

Tesi doctoral presentada per En/Na

Eduard ROCA I ABELLA

amb el títol

**"L'estructura de la Conca Catalano-balear:
paper de la compressió i de la
distensió en la seva gènesi"**

per a l'obtenció del títol de Doctor/a en

GEOLOGIA

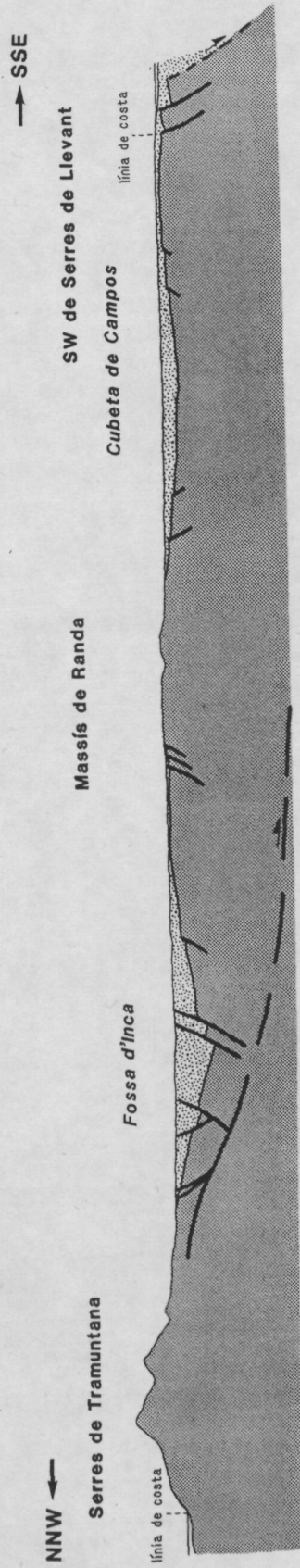
Barcelona, 19 de març del 1992.

**Facultat de Geologia
Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia**



UNIVERSITAT DE BARCELONA





→ SSE

SW de Serres de Llevant

Cubeta de Campos

línia de costa

Massís de Randa

Fossa d'Inca

NNW ←
Serres de Tramuntana
línia de costa

SERRAVAL·LIA - QUATERNARI



ROQUES PRESERRAVAL·LIANES



EXAGERACIÓ VERTICAL x2

Fig. 173. A- Situació de la fossa d'Inca a l'illa de Mallorca.

