. “The Federal Employee's Compensation Act”, *Monthly Labor Review*, (September 1991), p. 5 Disponible en: <https://www.bls.gov/opub/mlr/1991/09/art1full.pdf> (Visitado el 1 de julio de 2017).

como peligrosos, ni a las enfermedades laborales producidas dentro del ámbito de la norma, lo cual supuso en la práctica que tres cuartas partes de los trabajadores no podían disfrutar de esta cobertura<sup>29</sup>, o la totalidad si trataba de enfermedades.

A pesar de estas limitaciones, no se pueden desdeñar los importantes y destacables avances de la norma. En este sentido, una de las medidas más beneficiosas fue el derecho de los trabajadores a recibir durante un año su salario completo, el cual se podía extender con cantidades inferiores, durante un año adicional. Para ser beneficiario de esta cobertura debía transcurrir un periodo de 15 días, una vez agotado, si incapacidad se mantenía, se iniciaba el disfrute de la compensación, con efectos retroactivos.

En 1911, según Friedman y Landinsky, veinticinco Estados habían modificado o derogado la “*fellow-servant rule*” para los ferrocarriles<sup>30</sup>. Como observamos el derecho de accidentes de trabajo en el ámbito ferroviario tuvo un desarrollo jurisprudencial y legislativo más temprano que el de los accidentes derivados de la actividad industrial. Por otra parte, además de la derogación de la mencionada regla, a nivel estatal se produjo un reconocimiento del derecho de compensación de los trabajadores por accidente laboral sin necesidad de demostrar que había sido culpa de un tercero. New York aprobó un estatuto de compensación en 1910, Wisconsin lo hizo en 1911, y en la década de los veinte la mayoría de los Estados habían adoptado un estatuto de compensación, siendo el último Mississippi en 1948<sup>31</sup>.

El derecho a la indemnización (*compensation*) se inspiró en la legislación alemana<sup>32</sup> y francesa sobre accidentes trabajo, así como en los sistemas de seguros y ayudas mutuas constituidas por los propios trabajadores<sup>33</sup>. En este sentido, en la sentencia *Karlslyst v. Industrial Commission* (1943) se estableció un sistema de derecho de compensación

---

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 5.

<sup>30</sup> FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social changes...”, *op. cit.*, p. 64.

<sup>31</sup> Véase FRIEDMAN, L. M., *A History...*, *op. cit.*, p. 516.

<sup>32</sup> “La ley de 1884 sobre Accidentes de Trabajo (*Unfallversicherungsgesetz-UVG*) estableció que los patronos debían cotizar obligatoriamente a las cajas para cubrir la invalidez permanente provocada por los accidentes de trabajo. En caso de incapacidad total, el trabajador percibiría una renta equivalente al 66% de su salario, y en el supuesto de que falleciera, la viuda cobraría un 20% más el 15% por cada hijo menor de quince años. Las cotizaciones estaban a cargo del empleador, el seguro funcionaba según el principio de repartición, de conformidad con la propuesta de Bismarck, que se oponía a un sistema fundado en la capitalización. Las prestaciones incluían el otorgamiento de una renta de acuerdo con la incapacidad del trabajo. La ley preveía inspecciones en las fábricas, con el fin de prevenir los accidentes que pudieran resultar por los peligros inherentes al lugar de trabajo. Los costos de este seguro eran sufragados totalmente por el empresario.” Sánchez-Castañeda, A., “Capítulo Primero. Principales modelos de seguridad social y protección social” en *La seguridad y la protección social en México. Su necesaria reorganización*, UNAM, 2012, p. 7. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3120/4.pdf> (Visitado el 20 de junio de 2017).

