

LINEAS DE INVESTIGACION DESARROLLADAS EN EL LABORATORIO DE GEOLOGIA

DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (1910-1936)

Manuel Segura Redondo. - Departamento de Geología. Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Guadalajara.
UNIVERSIDAD DE ALCALA DE HENARES.

RESUMEN

Entre 1910 y 1936 el laboratorio del Museo Nacional de Ciencias Naturales, dependió en sus investigaciones de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas siendo uno de los más importantes núcleos en la investigación geológica del momento. El análisis histórico de este centro permite establecer siete etapas en su evolución histórica e identifica varias líneas de investigación.

ABSTRACT

Between 1910 and 1936 the Investigation of the National Museum of Natural Sciences depended from the "Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas" which was one of the most important nucleus in the geological investigation at that moment. The historic analysis of this center allow to stablish seven periods in its historic evolution and to identify several ways of investigation.

INTRODUCCION

Dentro de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE), una de las instituciones que alcanzó mayor prestigio fue el Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales el cual se creó por un Real Decreto de 27 de mayo de 1910, agrupando por una parte a instituciones ya existentes, como el Museo de Ciencias Naturales, con sus anejos marítimos de Santander y las Baleares, el Museo de Antropología, el Jardín Botánico y el Laboratorio de investigaciones biológicas del Sr. Ramón y Cajal, junto a otros centros de nueva creación como eran el Laboratorio de investigaciones físicas y la Estación alpina de biología.

Este Instituto se creaba para facilitar la preparación de los pensionados en el extranjero, aprovechar los conocimientos de los que regresaban y dar ocasión a los jóvenes que salían de la Universidad y Escuelas superiores de dedicarse a estudios especiales, esto es, con la misma idea que inspiró anteriormente la creación del Centro de Estudios Históricos.

El Museo de Ciencias Naturales, al integrarse en la JAE, conservó, al igual que los otros centros preexistentes, su personalidad y su independencia científica y económica, así como su propio régimen

interno, trasladando sus instalaciones y recursos propios al nuevo local del Palacio de la Industria, en el Hipódromo, dejando las instalaciones del Palacio de Bibliotecas a disposición del Centro de Estudios Históricos.

EL CURSO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS EN ESPAÑA A LAS PRIMERAS LINEAS DE INVESTIGACION (1910-1915).

Se dotaron además una serie de trabajos de investigación y Cursos de ampliación que se pensó fueran variables en número según las disponibilidades económicas.

Uno de estos trabajos de investigación diseñado inicialmente como curso y que rápidamente se transformó en un seminario de investigación fue el denominado "Estudios geológicos en el Centro y Suroeste de la Meseta española", dirigido por D. Eduardo Hernández-Pachecho, entre febrero y octubre de 1911. Se planteó, dentro de la línea de investigación de este profesor, con el fin de conocer dos territorios de gran importancia en la constitución geológica de la meseta española, la zona central de Sierra Morena y la zona comprendida

entre los ríos Tajo y Guadiana, que estaban poco o nada conocidos.

La primera zona fue explorada durante el mes de abril, complementándose con este estudio los trabajos de Macpherson, Calderón, Gonzalo Tarin y otros geólogos y contribuyendo a deducir el papel que en la tectónica, paleografía y evolución del territorio ibérico representaba la gran fractura que forma el borde meridional de la meseta (fractura del Guadalquivir) y de cuyos resultados se preparó una memoria denominada "Estudio geológico de la Sierra de Córdoba".

El estudio de la segunda zona que era una de las áreas geológicamente peor conocidas de la Meseta Ibérica, se comenzó con una expedición que iba de Toledo hasta la divisoria del Guadiana, siguiendo el itinerario: Toledo-Organza-Los Yébenes-Urda, y dió lugar al igual que la otra a una publicación.

En 1912 y 1913 se financiaron nuevas ediciones del curso bajo el nombre de "Investigaciones geológicas en España" dirigido por D. Eduardo Hernández-Pachecho. En esta ocasión se centró en el estudio geológico del Terciario de Palencia y el análisis paleontológico de los mamíferos y demás fósiles encontrados en el Cerro del Otero en dicha ciudad, tema este que fue el punto de arranque de una de las más fructíferas e importantes líneas de investigación desarrolladas por la Sección de Geología de la Junta, y que comentaremos ampliamente más adelante.

Dentro de la labor emprendida por este curso, uno de los becarios, el Sr. Darder Pericás comenzó sus estudios sobre la geología de Mallorca, que también constituirá una línea de trabajo que se prolongará durante varios años.

El curso de "Investigaciones geológicas de España" aún continuó impartándose en 1914 con las características de un Seminario bajo la dirección del mismo profesor y con la colaboración de los profesores Lucas Fernández Navarro y Hugo Obermaier y de los ayudantes, Juan Carandell, Bartolomé Darder y Joaquín Gómez de Llerena que realizaban sus investigaciones como parte de él. Se tomó como trabajo base una excursión a la Pedriza y al territorio Sur de ella hasta Colmenar Viejo, recogiendo materiales para un estudio petrográfico, el cual formará parte de una línea de investigación seguida por el profesor Lucas Fernández Navarro.

En 1915 se repitió este mismo curso realizando ahora una excursión para estudiar el vulcanismo de Ciudad Real y el yacimiento de mamíferos de Valverde de Calatrava, temas que también despertaban el interés de los integrantes del Laboratorio, pero ya no dió lugar de inmediato a ninguna línea nueva de investigación. En los años siguientes este curso se había transformada definitivamente

en un seminario para recaudar fondos de investigación.

La Junta concedía además, como complemento de las investigaciones hechas en sus centros y laboratorios, un pequeño número de pensiones dentro de España para favorecer trabajos científicos que no podían fácilmente llevarse a cabo por la iniciativa privada. Para concederlas se exigía a los investigadores pruebas suficientes de competencia y se imponía la obligación de entregar después de realizada la investigación una memoria para su publicación. Estas becas se fueron reduciendo con el tiempo, hasta desaparecer, a medida que el Instituto de Ciencias Físico-Naturales se iba desarrollando y dedicaba sus fondos a los centros donde se realizaban tareas corporativas.

Entre estos pensionados figuran en 1910 D. Daniel Jiménez de Cisneros, catedrático del Instituto de Alicante, becado durante seis meses para realizar estudios geológicos en la provincia de Alicante. Este profesor identificó la existencia de terrenos Jurásicos en zonas no conocidas, aportando un gran número de fósiles que se citaban por primera vez en España. Presentó una memoria titulada "Excursiones por los alrededores de Fuente-Alamo" que se publicó como el segundo cuaderno de los Trabajos del Museo de Ciencias Naturales.

En 1911 fue pensionado por dos meses D. Lucas Fernández Navarro, catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, para realizar estudios geológicos en Canarias, con el fin de formar colecciones para el Museo de Ciencias Naturales y de realizar un trabajo para la Junta. Visitó las islas de Tenerife, Gomera, Hierro y La Palma, investigando las erupciones históricas del Chinyero y del Güimar, realizando recorridos por la isla de la Gomera y estudiando los materiales de algunos Museos locales. Recogió muestras cuyo estudio completó en París.

En 1912 también contó la Geología con un nuevo pensionado, D. Mariano Faura y Sans que realizó durante cuatro meses estudios geológicos en los Pirineos orientales.

Este mismo año, la Junta decidió crear una Comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas (R. orden de 28 de mayo de 1912) con el fin de atender a estos estudios. Así se creó una Comisión radicada en el Museo de Ciencias Naturales que contaba como director, al Marqués de Cerralbo, jefe de trabajos, D. Eduardo Hernández-Pachecho y un comisario, Juan Cabré y Aguiló.

UN PERIODO DE CRECIMIENTO, NUEVAS INVESTIGACIONES Y FORMACION DE BECARIOS Y AYUDANTES (1915-1920)

Es a partir de estos años de 1914 y 1915 cuando toma más auge la investigación, con la incorporación de nuevos ayudantes y becarios, multiplicándose los estudios sobre las líneas de trabajo ya existentes, y abriéndose nuevas líneas de investigación con los trabajos de Hubo Obermaier y de Wernert sobre el Glaciarismo en la Península Ibérica.

En el año 1914, los azares de guerra llevan hasta la Sección de Geología del Museo, al profesor de origen alemán Hugo Obermaier, del Instituto de Paleontología humana de París, comenzando la exploración del glaciarismo cuaternario de los Picos de Europa juntamente con su ayudante Sr. Wernert. Esta casualidad y la larga duración de la Gran Guerra propiciaron la aparición de una serie de importantes trabajos que constituyen por sí solos una línea de investigación que desarrollaron en colaboración con otros jóvenes científicos españoles, Juan Carandell y Joaquín Gómez de Llarena.

Este mismo año Dantín Cereceda, que finalizada su preparación en los laboratorios, marchó pensionado al extranjero, realizando estudios en la Universidad de Lyon con el fin de comparar los restos de mamíferos fósiles en España con los encontrados en los yacimientos de Palencia.

Entre 1916 y 1919 las "Investigaciones geológicas en España" iniciadas bajo la dirección de D. Eduardo Hernández-Pacheco, siguen las líneas emprendidas. E. Hernández-Pacheco realiza estudios sobre el terciario continental, las formaciones cuaternarias (en colaboración con Joaquín Gómez de Llarena). José Royo Gómez continua sus investigaciones sobre la zona oriental de la Meseta de Castilla la Nueva, los moluscos fósiles del mioceno continental y comienza sus estudios sobre reptiles mesozoicos. Hugo Obermaier continuó sus estudios sobre el glaciarismo en el Sistema Central, Sierra Nevada, Montes Ibéricos (con la colaboración de Juan Carandell, Joaquín Gómez de Llarena y Wernert) y en los Pirineos, dando por terminada su estancia en España al finalizar la Gran Guerra.

