

# Análisis bioestratigráfico y paleoambiental a partir de las asociaciones de nanofósiles calcáreos del Oligoceno tardío-Mioceno temprano del Caribe colombiano

José-Abel Flores<sup>1</sup>, Alejandra Eugenia Mejía-Molina<sup>1,2</sup>, Andrés Pardo<sup>2</sup>, Francisco J. Sierro<sup>1</sup>, Carlos Borrero<sup>2</sup>, Sebastián Rosero<sup>2</sup>, Lina C. Restrepo<sup>2</sup>, Claudia P. Arroyave<sup>2</sup>, Clemencia Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Geociencias Oceánicas, Universidad de Salamanca, España

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones en Estratigrafía-IIES, Universidad de Caldas, Grupo de investigación en Estratigrafía y Vulcanología-GIEV-Cumanday, Colombia

<sup>3</sup> Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH, Colombia

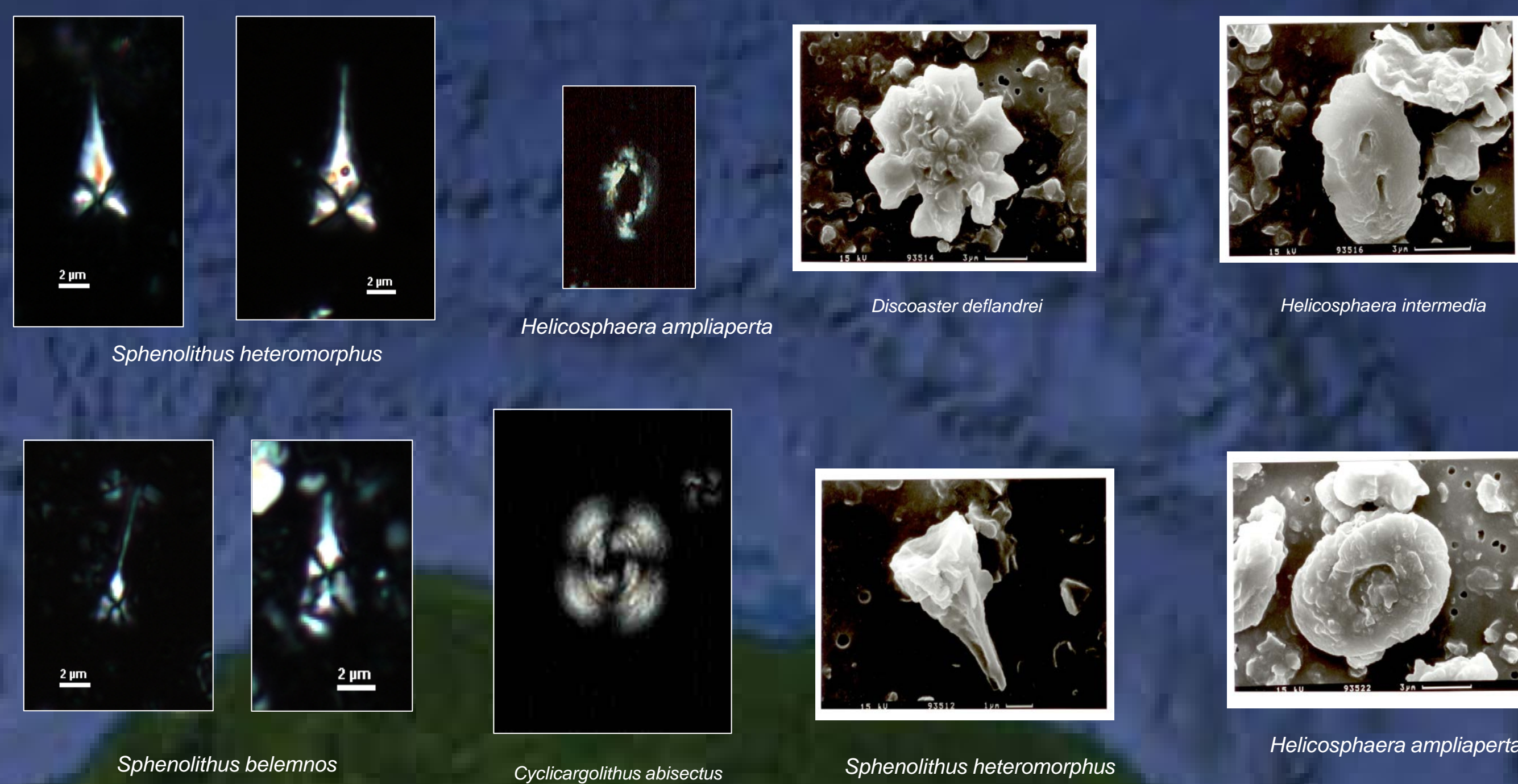


Los nanofósiles calcáreos han demostrado ser la herramienta bioestratigráfica más resolutive en el análisis de secuencias del Paleógeno tardío y Neógeno en los sectores ecuatorial y tropical del Atlántico y Pacífico próximos al continente americano (e.g. Raffi y Flores, 1995, Shackleton