<sup>33</sup> Véase PRICE V. F.; SHAWN E. K., *A Prelude to the Welfare State: The Origins of Worker’s Compensation*, 2000.

similar a la “teoría del riesgo profesional”<sup>34</sup> en Europa, según el cual los daños sufridos en el lugar de trabajo debían ser compensados independientemente de si ha habido negligencia. El reconocimiento del derecho de compensación supuso la abrogación de la *fellow-servant rule* y de la “doctrina de la asunción del riesgo”, constituyendo la única excepción que el trabajador estuviera bebido, o que intencional y voluntariamente se hubiera puesto en la situación de riesgo. Los estatutos sobre compensación establecieron un sistema muy similar al que había elaborado la precursora legislación francesa sobre accidentes. El artículo 1 de Ley de accidentes de trabajo francesa de 9 de abril de 1898 definía al accidente en los siguientes términos, “*accident survenu par le fait ou à l’occasion du travail*”. Esta expresión fue recogida por los estatutos y el *Case Law* americano, en concreto, se mencionaba las siguientes expresiones: “*arising out of*” (causado por) o “*in the course of*” (durante) el trabajo.

La legislación francesa no sólo inspiró a las estadounidense sino también a la española, en particular, la ley de Accidentes de Trabajo de 30 de enero de 1900, conocida como Ley Dato<sup>35</sup>. Esta norma supuso un gran avance en términos socio-laborales, ya que no sólo creó un seguro de accidentes, sino que asentó la doctrina del riesgo profesional, desterrando los sistemas de culpa de raigambre civilista. Efectivamente, su artículo 2º estableció, al igual que en la legislación francesa, que el patrono era responsable de los accidentes ocurridos a sus operarios con motivo y en el ejercicio de la profesión o trabajo, con exclusión de la fuerza mayor. La mencionada teoría del “riesgo profesional” supuso, como señala María Jesús Espuny, el explícito reconocimiento que en toda empresa existían unos riesgos de daños para la mano de obra que trabajaba en ella, siendo obligación del patrono dar cobertura a los mismos como responsable económico y como propietario del producto del trabajo del obrero<sup>36</sup>.

Sin embargo, la Ley Dato contenía una importante extensión del concepto de accidente de trabajo, distanciándose de la legislación francesa y de la americana. Su artículo primero lo definía como “toda lesión corporal que el operario sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena”. Este concepto implicaba, no sin polémica, la extensión a las enfermedades profesionales, pues eran “consecuencia del trabajo”. La sentencia del Tribunal Supremo de 17 de junio de 1903 confirmó este criterio cuando estableció que el art. 1 definía el accidente no “con referencia a un suceso repentino más o menos importante, sino al hecho mismo constitutivo de la lesión”, lo cual implicaba la asunción de las enfermedades profesionales.

---

<sup>34</sup> Véase ESPUNY TOMÁS, M. J., “Los accidentes de trabajo: perspectiva histórica”, *Revista Iuslabor*, nº 3 (2005), p. 6., GARCÍA GONZÁLEZ, G., *Orígenes y fundamentos de la Prevención de Riesgos Laborales en España (1873-1907)*, Bomarzo, 2008.

<sup>35</sup> ESPUNY TOMÁS, M. J., “Eduardo Dato y la legislación obrera”, *Historia Social*, nº 43 (2002), p. 3-14.

<sup>36</sup> Véase ESPUNY TOMÁS, M. J., “Los accidentes de trabajo...”, *op. cit.* p. 6.

Lamentablemente, para las protagonistas de este estudio, las “Radium Girls”, las enfermedades profesionales (*occupational diseases*) no se incluyeron en el concepto de accidente laboral que recogieron ni los estatutos ni la jurisprudencia que reconocieron el derecho de la indemnización en las primeras décadas del siglo XX. Este concepto se centraba en el clásico accidente industrial, en minas, en fábricas y por supuesto, en el ferrocarril, siendo la muerte o las lesiones las típicas consecuencias. Se mantenía por tanto la idea de “trabajos peligrosos”, excluyéndose de la protección a los “*clerical workers*” (personal administrativo) o, tal como se ha señalado, a las enfermedades laborales.