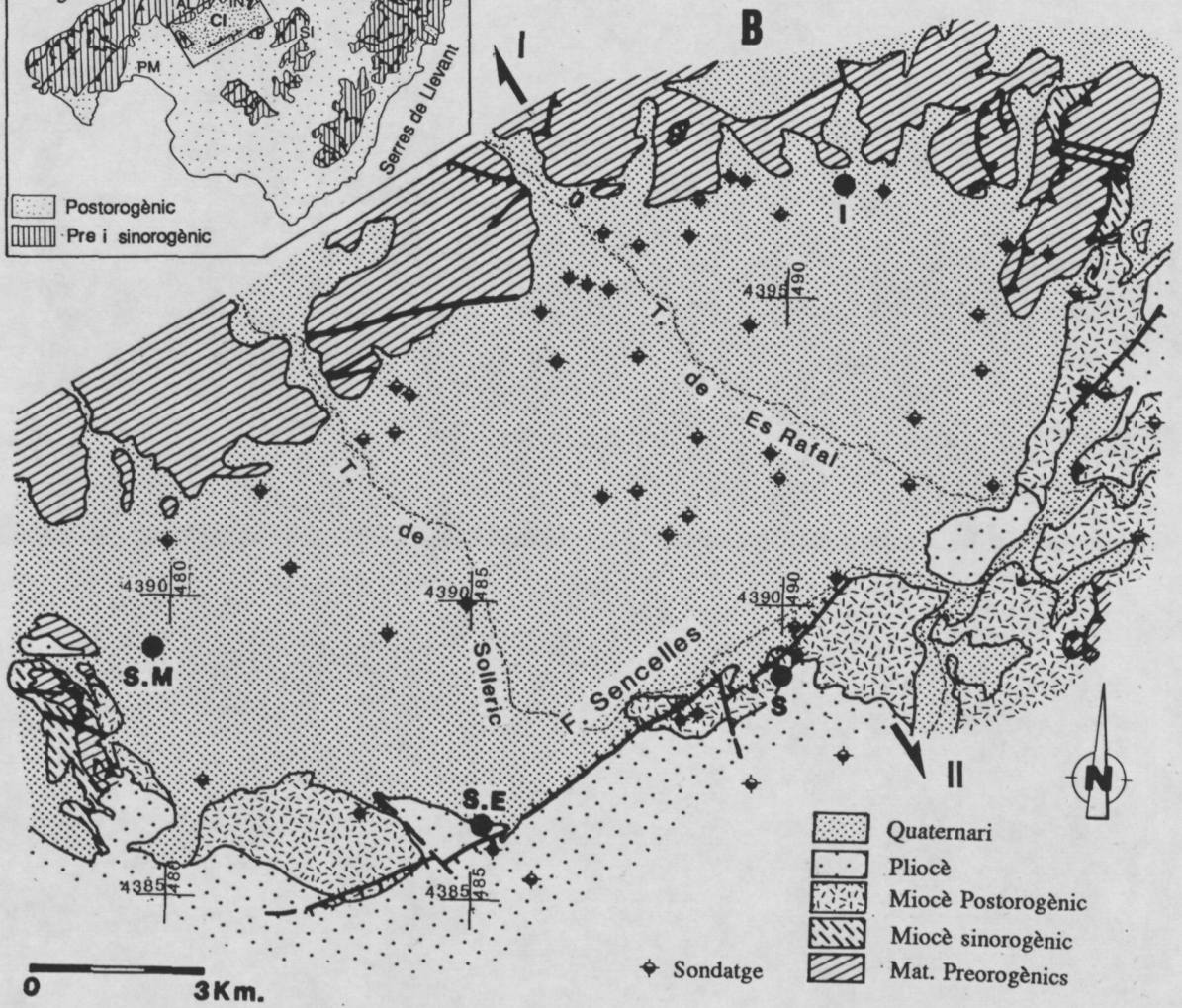
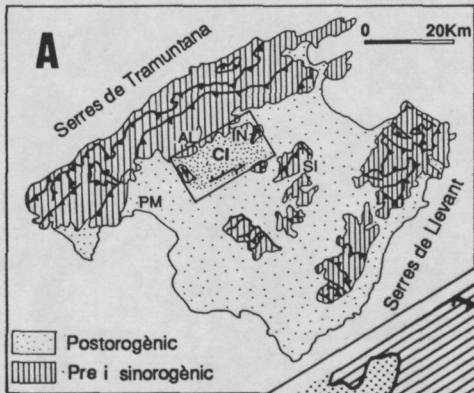
B- Mapa geològic de la fossa d'Inca. *S.M.*- Santa Maria del Camí; *I-* Inca; *S-* Sencelles; *S.E.*- Santa Eugènia.

C- Tall geològic de la fossa (BENEDICTO *et al.*, sotmès).

