

GEOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA EN LA OBRA DE JOSÉ JOAQUÍN LÁNDERER

Rodolfo Gozalo Gutiérrez⁽¹⁾; Víctor Navarro Brotons⁽²⁾

(1) Dpto. Geología. Universitat de València

(2) Dpto. Historia de la Ciencia y Documentación. Universitat de València

Palabras clave: *España, geología, paleontología, creacionismo, transformismo*

Geology and Palaeontology in the work of José Joaquín Lánderer

Abstract: Lánderer worked mainly in Tarragona and Castellón provinces, where he developed his geological and paleontological research. He studied the Lower Cretaceous, Urgon and Aptian epochs; these epochs were called Tenencico by Lánderer. He established the stratigraphical column and the systematics of the different groups, which he compared to other European regions with modern biogeographic methods. In paleontology, Lánderer wrote about the origin of the species; he was antitransformism between 1872 and 1875, but after 1877 he developed a eclectic theory, with a partial acceptance of transformism. Lánderer thought that there were two species type: typical specie created by God and representative specie originate by transformation of others previous species.

Key words: *Spain, geology, palaeontology, creationism, transformism*

Datos biográficos, formación y primeros estudios

José Joaquín Lánderer y Climent nació en Valencia el 19 de Marzo de 1841 y murió en Tortosa el 15 de Septiembre de 1922. Su padre, era suizo pero afincado en España, y su madre valenciana. Estudió en Valencia graduándose de bachiller en Ciencias, no prosiguió estudios superiores, ni desempeñó nunca ningún puesto universitario. Su formación fue en gran medida autodidacta, facilitada por su posición económica que le permitía adquirir libros, revistas e instrumentos y viajar. Ya anciano, se calificaba a sí mismo como el "decano de los estudiantes españoles". Según *Linari* (1922) Lánderer vivió en su juventud en París, donde quizás completó su formación, iniciando sus contactos con los círculos científicos franceses, como lo demuestran sus publicaciones desde 1865 en la revista *Les Mondes* del abate Moigno (véase Gozalo; Navarro, 1995).

Primeros trabajos. El "Tenénico" y su fauna

Lánderer dividió sus actividades científicas entre las ciencias físico-matemáticas (ver en este volumen Navarro; Gozalo) y la geología y la paleontología. En este trabajo se aborda sus aportaciones en estos últimos campos, realizadas principalmente en la década de 1870.

Su primera publicación geológica es de 1871 y versa sobre el suelo de Tortosa, editado por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro¹, institución en la que este mismo año figura Lánderer como socio directivo y en la que dictó un curso sobre geología agronómica en el año 1874. Estos hechos sugieren que su interés por la geología pudo estar influido por sus preocupaciones por los temas agrícolas y por su condición de terrateniente.

Sus primeros trabajos conocidos, relacionados con la geología, son dos mapas conservados en el Observatorio del Ebro (Genescà, 1994). El primero de ellos es un mapa topográfico a escala 1:5.000, elaborado en agosto de 1868, intitulado: "Plano del Molino del Abad. Provincia de Castellón, término de la Puebla de Benifazá propiedad de D. Manuel M^a Córdoba", en el que se utiliza el método de las normales para la representación topográfica. El segundo es un mapa geológico a escala 1:5.000, realizado entre Noviembre de 1870 y Agosto de 1871: "Plano de Benifazá, termino de Puebla, propiedad de D. Manuel Córdoba y Miguel. Premiado con la Medalla de Oro por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, en 1872", en este mapa la representación topográfica es mixta y utiliza el método de las normales en las zonas altas, dibujando sus cimas, señalando con trama los distintos cultivos las partes bajas, todo ello resaltado por un sombreado plástico, en el que los colores nos dan indicación de la geología; además realiza un corte geológico detallado del Cerro de Santa Escolástica, con indicaciones de las capa y de su contenido fósil; en los márgenes ofrece un resumen sobre las características estratigráficas del Aptiense de la región y una pequeña historia geológica del cerro. Estos mapas, además de su interés científico, nos ofrecen información sobre la familia de su mujer, ya que ambos están realizados en terrenos de Manuel M^a Córdoba Miguel, quién, a juzgar por los apellidos, debía ser el suegro de Lánderer².