En el siguiente apartado, tras haber establecido los antecedentes y el marco legal del “sistema compensatorio” en el periodo analizado, se va estudiar la reclamación que llevaron a cabo un grupo de trabajadoras de las fábricas de diales, las cuales estaban padeciendo graves enfermedades por la contaminación radioactivas.

#### **4. El caso de las “Radium Girls”: la lucha por el reconocimiento de las enfermedades profesionales**

En la década de los años 20, las antiguas trabajadoras de la *U.S. Radium Corporation* (USRC en adelante) empezaron a sufrir las consecuencias de la exposición al radio. Algunas mujeres manifestaron profundos problemas dentales, anemia, tumores cancerígenos en diversas partes del cuerpo, además de síntomas de otras enfermedades que se sospechaba estaban relacionadas con la contaminación aunque no se contaban con evidencias científicas. La mortalidad fue igualmente muy elevada y alarmante, entre 1922 y 1933 veintidós trabajadoras murieron por la radiación<sup>37</sup>.

Sin embargo, a principios de siglo XX, tal como se ha analizado en los apartados anteriores, ni la legislación ni la jurisprudencia reconocía el derecho a indemnización por enfermedades originadas en el desarrollo del trabajo. La obligación que tenían los empresarios de aportar unas medidas de seguridad mínima en los trabajos considerados peligrosos, no se extendía al resto de ocupaciones. En consecuencia, una de las primeras dificultades con las que se encontraron las “*Radium Girls*” fue la ausencia de un marco legal en el que basar sus peticiones, pues no existía la obligación por parte del empresario de proveer un lugar de trabajo saludable.

Por otra parte, cuando se inició la producción de diales, la toxicidad del radio no estaba plenamente demostrada ni científica ni médicamente. En consecuencia, las defensas de los empresarios podían alegar el desconocimiento de los peligros, así como la ausencia de estatutos o reglas que les obligasen a establecer medidas de seguridad de carácter

---

<sup>37</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.*, p. 7.

preventivo. Si no se probaba la negligencia del empresario, las expectativas de atribuir responsabilidad al mismo se reducían al mínimo. Sin embargo, aunque no existiese un consenso sobre los efectos nocivos del radio, los estudios sobre la toxicidad del radio cada vez eran mayores, y las compañías, por tanto, eran conocedoras de la peligrosidad para la salud de sus trabajadoras de los procedimientos empleados en sus fábricas. Finalmente, en 1925 se puede afirmar que ya existía un consenso en la comunidad médica sobre que las enfermedades que sufrían las mujeres estaban causadas por los materiales radioactivos usados en las plantas de fabricación<sup>38</sup>.

El desconocimiento de los efectos nocivos que comportaba el uso del radio podía haber sido una línea de defensa de los fabricantes de diales, sin embargo, no fue así. La principal cuestión legal que jugó en contra de la reivindicación de “*dialpainters*”, fue la existencia de los “*statutes of limitations*”, figura jurídica equivalente a la prescripción en los ordenamientos jurídicos de tradición romana. En este sentido, el plazo legal para interponer la demanda de reclamación, según el *Tort Law*, era de dos años desde que hubiese producido el accidente. Sin embargo, la asimilación del radio por el cuerpo humano se produce de manera similar al calcio, y para que tenga efectos nocivos debe depositarse de forma paulatina y prolongada. Efectivamente, las consecuencias de la contaminación no se producen de forma inmediata, sino que generalmente se manifiestan años, o incluso décadas, después de la exposición. Por este motivo, los “*statutes of limitations*” suponían una importante, casi concluyente, barrera jurídica para reclamar compensaciones económicas por la mayoría de enfermedades o defunciones producidas por el radio. En consecuencia, se trataba de determinar cuál era el momento a partir del que debía determinarse este plazo. En este sentido, podía atenderse a cuando se inició la exposición al radio, o cuando la trabajadora abandonó la compañía. Igualmente, se podría establecer cuando la trabajadora tuviese conocimiento de la intoxicación, o de los primeros síntomas de alguna enfermedad.