Fig. 173. A- *Location of the Inca graben in Mallorca.*

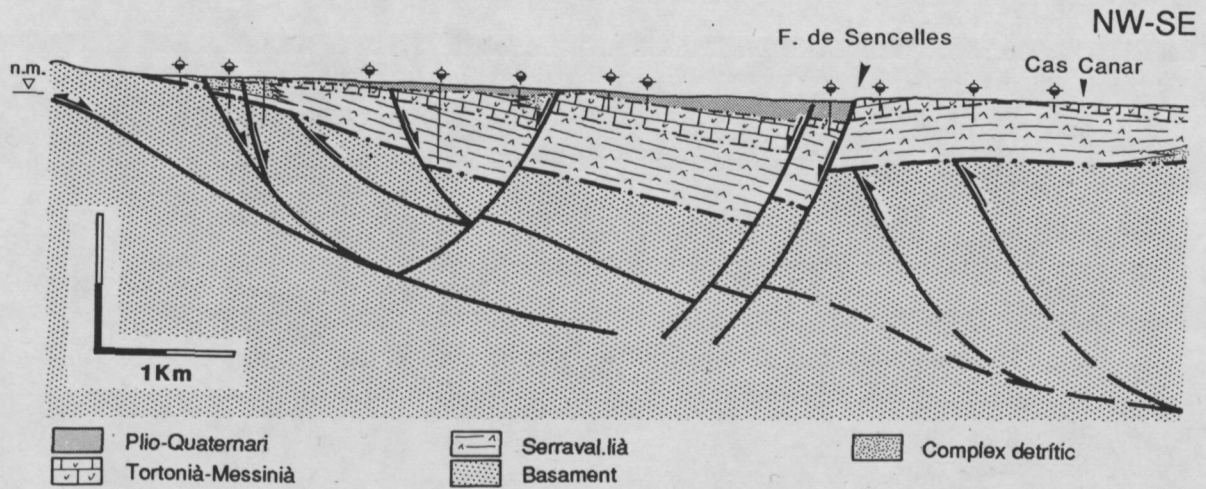
B- *Geological map of the graben. S.M.- Santa Maria del Camí; I- Inca; S- Sencelles; S.E.- Santa Eugènia.*

C- *Cross-section through the graben (BENEDICTO *et al.*, submitted).*



Tall I-II

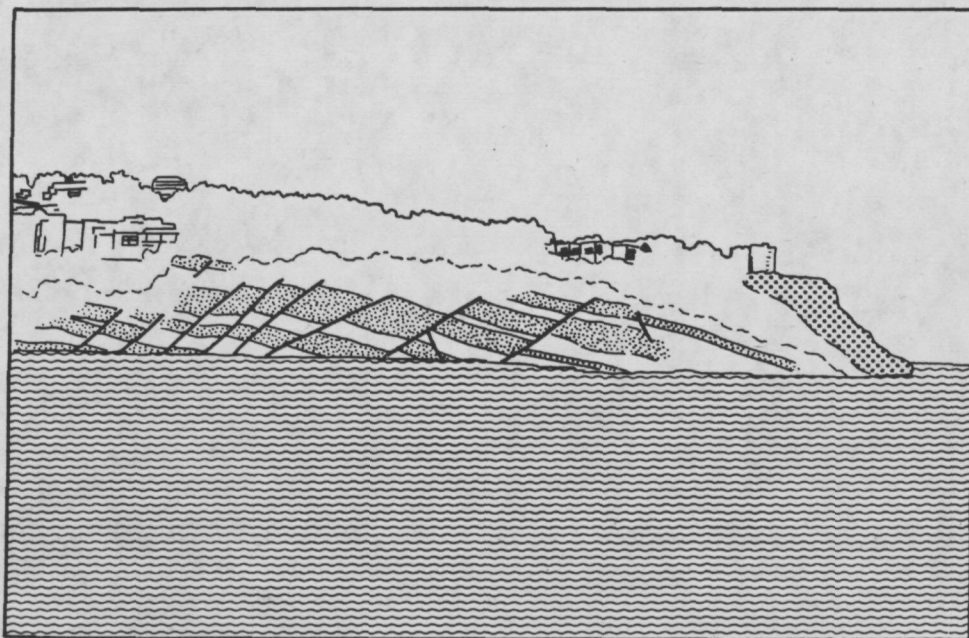
C





WNW ←

→ ESE



Messinià.



Tortonian.