Cobran más importancia las investigaciones petrológicas dirigidas por Lucas Fernández Navarro que realiza varias excursiones a Canarias, al Norte de Marruecos y el Guadarrama y supervisa los estudios de Pedro de Castro sobre aragonitos españoles y de Frutos Gila sobre el cromo en las rocas de la Serranía de Ronda.

En 1916 Federico Gómez Lluca, catedrático del Instituto de Palma de Mallorca, inició en colaboración con el laboratorio de Geología su estudio sobre los Foraminíferos fósiles de España comenzando por los terrenos terciarios de las provincias de Levante, estudio que se prolongará varios años con interesantes aportaciones.

Colaboran durante estos años Arias de Olavarrieta que se dedica a estudiar el carbonífero de Sevilla, Martín Cardoso, Pérez de Pedro que realiza algunos viajes a Altomira y en el curso de 1918 Joaquín Gómez de Llarena, que estudia el paleozoico de la Meseta Ibérica y Gómez Lluca que estudia los Numulites y los yacimientos del titónico de Cibra.

CRISIS DE CRECIMIENTO. SALIDA DE LOS PRIMEROS BECARIOS, APARICION DE NUEVOS TEMAS DE INVESTIGACION (1920-1924)

En 1920 y 1924, ya constituido el curso en sección de investigaciones geológicas dirigidas por E. Hernández-Pacheco, el cual continuó con sus investigaciones sobre el Terciario realizando varias excursiones por el sur de la provincia de Salamanca con el fin de estudiar la tectónica de la Cordillera Central, al tiempo que escribe una síntesis sobre la Geología de la Península Ibérica.

Lucas Fernández Navarro encargado especialmente de las investigaciones relativas a Mineralogía, centró sus investigaciones en la petrografía de Canarias, Norte de Marruecos y zona central de la Península, efectuando excursiones a Somosierra y la Sierra de Guadarrama y realizando estudios sobre el material del Museo en colaboración con el becario Julián Gil de Ceballos y el alumno Rafael Candel Vila. También fue comisionado por la Junta para colaborar en el Congreso Internacional de Hidrología y Geología hidrológica de Mónaco, y realizó además una Guía explicativa de las salas de mineralogía del Museo.

Son ayudantes Francisco Hernández-Pacheco y José Royo Gómez, que se dedica a la excavación y estudio de los grandes reptiles del Weald encontrados en el Maestrazgo.

Continuaron colaborando los antiguos ayudantes y becarios Bartolomé Darder, que prosigue sus estudios sobre la geología de Mallorca, Gómez Lluca, que continuó sus estudios sobre los Foraminíferos fósiles, Carandell, Gómez de Llarena, que terminó sus estudios sobre la geología de Toledo, Cardoso, etc. Persiste el contacto y la relación científica con un elevado número de geólogos formados en los Centros de la Junta, que ahora son catedráticos de Historia Natural en varios Institutos de España.

Al tiempo se continua en esta etapa la labor de seminario, con licenciados en Ciencias Naturales o titulados de otras carreras científicas o alumnos de escuelas especiales, los cuales acuden a adquirir conocimientos técnicos en las Ciencias Geológicas, así asistieron Emilio López Argos licenciado en Ciencias y Ma^a Victoria Jiménez profesora de la Escuela

Normal de San Sebastián, autorizada por la superioridad para tomar parte en los trabajos de Geología del Museo.

Durante estos años el doctor José R. Bataller, del Instituto de Estudios Catalanes, permaneció en el Museo Nacional realizando un estudio sobre las formaciones jurásicas del sur de la provincia de Tarragona, fruto del cual fue la publicación de una monografía.

Las relaciones científicas con otros centros del extranjero dió lugar a la visita de Frédéric Roman, profesor de la Universidad de Lyon que realizó un estudio sobre el Jurásico de Teruel y otro sobre la fauna de mamíferos lutecienses. Colaboró también el profesor Paul Fallot de la Universidad de Nancy publicando en la serie del Museo una memoria sobre los Ammonitoideos del Jurásico de Baleares y el Sr. J. Lambert especialista en Equínidos fósiles quien publicó una monografía sobre los Equínidos de Santander.

EL IMPACTO DEL XIV CONGRESO GEOLOGICO INTERNACIONAL DE MADRID (1924-1928)

El grupo de geólogos del Museo Nacional de Ciencias dedicó gran parte de las actividades del periodo 1924-26 a la preparación del XIV Congreso Geológico Internacional celebrado en Madrid en mayo de 1926, en colaboración con los geólogos del Cuerpo de Ingenieros de Minas que integraban el Instituto Geológico de España, los geólogos formados científicamente en los laboratorios del Museo y el grupo de investigadores de Barcelona.

Resultado de esta actividad fue además de la presentación de trabajos y la intervención en las discusiones planteadas, la publicación de diversos libros-guías para las excursiones geológicas a: las Islas Canarias (Lucas Fernández Navarro), La Guía Geológica de Despeñaperros (E. Hernández-Pacheco), Aranjuez y el territorio al Sur de Madrid (E. y F. Hernández-Pacheco) y El Terciario continental de Burgos (José Royo Gómez), llevando a cabo varias salidas de campo para su elaboración.

Este Congreso que tan importantes consecuencias trajo para la Geología española, ya que como dice MARTIN ESCORZA (1984) sirvió para poner en evidencia a los geólogos extranjeros que este país era un "paraíso geológico", supuso para el grupo de investigadores del Museo un cambio en la trayectoria de sus trabajos, ya que entre otras razones tuvieron la competencia de geólogos de la talla de Stille y Lotze que comenzaron a trabajar en España realizando una Geología moderna y muy especializada (SOLE SABARIS, 1956) frente a la desarrollada en España y a la que hacían los investigadores del Museo ya que muchas veces, lo que realizaban era realmente estudios fisiográficos.

No obstante, la calidad de algunos estudios realizados por los investigadores del Museo dieron lugar a publicaciones en las más prestigiosas revistas internacionales del momento, como el trabajo de Royo Gómez sobre la "Tectónica del Terciario continental Ibérico" en Pan-American Geologist (1927) (MARTIN ESCORZA, 1984).

A partir de los cursos 1926-27 y 1927-28, según consta en las Memorias de la Junta, el profesor Hernández-Pacheco y sus colaboradores F. Hernández-Pacheco y Pedro Aranegui se dirigieron preferentemente al estudio de las características geográfico-geológicas de los ríos españoles, y especialmente de sus terrazas y de las plataformas aluviales pliocenas. Obedeció, según hacen constar, este cambio de rumbo en las investigaciones geológicas al hecho de haberse nombrado una Comisión Internacional de Terrazas Pliocenas y Pleistocenas, que se reunió en Cambridge en julio de 1928, habiéndose encomendado este estudio en España al citado profesor.

Bien sea por esta causa, o bien por que la nueva situación se impusiera, el caso es que estos profesores después del Congreso Geológico Internacional decidieron cambiar su línea de investigación centrándose en un trabajo más próximo a la Geografía Física y más adecuado a su interés científico y a su trayectoria anterior.

Centran sus nuevos estudios en los cinco principales ríos de la Península realizándolos entre 1928 y 1932. Estudiaron además en el verano de 1927 las terrazas marinas del Sureste de España entre los cabos de San Antonio y Palos y algunos otros puntos del litoral de Murcia y Almería. Contando como fuente de financiación para sus expediciones, además de con los medios de la Junta, con los que les proporcionaron la Real Sociedad Geográfica de Madrid y la Comisión de Estudios Geológicos para Obras Hidráulicas del Ministerio de Fomento.

Hay que constatar que durante un cierto tiempo, la inercia de sus investigaciones les llevó a continuar en las líneas de trabajo anteriores, así en 1927 y 1928 Eduardo Hernández-Pacheco continuó sus estudios sobre Geotectónica de la Península especialmente en la Fosa del Tajo. D. Francisco Hernández-Pacheco realizó un viaje desde Palencia hasta Tinamayor en el Cantábrico con objeto de estudiar la tectónica de la Cordillera Cantábrica.

José Royo Gómez prosiguió sus estudios sobre Paleontología y Estratigrafía de la región levantina. Realizó nuevos trabajos geológicos sobre el Weald de Santander y el Terciario de Oviedo en colaboración con Gómez de Llarena y González Regueiral. Continuó sus investigaciones sobre el Cretácico y Terciario continentales

realizando una visita a Benageber y otra a Picasent (Valencia) y una excursión a Cerecinos de Campos (Zamora).

Las investigaciones de Mineralogía versaron sobre el material del Museo, realizando excursiones en el verano de 1926 a Galicia en compañía de Martín Cardoso. Arias de Olaverria continuó sus estudios sobre los minerales de la región metamórfica de Somosierra sobre el cual realiza su doctorado y Candel Vila realizó estudios cristalográficos sobre varios minerales españoles.

Otro hecho importante, fue que a partir de 1926 Royo Gómez, que había sido nombrado en 1922 Profesor titular de los Cursos del Museo, y que desde su estancia durante el año 1925 en Francia, Suiza, Alemania y Bélgica para ampliar estudios sobre los moluscos del Terciario continental, y los reptiles del Weald y era uno de los geólogos españoles del momento más capacitados, había emprendido a través del Curso Práctico de Mineralogía y Geología una labor de seminario con alumnos interesados por la Geología, realizando, en 1926 con Segura Calbé y Torres Cañamares un estudio para reconocer el yacimiento de mamíferos pontienses de Condrejas de la Torre (Guadalajara), con Modesto Bargalló, Sos y Olagüe dos investigaciones en 1931, sobre los mamíferos pontienses de Chiloeches y los eocenos de Huérmeces.

NUEVAS LINEAS DE INVESTIGACION. COLABORACION CON EMPRESAS PUBLICAS. UNA NUEVA GENERACION DE BECARIOS (1928-1931)

Una característica de esta nueva etapa, fue la colaboración con el IGME y el Ministerio de Fomento, realizando trabajos de cartografía o de Geología Aplicada, que se precisaban en ese momento con urgencia, y para los cuales eran sus conocimientos sobre la geología de España muy importantes. Pero estos trabajos fueron una fuente de distracciones en sus tareas de investigación, que seguían progresando, principalmente por el trabajo de los nuevos becarios y ayudantes.