Siguiendo esta línea de actividades de tipo práctico, Lánderer estableció en 1876 un Laboratorio y Gabinete geológico en Tortosa, que se anunciaba con "un doble objeto práctico y esencialmente científico. Fundar un centro facultativo que proporcione a los propietarios y agricultores los datos y el conocimiento de las aplicaciones que atesoran hoy la química y la geología agronómica y que este centro sea al propio tiempo de consulta y enseñanza. El agricultor inteligente encontrará muy racional someter a un procedimiento basado en el estudio geológico y químico del terreno el ensayo de un nuevo cultivo"³. El

¹ Recordemos aquí que el Instituto Agrícola de San Isidro surgió en gran medida como consecuencia de los intereses de los propietarios de tierras de la alta burguesía de Barcelona por la mejora de la agricultura.

² Estos y otros datos obtenidos de su correspondencia sitúan a Lánderer en un entorno familiar de propietarios e insisten en las relaciones, arriba apuntadas, entre los estudios geológicos de Lánderer y sus intereses por la agricultura y su mejora con criterios científicos.

³ *Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro*, 25, 166-167, publicada en 1876.

Gabinete también ofrecía sus servicios en temas de minería. En un manuscrito⁴ conservado en el Observatorio del Ebro se encuentran anotaciones sobre la composición del lignito de Castell de Cabras, análisis de aguas, y una memoria que indica que fue contratado por el Ayuntamiento de La Cenia para realizar los estudios topográficos y geológicos referentes a la conducción de aguas potables.

Su primer trabajo destacable sobre estas materias es la *Monografía paleontológica del piso áptico de Tortosa, Chert y Benifazá* (1872), reseñada elogiosamente en la Sociedad Española de Historia Natural⁵ por Vilanova (1872). Es muy posible que el maestro en los temas de Geología de campo de Lánderer fuera Juan Vilanova, quién pasaba sus vacaciones en Valencia y realizaba continuas "correrías" geológicas por la región, estando además muy interesado en los temas de geología agrícola. En la introducción a la *Monografía*, Lánderer menciona elogiosamente a Vilanova. Esta relación también se pone de manifiesto en una nota a pie de página en su *Explicación del cuadro sinóptico de los tiempos primitivos* (1873) en la que comenta que realizó este cuadro, que acompaña al texto, por indicación de Vilanova⁶.

Además de esta relación con Vilanova, hay que destacar su amistad, desde 1876, con Jaime Almera, iniciado por Lánderer en la geología de campo. Así, durante el verano de ese mismo año, Almera acompañó a Lánderer en sus excursiones por el Cretácico de Castellón y Tarragona⁷. La relación entre Almera y Lánderer se mantuvo a lo largo de toda su vida, como lo muestra la correspondencia que se conserva en el Observatorio del Ebro (Genescá, 1994) y en el Seminario Conciliar de Barcelona (Valls, 1983).

La investigación de tipo regional en geología y paleontología de Lánderer se circunscribió a los materiales y fósiles del piso que denominó Tenénico (Cretácico Inferior) de la región del Maestrazgo de Castellón y el área de Tortosa. En la *Monografía* citada Lánderer hace una descripción detallada del terreno y de sus fósiles; en los trabajos posteriores (Lánderer, 1874, 1878), al definir el piso Tenénico, discute los aspectos bioestratigráficos y de especificidad de las faunas de este periodo con respecto a sus inmediatos anterior y posterior. En ellos hace referencia a los temas de la aparición y desaparición de las especies y utiliza criterios biogeográficos para explicar la diferente composición de las faunas en las regiones europeas donde se encuentra representado este periodo; el uso de estos criterios es una muestra de la modernidad de sus ideas, en línea con los conceptos biogeográficos utilizados por Darwin y Wallace en aquel momento.