Fig. 174. Detall de la fracturació extensiva que afecta les successions tortonianes que afloren a la cala d'Es Portals Vells (marge nordoccidental de la fossa de Palma).

Fig. 174. Anisoclinal NW-dipping normal faults cutting Tortonian calcisiltites (cala d'Es Portals Vells, NW margin of the Palma graben).

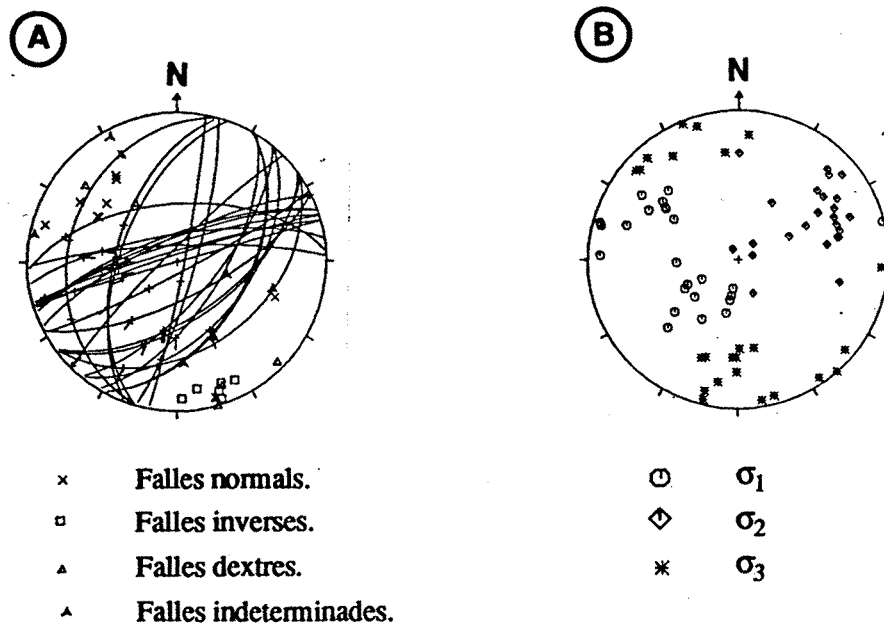


Fig. 175. A- Projeccions estereogràfiques de les falles analitzades en les turbidites de la Fm. de Banyalbufar (Burdigalià superior-Languità) de la Punta Negra (Sant Elm, W de Mallorca).
 B- Projecció de les direccions d'esforços calculades per cada falla.

Fig. 175. A- Lower hemisphere stereoplot of the measured faults in the turbidite sequences (Late Burdigalian-Languian in age) outcropping at Punta Negra (Sant Elm, W Mallorca).
 B- Stereoplot of each fault calculated stress tensors.