José Royo Gómez fue agregado al IGME por una R.O. de 8 de septiembre de 1927 para colaborar en los trabajos de formación y corrección del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 realizando su trabajo en la región centro donde cartografió junto con Menéndez Puget las hojas de Alcalá de Henares (1927), Algete (1927), Madrid (1928), Colmenar Viejo (1930) y San Lorenzo del Escorial (1931).

A partir de 1930 comienzan a realizar E. y F. Hernández-Pacheco estudios de Geología aplicada, especialmente en cuanto se refiere a grandes obras públicas de embalses para riego, perforaciones de largos túneles, etc. y F. Hernández-Pacheco realiza la cartografía de la Hoja 1:50.000 de Campos de Calatrava.

También a partir de esta fecha E. Hernández-Pacheco intensifica sus trabajos de síntesis sobre la Morfología y Fisiografía de la Península Ibérica, realizando otros estudios sobre la teoría científica del paisaje, la historia de la Geología y Paleontología española, etc.

En 1928 comenzó a colaborar con él, Vicente Sos Baynat que se dedicó al estudio sobre estratigrafía y paleontología del Triásico de Castellón e Ignacio de Olagüe quien realizó estudios sobre el Jurásico de las Vascongadas y La Rioja.

Entre los nuevos becarios y ayudantes destaca también Carlos Vidal Box que emprende el estudio morfológico y el glaciarrismo de la Sierra de Guadarrama, los cuales se prolongarán durante la década de los años treinta.

Durante el curso 1929-30 asistió al Museo, William Burr Gibson del College of the City of New York, quien realizó estudios sobre el Devónico de España, visitando Castilla la Nueva y Andalucía.

LA NUEVA ORGANIZACION DURANTE EL PERIODO REPUBLICANO (1931-1936)

A partir de 1931 se reorganizó el laboratorio de Geología del Museo creándose a efectos prácticos tres secciones: Geología, dirigida por E. Hernández-Pacheco, Mineralogía en la que es nombrado jefe Gabriel Martín Cardoso al fallecer Lucas Fernández Navarro en 1930 y Paleontología de la que se nombra jefe a José Royo Gómez, el cual se venía encargando de las colecciones paleontológicas del Museo desde 1928.

También en 1931 se incorpora de nuevo a las tareas de investigación del Museo Joaquín Gómez de Llarena quien es nombrado por oposición jefe de la Sección de Geografía Física en 1933.

E. y F. Hernández-Pacheco, realizan una expedición durante el verano de 1931 por las provincias de Zamora, Salamanca y por Galicia, otra a los Pirineos Centrales en 1932 y comenzando paralelamente el estudio de la Geografía Física y Geología de Portugal.

En octubre de 1930 fallece D. Lucas Fernández Navarro, encargándose interinamente de los trabajos de la Sección de Mineralogía el conservador D. Filiberto Díaz Tosaos, quien dirige Julio Garrido realiza varios estudios sobre cristalografía, hasta que en 1932 se hizo cargo de la dirección D. Gabriel Martín Cardoso catedrático de Cristalografía y Mineralogía de la Universidad Central.

Martín Cardoso se dedica en los años 1932 a 1934 a continuar el estudio de las pegmatitas de Galicia.

Federico Gómez Llueca realizó en 1931, con motivo de cartografiar el Mapa Geológico 1:50.000 de Teruel, un estudio sobre sus faunas de los mamíferos terciarios, haciendo una síntesis geológica de toda la era Cenozoica y realizando una recopilación de todas las faunas del mundo correspondientes a los diferentes pisos de esta Era.

Vicente Sos Baynat se dedicó al estudio de los materiales Permo-carboníferos de Castellón, Triásicos de la Sierra del Espadán y Aptenses y Eocenos de Vallibona, centrándose en la fauna y en la flora del Triásico español, dedicando una monografía a los fósiles de este período existentes en el Museo. Ignacio Olagüe continuó estudiando el Jurásico de Logroño y de las Vascongadas.

Royo Gómez continuó con sus estudios sobre el Weald y el Terciario de la Península Ibérica y sus faunas continentales, realizando un recorrido por la Sierra de la Demanda.

Entre 1931 y 1934 Royo Gómez y Martín Cardoso realizaron numerosas excursiones con el fin de preparar colecciones para los nuevos Institutos que se crearon en esa época, recogiendo a la vez muestras que sirvieron de base para los estudios paleontológicos y mineralógicos que se realizaban en el Museo.

Visitaron el Museo en 1933 los profesores Edwards del Museo Británico para estudiar la flora secundaria y el geólogo francés M. Russo que realizaba un estudio comparativo del Terciario de Marruecos y de España.

Los trabajos de investigación realizados por los geólogos del laboratorio de Geología y Mineralogía del Museo Nacional de Ciencias Naturales, durante el período en que este dependió de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, se centran en torno de unos temas que despertaron el interés de sus principales investigadores, Eduardo Hernández-Pacheco, Lucas Fernández Navarro, Hugo Obermaier y José Royo Gómez, pudiéndose identificar varias líneas de investigación, de raíz personal, que desarrollaron en colaboración con los profesores, ayudantes y becarios que trabajaron o colaboraron con este centro.

Estas líneas son:

ESTUDIOS SOBRE LAS GRANDES UNIDADES FISIOGRÁFICAS DE LA PENINSULA IBERICA

Investigaciones sobre la constitución fisiográfica y geológica de la Meseta Ibérica.

Es este el primero de los temas que sobre investigación geológica planteó el profesor Eduardo Hernández-Pacheco en

la recién creada JAE. Los trabajos se desarrollaron desde 1911 hasta 1926, fecha en que se celebró el XIV Congreso Geológico Internacional, donde formaron la base una de sus excursiones, y fueron realizados principalmente por Joaquín Gómez de Llarena y D. Eduardo Hernández-Pacheco.

Los trabajos se inician en 1911, como parte de uno de los cursos de ampliación de estudios programados por la JAE y en los que profesores y alumnos realizaban actividades de colaboración. Este curso tenía como fin conocer mejor dos territorios de gran importancia geológica, entonces poco conocidos, uno la zona central de Sierra Morena, y otro la zona comprendida entre los ríos Tajo y Guadiana, para lo cual se realizó un itinerario geológico de Toledo a Urda (1).

La primera zona fue explorada durante el mes de abril, completándose con este estudio los trabajos de Macpherson, Calderón, Gonzalo Tarín y otros geólogos y contribuyéndose a deducir el papel que en la tectónica, paleografía y evolución del territorio ibérico representaba la gran fractura que forma el borde meridional de la Meseta (fractura del Guadalquivir) y de cuyos resultados se preparó una memoria denominada "Estudio geológico de la Sierra de Córdoba".

La segunda zona era una de las áreas geológicamente peor conocidas de la Meseta Ibérica, se comenzó con una expedición que iba de Toledo hasta la divisoria del Guadiana, siguiendo el itinerario: Toledo-Orgaz-Los Yébenes-Urda.

Ambos itinerarios fueron de gran utilidad, ya que además de dar lugar a dos publicaciones, mostraron la necesidad de realizar estudios más profundos. Así bajo la dirección de Hernández-Pacheco, el entonces ayudante Joaquín Gómez de Llarena comenzó en 1915 un estudio sobre la geología de los Montes de Toledo escribiendo en 1917 una monografía, "Bosquejo geográfico-geológico de los Montes de Toledo" (3) (4).

Después de este estudio, Gómez de Llarena continuó trabajando en esta línea, realizando en 1918 por encargo de Hernández-Pacheco una misión científica a los centros de investigaciones geológicas de Portugal con objeto de reunir la bibliografía geográfica y geológica relativa al Paleozoico del territorio portugués a fin de completar y armonizar las investigaciones realizadas sobre la geología de la Meseta Ibérica, centrándose en el estudio de las prolongaciones occidentales de los Montes de Toledo (5).

A su regreso, Gómez de Llarena realizó nuevos estudios sobre este tema que se prolongaron hasta 1923 en que publicó su "Guía geológica de los alrededores de

de Toledo" (7).

Las investigaciones sobre el Sur de la Meseta Ibérica no fueron iniciadas hasta 1918, en que otro becario, Arias de Olavarrieta estudió la cuenca carbonífera de Sevilla, atendiendo principalmente a sus aspectos paleontológicos, publicando una nota sobre el Carbonífero de Cantillana.

Estos estudios prosiguieron un año más tarde, en 1919, con los trabajos de Hernández-Pacheco sobre la Sierra de Córdoba, quien publicó una nota sobre el Cámbrico y otra sobre los Arqueociatos, a partir de los datos obtenidos en un viaje con los alumnos del curso de investigaciones geológicas.

Durante el curso siguiente, Royo Gómez realizó un estudio sobre los "Vegetales carboníferos de Fabero", y un nuevo colaborador que permaneció dos años en el laboratorio, el Sr. López Argós, estudió un tema también colateral a este, los yacimientos de fósiles del Carbonífero de Arenas de Cabrales (Asturias), realizando en 1923 una síntesis sobre la paleontología del Carbonífero.

Este tema aún continuó siendo tratado por Eduardo Hernández-Pacheco, Francisco Hernández-Pacheco y Royo Gómez quienes en 1922-1923 realizaron un recorrido por el sur de Salamanca, y sobre todo por Eduardo y Francisco Hernández-Pacheco (1924) que efectuaron un estudio sobre la tectónica y estratigrafía de Sierra Morena entre Santa Cruz de Mudela y Vilches (7) y por Eduardo Hernández-Pacheco (1925) que realizó un viaje desde Puertollano hasta Huelva estudiando este sector de la Sierra Morena (8), con objeto de tomar datos para la confección de la Guía Geológica de la excursión a Despeñaperros del Congreso Geológico Internacional de 1926.

Investigaciones sobre los depósitos Terciarios de la Península Ibérica.