Antes las dificultades que suponía la prescripción de la acción en contra de los empresarios, y mientras se esperaba un cambio legislativo que alargase su plazo, en New Jersey las defensas de las trabajadoras optaron por utilizar un tribunal de “equity”. Estos tribunales no estaban sujetos a las estrictas reglas del *Common Law* y de los estatutos, por tanto, podían hallar una solución satisfactoria para las trabajadoras<sup>39</sup>. No obstante, estos

---

<sup>38</sup> Se publicaron una serie de artículos médicos que apoyaban la conexión entre las enfermedades y el uso de radio. Entre los mismos se puede mencionar MARTLAND, H.S., “Occupational Poisoning in Manufacture of Luminous Watch Dial”, *Monthly Lab. Rev.*, 28, (june 1929), pp. 62-67, CASTLE, W. B., DRINKER K. R. Y DRINKER CECIL K., “Necrosis of the Jaw in Workers Employed in Applying a Luminous Paint Containing Radium”, *Indus. Hygiene*, 371 (1925). La sección de medicina preventiva e industrial de la *American Medical Association* presentó una conferencia en la cual sostenía la relación entre las enfermedades y el uso del radio.

<sup>39</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.* p. 113.

tribunales se inhibieron en favor de los tribunales ordinarios. Ante este revés en sus estrategias, las defensas de las trabajadoras en New Jersey optaron por utilizar el *Tort Law* para articular sus defensas, en concreto, la regla del “master and servant”, según la cual el empresario debía responder por los daños producidos en el puesto del trabajo. Sin embargo, esta regla exigía que se produjese efectivamente el accidente, en consecuencia, aquellas trabajadoras que, a pesar de tener depósitos de radio en su cuerpo, todavía no habían sufrido los efectos del mismo no podían solicitar compensación. Finalmente, en 1926 se logró un acuerdo extrajudicial, aunque las cantidades obtenidas fueron exiguas<sup>40</sup>, pues las compañías no querían asentar precedentes judiciales que pudiera abrir la puerta a cientos de reclamaciones.

En 1926, tras los fracasos de los procedimientos anteriores la *National Consumer's League* trató de reclamar los daños producidos, con un cambio en la línea de defensa, aplicando la *New Jersey Worker's Compensation Act* (NJWCA en adelante) de 1911<sup>41</sup>. La *Consumer's League* era una organización para la protección de las trabajadoras, la cual estaba dirigida y compuesta casi exclusivamente por mujeres, muchas de ellas procedentes del movimiento sufraguista. Los objetivos de esta organización en relación al caso eran proporcionar ayuda médica a las mujeres enfermas, lograr la prohibición del uso de radio por parte de la industria y conseguir indemnizaciones para las mujeres enfermas o las familias de las fallecidas<sup>42</sup>.

La *Consumer's League* acudió al amparo de la NJWCA puesto que ésta había sido percibida como muy favorable por los movimientos de defensa de los derechos de los trabajadores. Esta norma, en efecto, abolió la conocida tríada de exención de la responsabilidad del empresario, la doctrina de la asunción del riesgo, la *contributory negligence* y la *fellow-servant rule*, establecida en el XIX para eximir de responsabilidad a los empresarios. Sin embargo, la NJWCA contaba con un *numerus clausus* de sustancias tóxicas por las que se podía solicitar la reclamación, y el radio, lamentablemente no se figuraba<sup>43</sup>. Esta exclusión supuso la no aceptación de las enfermedades profesionales relacionadas con la exposición al radio, por tanto, otra derrota para las “*Radium Girls*”.

A las problemáticas jurídicas mencionadas, hay que añadir las dificultades con las que encontraron para tener obtener defensa letrada, pues la poderosa USRC presionó para que

---

<sup>40</sup> Véase DEVILLE, K. A., STENIER, M.E., “The New Jersey Radium Dial Workers and the Dynamics of Occupational Disease Litigation in the Early Twentieth Century”, *Monthly Law Review*, 62 (1997), p. 299.