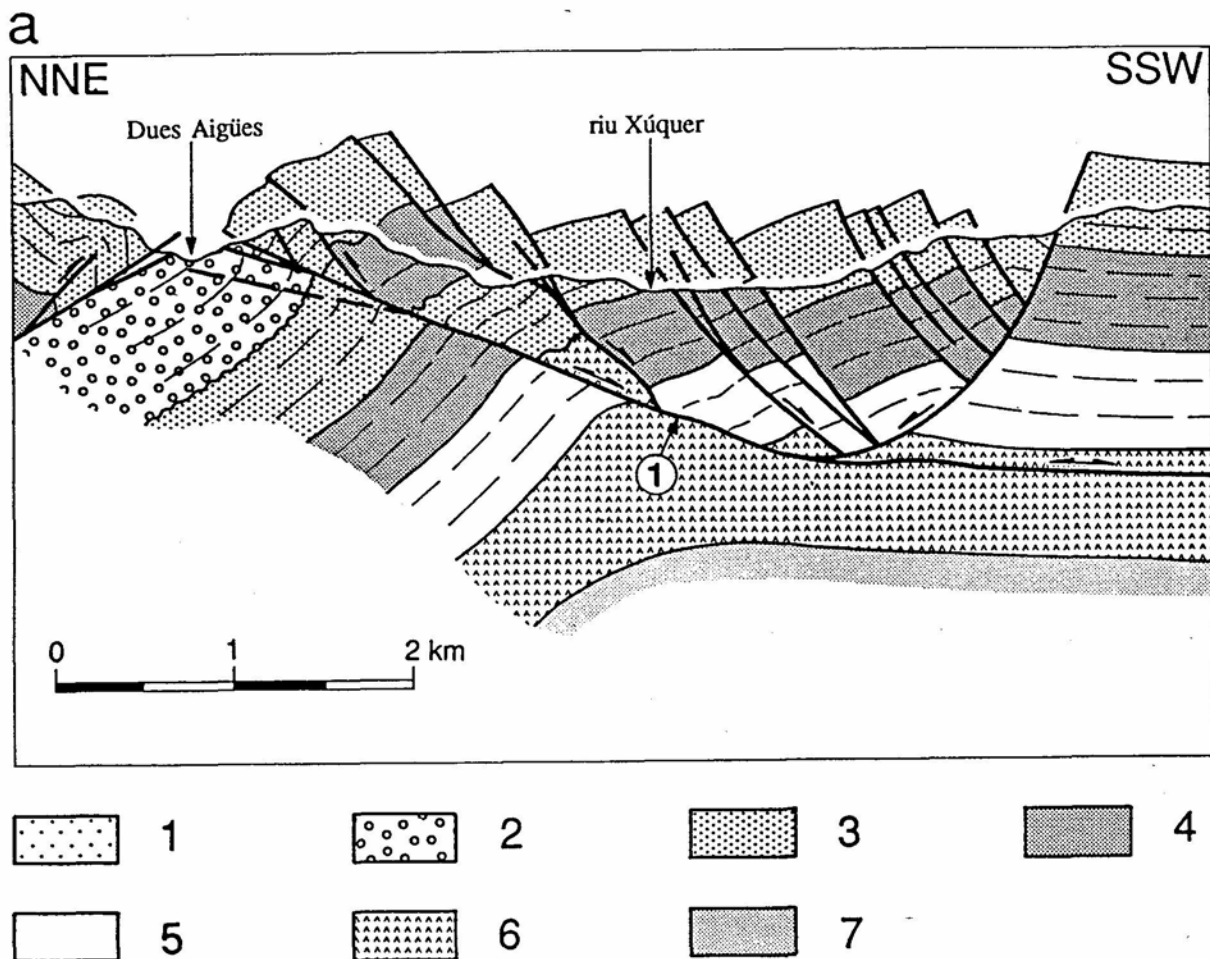


Fig. 176. Tall geològic de l'encavalcament del Cavalló de l'Aire entre la serra d'Ave i la zona subtabular del Caroig passant per la població de Dues Aigües i el riu Xúquer. En el tall s'observa com l'encavalcament (1) ha estat reactivat posteriorment en sentit normal donant lloc a la formació en el seu bloc superior de un sistema de falles normals inclinades preferentment cap al SSW.
1- Neogen; 2- Paleogen; 3- Cretaci superior; 4- Cretaci inferior; 5- Juràssic; 6- Keuper; 7- Muschelkalk (?).

Fig. 176. Geologic cross-section of the Cavalló de l'Aire thrust, from the serra d'Ave to the subhorizontal Caroig zone. The Middle-Late Miocene reactivation of the Cavalló de l'Aire thrust as a normal fault gave place to the development of a SSW-dipping normal fault system in its hanging-wall block
1- Neogene; 2- Palaeogene; 3- Upper Cretaceous; 4- Lower Cretaceous; 5- Jurassic; 6- Keuper; 7- Muschelkalk (?).

