

# EDAD Y AMBIENTE SEDIMENTARIO ASOCIADO AL YACIMIENTO DE HIERRO “EL PALOTAL”, DISTRITO DE ALMAGRES, ESTADO DE VERACRUZ

*Enrique Martínez-Hernández, Rodolfo Corona-Esquivel,  
Elia Ramírez-Arriaga y Azucena Morales-Isunza*

Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria  
04510, Coyoacán, México, D.F.

División de Estudios de Posgrado e Investigación, Escuela Superior de Ingeniería y  
Arquitectura, IPN

## RESUMEN

Los yacimientos ferríferos de Almagres ubicados en la porción sur oriental del Estado de Veracruz; fueron estudiados con anterioridad principalmente para conocer las reservas de mineral económico. Estos trabajos describieron la estratigrafía y la edad del depósito de una manera muy general.

El yacimiento El Palotal es el de mayor importancia dentro del área en cuanto a sus reservas de mineral de hierro, presenta la forma de un montículo con una elevación de 28 m y un diámetro aproximado de 400 m. En su parte central está formado por hematita de textura escoriácea y grandes bloques masivos también de hematita. A estos les sobreyacen estratos ferruginosos de color rojizo y amarillento.

Hacia los flancos del montículo se distinguen horizontes arcillosos de color rojizo, tobas félsicas de color blanco, capas constituidas por fragmentos angulosos de hematita y una capa de aproximadamente un metro de espesor de hematita de color rojizo-morado con cristales de especularita diseminados. En esta zona fue en la que se encontró el mayor número de palinomorfos.

En el presente estudio con base a la identificación de polen asociado al yacimiento, fue posible determinar para éste, una edad correspondiente al Paleógeno Tardío (menos de 23 Ma) y un ambiente de depósito marino de baja profundidad, probablemente cercano a la línea de costa en el cual se habrían formado los yacimientos ferríferos.

## INTRODUCCIÓN

El yacimiento de hierro el Palotal constituye el cuerpo principal del distrito de Almagres, el cual se localiza en el extremo sur oriental del Estado de Veracruz dentro de la Provincia Geológica Cuenca Deltaica de Veracruz y muy próximo al Macizo Volcánico de los Tuxtlas. Sus coordenadas geográficas son N 17° 47' 55.5" W 94° 56' 02.6", con una altitud de 49 m snm situado justo a 12 km al sur de la población de Acayucan, Ver.

Durante el año de 1960 el Consejo de Recursos Naturales No Renovables llevo a cabo estudios de carácter geológico-económico, tocándose los puntos de geología pura de una manera somera y considerando al yacimiento como de origen sedimentario marino posiblemente de edad Triásica-Jurásica (Reyes-Serna 1964). Así mismo como parte de los trabajos efectuados por el Consejo de Recursos Minerales, Avendaño-Yescas (1962), da una edad Oligoceno superior por correlación con rocas volcánicas similares expuestas en la región del istmo y propone que el material ferruginoso fue depositado a partir de soluciones férricas en una masa de agua continental o marina y que las impurezas que lo acompañaban, excepción hecha de la sílice, han desaparecido como consecuencia de la acción del intemperismo. El propósito del presente trabajo es definir la edad y describir la forma y distribución de los cuerpos mineralizados, así como sus características mineralógicas y texturales.

## DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

Topográficamente el yacimiento constituye un montículo de suave pendiente, con una elevación de 28 m y un diámetro aproximado de 400 m (Figura 1). Excavaciones recientes permiten observar en su parte central mineral de hematita escoriácea y grandes bloques de hematita masiva hasta de 12 x 6 x 3 m a los que sobreyacen estratos hematíticos y limoníticos color rojizo y amarillento (Figuras 2).



Figura 1. Vista panorámica viendo al sur que muestra al yacimiento ferrífero El Palotal, Distrito de Almagres, Ver.



Figura 2. Porción central del yacimiento El Palotal, en el que se observa hematina masiva de textura escoreacea intercaladas con tobas felsicas.

Hacia los flancos del montículo y también expuestos por las recientes explotaciones se distinguen de la base a la cima: un horizonte arcilloso de color rojizo cuya base no esta expuesta, toba félsica de color blanco de 1.5 m de espesor, capa de 2 a 3 m de espesor formada por fragmentos angulosos de hematita de tamaños predominantemente entre 1 y 2 cm de diámetro dentro de una matriz hematítica de textura limo-arenosa y por ultimo una capa de aproximadamente un metro de espesor de hematita de color rojizo-morado con cristales de especularita diseminados. (Figura 3).