Fue una de las más importantes y extensas líneas de investigación desarrolladas por el laboratorio de Geología. En una primera época, hasta 1920, los trabajos fueron desarrollados bajo la iniciativa de D. Eduardo Hernández-Pacheco con la colaboración de los ayudantes del laboratorio, entre 1920 y 1926 las investigaciones corrieron a cargo de éste y de José Royo Gómez y posteriormente fueron realizadas por este último auxiliado por Vicente Sos Baynat.

Comienzan estos estudios en 1912, sólo dos años después de que el Museo de Ciencias Naturales fuera incorporado al Instituto Nacional de Ciencias Físico-Naturales dependiente de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (1).

En una primera etapa los estudios se centraron en el hallazgo, excavación y estudio de vertebrados fósiles llevados a cabo principalmente por D. Eduardo Hernández-Pacheco, quien en 1912 y 1913 realizó un estudio geológico del Terciario de Palencia, descubriendo una variada fauna de mamíferos fósiles en el Cerro del Otero la cual clasificó con la colaboración del ayudante Dantín Cereceda y que permitió precisar la edad de estos materiales (2).

Estos estudios se continuaron en 1914 en el Terciario de Almuradiel donde se descubrió un nuevo yacimiento de mamíferos y en 1915 en Valverde de Calatrava donde Eduardo Hernández-Pacheco, en compañía de Joaquín Gómez de Llarena y Royo Gómez escavó otro yacimiento de mamíferos fósiles (3).

En 1916 D. Eduardo Hernández-Pacheco reconoció otro importante yacimiento de vertebrados en el Mioceno de Valladolid, y en un estudio sobre el Mioceno de la provincia de Madrid, descubrió algunos yacimientos de tortugas gigantes, descubriendo la nueva especie *Testudo bolivari* (4).

En 1918 D. Eduardo Hernández-Pacheco se ocupó dentro de esta línea de investigación del estudio de las tortugas terrestres gigantes, así como de escavar un interesante yacimiento de mamíferos del Mioceno de las cercanías de Madrid en el que se encontraron algunos nuevos ejemplares de cérvidos (5).

Resultado de estos estudios fueron numerosas comunicaciones presentadas sobre el Terciario español y su fauna fósil de vertebrados en la Real Sociedad Española de Historia Natural, en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la Academia de Ciencias de Francia, en la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, etc.

Este estudio sobre las faunas de vertebrados del Terciario continental llevó a E. Hernández-Pacheco a interesarse por otros fósiles de esta edad abundantes en otras regiones españolas. Así, le planteó al catedrático del Instituto de Palma de Mallorca D. Federico Gómez Llueca la posibilidad de realizar un estudio sobre los Foraminíferos fósiles de España estudio que comenzó por los terrenos terciarios de las provincias del levante, en 1916-17 (4) y que intensificó en 1918-19 cuando siendo catedrático del Instituto de Teruel estuvo agregado temporalmente al Museo. Centró Gómez Llueca su estudio en los Nummulites de la Península (5), tema al que se dedicó también en 1920 hasta que marchó pensionado al extranjero, continuando sus estudios en años posteriores, cuando a su regreso se incorporó como profesor del Instituto-Escuela de Madrid (6). Este tra-

bajo culminó en 1929 cuando publica una obra sobre los Numulíticos de España (10) (Curiosamente Federico Gómez Lluca leyó en 1932 su tesis en la Facultad de Farmacia sobre Contribución al conocimiento de la Hidrología española (11)).

En estos años de 1918 y 1919 Gómez Lluca colaboró también con otras aportaciones al estudio del terciario, preparando una memoria sobre los materiales recolectados en el Mioceno marino de Mallorca, haciendo un trabajo sobre "algunas especies de peces fósiles del Neógeno de la provincia de Alicante" y realizó algunas excavaciones en el célebre yacimiento de mamíferos fósiles de Concud en Teruel (5).

En esta línea, José Royo Gómez que fue nombrado ayudante del laboratorio de Geología, realizó en 1918 una revisión de los moluscos fósiles del Mioceno continental de la Península Ibérica, con la intención de poder precisar la estratigrafía de extensas regiones de Castilla y Aragón desprovistas de otros fósiles. Este trabajo surgió como una derivación del que en esos años era su principal tema de investigación, la geología de la zona oriental de la meseta de Castilla la Nueva y dió lugar a la publicación de una monografía sobre la fauna malacológica del Mioceno continental ibérico (5).

En 1919 D. Eduardo Hernández-Pacheco comenzó el estudio del Mioceno aragonés, dedicándose al análisis litológico de las formaciones continentales que afloran entre los ríos Gallego y Cinca, estudio que continuó en 1920 su hijo F. Hernández-Pacheco siendo este ayudante del laboratorio, y que ampliaron a la zona de Barbastro-Naval (Huesca), dando lugar a la presentación de dos comunicaciones por parte de este último (5).

Los trabajos de F. Hernández-Pacheco sobre este tema habían empezado en el curso 1918-19, siendo aún alumno, con el estudio de los mamíferos terciarios de Fuensaldaña y Valladolid (5).

En 1921 Fernández Navarro y Carandell, realizaron dos notas sobre "El borde de la meseta terciaria en Alcalá de Henares".

En los años siguientes los estudios sobre el terciario fueron realizados tanto por D. Eduardo Hernández-Pacheco, como por el ayudante D. José Royo Gómez, los cuales estudian en 1920 los restos de mamíferos fósiles del Mioceno encontrados en la ribera del Manzanares entre los puentes de Segovia y Toledo (6) y en 1921 realizan una expedición al yacimiento de Otero del Cristo en Palencia donde se encuentran nuevos ejemplares de Testudo bolivari (6).

Sobre este tema también realiza José Royo Gómez nuevas observaciones en 1920 y 1921 en la región valenciana y en

el Maestrazgo, al tiempo que estudia las facies Weald, recolectando restos de vegetales, insectos, anfibios y otros fósiles (6).

La visita del profesor Frédéric Román de la Universidad de Lyon dió lugar en 1922 a nuevos viajes, visitando con Gómez Lluca los bordes orientales de Castilla la Nueva y por Teruel, y con Royo Gómez el borde occidental de la cuenca del Duero, tendiendo así este último la posibilidad de estudiar el terciario continental de Salamanca y Zaragoza (7).

Consecuencia de estos trabajos fue la publicación por parte de José Royo Gómez en los años que van de 1922 a 1926 de numerosas notas en el Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (7) (8).

F. Hernández-Pacheco en 1923 efectuó una expedición a la comarca de Valladolid para conocer el Terciario continental, estudiando en compañía de Eduardo Hernández-Pacheco y Royo Gómez los yacimientos de mamíferos del Mioceno en Palencia (cerca de Saldaña) y de Valladolid (La Citérniga y Fuensaldaña) (7).

Estos eran los últimos trabajos que sobre este tema realizan juntos, ya que Royo Gómez, que había ganado en 1922, por oposición la plaza de Profesor de los Cursos de Mineralogía y Cristalografía en el Museo de Ciencias Naturales, se dedicó en 1923 y 1924 a preparar el Congreso Geológico Internacional de Madrid, estudiando sólo el Terciario continental de la región de Burgos, centrándose especialmente en los moluscos de agua dulce (7). En 1924 y 1925 continua sus estudios de Estratigrafía y Paleontología en las provincias de Castilla la Nueva (8) y en 1925 se marcha a Francia, Suiza, Alemania y Bélgica donde fue becado para estudiar los reptiles del Weald y los moluscos del terciario y del Weald (8).

Sobre la importancia que tiene en estos años esta línea de investigación y sobre todo los trabajos que Royo Gómez desarrolla en ella y en el Weald nos da idea el que en las memorias de los cursos 1924-25 y 1925-26 aparece individualizada con la denominación de "Las faunas fósiles de las formaciones continentales de la Península y en especial el de los mamíferos terciarios" (8).

En el verano de 1924 Eduardo y Francisco Hernández-Pacheco se dedican a excavar el yacimiento de mamíferos de Concud adquirido por Gómez Lluca en 1923 para la Comisión y recolectan una colección de anfibios, insectos, moluscos y vegetales de la localidad de Libros. En 1925 F. Hernández-Pacheco y Pedro Aranegui Coll alumno becario reconocen el yacimiento de mamíferos fósiles de Nombrevilla (Daroca) (8).

En 1926 F. Hernández-Pacheco realiza sus últimos trabajos en esta línea de investigación estudiando la región comprendida entre Calatayud y Soria (8) y un yacimiento de mamíferos fósiles del Mioceno continental de Madrid (9).

El grupo de geólogos que en estos años trabaja en el Museo Nacional de Ciencias Naturales dedicó gran parte de su actividad en la preparación del XIV Congreso Geológico Internacional que se celebró en mayo de 1926 en Madrid, trabajando en coordinación con los geólogos del cuerpo de Ingenieros de Minas que integraban el Instituto Geológico de España y con otros geólogos, formados científicamente en el Museo, así como con el grupo que investiga en Barcelona. Además de los trabajos y las intervenciones en las sesiones del Congreso, realizaron diversas excursiones dedicando dos de ellas al Terciario continental, una a cargo de Royo Gómez, "Terciario continental de Burgos", y otra de E. y F. Hernández-Pacheco, "Aranjuez y el territorio al Sur de Madrid".

Con posterioridad al Congreso, Royo Gómez continuó sus estudios geológicos sobre esta línea de investigación dedicando un trabajo al terciario de Oviedo en el que Gómez de Llárena y Gómez de la Reguera habían encontrado importantes mamíferos al realizar un estudio regional, trabajos que se prolongan desde 1926 hasta 1928 (8).

Este mismo autor, en 1926 reconoce con los alumnos del curso de Mineralogía y Geología, Seura Calbé y Torres Cañamares el yacimiento de mamíferos pontienses de Condejas de la Torre (Guadalajara) estudiando el terciario de la región (9).