⁴ M.10. en el catálogo de Genescá (1994).

⁵ Lánderer ingresó en la Sociedad Española de Historia Natural en 1872, permaneciendo como miembro de la misma hasta el año 1889, en el que se dió de baja. En 1873 ingresó en la Sociedad Geológica de Francia, siendo presentado por los hermanos Vilanova.

⁶ Este cuadro fue posteriormente utilizado por Vilanova en algunas de sus obras, como en su *Memoria geognóstico-agrícola y prehistórica de Valencia* (1893).

⁷ Lánderer junto con el geólogo francés Dollfus apadrinaron en 1877 el ingreso de Almera en la Sociedad Geológica de Francia.

Visión global de la Geología y Paleontología

El interés de Lánderer por la cosmogonía y por la química le llevó a exponer, en 1875, una curiosa teoría sobre el origen del granito, tema controvertido en la época. En España, Vilanova había introducido la teoría hidrotermal para el origen del granito, que fue una de las más aceptadas; sin embargo, Lánderer opta por una original teoría, en la que plantea una desvitrificación del granito. Esta teoría la desarrolla para explicar la incoherencia que suponía, según los experimentos de la época, que el cuarzo, que era el mineral más refractario presente en el granito, se encontrara rodeando y rellenando los huecos entre los otros minerales. Con los datos de la época, Lánderer concluye que el granito debería formarse a no muy altas temperaturas y con la suficiente fluidez como para formar filones, siendo por otro lado suficientemente denso como para que las formas cupuliformes presentes en los batolitos no se extendiesen originando morfologías tabulares. El primer mineral que se solidificaría sería el cuarzo en forma de pasta vítrea; el resto de los minerales cristalizarían más tarde en el seno de esta pasta de cuarzo, adquiriendo sus formas cristalinas más perfectas. Con el paso del tiempo, el cuarzo se iría desvitrificando, adaptando su morfología externa a la forma de los cristales que previamente habían cristalizado en su seno. Esta teoría también la plasmó en la primera edición de su libro *Principios de Geología y Paleontología*, pero no en las ediciones posteriores, donde se acogió a las teorías más modernas.

La primera edición de sus *Principios* (1878) nos permite tener una noción cabal de las ideas de Lánderer sobre Geología y Paleontología. Comienza la geología con un apartado subdividido en dos capítulos sobre la materia y el espacio. En el primero introduce conceptos químicos, y, en el segundo, ofrece una descripción de los distintos cuerpos celestes del sistema solar. En las ediciones posteriores suprimió el primer capítulo. Después, en el segundo apartado, estudia la Tierra bajo el punto de vista de la geología, dedicando un capítulo a describir la fisiografía de la tierra y otro, muy breve, a los minerales y las rocas. En las siguientes ediciones el primer capítulo de esta parte junto al segundo de la anterior pasaron a formar la primera parte; la segunda parte la dedicó exclusivamente a las rocas y minerales, introduciendo más temas cristalográficos, que previamente había desarrollado en su *Mineralogía micrográfica* (1884), así como una clasificación más detallada de las rocas.

La tercera parte de la obra la dedicó a la teoría de las causas actuales, ofreciendo un visión general de los distintos fenómenos que ocurren en la actualidad debidos a la atmósfera, a la acción del agua, terremotos, volcanes y bioconstrucciones. En las siguientes ediciones este capítulo lo denominó "fenómenos actuales", dividiéndolo en geodinámica interna y geodinámica externa.