Figura 3. Porción norte del yacimiento El Palotal en el que se distingue hacia la base una toba feldespática (color claro) y hacia la parte superior un horizonte formado por gravas de fragmentos de hematita en matriz limo-arenosa.



Figura 4. Bloques macizos de hematina expuestos en la porción centro-oriental del yacimiento.

Sobreyaciendo a lo anterior se tienen aproximadamente 20 m de espesor constituidos por capas gruesas de bloque de hematita en matriz ferruginosa de textura arenosa, intercaladas con tobas felsicas intemperizadas de más de un metro de espesor.

Los afloramientos en la parte central del yacimiento constituidos por tobas y mineral de hierro con texturas escoreaceas y grandes bloques macizos de hematina (Fig. 4), así como la presencia de horizontes de hematita especular sugieren la existencia de un aparato volcánico a partir del cual emanaron tanto coladas como material piroclástico de mineral de hierro. La subsecuente erosión formó los depósitos de gravas de hematina que se localizan en los flancos y dadas las condiciones climáticas de la región todo el yacimiento ha sido intensamente oxidado

El carácter félsico del volcanismo en el área del yacimiento, así como la ausencia de deformación de estas rocas permiten correlacionarlas con la serie volcánica antigua de la región de los Tuxtlas de edad Pliocénica estudiada por Nelson y González 1992.

## PALINOLOGÍA

Los resultados palinológicos hasta ahora obtenidos permiten identificar un ambiente sedimentario marino, probablemente somero y cercano al continente, asociado a los depósitos de hierro de edad terciaria. Estas inferencias se basan en la presencia de palinomorfos exclusivamente marinos como son testas de microforaminíferos (Lám.1:6) que paleoecológicamente son más frecuentes en aguas neríticas (Stancliffe, 1996). Otros indicadores ecológicos marinos presentes son algas prasinofitas (Lám.1:1,7) aff. *Pterospermopsis* (Guy-Ohlson, 1996), acritarcas (Lám.1:3) y restos de dinoquistes peridinoides. Asimismo, se han registrado diversas fungosporas (Lám.1: 5, 8) las cuales son frecuentes en ambientes neríticos, cercanos a la línea de costa, entre las que se encuentra el género *Anatolinites* (Lám.1:4) reportado para el Terciario (Kalgutkar y Jansonius, 2000). Por

otro lado, se observó escaso polen de *Pinus* (Lám.1:9), *Quercus* y compuestas, cuyas hemerzonas en Norte América

indican una edad Neógena para éstos depósitos (Martínez-Hernández y Ramírez-Arriaga, 1996).