et al., 1995; Farrell et al., 1995, Backman and Raffi, 1997, Raffi et al 2006; Houlbourn et al., 2007), posibilitando el calibrado cronológico una vez se ha dispuesto de un patrón paleomagnético de calidad y de secuencias con indicadores que permitan la reconstrucción de la curva astronómica. Estos estudios se han llevado a cabo en secuencias oceánicas profundas, empleando material recuperado por los programas ODP/IODP, pero sólo en contadas ocasiones se ha dispuesto de secuencias extraídas en el interior del continente (e.g. Mejía Molina, 2011).

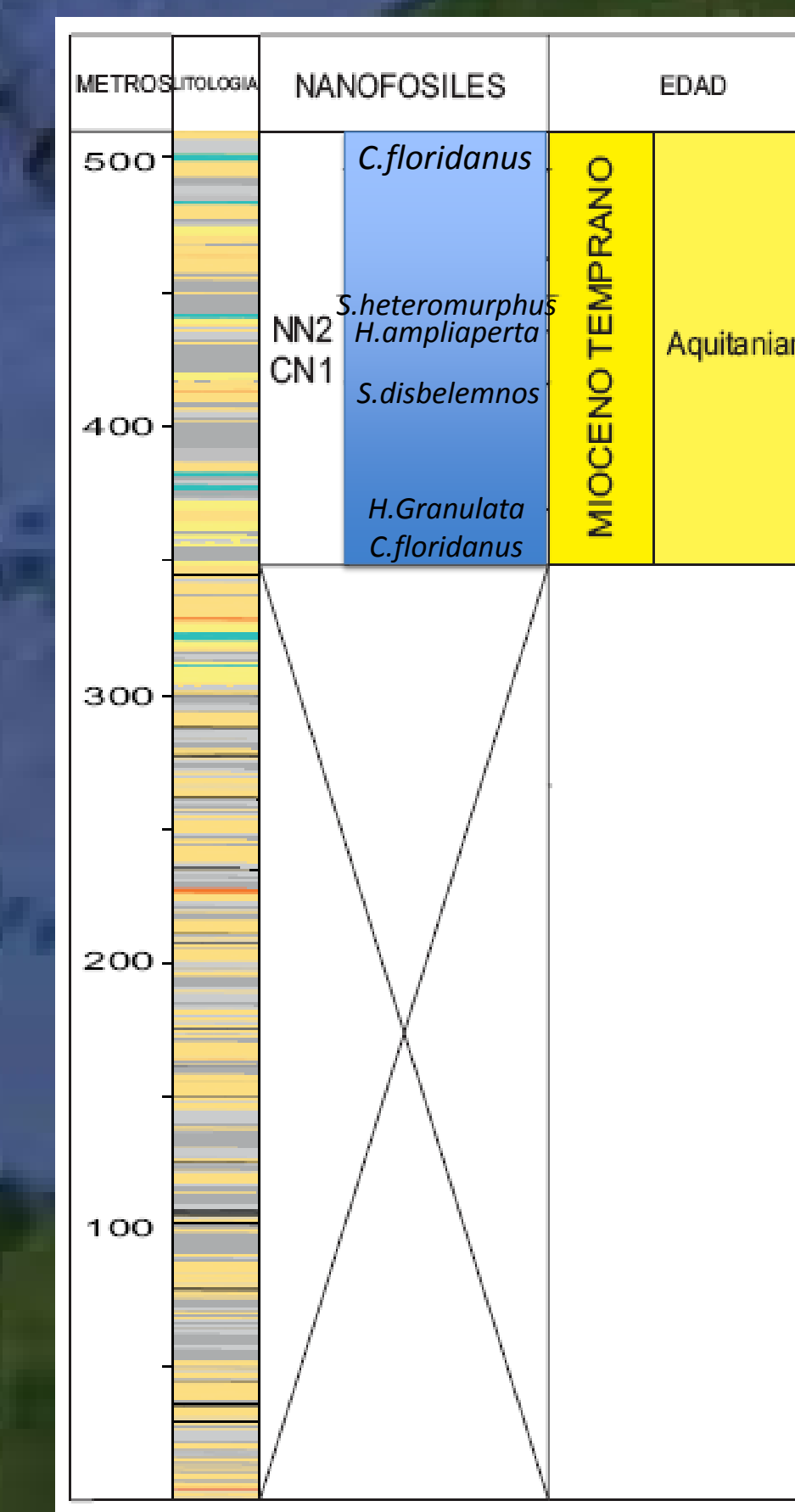
El análisis de tres sondeos con recuperación continua desarrollados por la ANH a lo largo de la línea sísmica regional trasandina ANH-TR-2006-4A en el Caribe colombiano, ha posibilitado hacer una primera aproximación geocronológica, pese a la escasa presencia de estos elementos del plancton. Tras un estricto control tafonómico, y empleando eventos de último y primer registro (*higest and lower occurrences*), así como aproximación considerando la asociación nanoplanctónica, contrastada con referentes ODP/IODP, se concluye que:

La base del pozo P-27 (situado en el Cinturón Plegado de San Jacinto-CPSJ y perteneciente a la unidad Ciénaga de Oro), es próxima a la transición Oligoceno-Mioceno.

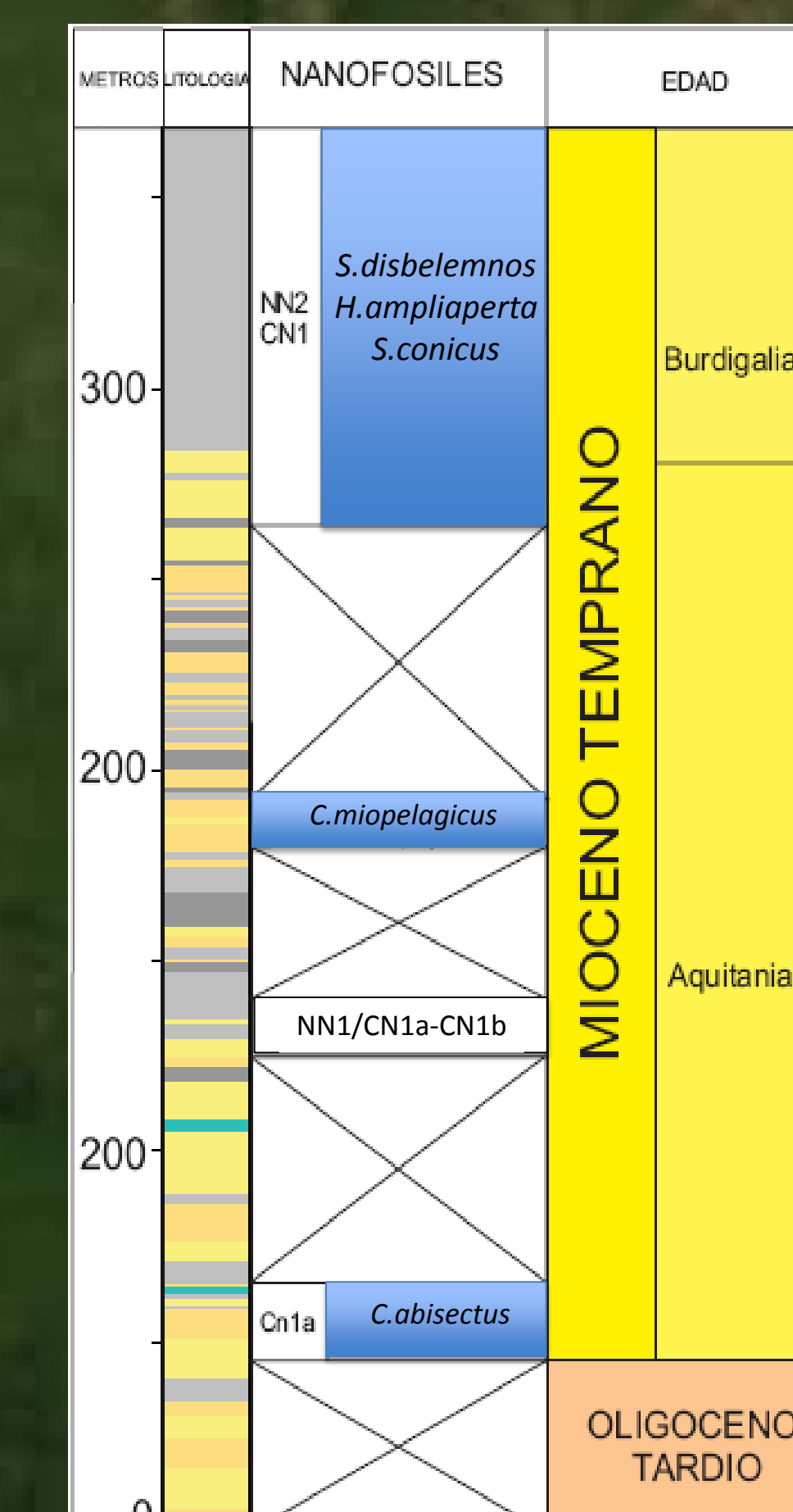
Los pozos P-16 y P-18 (situados en la sub-cuenca de San Jorge, Valle Inferior del Magdalena-VIM, que incluyen las formaciones Ciénaga de Oro y El Floral), indican una edad Mioceno temprano (hacia su base).