A partir de 1927 esta línea de investigación va a experimentar un nuevo giro, ya que Royo Gómez es nombrado agregado al IGME para colaborar en los trabajos de formación y corrección del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 encomendándosele conjuntamente con Laureano Menéndez Puget la confección de las hojas de los alrededores de Madrid en la que predominan depósitos de esta edad. En 1927 realizaron los Mapas de Alcalá de Henares y de Algete, además de los itinerarios geológicos de Alcalá de Henares a Sayatón y de Madrid a Valdemorillo para completar los estudios de Geofísica realizados por el IGME en 1928 cartografiaron la Hoja de Madrid (9), en 1930 realizaron los trabajos de campo necesarios para la confección de las Hojas 1:50.000 de Colmenar Viejo y San Lorenzo del Escorial y para la rectificación de la hoja 1:400.000 nº 28 (Madrid, Toledo, Guadalajara, Cuenca, Segovia y Avila) (10). En 1931 Royo Gómez efectuó los estudios de campo para la hoja 1:50.000 de Torrelaguna (11).

Estas ocupaciones, unido a que fue encargado definitivamente de las colecciones paleontológicas del Museo juntamente con el catedrático del Instituto-Escuela D.

Federico Gómez Lluca (10), hicieron perder profundidad a la actividad investigadora de Royo Gómez. Sus publicaciones sobre esta línea de investigación se limitan en los años siguientes casi exclusivamente a datos concretos observados en los Terciarios de las proximidades de Madrid que estaba cartografiando. Esto lo confirman algunas referencias que empiezan a aparecer en las Memorias de la JAE donde en lugar de hacer referencia a los trabajos que realizaba, únicamente se dice "Royo Gómez continua estudiando la Geología y Paleontología del Terciario y Secundario continentales" (10) (11).

No obstante, aún continuó realizando algunos trabajos, como el estudio en 1928 del yacimiento Mioceno de Portillo (Valladolid), o trabajos más amplios como el dedicado a los moluscos continentales de la provincia de Burgos (10).

También Royo Gómez continuó en 1929 sus estudios sobre la región Norte de España realizando una visita con Gómez de Llárena al Terciario de las provincias de Oviedo, Santander y el norte de Palencia y León, obteniendo datos muy interesantes que complementan los que ya había alcanzado en el resto de la Meseta Central (10) y que parecen discrepar de los sostendios por otros autores, según se deduce de la frase citada con motivo del viaje que efectuó a León en 1930 en donde se había descubierto un cráneo de mastodonte, "fósil que viene en apoyo de las ideas sustentadas por Royo Gómez de que gran parte de los manchones indicados como cuaternarios en el interior de la Península pertenecen más bien al Mioceno" (10).

Merece anotarse que en 1929 E. Hernández-Pacheco realiza aún un trabajo aislado donde describe varias especies nuevas de mamíferos procedentes del célebre yacimiento de Concud (10).

La reorganización de las secciones del Museo de 1931 dió lugar a la creación de la Sección de Paleontología de la que se nombró jefe a Royo Gómez y ayudante a Vicente Sos, al tiempo que propició la colaboración de Joaquín Gómez de Llárena en esta sección, siendo nombrado por oposición jefe de la Sección de Geografía Física del Museo, dos años más tarde (11).

En esta nueva etapa Royo Gómez, Vicente Sos y Olagüe (1931) estudiaron el yacimiento de mamíferos Pontiensis de Chiloeches (Guadalajara) y los mamíferos eocenos de Huérmeces (Guadalajara) dados a conocer en uno de los cursos por Modesto Bargalló y realizaron un recorrido por las estribaciones de la Sierra de la Demanda, estudiando el Mioceno de Castillo de Val y los mamíferos pliocenos de Villarroya (Logroño) y en varias ocasiones por las provincias de Castellón y Valencia recogiendo materiales del Mioceno (11).

También Federico Gómez Lluca continuó sus estudios sobre el Terciario en esta etapa, dedicando la mayor parte del tiempo en el año 1931 a un trabajo sobre las Faunas de mamíferos terciarios, haciendo una síntesis geológica de toda la era Cenozoica y una recopilación de todas las faunas del mundo correspondiente a diferentes pisos. Clasificó y estudió los materiales recolectados al realizar la Hoja de Teruel que la había sido encargada por el IGME (11). En 1933 y 1934 continuó recopilando datos sobre las faunas de mamíferos terciarios (12).

En los años siguientes aún continuaron realizando algunos estudios sobre el Terciario, muchas veces al tiempo que realizaban otros trabajos, así en 1933 Royo Gómez y Vicente Sos recorren parte de la provincia de Cuenca para estudiar el Terciario y Cretácico, Royo Gómez excava en el río Arevalillo caparazones de *Testudo bolivari* y huesos de *Hipparion gracile*, Martín Cardoso y Royo Gómez (1933) realizan un recorrido por los valles del Tietar y del Alberche recogiendo abundante material litológico y datos muy interesantes sobre la tectónica del Mioceno y Royo Gómez, Martín Cardoso y Vicente Sos exploraron los yacimientos miocenos de Dai-miel (12).

Vicente Sos en 1931 y 1932 se dedicó al estudio de los materiales por él recogidos en el eoceno de Villabona (Castellón), realizando diversas excursiones por esa provincia para estudiar su geología y tectónica (11).

F. Miranda en 1931 y 1932 estudió las algas del Paleógeno marino de San Vicente de la Barquera (11).

En 1934 Royo Gómez estudió la geología y paleontología de la provincia de Segovia confeccionando y recogiendo muestras de fósiles, Royo Gómez descubrió restos de una *Testudo bolivari* en los cortes de terreno próximos al edificio de la Facultad de Ciencias de la Ciudad Universitaria y Federico Gómez Lluca siguió estudiando los Foraminíferos del Terciario español y recopilando datos sobre las faunas de mamíferos terciarios (12). Pero en esta época los estudios sobre el Terciario ya no eran un tema prioritario de sus investigaciones.

Investigaciones sobre la geología de Mallorca.

Los trabajos que la JAE llevó a cabo sobre la geología de Mallorca fueron realizados por Bartolomé Darder Pericás, bajo la dirección de Eduardo Hernández-Pacheco. El Sr. Darder emprendió estos estudios en 1912 siendo becario de la Sección de Geología, posiblemente debido: a) a que sobre este tema ya tenía previamente material y había realizado algunas excursiones y algunas publicaciones; b) al deseo de Hernández-Pacheco de explorar las regiones de

España geológicamente poco conocidas en ese momento (2).

Según consta en las Memorias de la Junta, Darder Pericás efectuó diversas expediciones por Mallorca en 1914 y 1915, siendo becario, publicando algunas notas sobre su geología. Es posible que interrumpiese temporalmente sus trabajos para realizar oposiciones, ya que entre 1921 y 1924 es cuando consta que continúa sus estudios sobre la estratigrafía y tectónica de Mallorca, y es ya catedrático del Instituto de Tarragona. Culminó estos trabajos presentando una memoria en 1925 "Estudio geológico de los alrededores de Sineu y Puig de Sant Onofre (Región central de Mallorca)" (6).

Estudio sobre la geología de Vascongadas y Logroño.

A partir de 1926 otros dos investigadores, Pedro Aranegui Coll e Ignacio de Olagüe que empezaron como becarios de la JAE realizaron estudios sobre la estratigrafía y paleontología del Mesozoico y sobre la morfología y las terrazas del cuaternario.

Ignacio Olagüe realizó en 1928 diversos estudios sobre esta zona recogiendo material paleontológico, entre otros restos de Dinosaurios (9). Estudios que continuó entre 1929 y 1932 (10) y (11), llevando a cabo un recorrido con Royo Gómez y Vicente Sos (1931) por las estribaciones de la Sierra de la Demanda, donde estudiaron el Cretácico marino de Uceda, el Jurásico de San Leonardo, el Weald de Castillo de la Reina, el Mioceno de Castillo del Val, mamíferos pliocenos de Villarroja, Jurásico de Arnedillo, etc. (11).

Pedro Aranegui Coll, que fue becario desde 1925, estudió también Vascongadas, Burgos y Logroño a partir de 1926 (9), realizando en 1927 un trabajo sobre las terrazas cuaternarias del País Vasco y del río Ebro entre Sobrón y Haro y un estudio sobre los montes Obarenses.

En 1934, siendo catedrático del Instituto-Escuela de Valencia, y después de regresar de su pensionado en Estados Unidos, terminó este estudio de conjunto respecto al País Vasco, trabajo que constituyó su tesis doctoral (12).

Estudios geológicos sobre la zona oriental de Castilla la Nueva.

Fueron realizados por Royo Gómez, quien los comenzó en 1918 siendo ayudante del laboratorio continuándolos hasta 1926. Se centraron en la estratigrafía y paleontología del Terciario de la zona oriental de la mesa de Castilla la Nueva (provincia de Guadalajara y Cuenca) (5) y en el Mesozoico de la Sierra de Altomira, así como

en el significado geológico y en la tectónica de esta Sierra.

Otros trabajos sobre las grandes unidades geológicas de la Península Ibérica.

Aunque con menor profundidad que en los casos anteriores existen otras investigaciones de Eduardo Hernández-Pacheco con el fin de estudiar las grandes unidades geológicas de la Península Ibérica, en sus características litológicas, paleontológicas y geotectónicas con el fin de realizar ensayos de síntesis o visiones de conjunto como la realizada en 1920-21 respecto de la geotectónica y evolución geológica de la Península Ibérica, un resumen del cual constituyó su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (6).

En esta línea figuran las visitas que realizó en 1921, en compañía de los ayudantes Francisco Hernández-Pacheco y Royo Gómez después de asistir al congreso de Oporto de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, a las Sierras de Busaco y de Cezimbra con el objeto de aclarar algunos puntos de la geología peninsular en relación con la tectónica, volcanismo y formaciones continentales del Mesozoico (6).