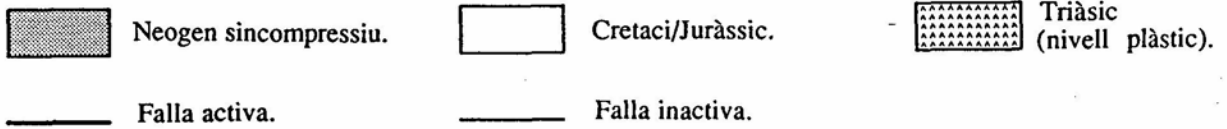
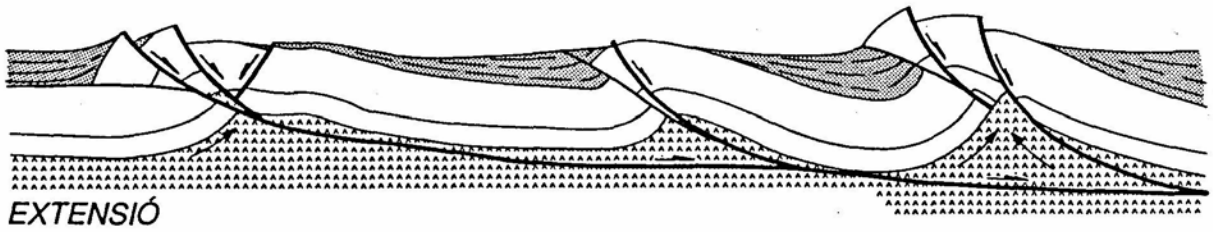
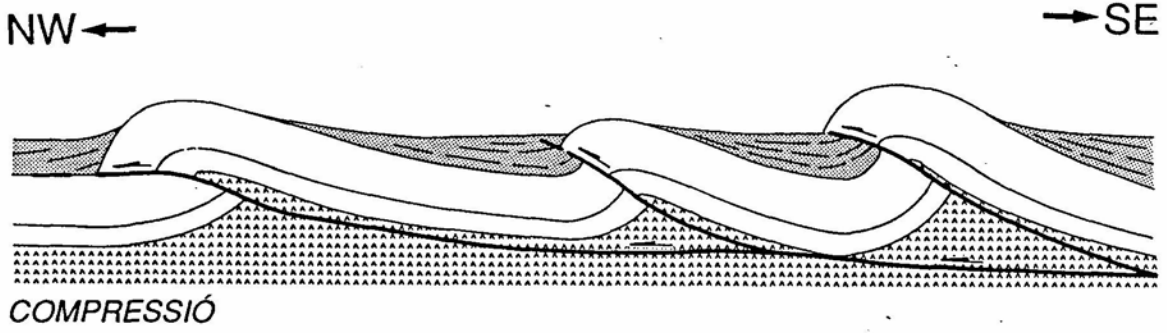


Fig. 177. Seqüència esquemàtica de l'estructuració extensiva del les Bètiques orientals a partir de la reactivació en moviment normal dels encavalcaments de l'Oligocè terminal-Miocè mitjà.

Fig. 177. Schematic sequence showing the Middle-Late Miocene extensional structuration of the Eastern Betics from the extensional reactivation of the Latest Oligocene-Middle Miocene thrusts.