<sup>41</sup> Véase *Compilation of New Jersey Worker's Compensation Appellate Decisions With Comment*, documento electrónico disponible en: [http://lwd.dol.state.nj.us/labor/forms\\_pdfs/wc/pdf/wc\\_research.pdf](http://lwd.dol.state.nj.us/labor/forms_pdfs/wc/pdf/wc_research.pdf) (Visitado el 20 de junio de 2017).

<sup>42</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.* p. 113.

<sup>43</sup> Véase REEDE, A. H., *Adequacy of Workmen's Compensation*, Harvard University Press, 1947, p. 49.

ningún abogado representase sus intereses<sup>44</sup>. En 1927, finalmente, la *Consumer's League* convenció a Raymond Berry, un recién graduado de Harvard, para representar los intereses de cinco antiguas empleadas de las USRC, Grace Fryer, Katherine Schaub, Albina Larice, Edna Hussman y Quinta McDonald, las cuales se conocieron como las “*Five Doomed Women*”. La estrategia que utilizó Berry, ante la imposibilidad de ampararse en estatutos como la NJWCA, debía basarse en el *Common Law*. El novel abogado alegó el deber de los empresarios de proveer seguridad a los trabajadores en el desempeño de su trabajo. Igualmente, aplicó la teoría de la negligencia en base al carácter muy peligroso del material radioactivo usado en las factorías.<sup>45</sup>

El argumento principal de la respuesta de la defensa de la USRC fue, como se ha avanzado, la existencia de “*statutes of limitation*”, en virtud de los cuáles las acciones estaban prescritas. Berry intentó acudir a los tribunales de *equity* para salvar los obstáculos que suponía el “*statute of limitation*”, aunque tras un año de retraso, el caso fue devuelto por la *Court of Chancery* a los tribunales ordinarios. Mientras tanto la *Consumer's League* empleó todo su poder mediático para presionar a favor del caso, la dramática imagen esquelética de las mujeres conmovió a la opinión pública. La presión tuvo sus frutos, y en junio de 1928, cuatro días antes del juicio, la USRC llegó a un acuerdo con las trabajadoras consistente en una indemnización de 50.000 \$, un año de salario y los gastos médicos. Tras la exitosa negociación, Berry sólo representó a una trabajadora más, Mae Canfield, litigio que finalmente concluyó con un acuerdo<sup>46</sup>.

Como señala Deville, en la época de “*dialpainters*” la mayoría de las jurisdicciones de los Estados Unidos no incluían las enfermedades profesionales entre sus sistemas indemnizatorios. Tan sólo seis regulaciones estatales o federales tenían previstas indemnizaciones por algún tipo de enfermedad. Por su parte, ocho Estados, incluido New Jersey, habían regulado indemnizaciones para casos específicos de enfermedades laborales. Diecisiete Estados excluyeron expresamente todo tipo de daños que no procediesen de un accidente. La jurisprudencia, por su parte, entendió igualmente de manera muy restrictiva el concepto dañado por accidente, excluyendo a las enfermedades profesionales<sup>47</sup>.

En definitiva, tal como señala Lawrence M. Friedman, se había constituido un “sistema de no-indemnización”, en el que se establecieron todas las barreras posibles a favor de la industria para que no se produjesen reclamaciones por accidentes. Como hemos visto,

---

<sup>44</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.* p. 115.

<sup>45</sup> Véase CLARK, C., *Radium Girls...*, *op. cit.* p. 115, Véase DEVILLE, K, A., STENIER, M.E., “The New Jersey Radium... *op. cit.*, p. 302.

<sup>46</sup> Véase DEVILLE, K, A., STENIER, M.E., “The New Jersey Radium... *op. cit.*, p. 302.