Figuran también en esta línea los estudios realizados entre 1924 y 1926 sobre la geotectónica de la fosa del Tajo, y en colaboración con su hijo Francisco sobre la Cordillera Cantábrica entre Palencia y Santander, o las investigaciones geotectónicas en los Pirineos centrales (Viella) y en la zona de El Molar y Somosierra realizadas en 1926 y 1927 (8) (9).

O la visita a los Pirineos centrales de 1932, los viajes que realiza en compañía de F. Hernández-Pacheco en 1931 por Salamanca, Zamora y Galicia (11) y las dos excursiones a la región occidental de Asturias para aclarar la constitución geológica en 1933-34, que en ese momento era objeto de numerosas y disconformes opiniones de especialistas nacionales y extranjeros (12).

Estos trabajos dieron como fruto la publicación de una síntesis geológica y fisiográfica de España (Eduardo Hernández-Pacheco) (12).

Posiblemente con el fin de ampliar estos estudios realizaron Eduardo y Francisco Hernández-Pacheco en 1934 un viaje de exploración al territorio de Ifni (12).

Trabajos de Síntesis sobre la Fisiografía y Geología de Península Ibérica.

Fueron realizados por D. Eduardo Hernández-Pacheco, fundamentalmente en los años 30, destacando los estudios sobre el

paisaje, teoría científica y tipos de paisajes españoles y sus causas (10), que dieron lugar a publicaciones como "Las costas de la Península Hispánica y sus movimientos", "El paisaje en general y las características del paisaje Hispano" o en su conocida obra "Síntesis Fisiográfica o Geológica de España" que se publicó en 1934.

ESTUDIOS SOBRE GEOMORFOLOGIA Y GEOLOGIA DEL CUATERNARIO

Investigaciones sobre la red Hidrográfica española.

Otro de los temas que parecen ocupar desde un principio el interés de los investigadores del laboratorio de Geología del Museo es el conocimiento de la red hidrográfica española y sus características topográficas, ya que este tema está relacionado con el estudio de las terrazas, la morfología de los depósitos cuaternarios, etc.

A este tema se dedica en un principio el ayudante Sr. Dantín Cereceda quien en 1912 publica una "Nota preliminar sobre las relaciones de la red hidrográfica y del relieve de la Meseta de la Península Ibérica" y otra en 1913 "Nota preliminar acerca de las relaciones existentes entre la evolución del relieve y la red hidrográfica de las depresiones laterales de la Península Ibérica" (12).

Al dejar este laboratorio de Geología continúa investigando en este tema Joaquín Gómez de Llarena quien realiza en 1916 y 1917 estudios sobre la topología de los depósitos aluviales de Castilla la Nueva (4).

Tras un período de relativo abandono E. Hernández-Pacheco, F. Hernández-Pacheco y Aranegui, dirigen sus investigaciones entre 1926 y 1928 al estudio de las características geográfico-geológicas de los ríos españoles y especialmente de sus terrazas y de las plataformas aluviales pliocenas, estudiando, en colaboración con la Real Sociedad Geográfica de Madrid y la Comisión de Estudios Geológicos para Obras Hidráulicas del Ministerio de Fomento, los cinco principales ríos (9).

A partir de 1930 E. y F. Hernández-Pacheco hacen de este campo una de sus principales líneas de investigación, estudiando las terrazas pliocenas y pleistocenas para dilucidar las características y distribución de las redes fluviales de la Península durante los tiempos Plioceno y Mioceno con el fin de conocer los movimientos geológicos acaecidos durante el Neógeno y Cuaternario antiguo en el Mediterráneo y Europa Occidental y especialmente en la Península Hispánica (10).

Impulsan esta línea los viajes

realizados por E. Hernández-Pacheco en 1930 con motivo del centenario de la Sociedad geológica de Francia por la cuenca del Ródano y por los Alpes del Delfinado y de la Saboya donde estudia las relaciones entre las terrazas fluviales y fluvio-glaciares (10), así como por las relaciones que entablan durante estos años con el Ministerio de Fomento para el asesoramiento geológico en la construcción de embalses para riego, perforación de grandes túneles, etc. y con el Instituto de Reforma Agraria donde F. Hernández-Pacheco es nombrado agragado geógrafo a raíz de sus trabajos sobre el valle de Alcudia y la cuencas del Tajo y del Guadiana.

Estudios sobre geología del Cuaternario.

Se desarrollaron también algunas investigaciones sobre la geología de los depósitos cuaternarios, principalmente en la regiones costeras, ya que estos trabajos se complementaban con los estudios de glaciarrismo, hidrografía, geomorfología, etc. En un principio fueron realizados por Eduardo Hernández-Pacheco y el ayudante Dantín Cereceda quien en 1915 estudiaba las Tierras negras de la Janda (Cádiz) y de Marruecos (3).

Otros sobre este tema fueron realizados por Dantín Cereceda quien en 1917 escribió una monografía sobre "Evolución morfológica de la bahía de Santander" recopilando sus investigaciones de años anteriores (4).

Siguiendo esta línea Eduardo Hernández-Pacheco en 1916 realizó una expedición a la costa del SE de España para estudiar las formaciones cuaternarias (4) estudio que completaría años más tarde, durante el verano de 1927 con Francisco Hernández-Pacheco al realizar un estudio de las terrazas marinas de la costa sureste desde el cabo de San Antonio al de Palos y algunos otros sitios del litoral de Murcia y Almería (9).

Investigaciones sobre el glaciarrismo cuaternario en la Península Ibérica.

Esta línea de investigación, que fue una de las importantes llevadas a cabo por el laboratorio de geología, surgió de forma un tanto casual, cuando los azares de la Gran Guerra, llevaron hasta la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas de la JAE, al profesor Hugo Obermaier, del Instituto de Paleontología Humana de París, y su ayudante el Sr. Wernert, los cuales se encontraban en 1914 realizando excavaciones en la caverna del Castillo de Puente Viesgo por cuenta de su Instituto, quedando aislados en España a causa de su nacionalidad alemana y siendo acogidos por la Comisión como profesores agregados y ayudantes respectivamente.

Se encargaron en un primer momento (1914) de estudiar el glaciarrismo cuaternario de los Picos de Europa, pero la larga duración de esta Guerra les dió oportunidad de estudiar en 1915, 1916 y 1917, en colaboración con Juan Carandell, que acababa de realizar por aquellos años un estudio monográfico sobre la geología del Guadarrama, el glaciarrismo cuaternario de la Cordillera Central, donde encontraron una gran colaboración en el Club Alpino Español y en la Sociedad Peñalara, y de Sierra Nevada (3).

Fueron estas unas investigaciones de gran calidad, que supieron calar en el ánimo de los jóvenes investigadores del laboratorio de Geología de la JAE los cuales comenzaron a realizar nuevas investigaciones por su cuenta, así Joaquín Gómez de Llarena y Juan Carandell en 1916 y 1917 realizaron una exploración de las zonas altas de los Montes Ibéricos estudiando los restos de glaciarrismo, trabajo este que dió lugar a una nueva monografía (7).

Pero esta línea de investigación quedó interrumpida al finalizar la Gran Guerra en 1918, cuando Obermaier que estudiaba los Pirineos Centrales y había efectuado trabajos en las cuencas de los ríos Aragón, Gállego, Ara, Ordesa, Cinca, Cinquela, Esera, Noguera y Flamisell, visitando los circos de la región alpina y fijando las morrenas terminales, decidió dar por terminada su estancia en España. De este estudio se dice en la Memoria de la JAE de los años 1918 y 1919 que están preparando un estudio monográfico, pero este no llegó a publicarse en las Memorias de la Junta. También este año dejaron de pertenecer a la Junta los ayudantes Juan Carandell y Gómez de Llarena, interrumpiéndose así una vez más, como en tantas ocasiones ha ocurrido en España, una línea de investigación de nivel internacional después de estar fraguada.

Resultado de estas investigaciones fueron las Monografías: "Estudios sobre los Glaciares de los Picos de Europa", "Contribución al estudio del glaciarrismo cuaternario de la Sierra de Gredos", "Los glaciares cuaternarios de Sierra Nevada", "Los glaciares cuaternarios de la Sierra de Guadarrama", "El glaciarrismo cuaternario en los Montes Ibéricos", publicaciones todas ellas de gran calidad que fueron durante años los únicos trabajos sobre el glaciarrismo de la Península Ibérica.

Unos años más tarde Francisco Hernández-Pacheco (1924), en sus primeras andaduras como investigador, volvió sobre este tema, realizando un pequeño estudio sobre el glaciarrismo de la Sierra de la Buitrera (Riaza), pero fue este un estudio aislado que no tuvo continuidad, como en otros muchos temas en los que participó durante estos años sin crearse una línea propia (8).

Fue Carlos Vidal Box quien más tarde en 1929-30 reanudó, bajo la dirección de Eduardo Hernández-Pacheco, los estudios de glaciario cuaternario, demostrando así, como se dice en la Memoria de la JAE de 1930 que estos estudios no se habían olvidado, y que al menos en ese momento, si que se valoraban, dada la relación que tienen con la Paleontología humana, la Geomorfología, etc. Así se encargó al becario Carlos Vidal Box de estudiar especialmente estos fenómenos en la zona de alta montaña de la Cordillera Central (10). Este continuará realizando investigaciones sobre este tema durante los años treinta dedicándose sobre todo a estudiar el glaciario y la morfología de la Cordillera Central en su zona norte (provincia de Segovia), utilizando para realizar sus trabajos de campo los recursos con los cuales la Junta para Ampliación de Estudios sostenía a la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas y efectuando los trabajos de laboratorio en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (12).

INVESTIGACIONES PETROGRAFICAS SOBRE UNIDADES ENDOGENAS DE LA PENINSULA IBERICA

Estudio petrográfico sobre la Sierra de Guadarrama.

Desarrollada por el catedrático de la Universidad Central, D. Lucas Fernández Navarro fue una de las líneas de estudio básica del laboratorio de Mineralogía y sirvió también para aportar material de estudio a otros temas de investigación de Mineralogía y Cristalografía.