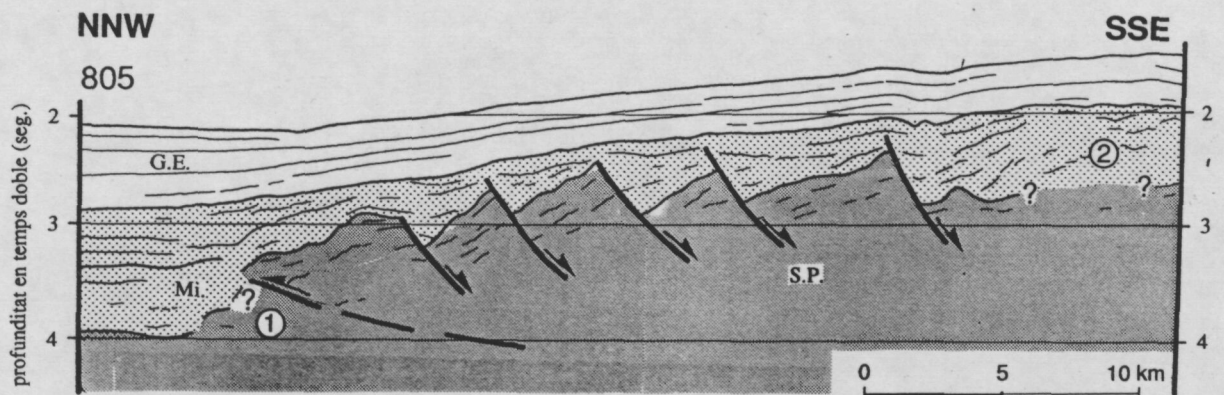
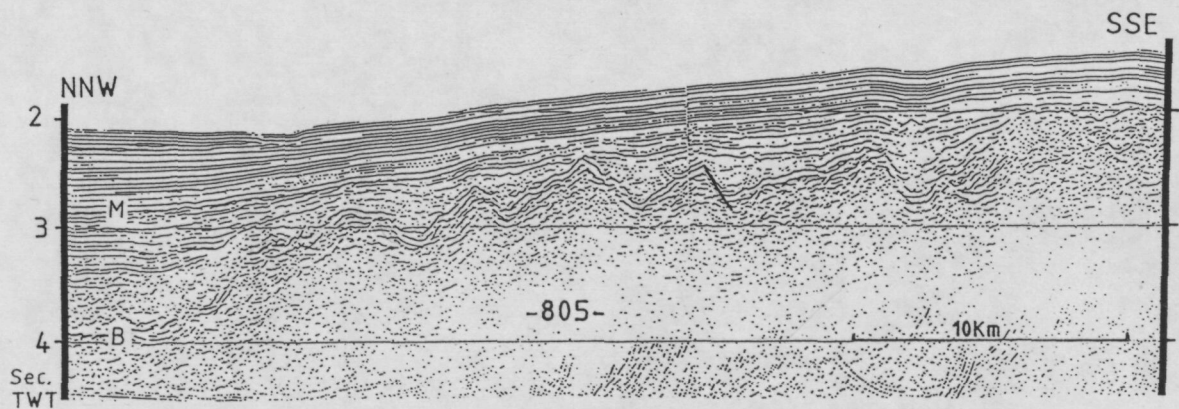


Fig. 178. Perfil sísmic VALSIS-805 (MAILLARD *et al.*, en premsa) situat a l'W de Mallorca (vegeu situació a la fig. 81). El substrat precenozoic i de la part inferior del rebliment cenozoic de la conca es troben afectats per un conjunt de falles normals inclinades cap al SE. 1 i 2: àrees amb fàcies sísmiques caòtiques que poden correspondre a sediments neògens deformats (encavalcaments ?).
G.E.- Grup de l'Ebre (Pliocè-Quaternari); Mi- Miocè; S.P.- Substrat precenozoic.

Fig. 178. Deep reflection seismic profile VALSIS-805 (MAILLARD *et al.*, in press) located at the foot of the Balearic Promontory that shows the pre-Cainozoic basement and lower Neogene basin infilling rocks affected by SE-dipping normal faults (see profile location in fig. 81). 1 and 2: Profile sectors characterized by a chaotic seismic facies that could represent Neogene or Mesozoic deformed rocks (thrusts and folds ?).
G.E.- Ebre Group (Pliocene-Quaternary); Mi- Miocene; S.P.- Pre-Cainozoic basement.