La última parte de la geología trata de los "fenómenos antiguos"; en ella distinguió dos grandes épocas en la historia de la tierra, los tiempos cosmológicos (cosmogónicos en las otras ediciones), descritos por Lánderer de acuerdo con las teorías cosmológicas en boga en aquellos momentos, y los tiempos geológicos. Al hablar de la consolidación de la primera corteza a partir de la piroesfera, indica que sería de tipo granítico⁸. En las siguientes

⁸ En la 1ª edición expone su teoría sobre el origen de esta roca.

ediciones comenta las discusiones sobre este tema y la posibilidad de una primera corteza gneíssica. Acaba este capítulo dando una serie de nociones sobre estratigrafía, formación de las montañas, etc., que en las ediciones posteriores incluyó en el capítulo siguiente.

En el capítulo dedicado a los tiempos geológicos describió con detalle las distintas épocas geológicas, terminándolo con tres interesantes digresiones tituladas: "Marcha general de la temperatura durante las épocas de la fase orgánica", "Orden de aparición de las rocas eruptivas" y "Magnitud de los tiempos geológicos". De estos tres apartados, el segundo, de acuerdo con la evolución de los conceptos geológicos, desapareció en las ediciones posteriores. En efecto, la idea de que cada tipo de roca ígnea se correspondía en edad con la aparición de un sistema montañoso y que, por lo tanto, eran indicadores cronoestratigráficos, se abandonaron totalmente al final del siglo XIX⁹.

En cuanto a la paleontología, el esquema aparece muy constante en las tres ediciones, comenzando con un apartado de "Consideraciones generales", donde expone, en tres capítulos, las ideas generales sobre los fósiles, las leyes paleontológicas y las causas que han presidido la aparición y desaparición de las faunas. En estos dos últimos apartados desarrolla sus ideas sobre el origen de las especies. La parte segunda la dedica a una sinopsis de paleontología descriptiva, dividiendo los animales en cinco grandes ramas, que recuerdan a los tipos cuverianos, aunque Lánderer incorporó la rama de los protozoos; en la última edición añadió una sexta rama dedicada a los braquiópodos, que en ediciones anteriores se incluían como moluscos.

La obra termina con dos capítulos sobre el fin de la especie humana y el porvenir del mundo. Estos dos capítulos están presentes en las tres ediciones, y su contenido es muy similar, aunque se nota una evolución en la forma de escribirlos, con una mayor cantidad de alusiones a la religión y la Biblia en la primera edición. En el primero de ellos concluye que la especie humana desaparecerá cuando ocurran importantes cambios ambientales, debido a la formación de una gran cordillera. En el segundo capítulo comenta que tras la extinción de la especie humana surgirán otras especies más resistentes, hasta extinguirse la fauna actual. Piensa que dadas las condiciones de habitabilidad de la Tierra, la naturaleza "se prestara solícita a la continuación de la vida"; ahora bien, el tema del hombre plantea otros problemas: "sus facultades intelectuales, por la jerarquía super-animal en que le colocan", hacen que su fin no sea previsible, y realmente "escapa al dominio de la ciencia humana". Por lo demás, en este capítulo expone la idea de que conforme se acabe la energía, tanto la de la Tierra, como la del Sol y las distintas estrellas, el universo irá apagándose lentamente.

El problema del origen de las especies. El *Génesis* y la paleontología

En lo que se refiere a uno de los grandes temas de las ciencias naturales de la época, el problema del origen de las especies, Lánderer se ocupó de ello en distintos trabajos (Gozalo; Navarro, en prensa), mostrando un significativo cambio de postura con respecto a las teorías transformistas, desde una franca oposición en 1873 a una parcial aceptación al

⁹ Por otra parte, Lánderer la había presentado en la primera edición de forma matizada.

final de esta década, que mantuvo a lo largo de toda su vida, con modificaciones de detalle. En los puntos de vista de Lánderer ante el transformismo debieron influir varios factores: su condición de fervoroso seguidor y defensor de la religión católica, sus relaciones personales y sus intereses científicos.