<sup>47</sup> Véase DEVILLE, K, A., STENIER, M.E., “The New Jersey Radium... *op. cit.*, p. 299.

ninguna de las trabajadoras de las fábricas de diales en los casos de New Jersey logró obtener una resolución judicial favorable.

En 1926 la lucha de las “*dialpainters*” tuvo sus frutos en el plano legislativo, aunque lamentablemente ninguna de ellas pudo beneficiarse. Se produjo una modificación de la *New Jersey Worker’s Compensation Act*, incluyendo dentro de la lista de enfermedades profesionales al “mesothorium” o necrosis de radio. Sin embargo, el resto de enfermedades originadas por la exposición al radio, pero que no generasen necrosis de mandíbula, lamentablemente quedaban excluidas del régimen indemnizatorio<sup>48</sup>. Igualmente, la lucha de las trabajadoras del dial tuvo su impacto en la *American Association for Labor Legislation*, la principal organización que promovía reformas para lograr una legislación laboral más protectora, y en particular para lograr un régimen indemnizatorio justo para las enfermedades profesionales. En 1928 llevó a cabo la siguiente declaración en la editorial de su órgano de difusión:

“this sad business in New Jersey indicates again the urgent need for providing accident compensation for all occupational diseases.”<sup>49</sup>

La reivindicación que se hallaba tras estas palabras estaba relacionada con la inclusión de todas aquellas enfermedades profesionales originadas por la exposición al radio.

Finalmente, en 1935 se produjo un enorme varapalo judicial para las “*dialpainters*”. Un tribunal federal en el caso *LaPorte v. United Radium Corporation*<sup>50</sup> cerró definitivamente las posibilidades de más demandas judiciales de las trabajadoras del radio, pues dictaminó que el *statute of limitation* prohibía acciones legales de los trabajadores del dial en contra de la compañía por sus trabajos en los años previos. Tras esta sentencia ya no se interpusieron más demandas reclamando daños por las enfermedades ocasionadas por la exposición al radio en las primeras décadas del siglo XX.

## 5. Conclusiones

El caso analizado, las “*Radium Girls*”, así como los antecedentes jurisprudenciales y legislativos, ponen de relieve la tensión que se produjo en los Estados Unidos a finales del siglo XIX y principios del XX, entre la industrialización, el desarrollo económico y social, y los derechos sociales de los trabajadores que estaban implicados en estos procesos. En este sentido, en el s. XIX se forjó un sistema de responsabilidad que rompió

---

<sup>48</sup> *Ibidem*, p. 300.

<sup>49</sup> Véase “New Jersey Radium Cases – The Lesson”, *American Labor Legislation Review*, 18 (1928), p. 388.

<sup>50</sup> *LaPorte v. United Radium Corporation*, 13 F. Supp. 263 (D.N.J. 1935).

el necesario equilibrio entre empresario y trabajador, eximiendo al primero de la responsabilidad por accidentes de sus trabajadores. El argumento principal fue la defensa del progreso y la economía, de este modo, se articuló el triple sistema de excepciones a la responsabilidad del empresario, la *fellow-servant rule*, la asunción de riesgo, y la *contributory negligence*. En este sentido, incluso se concebía al trabajador como un soldado que debía sacrificar su vida o su integridad física en favor del progreso, o del “destino manifiesto” de los Estados Unidos, en su camino a convertirse en una gran potencia.

En este periodo, tanto la legislación como la jurisprudencia se centró en los accidentes producidos en la construcción del ferrocarril, factor estratégico para la expansión hacia el Oeste y para el desarrollo económico. Con el nuevo siglo, paulatinamente se fue abandonado el “sistema no compensatorio” decimonónico, lo cual fue muestra de una preocupación social y humanitaria por la injusta y dramática situación que se producía entorno a los accidentes laborales.