Las primeras citas que sobre este tema aparecen en las Memorias de la JAE hacen referencia a un recorrido que en 1914 realizan Eduardo Hernández-Pacheco y Lucas Fernández Navarro, que había sido nombrado en este año profesor agregado del laboratorio de Geología y Mineralogía del Museo, por la Pedriza, y el sur de la Sierra del Guadarrama hasta Colmenar Viejo recogiendo muestras para un estudio petrográfico y sobre el valle del Lozoya, que realizó en 1914 Lucas Fernández Navarro la expedición que en 1915 llevó a cabo en la región de Somosierra para estudiar la mineralogía y petrografía de la comarca (3).

Este estudio se amplió con el trabajo que realizaron durante estos años el ayudante del Museo de Ciencias Naturales Juan Carandell y el agregado del laboratorio de Geología, Bernaldo de Quirón, quienes prepararon una monografía sobre el Guadarrama que publicaron en 1915, realizando además el primero un estudio monográfico sobre las calizas cristalinas presentes en el Guadarrama (3).

En los años siguientes, 1916 y 1917, Lucas Fernández Navarro realizó el

estudio petrográfico de estas muestras, volviendo en 1919 a realizar dos excursiones a Somosierra con objeto de completar los datos acerca de la geología de esta región para la memoria que preparaba acerca de los minerales de la misma (5).

Continuó Lucas Fernández Navarro entre 1920 y 1924 dedicándose al estudio de los materiales mineralógicos y petrográficos de la zona central de la Península siendo objeto de especial atención las rocas de la Pedriza de Manzanares y los minerales de Guadarrama y Somosierra, al tiempo que estudiaba otras zonas como Canarias y el Norte de Marruecos (6).

Este tema que poco a poco fue siendo abandonado se centró en los últimos años en el estudio sobre los minerales de la región metamórfica de Somosierra realizados por el Sr. Arias Olavarrieta en los cursos de 1924-25 y 1925-26 (8).

En 1924 Eduardo Hernández-Pacheco publicó un trabajo de síntesis sobre este tema "Edad geológica y orogenia de la Cordillera Central".

Estos estudios fueron retomados años más tarde por Martín Cardoso y Royo Gómez en 1933, después de la muerte de D. Lucas Fernández Navarro, quienes realizan una excursión por Somosierra para el estudio de silicatos metamórficos (12).

Estudios sobre la composición mineralógica de las rocas metamórficas de Galicia.

Iniciado este trabajo por Fernández Navarro en 1926 quien realizó varias excursiones por Galicia con el fin de recolectar material, fue llevado a cabo por Gabriel Martín Cardoso quien realizó el estudio de los minerales presentes en las rocas metamórficas y en las pegmatitas (8) entre 1926 y al menos 1933 (12).

Estudios petrográficos del Norte de Marruecos.

Estos estudios fueron realizados entre 1918 y 1922 por Lucas Fernández Navarro y el alumno de la Escuela de Ingenieros de Minas D. Rafael Fernández Aguilar quienes fueron en el verano de 1918, pensionados de la JAE, para realizar una excursión de Ceuta-Tetuán, con objeto de ampliar los estudios geológicos ya realizados en 1913 por el primero de ellos, no pudiendo invertir en estos estudios todo el tiempo calculado a causa del estado de inseguridad del país (4). Posteriormente Fernández Navarro en 1920 y 1921 se dedicó al estudio de los materiales mineralógicos y petrográficos de las muestras recogidas en Marruecos y que dieron lugar a la redacción de dos memorias.

Investigaciones sobre el vulcanismo de las Islas Canarias.

Estos trabajos en los que se estudiaron numerosos volcanes de las Islas Canarias que eran hasta entonces poco conocidos. Comenzó con el viaje realizado por Lucas Fernández Navarro y el alumno Rafael Fernández Aguilar a las regiones centrales de la isla de Tenerife en los veranos de 1916 y 1917 donde estudiaron entre otros volcanes el Teide (4).

Fernández Navarro se dedicó al estudio de los materiales petrológicos recogidos en sus excursiones a Canarias durante los años 1918 a 1921 realizando nuevas excursiones por Canarias entre 1922 y 1924, prosiguiendo en los años siguientes sus estudios sobre Cristalografía, Mineralogía y Petrología.

Este estudio sobre la geología de las Islas Canarias sirvió de base para realizar en 1926 una de las excursiones del Congreso Geológico Internacional de Madrid dedicada al estudio monográfico de las Islas Canarias y dirigida por D. Lucas Fernández Navarro (4).

Estudios sobre el vulcanismo en Ciudad Real.

El estudio de esta región volcánica curiosamente no fue realizado por el profesor Fernández Navarro ni por ninguno de sus colaboradores dedicados a temas petrográficos y mineralógicos, sino que fue iniciado por Eduardo Hernández-Pacheco, Joaquín Gómez de Llarena y Royo Gómez, en 1915 cuando realizaron una excursión para estudiar el vulcanismo de Ciudad Real (2), los conocimientos sobre esta zona fueron ampliados años más tarde por Francisco Hernández-Pacheco, quien en 1929 y 1930 realizó un nuevo estudio de la región volcánica de Campos de Calatrava coincidiendo con la realización del mapa geológico 1:50.000 de Almodovar del Campo (10).

ESTUDIOS MINERALOGICOS, CRISTALOGRAFICOS, PALEONTOLOGICOS, ETC. SOBRE LOS MATERIALES DEL MUSEO

Investigaciones sobre Minerales del Museo de Ciencias Naturales.

Tomando como base el material aportado por los anteriores estudios petrográficos y otros trabajos regionales, se realizaron en el laboratorio de Geología del Museo de Ciencias Naturales varias investigaciones mineralógicas y cristalográficas.

Destacan los trabajos realizados por Pedro Castro Barea quien entre 1916 y 1919 dedica su actividad al estudio de los aragonitos españoles, escribiendo una memoria sobre este tema (4) (5).

Frutos Gila que en colaboración con el laboratorio de Química Mineral que dirigía Piña de Rubies realizó en 1916 y 1917 determinaciones cuantitativas sobre el Cromo presente en rocas de la Serranía de Ronda (4).

Candell Vila, becario del Museo que se dedicó a realizar entre 1924 y 1928 estudios cristalográficos sobre varias muestras de minerales del Museo (8) (9). Maclas de Galenas de Viesgo (Santander), Esfenas, Calcitas, Sanidinas de El Escorial, Ortosas de Santa Coloma de Gramanet, Analcimas de Tenerife, así como formas no citadas de Thenardita de Espartinas.

Julio Garrido que estudió en 1933 las facies cristalinas y morfología de los cristales de Ortosa de Zarzalejo y Casimiro Brizuela que al mismo tiempo realizó el análisis químico cualitativo de las Ortosas (12).

Martín Cardoso realizó un estudio sobre las calizas cristalinas de Toledo y otro sobre la anatasa de Cardoso en 1933.

Estudios sobre importantes yacimientos de fósiles españoles.

Estos estudios se realizaron más con el objeto de recoger muestras para las colecciones del Museo, que con intención de desarrollar una investigación paleontológica o bioestratigráfica.

En 1916 Eduardo Hernández-Pacheco estudio el yacimiento de Archaeocyathus de la Sierra de Córdoba describiendo nuevas especies (4).

Royo Gómez y Gómez Lluca en 1927 realizaron una expedición a Asturias recogiendo gran número de fósiles del Devónico de Arnedo y del Jurásico de Ribadesella entre los que destacan los restos de un gran dinosaurio (9).

Royo Gómez, Vicente Sos y Joaquín Gómez de Llarena realizan en 1930 una excursión a Ventas de Peña Aguilera (Toledo) recogiendo numerosos fósiles de Silúrico (11).

Royo Gómez, Cardoso y Sos exploraron en 1933 los yacimientos Silúricos y Devónicos de Almadén (12).

Estudios sobre meteoritos caídos en España.

También realizaron durante estos años varios viajes para recoger los meteoritos que caídos en España, los cuales fueron posteriormente objeto de estudio y de intercambio con otros Museos.

Lucas Fernández Navarro realizó en 1925 estudios sobre "El meteorito de

Olivenza (Badajoz)".

Fernández Navarro en diciembre de 1926 viajó a Córdoba para recoger el meteorito caído en Fuente Ovejuna (9).

En 1929 Royo Gómez fue a Olmedilla de Alarcón a hacerse cargo de los fragmentos de meteorito caídos en el mes anterior, aprovechando el viaje para recoger datos sobre la geología del Terciario y del Cretácico de aquella provincia (10).

En 1934 Martín Cardoso estudió el meteorito caído en la Rinconada (Sevilla).

ESTUDIOS DE LOS MATERIALES MESOZOICOS DEL LEVANTE Y NORTE DE LA PENINSULA IBERICA

Investigaciones sobre el Weald de la Península Ibérica y sus restos de Dinosaurios.

Esta línea de investigación, una de las principales que desarrolló el laboratorio de Geología, fue llevada a cabo casi exclusivamente por José Royo Gómez que comenzó sus estudios sobre este tema en 1919 al visitar la Plana de Castellón y las montañas circundantes, reconociendo en Morella un yacimiento con restos de reptiles del Cretácico, descubierto por el catedrático de la Universidad de Valencia, Sr. Beltrán y Bigorra (5).

En los años siguientes continuó realizando estudios geológicos sobre el Weald de la región valenciana y del Maestrazgo. En 1920 realizó una excursión a Morella y Cuevas de Vinromá (Castellón) y en 1921 en que visitó Ribesalves, reconociendo y estudiando varios afloramientos del Weald (6).

En 1924 realizó una excursión a Morella para hacerse cargo de los reptiles que aparecieron en el Weald de esa localidad al abrirse una carretera (7). También en 1924 realizó varias excursiones por la provincia de Santander con el fin de estudiar el Weald y sus yacimientos fosilíferos recogiendo abundante material (8). En 1925 exploró los reptiles gigantes del Weald de Benaaber.