En 1873 su posición es de claro rechazo de las teorías transformistas y de aceptación del creacionismo en el tema del origen de las especies, junto a una orientación catastrofista-actualista¹⁰ en el tema de las extinciones; en este trabajo sigue las ideas plasmadas por Vilanova en sus tratados. Al año siguiente, en su estudio *El piso Tenénico ó Urgo-áptico y su fauna*, al hablar sobre el origen de las especies mantiene las mismas tesis que en su trabajo anterior; es de destacar la crítica que hace de algunas ideas de Pictet, quien aceptaba un cierto transformismo para faunas similares de dos edades sucesivas. Lánderer utiliza varios ejemplos de la fauna estudiada por él para rebatir estas tímidas muestras de transformismo y reafirmar el principio de las creaciones sucesivas¹¹.

El cambio en las ideas de Lánderer ante el transformismo y su aceptación parcial de la teoría de la evolución se manifestó por primera vez en 1877, en su contribución al libro *Cosmogonía y Geología* publicado por Jaume Almera. Al explicar de las leyes paleontológicas, Lánderer divide las especies en dos categorías: "especies típicas", cuyas formas no tienen ninguna analogía próxima con las que las han precedido, y "especies representativas", que procederían, por transformaciones sucesivas de las especies preexistentes; de este modo, junto a estas últimas especies surgidas como resultado de la transformación, hay otras que constituyen auténticas creaciones de Dios.

El año siguiente, 1878, en sus *Principios*, se ocupó de nuevo del origen de las especies, exponiendo con más amplitud ideas muy similares a las que había presentado en su colaboración al libro de Almera. De nuevo acepta la posibilidad de que algunas especies se transformen en otras, añadiendo que estas transformaciones pueden tener lugar con velocidades distintas, y mantiene las ideas creacionistas, reafirmando la necesidad de una voluntad externa, "la palabra omnipotente del Ser Supremo", para la aparición de los grandes grupos y de las especies típicas, y por supuesto, para los organismos más elementales. En cuanto a las nociones darwinistas de selección natural y lucha por la existencia, Lánderer dice que la primera es una generalización arbitraria de la selección artificial debida a la intervención del hombre. De la lucha por la existencia opina que se exagera la competencia o "guerra" intraespecífica, y que la que realmente existe es la interespecífica. Finaliza diciendo que aunque la idea de evolución, en los términos expresados, está bien demostrada, todavía no están claros los mecanismos que la producen. En las dos ediciones posteriores de los *Principios* (1907, 1919), mantuvo sustancialmente estas ideas: sólo cambió algunos ejemplos y la aceptación de la evolución para géneros, familias y ordenes, pero no así para los grandes grupos para los que sigue planteando la creación divina.

El cambio de actitud de Lánderer, desde un abierto enfrentamiento a una actitud moderada con una aceptación limitada del transformismo, cabe atribuirlo, a modo de

¹⁰ En el sentido de Pelayo (1984).

¹¹ En estos trabajos, Lánderer está bajo la influencia directa de Vilanova, quien se esforzó por mostrar, en sus tratados de geología, la armonía entre el Génesis y las ciencias naturales, tachando de irrazonable a todo el que considerara atea o irreligiosa a la geología o las ciencias físico-matemáticas (Gozalo, 1993).

hipótesis, por una parte a su relación con los geólogos franceses, particularmente con Gustave Dollfus (1850-1931), transformista convencido y, en general, a sus proyectos de formar parte de la comunidad científica internacional. Por otra parte, este cambio hay que situarlo en el contexto de su creciente relación con los grupos de científicos catalanes, en general, y con Almera y otros clérigos catalanes interesados por la ciencia, en particular, que desarrollaron una estrategia de conciliación entre el dogma católico y la ciencia (Senent-Josa, 1979).

La evolución del globo lunar

Otra de las temas a los que Lánderer dedicó especial atención es el relativo a la geología lunar, en el cual sus conocimientos de geología y su dominio de las técnicas astrofísicas le permitieron obtener unos resultados muy interesantes. Escribió varios trabajos entre 1879 y 1910 de los que los más amplios y detallados son los titulados *Las revoluciones del globo lunar* (1882) y *La evolución del Globo Lunar* (1910).

