

IRIDIO

Posted on 8 octubre, 2019 by Said Aranda Espinoza



Category: [Tabla Periódica](#)

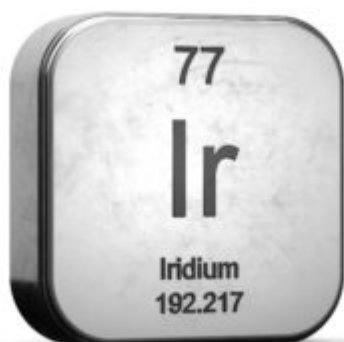
Tag: [Tabla Periódica](#)



Una investigación sobre la rotación de la península italiana, realizada en los Montes Apeninos, en la antigua localidad de Gubbio, permitió entender mejor la historia del movimiento de los continentes. Los materiales depositados en los diferentes estratos guardan información magnética al igual que un casete. Para los nacidos después de los 90, éste era un dispositivo donde se guardaba información sonora en cintas. Las cintas estaban recubiertas con óxido de hierro o algún cromado. Para guardar la información, la cinta se hacía pasar por una cabeza de magnetización para magnetizar su superficie dependiendo de la intensidad de la corriente que a su vez dependía de la señal sonora. Finalmente, la distribución de magnetizaciones se puede reproducir para obtener la pista sonora original. Los materiales magnéticos depositados a lo largo de millones de años en diferentes estratos, durante el cual el campo magnético terrestre se invirtió varias veces, se “grabaron” como en un casete en los estratos encontrados en Gubbio. Con ello se pudo predecir el

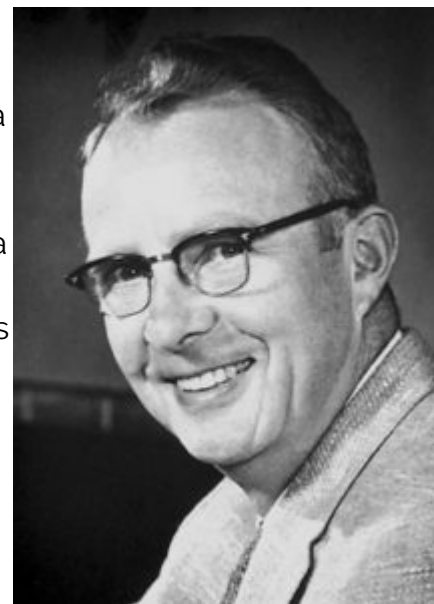
cambio de orientación en ciertas capas y así determinar que la península había rotado contrarreloj en al menos 45°. Para mejorar las mediciones de estitigrafía magnética, es necesario hacer estudios más detallados: calibraciones de la época, estudios de radioisótopos, investigaciones complementarias en otras zonas y en especial sobre la evidencia de plancton foraminifera –el grupo más abundante de los microfósiles marinos que ayudó a determinar con mayor precisión la fecha de las inversiones magnéticas–. Al revisar los estratos en busca de los foraminíferos, un estrato en especial no presentaba la presencia de estos microfósiles. Era una capa de cerca de 30 cm de grosor y de color blanco mate.

Walter Álvarez, el paleontólogo que buscó una respuesta a esta interrogante, estudió este estrato y junto con Luis Álvarez, su padre, analizaron los compuestos químicos presentes y encontraron que, para sorpresa de ellos y saliendo de su propio asombro, había presencia de uno de los elementos químicos más raros sobre la superficie de la tierra: el iridio. ¿Por qué este elemento químico estaba presente en esta capa donde no se encontró ningún resto fósil? El iridio es un metal de transición, extremadamente duro, el segundo más denso (solo después del osmio). Está localizado justo en el centro de la Tabla Periódica, su símbolo es Ir, número atómico 77, masa atómica 192.217, grupo 9, periodo 6, bloque d, punto de fusión de 2446 °C y un punto de



ebullición de 4428 °C. Es el elemento más raro en la Tierra; por cada billón de átomos, sólo encontraremos un átomo de iridio. Es el metal más resistente a la corrosión. Es brillante, plateado, de los más estables en el aire, no se oxida e incluso, hasta 2000 °C no es maleable. No es

soluble en ácido ni en agua regia. Solo reacciona con flúor a 600 °C y debido a la baja actividad química no se destiñe. Las principales minas de iridio se encuentran en África del Sur, Brasil, Alaska, Miramar, Australia y Rusia.