En 1925 las investigaciones sobre este tema recibieron un importante impulso ya que Royo Gómez fue becado para estudiar en Francia, Suiza, Alemania y Bélgica los reptiles y moluscos de la facies Weald (8).

Después de la celebración del Congreso Geológico Internacional de Madrid, Royo Gómez continuó el estudio de la geología y paleontología de la región Cantábrica en especial de las facies Weald en 1927 y en ese mismo año realizó con Federico Gómez Lluca una expedición a Asturias recogiendo en Ribadesella los restos de un gran Dinosaurio, continuando en 1928 con Gómez

de Llarena las investigaciones en los alrededores de Oviedo (9).

En 1927 Royo Gómez y Olagüe realizaron una excursión por Castellón y Valencia para recoger nuevos datos sobre el Weald de Levante recolectando abundantes restos de Dinosaurios gigantes (9).

Otro nuevo impulso recibido por estos estudios fue el nombramiento de Royo Gómez en 1929 por el que se le encargaba definitivamente de las colecciones paleontológicas del Museo juntamente con el catedrático del Instituto-Escuela D. Federico Gómez Lluca (10), continuando aún con más interés estos estudios en los años siguientes.

En 1931 Royo Gómez, Vicente Sos y Olagüe realizaron un recorrido por las estribaciones de la Sierra de la Demanda, efectuando excursiones por la provincia de Castellón y Valencia, recogiendo materiales del Cretácico (11).

Royo Gómez y Vicente Sos (1933) realizaron una excursión recogiendo fósiles cretácicos en Tirig, Albocacer, Morella, Vallibona, Castel de Cabres, Forcall, Cinctorres y Castellfort y recorriendo parte de la provincia de Cuenca para estudiar el Cretácico (12).

Investigaciones sobre la estratigrafía y paleogeografía del Triásico del Levante español.

Una nueva línea de trabajos es la desarrollada en los años treinta por Vicente Sos Baynat ayudante del Instituto-Escuela, cuando ya el laboratorio de Geología del Museo de Ciencia Naturales estaba dividido en tres secciones cuyos trabajos discurrían con independencia. Realizó Sos Baynat sus investigaciones en la Sección de Paleontología bajo la dirección del profesor Royo Gómez estudiando, la paleontología y estratigrafía de los materiales Triásicos de la provincia de Castellón.

Comienza sus estudios en 1928 realizando varias excursiones por la provincia de Castellón, viajes que continuó en 1929 y 1930 (9) (10) recogiendo abundantes materiales del Permo-Carbonífero de Villafamés, Puebla de Tornesa, Benicasim, Villamalur, Higuera y Montán Triásico de Sierra de Espadán y Espina, los cuales estudió en 1931 y 1932, habiendo realizado diversas excursiones por esa provincia para conocer su geología y tectónica (11).

En 1933 realizó con Royo Gómez una excursión explorando el Triásico de Artana, Eslida, Chóvar, Ahin, Pina de Montalgrao, Paviás y Montán y recogiendo fósiles del Cretácico en Tirig, Albocacer, Morella, Vallibona, Castel de Cabres, Forcall, Cinctorres y Castellfort (12).

En 1933 y 1934, Vicente Sos se centró en el estudio de la fauna y la flora del Triásico español, en especial los materiales que afloran en la provincia de Castellón que había visitado anteriormente, completando sus trabajos sobre estratigrafía, paleontología y tectónica de esta zona (12).

Estudios sobre el Jurásico de España.

Entre los temas que no llegaron a desarrollar intensamente destaca por la escasez de publicaciones sobre los estudios sobre el Jurásico, únicamente Federico Gómez Lluca realizó un estudio de fósiles del Titónico, haciendo en 1918-19 una excursión al típico yacimiento titónico de Cabra con el fin de comparar los fósiles recolectados en la Isla de la Cabrera (4), estudio que continuó en los años 1924 a 1926 (8).

También en estos años Pedro Aranegui e Ignacio de Olagüe realizaron estudios sobre el Jurásico de las Vascongadas y de Logroño dentro de sus trabajos regionales.

Más tarde y de forma aislada F. Ferrer en 1931-32 y Jiménez de Cisneros estudiaron respectivamente, las esponjas fósiles del Jurásico de Olemeda, Santa Cruz de Moya (11) y la fauna de los estratos de Pyoge Aspasia del Liásico Medio del Rincón de Egea, en el norte de la provincia de Murcia.

ESTUDIOS SOBRE CARTOGRAFIA Y GEOLOGIA APLICADA

Cartografía geológica de los alrededores de Madrid.

Este conjunto de trabajos no constituyen estrictamente una línea de investigación, son realmente una colaboración con una empresa pública, el Instituto Geológico de España, basada en el conocimiento que los investigadores del laboratorio del Museo tenían sobre el Terciario de la Península Ibérica, y es muy posible que dada la fecha en que dicha colaboración comienza, fuera también en parte un resultado de la actuación de los geólogos de este laboratorio en el Congreso Geológico Internacional de Madrid de 1926.

Esta línea se desarrolló a partir de 1927 cuando Royo Gómez es nombrado agregado al IGME para colaborar en los trabajos de formación y corrección del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 quedando afecto a la región centro. Se le encomendó juntamente con D. Laureano Menéndez Puget la confección de las hojas del Mapa de Alcalá de Henares y de Algete, las cuales realizaron en el mismo año 1927. Este trabajo que se complementó con los itinerarios geológicos realizados por Royo Gómez, Menéndez

Puget y Kindelán de Alcalá de Henares a Sayatón y de Madrid a Valdemorillo para completar los estudios de geofísica realizados por el IGME (9).

En 1928, nuevamente Royo Gómez y Menéndez Puget, realizaron ahora los estudios de la hoja de Madrid (9), encargándosele además en 1929 de la rectificación de la hoja 1:400.000 que tiene como centro la Sierra de Gredos.

Estos mismos autores realizaron en 1930 los trabajos de campo necesarios para la confección de las hojas 1:50.000 de Colmenar Viejo y San Lorenzo del Escorial y para la rectificación de la hoja 1:400.000 nº 28 (Madrid, Toledo, Guadalajara, Cuenca, Segovia y Avila) (10).

Por último Royo Gómez en 1931 efectuó los estudios de campo para la hoja 1:50.000 de Torrelaguna (11).

Estudios sobre geología aplicada a las obras públicas y la agricultura.

Otros trabajos realizados en colaboración con organismos públicos fueron los realizados por Eduardo y Francisco Hernández-Pacheco entre 1929 y 1932 sobre Geología aplicada a la construcción de grandes obras públicas, de embalses para riego, perforación de grandes túneles, etc., en las cuencas del Tajo, Guadiana, Turia y Segura (10) (11).

También Francisco Hernández-Pacheco fue requerido en 1931 y 1932 por el Instituto de Reforma Agraria como agregado geógrafo a raíz de sus trabajos sobre el valle de Alcudia y las cuencas del Tajo y del Guadiana (11).

La concesión de estos trabajos condicionó mucho las investigaciones que realizaron durante los años treinta estos investigadores, los cuales se centraron intensamente en esta tarea, dejando de lado otras investigaciones. Esta intensa dedicación trajo como consecuencia una disminución de sus publicaciones, notándose en las Memorias de la JAE como en varias ocasiones hacer referencia a que sus trabajos permanecen inéditos en los organismos públicos para los cuales los han realizado y como sus investigaciones revierten al Museo ya que aportan materiales y se amplía su campo de conocimientos.

Este mismo autor realizó en 1929 y 1930 en colaboración con el IGME la hoja 1:50.000 de Almodovar del Campo (10).

ESTUDIOS SOBRE HISTORIA DE LA GEOLOGIA Y PALEONTOLOGIA

Son varios los estudios que realizaron sobre este tema, destacando especial-

mente los trabajos de D. Eduardo Hernández-Pacheco, quien entre 1926 y 1928 se dedicó a estudiar el desarrollo e historia de la Paleontología, ya que en ese momento no existía en España resumen especial de la misma (9). Publicando en 1927 un trabajo titulado "El geólogo gaditano D. José Macpherson y su influjo en la ciencia española" y otro en 1932 sobre el "Desarrollo de las ciencias geológicas en Hispano-América en tiempo de Mutis".

D. Lucas Fernández Navarro realizó también trabajos sobre la Historia de la Geología, uno publicado en 1926 bajo el título "Tres momentos culminantes de la Historia de la Geología Lyell-Sues-Wegener", otro sobre "D. Domingo de Orueta y Duarte" y una contribución sobre la labor de los Naturalistas españoles en el XIV Congreso Geológico Internacional.

Por último D. Gabriel Martín Cardoso realizó también varios trabajos sobre este tema, entre ellos una reseña sobre Lucas Fernández Navarro y otras sobre la biografía científica del profesor Duparc, de Friedrich Becke, Friedrich Rinney, Victor Goldschmidt y Arien Johnsen.

BIBLIOGRAFIA

- * MARTÍN ESCORZA, C. (1984). "Apuntes para la Historia del conocimiento geológico de España". El Geólogo, 5: 19-24.
- * SOLE SABARIS, L. "Raíces de la Geología española". Mundo Científico, 9: 1018-1033.

REFERENCIAS

- (1) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1910 y 1911". Madrid 1912.
- (2) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria

correspondiente a los años 1912 y 1913". Madrid 1914.

- (3) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1914 y 1915". Madrid 1916.
- (4) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1916 y 1917". Madrid 1918.
- (5) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1918 y 1919". Madrid 1920.
- (6) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1920 y 1921". Madrid 1922.
- (7) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1922-23 y 1923-24". Madrid 1925.
- (8) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1924-25 y 1925-26". Madrid 1927.
- (9) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1926-27 y 1927-28". Madrid 1929.
- (10) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1928-29 y 1929-30". Madrid 1930.
- (11) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1931 y 1932". Madrid 1933.
- (12) JUNTA PARA AMPLIACION DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES CIENTIFICAS. "Memoria correspondiente a los años 1933 y 1934". Madrid 1935.