Estos trabajos sobre la Luna comparten un esquema común. Primero desarrolla los aspectos cosmogónicos, de acuerdo con la hipótesis de Laplace y las modificaciones posteriores realizadas por Faye y otros autores, afirmando la unidad de origen de la Tierra y de la Luna, lo que le permite plantear una hipótesis sobre la composición de nuestro satélite en función de su similitud con la Tierra. Para Lánderer la Luna, al igual que la Tierra, estaría constituida por varias capas de composición distinta, estratificadas en función de su densidad, y por otro lado, carecería de atmósfera, de acuerdo con la mayoría de autores de la época. Según estas ideas, la corteza original de la Luna estaría formada por los materiales menos densos como granito o gneiss. Esta hipótesis la corrobora por medio de las observaciones telescópicas de las zonas claras lunares: "todo es francamente macizo y amorfo", relacionando esta morfología con un paisaje granítico. La capa siguiente debería estar formada por materiales algo más densos, tipo "meláfidos"¹² y por debajo otros materiales aún más densos. En su obra de 1910 es más explícito en la clasificación de estas rocas: la capa superficial sería granítica, debajo de ella se encontrarían rocas ácidas tipo vitrófiro¹³, e infrayacentes se encontrarían rocas básicas tipo peridotita y basaltos anortosíticos.

A continuación pasa a estudiar las superficies más oscuras, los maria. Por ello, Lánderer se planteó dos métodos de estudio, el primero de tipo fotográfico, que no le dió ningún resultado, y el segundo, basado en la polarización de la luz difundida por la Luna, lo que le permitió unas interesantes inferencias. Al analizar estas superficies oscuras, obtuvo un ángulo de polarización de 37°, y, por otro lado, experimentando con distintas rocas de la superficie terrestre, encontró que la roca que ofrecía un ángulo de polarización más próximo era un "meláfido", en particular un basalto de Morvan (Francia), que daba un ángulo de polarización de 36°. También obtuvo ángulos cercanos con los basaltos de Olot

¹² Rocas ígneas oscuras, similares al basalto.

¹³ Riolita de textura porfídica.

(33°) y sobre todo con una variedad más compacta de estos (35°). En su trabajo de 1882 publicó una descripción detallada de la petrografía y mineralogía de las rocas de Morvan y de Olot. En su obra de 1910, el ángulo de polarización que obtuvo es de 33° 17' y al compararlo con las medidas de materiales terrestres, reflejadas en una tabla, encontró que el que más se aproximaba a este ángulo es el vitrófiro oscuro procedente de los Balcanes, con 33° 18' de ángulo de polarización.

Además de la originalidad en los procedimientos de investigación, debe señalarse que algunas de las ideas expuestas por Lánderer han sido corroboradas posteriormente. Así actualmente sabemos que las Tierras altas, lo corteza original de Lánderer, son las rocas más antiguas de la corteza lunar, y su composición responde a gabros y anortositas principalmente, así como brechas debidas a los impactos meteoríticos; y los maria son regiones rellenas por material volcánico de tipo basáltico, aunque el origen de estas depresiones sea por impacto y no por retracción; no obstante, en los maria hay crestas que se han formado por retracción; asimismo, algunas fosas en sus bordes tienen el mismo origen.

Un indicativo del interés despertado por estas investigaciones de Lánderer nos lo da una carta procedente del observatorio de Treptow-Berlín¹⁴ en la que los miembros del observatorio, que habían leído su comunicación sobre el tema en los *Comptes Rendus*, le piden a Lánderer más información sobre sus trabajos sobre la polarización de la luz lunar. Por otra parte, en 1922, Salet, astrónomo del Observatorio de París, en un trabajo sobre la polarización de la Luna, comentó elogiosamente los trabajos de Lánderer, al tiempo que señaló sus limitaciones, ya que con el método de Lánderer era necesario dirigirse al medio del creciente, o más exactamente, al punto en el que el ángulo de incidencia de los rayos solares era igual al ángulo de reflexión hacia el observador. Pero a medida que el creciente se ampliaba con la fase de la Luna, ese punto corresponde a regiones variables de la superficie. No obstante, y tras exponer su propio método y resultados concluía, que el método de Lánderer, que da teóricamente el ángulo de polarización máxima, seguía siendo válido y merecía ser utilizado de nuevo aplicándolo sólo a grandes regiones que, según su apariencia, puedan ser físicamente idénticas.