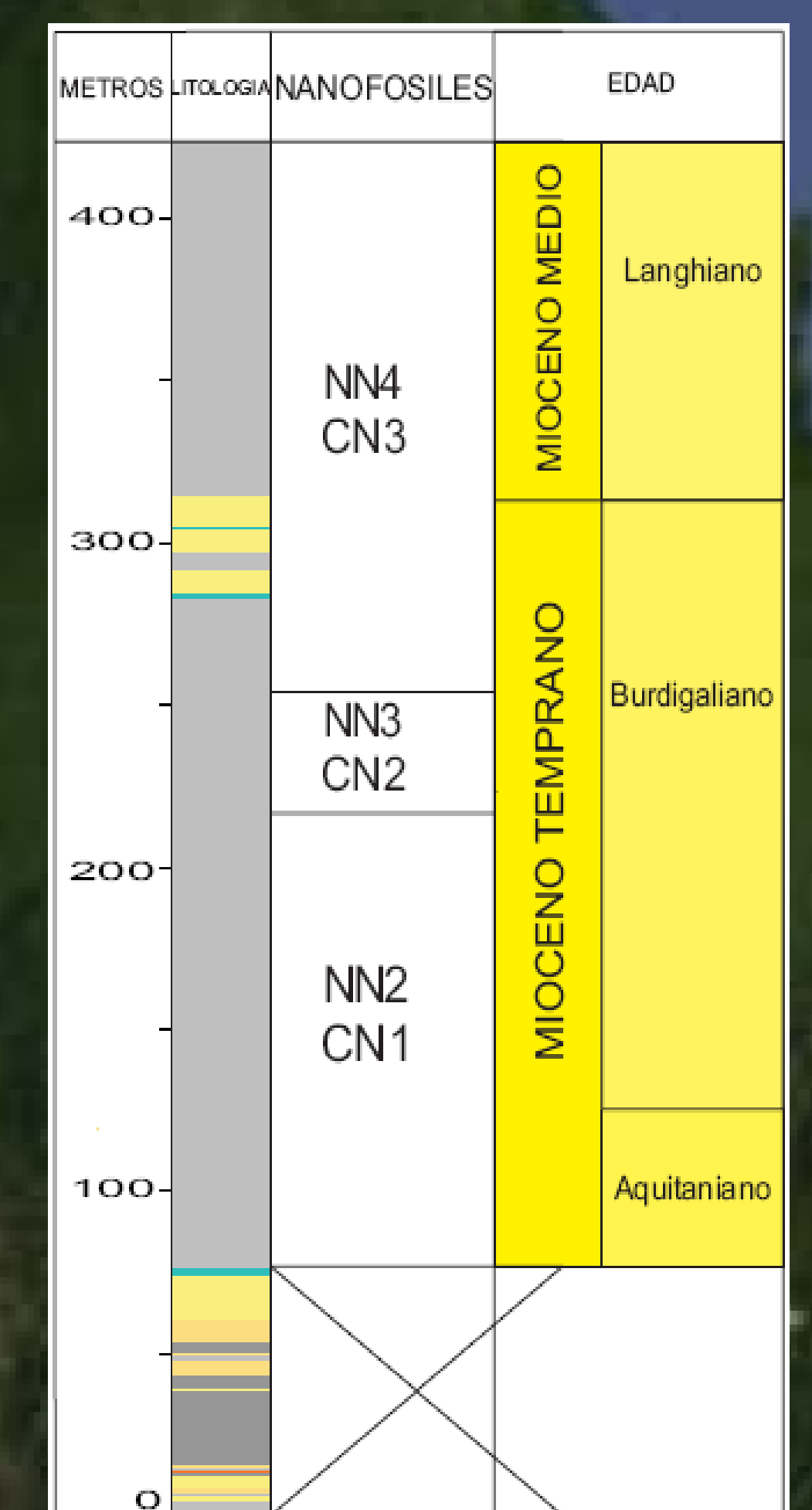
P26



P16



P18



P26  
P16  
P18

**Convenciones**

- Calizas
- Lodolitas
- Arenitas
- Conglomerados

Pese a la escasa abundancia de nanoflora calcárea, las asociaciones de Noelrhabdaceos y esfenolitos permiten reconstruir con baja resolución (escala orbital) algunas pautas ambientales, de forma destacada en el P18, que ocupó una posición más distal durante el intervalo de depósito discutido, que responderían a variabilidad oceánica previa al cierre del istmo de Panamá, indicando una alternancia en las condiciones de eutrofia y oligotrofia, así como un primer esbozo sobre sus equivalentes en el Pacífico.

Referencias.

Backman, J., and Raffi, I., 1997. Calibration of Miocene nanofossil events to orbitally tuned cyclostratigraphies from Ceara Rise. *Proc. ODP, Sci. Results*, 154: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 83–99.  
 Farrell, J.W., Raffi, I., Janecek, T.R., Murray, D.W., Levitan, M., Dadey, K.A., Emeis, K-C, Lyle, M., Flores, J.-A., Hovan, S., 1995. Late Neogene sedimentation patterns in the eastern equatorial Pacific Ocean. *Proc. ODP, Sci. Results*, 138, 717-756.  
 Flores, J.A., Sierro, F.J., Raffi, I., 1995. Evolution of the calcareous nanofossil assemblage as a response to the paleoceanographic changes in the eastern equatorial Pacific Ocean from 4 to 2 Ma (Leg 138, Sites 849 and 852). *Proc. ODP, Sci. Results*, 138, 163–176.  