Luis Walter Álvarez. Foto de: Fundación Nobel

Para obtener una barra de iridio de 1 kg es necesario procesar entre 170 y 200 toneladas de material que lo contenga. Cerca de 350 mil rocas. Debido a su nula corrosión con el agua, se usa en aleación con el osmio para hacer brújulas, como catalizador, en el tratamiento del cáncer como terapia de radiación (para esto se usa el isótopo ^{192}Ir). Dadas su resistencia a la corrosión y altas temperaturas, se usa como iniciador de chispa en las bujías de los automóviles y cohetes espaciales, en la industria electrónica como recubrimiento para los contactos de alta resistencia. Se utiliza para detectar fugas en las tuberías de petróleo y gas. Se encuentra en la punta de las plumas fuente aunque no necesariamente al 100%. Solo la Parker 51 de 1956 usó 100% de iridio. Es muy costoso: de 16 a 18 dólares el gramo.



SONY DSC



Dadas su resistencia a la corrosión y altas temperaturas, se usa como iniciador de chispa en las bujías de los automóviles y cohetes espaciales.

Fue descubierto por el químico inglés Smithson Tennant en 1803, como impureza insoluble del platino. Y dado el llamativo colorido de sus sales, su descubridor lo bautizó como iridium, en honor a la diosa Iris de la mitología griega, diosa del arcoíris. Debido a que es muy denso (su densidad es de 22.56 g/cm^3 ¡el doble que la del plomo!), y por su gran tendencia a enlazarse con el hierro, se cree que este elemento se precipitó por debajo de la corteza terrestre cuando la Tierra era joven, por lo que se especula que existen grandes cantidades por debajo de la corteza terrestre. Otra fuente son

los asteroides, es decir, un origen extraterrestre. Esto demuestra que el iridio puede soportar situaciones tan adversas como viajar en el espacio exterior.

Pero si el iridio es tan raro, ¿cómo es que existe un extracto de este elemento?

La hipótesis Álvarez, que trata de explicar por qué los dinosaurios se extinguieron al final de la era cretácea, junto con cerca el 80% de vida sobre la Tierra, se basa en el análisis químico de esta huella que se encuentra alrededor de todo el planeta. Pero si el iridio es tan raro, ¿cómo es que existe un extracto de este elemento?, ¿de dónde se obtuvo?, ¿cómo se depositó? La propuesta de Álvarez es que el iridio encontrado en las capas donde no se encontró evidencia de vida alguna, proviene del impacto de un asteroide con la Tierra. El iridio se encuentra sobre la superficie de la Tierra en 0.0004 ppm y Álvarez encontró en ese extracto un peso de 0.006 ppm. En un asteroide se estima que hay 0.47 ppm de iridio. Cuando se propuso la hipótesis no se tenía evidencia de dicho impacto. En 1978 los geofísicos Antonio Camargo y Glen Penfield, trabajadores de PEMEX, buscaban petróleo en la península de Yucatán. Encontraron cerca del pueblo de Chicxulub un círculo de 180 km de diámetro con una sorprendente simetría. La empresa ya perforaba esa zona en busca de petróleo desde los cincuenta.

En 1951, a una profundidad de 1300 metros, encontraron andesita, que evidenciaba un incremento de calor y presión para formar esa capa de material, producto de un fuerte impacto. Con estas evidencias se fortalecía la hipótesis de Álvarez, la anomalía de iridio tenía un posible origen. Pero otra posibilidad es que el elemento se haya acumulado como producto de múltiples erupciones volcánicas: la llamada hipótesis volcánica. A la fecha, existe debate sobre cuál es el origen de la anomalía de iridio, siendo éste el actor principal y, sin dudas, pasar de ser el elemento más extraño a ser la clave que explique por qué se extinguieron, entre diversas formas de vida, los dinosaurios. Para quien esté interesado en una completa y más detalla revisión del debate de la extinción masiva del cretáceo les recomiendo leer el trabajo de Gerta Keller: "The cretaceous-tertiary mass extinction: theories and controversies". En ella encontrarán más detalles de los estudios de cómo el no maleable, brillante, denso y poco reactivo iridio vino a contarnos la posible extinción masiva. C²



En 1951, a una profundidad de 1300 metros, se encontró roca andesita.