Bibliografía

- ALMERA, J. (1877), *Cosmogonía y Geología*. Imprenta de la Librería Religiosa
- GENESCÀ (1994), *El llegat Landerer a l'Observatori de l'Ebre*. Observatori de l'Ebre.
- GOZALO, R. (1993), *Biografía de Juan Vilanova y Piera*. Homenaje a Juan Vilanova y Piera, 11-83.
- GOZALO, R. & NAVARRO, V. (1995), Josep Joaquim Lánderer i Climent. València, 1841-Tortosa, 1922. La recerca fora del món acadèmic: astronomia i geologia. En: CAMARASA, J.M.; ROCA ROSELL, A. (dir.): *Ciència i tècnica als Països Catalans: una aproximació biogràfica*, 1, 457-492.

¹⁴ D.43, carta fechada el 11-1-1910 (Genescà, 1994).

- GOZALO, R.; NAVARRO, V. (in press), José Joaquín Lánderer (1841-1922): Entre creacionismo y transformismo. *Geogaceta*.
- LÁNDERER, J.J. (1872), *Monografía paleontológica del piso áptico de Tortosa, Chert y Benifazá*. Casa de Don Carlos Bailly-Baillire.
- LÁNDERER, J.J. (1873), "Explicación del cuadro sinóptico de los tiempos primitivos". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 2, 341-378.
- LÁNDERER J.J. (1874), "El piso tenécico o urgo-áptico y su fauna". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 3, 345-386.
- LÁNDERER, J.J. (1875): *Introducción al estudio sobre el origen del granito y de la caliza*. Imp. de Luis Tasso.
- LÁNDERER, J.J. (1878), "Ensayo de una descripción del piso tenécico". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 7, 5-20.
- LÁNDERER, J.J. (1878): *Principios de Geología y Paleontología*. Imprenta de la Librería Religiosa.
- LÁNDERER, J.J. (1882), "Las revoluciones del globo lunar". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 11, 153-191.
- LÁNDERER, J.J. (1882), "Adiciones y rectificaciones a las revoluciones del globo lunar". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 11, 405-408.
- LÁNDERER, J.J. (1884), *Introducción al estudio de la Mineralogía micrográfica*. Publicada por la Crónica Científica.
- LÁNDERER, J.J. (1907), *Principios de Geología y Paleontología*. Ed. Herederos de Juan Gili (2ª edic.)
- LÁNDERER, J.J. (1910), *La evolución del globo lunar*. Herederos de Juan Gili.
- LÁNDERER, J.J. (1919), *Principios de Geología y Paleontología*. Juan Gili (3ª edic.)
- LINARI, A.F. (1922), Don José Joaquín Lánderer y Climent. *Ibérica*, 18, 178-180.
- PELAYO, F. (1984), "Catastrofismo y Actualismo en España". *Llull*, 7(12), 47-68.
- SATET, P. (1922), "Sur la polarisation de la Lumière diffusée par la Lune". *Bulletin de la Société Astronomique de France*, 36, 406-408.
- SENET-JOSA, J. (1979), *Lés ciències naturals a la Renaixença*. Dopesa.
- VALLS, J. (1983), *Dr. Don Jaime Almera y Comas. Padre de la Geología Catalana*. F y P Inst. Gráfico.
- VILANOVA, J. (1872), Nota sobre la *Monografía paleontológica del piso áptico de Tortosa, Chert y Benifaza*, por don J.J. Landerer. *Actas de la Sociedad Española de Historia Natural*, 1, 31-32.