 Houlbourn, A.E., Kuhnt, W., Schulz, M., Flores, J.-A. and Andersen, N., 2007. Orbitally paced climate evolution during the middle Miocene. *Monterey carbon isotope excursion*. *Earth and Planetary Science Letters*, 261, 534–550.  
 Mejía Molina, A.E., 2011. Bioestratigrafía y Biocronología de Nanofósiles Calcáreos del Mioceno en el Norte de Colombia y Caribe. Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca, 1-236.  
 Raffi, I., Flores, J.-A., 1995. Pleistocene through Miocene calcareous from eastern equatorial Pacific Ocean (Leg 138). *Proc. ODP, Sci. Results*, 138, 233-286.  
 Raffi, I., Backman, J., Fornaciari, E., Paliike, H., Rio, D., Lourens, L.J., Hilgen, F.J., 2006. A review of calcareous nanofossil astrochronology encompassing the past 25 Million years. *Quaternary Science Review* 25, 3113–3137.  
 Shackleton, N.J., Baldauf, J.G., Flores, J.-A., Iwai, M., Moore, T.C., Jr., Raffi, I., and Vincent, E., 1995. Biostratigraphic summary for Leg 138. *In* Pistias, N.G., Mayer, L.A., Janecek, T.R., Palmer-Julson, A., and van Andel, T.H. (Eds.), *Proc. ODP, Sci. Results*, 138: College Station, TX (Ocean Drilling Program), 517–536.

