



## LAS TIERRAS RARAS

Ricardo Prego Reboredo

CSIC. Colección "¿Qué sabemos de?" (2019)

ISBN: 978-84-00-10462-7

Las tierras raras están omnipresentes en toda la sociedad y, sin embargo, estos elementos no son conocidos. Se sitúa su origen a finales del siglo XVIII en la extracción de un mineral oscuro. La gran revolución química a finales del siglo XVIII nos lleva a hablar de diferentes sustancias donde el análisis químico avanzó hacia un nuevo estado de conocimiento sobre estos elementos poco conocidos. El primer capítulo está dispuesto en base al relato del descubrimiento de 17 elementos químicos: escandio, itrio, lantano, cerio, etc., donde el trabajo científico del autor es destacable y donde el enfoque está alineado a los precursores de la metalurgia. Se considera que la localización de estas tierras raras que proveen de metales raros no traslada a descubrimientos de naturaleza histórica en donde las instituciones, científicos, profesores de química, etc., estudian atentamente las tierras raras y ponen en valor sus hallazgos. Es de destacar algunos calificativos como la complejidad de estas tierras raras, los errores que se cometieron, los falsos elementos de estas tierras raras, los aparatos utilizados para el análisis de muestras como el "espectroscópico", así como la dudosa confiabilidad de sus resultados. Las tierras raras se denominan así "raras" por ser muy escasos los minerales que las contenían y además su localización y disponibilidad las hacen únicas; así sus elementos han sido descubiertos mediante experimentos químicos los cuales "eran un mar de errores" tal y como descubrió Urbain. Sin embargo, poco a poco se impuso su conocimiento y se extendió su preocupación por los científicos.

En el capítulo 2 se aboga al orden de los símbolos y nomenclaturas para identificación de los elementos, la falta de consenso para su colocación en la tabla periódica, así como el papel de las universidades como facilitadoras de los hallazgos. En el capítulo 3, se reconoce que ya en 1912 había experiencia sobre estas tierras raras siendo Urbain el último de los grandes químicos que buscaban los elementos en la naturaleza, proporcionando pruebas experimentales e identificándose 17. En 1924 con la versión espectroscópica de la tabla periódica fue establecida por Stoner con símbolos químicos definitivos. Sin embargo, durante el siglo XX continuaron los problemas, no existiendo consenso sobre la colocación de los lantánidos en las tablas periódicas, y en 1947 donde acaba el período predominantemente científico sobre el conocimiento de este asunto, fue descubrier-

to el último de los elementos: el prometi6. En este mismo capitulo fueron descritos los tres periodos de la historia sobre el conocimiento de las tierras raras, y aunque las publicaciones no suelen coincidir, se establece un consenso sobre el progresivo acercamiento a los elementos y sus propiedades fisicoquímicas, así como su aplicación para la modernidad de nuestras vidas.

El manual nos pone al día de las variadas aplicaciones de las tierras raras en múltiples sectores industriales, por ejemplo, se cita que la empresa Toyota precisa de 10.000 toneladas anuales de estas tierras raras para sus coches híbridos. Por otro lado, se manifiesta que en la sociedad actual son consideradas debido a sus propiedades magnéticas, ópticas y químicas. En este sentido, sigue destacándose la problemática en base a los variados usos y el conocimiento para estimar la cantidad de tierras que manufactura cada sector, la aplicación para el empleo de fertilizantes, los usos en la sanidad, la medicina en enfermedades de suma importancia como el cáncer, así como los fármacos que facilitan, por ejemplo, para el tratamiento de trombosis. Por otro lado, también son utilizadas en la industria con avances sobre la electricidad, la luz, etc.; así como para la obtención de aleaciones como imanes permanentes que fueron introducidos en el mercado a partir de 2005 como baterías para componentes electrónicos, apuntando a la obtención de doble energía y no siendo contaminantes, pudiendo incluso recuperar ciertos metales. En este sentido, aparecen mejoras sobre aplicaciones magnéticas, amplificadores de señales, etc..., la cuales se identifican con una industria energética moderna, tecnológica, y proveedora de cierto bienestar a los ciudadanos. Así mismo, los usos en el término militar de estas tierras raras darán paso a otros productos que con carácter civil engrosarían la utilidad

de los compuestos y metales, siendo exponente de ello por ejemplo la industria militar de los Estados Unidos cuando en 2012 gastó el 5% de las tierras raras consumidas en su país.

Según nuestro parecer los autores desarrollan bajo su concepción de las aplicaciones de estos elementos, una visión positivista y pragmática sobre los mismos que los hacen indispensables en el siglo XXI en relación con los avances tecnológicos comunes de la vida en la que estamos inmersos. Los numerosos usos conllevan a una creciente demanda de estos minerales, y la calificación de ser recursos críticos que provienen mayoritariamente de China, llevando a conflictos en ámbito geoestratégico, así como geopolítico internacional, sobre el territorio donde se reclama la soberanía de estos metales. El autor afirma que "China controla el 97% del mercado de extracción y refinado de tierras raras y el 89% de la fabricación de sus aleaciones", que se aplican en una infinidad de sectores tecnológicos y energéticos. Para el autor, el mantenimiento de la economía y nivel de vida de la sociedad moderna de alta tecnología depende del comercio de las tierras raras al igual que del estudio y desarrollo de sus aplicaciones. Por otro lado, los elementos de las tierras raras forman un grupo élite dentro del conjunto de los metales raros, llegándose a decir que hoy existe una Edad de Tierras Raras para consecución de productos y la coproducción de múltiples componentes con intereses geoestratégicos para los países líderes en el suministro de estos. Finalmente, el reto de hoy es seguir investigando nuevas propiedades de estas tierras y metales raros para resolver los problemas medioambientales.

■ **Antonio Juan Briones Peñalver**

■ **Jose Lorenzo Jiménez Bastida**