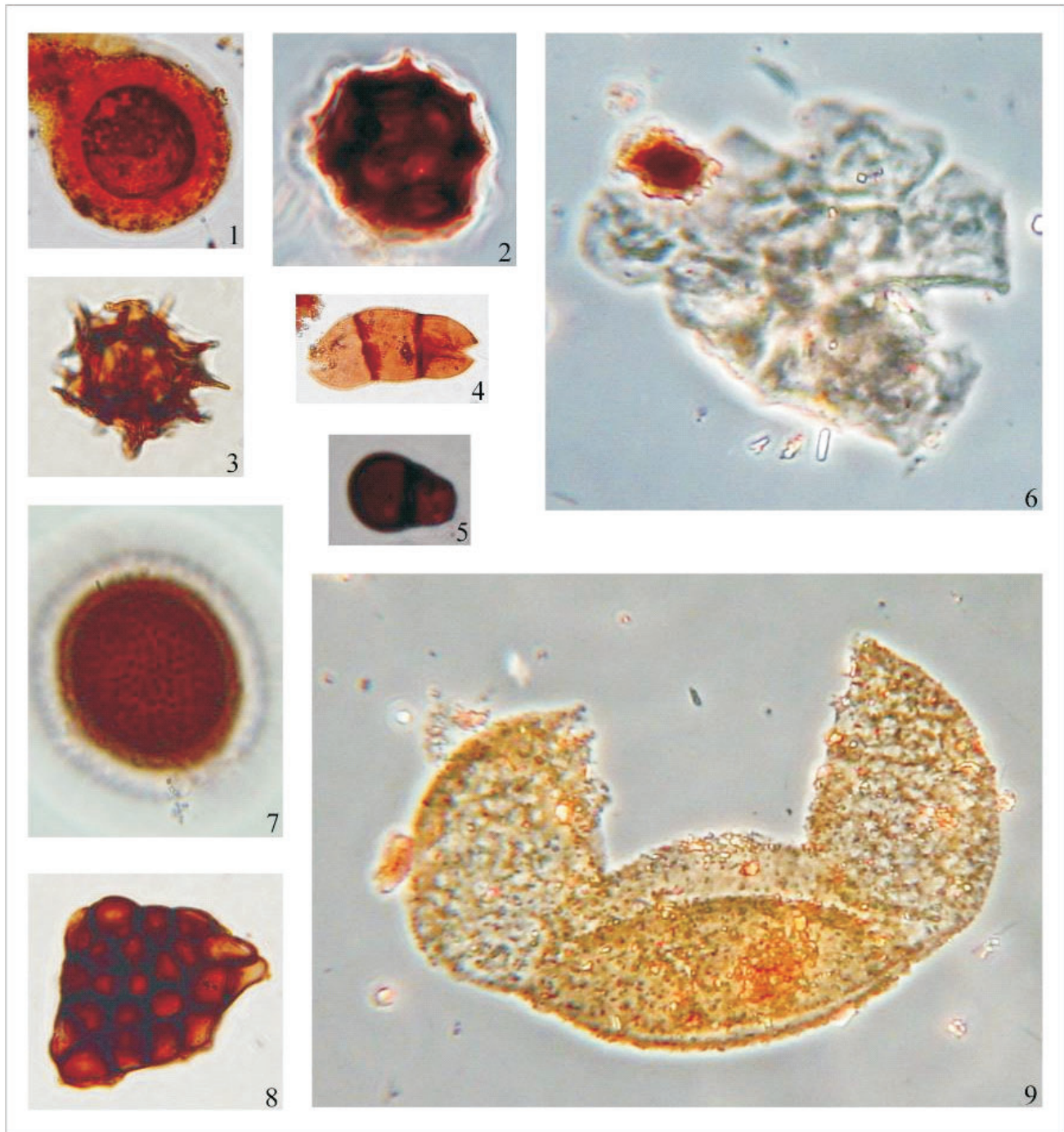


Lámina 1:

1. Prasinofita
2. Cymatiosphaera
3. Acritarca
4. Anatolinites

5. Dicellaeporisporites

6. Microforaminífero
7. Prasinofita
8. Fungospora
9. Pinuspollenites

## CONCLUSIONES

Los palinomorfos de origen marino recuperados de los depósitos de hierro de Almagres, evidencian la presencia de un ambiente nerítico somero, probablemente cercano a la línea de costa. Mientras que los palinomorfos de origen continental como polen y fungosporas permiten hasta ahora asignar una edad Paleógena Tardía para los depósitos de Almagres.

## RECONOCIMIENTOS

El presente estudio fue financiado por los proyectos de investigación PAPIIT, UNAM, números IN-110798 e IN-123202-2, y por el Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en diversos proyectos de carácter interno.

## BIBLIOGRAFÍA

•Avendaño-Yescas, Leopoldo, 1962, Los depósitos de material ferruginoso de Almagres, Municipio de Sayula, Estado de Veracruz. México,

D.F., Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, tesis de licenciatura, 35 p. (Inédita).

•Kalgutkar, R.M. y Jansonius, J. 2000. Synopsis of fossil fungal, spores, mycelia and fructifications: AASP Contributions Series Number 39, 423 p.

•Guy-Ohlson, D., 1996, Chapter 7B. Prasinophyceae algae; *in*: Jansonius, J. & McGregor, D.C. (Ed.), *Palynology: principles and applications*; American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, Vol. 1, p.181-189 pp.

•Martínez-Hernández, E. y Ramírez-Arriaga, E. 1996. Paleocología de Angiospermas de la Flora Mexicana durante el Mesozoico y Terciario. Algunas evidencias palinológicas. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 58:87-97.

•Nelson S. A., González-Caver E., Kyser T.K., 1991, Constraints on the origin of Late Miocene to Recent alkaline and calc-alkaline magmas from the Tuxtla Volcanic Field, Veracruz, Mexico. *Geol. Soc Am Abs Prog* 23: A333

•Reyes-Serna, V., 1964, Estudio geológico económico sobre los yacimientos ferríferos en Almagres, municipio de Sayula, Veracruz. México D.F., Consejo de Recursos Naturales No Renovables, Boletín 66, 66 p.

•Stancliffe, r.p.w. 1996. Chapter 13D. Microforaminiferal linings; *in*: Jansonius, J. & McGregor, D.C. (ed.), *Palynology: principles and applications*; American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, Vol. 1, p.181-189.