Por otra parte, el reconocimiento de este sistema compensatorio para los trabajadores se centró exclusivamente en los accidentes laborales, excluyendo a las enfermedades profesionales. Sin embargo, el rápido desarrollo económico y científico motivó el surgimiento de nuevas enfermedades profesionales, como es el caso del radio empleado en la pintura luminiscente de los diales de relojes y otros aparatos. De este modo, se abrió una nueva en la lucha por el reconocimiento de los derechos de los trabajadores.

Las “*Radium Girl*” fueron un ejemplo y un símbolo en la mencionada lucha por incluir dentro del sistema de indemnizatorio a las enfermedades profesionales. Sin embargo, el caso muestra cómo, a pesar de los avances en derechos sociales, todavía los tribunales y los legisladores articulan herramientas jurídicas para proteger los intereses de la industria. En consecuencia, las múltiples enfermedades y sufrimiento que padecieron estas trabajadoras no obtuvieron compensación alguna en la mayoría de los casos, o la obtenida no guardaba proporción justa con los daños sufridos. En definitiva, se puede destacar como las muertes y las graves enfermedades de estas jóvenes trabajadoras sirvieron para concienciar a la sociedad americana en la necesidad de ampliar los derechos sociales, reconociendo las enfermedades profesionales e implementado medidas de seguridad en los trabajos para prevenirlas.

## 6 . Bibliografía

CAHILL, K. A., “Hooters: Should There Be an Assumption of Risk Defense to Some Hostile Work Environment Sexual Harassment Claims?”, *Vanderbilt Law Review*, vol. 48 (mayo 1995), pp. 1107-1135.

CLARK, C., *Radium Girls. Women and Industrial Health Reform*, The University of North Carolina Press, Chapel Hill and London, 1997.

DEVILLE, K. A., STENIER, M.E., “The New Jersey Radium Dial Workers and the Dynamics of Occupational Disease Litigation in the Early Twentieth Century”, *Monthly Law Review*, 62 (1997), p. 281-314.

ESPUNY TOMÁS, M. J., “Eduardo Dato y la legislación obrera”, *Historia Social*, nº 43 (2002), p. 3-14.

ESPUNY TOMÁS, M. J., “Los accidentes de trabajo: perspectiva histórica”, *Revista Iuslabor*, nº 3 (2005)

FARNSWORTH, E. A., *An Introduction to the Legal System of the United States*, Oxford University Press, (4ª ed.), New York, 2010.

FRIEDMAN, L. M.; LANDINSKY, J., “Social Change and the Law of Industrial Accidents”, *Columbia Law Review*, vol. 67, nº. 1 (enero 1967), pp. 50-82.

FRIEDMAN, L. M., *American in the 20<sup>th</sup> Century*, Yale University Press, New Haven-London, 2002.

FRIEDMAN, L. M., *A History of American Law*, Touchstone, (3ª ed.), New York, 2005.

GARCÍA GONZÁLEZ, G., *Orígenes y fundamentos de la Prevención de Riesgos Laborales en España (1873-1907)*, Bomarzo, 2008.

SEAVEY A. W., “Principles of Torts”, *Harvard Law Review*, vol. 56, Nº. 1 (sept. 1942), pp. 72-98.

MALONE, W., “The Formative Era of Contributory Negligence”, *Illinois Law Review*, 41 (1946), pp. 151-181.

MOORE, K., *The Radium Girls. The Dark Story of America’s Shining Women*, Sourcesbook, Naperville, 2017.

NORTLUND, W.J. “The Federal Employee’s Compensation Act”, *Monthly Labor Review*, (September 1991), pp. 3-14.

PRICE V. F.; SHAWN E. K., *A Prelude to the Welfare State: The Origins of Worker’s Compensation*, 2000.

ROQUÉ, X., “Marie Curie and the radium industry: a preliminary sketch”, *History and Technology. An International Journal*, Vol. 13, Iss. 4: Science, Medicine and Industry: The Curie and Joliot-Curie Laboratories (1997), pp. 267-291.

WOLMAR, C, *The Great Railway Revolution: The Epic Story of the American Railroad*, Atlantic Book, London, 2012