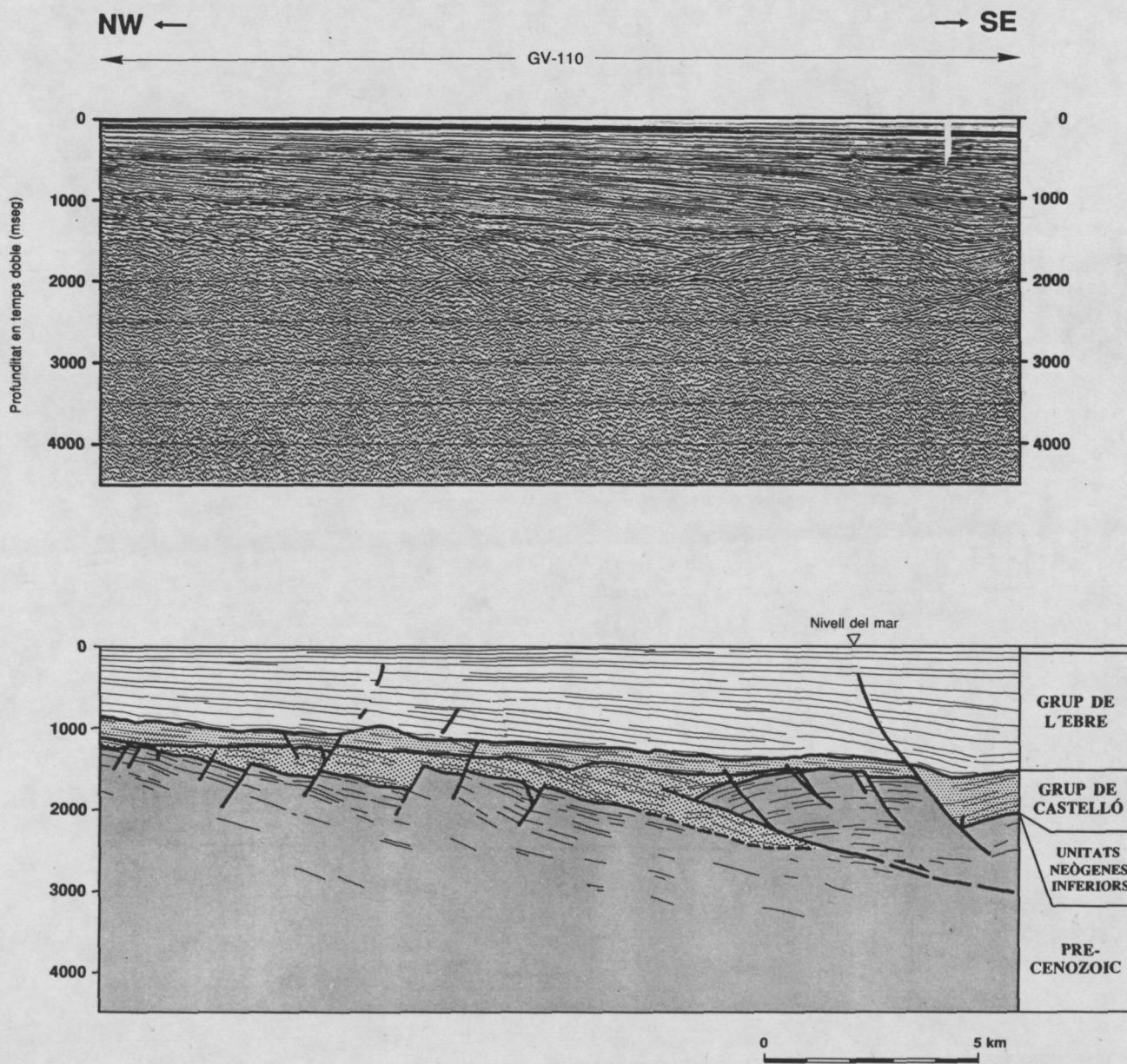


Fig. 179. Perfil sísmic GV-110 (ELF AQUITAINE, 1977) situat en la plataforma continental valenciana. Els materials de les Unitats Neògenes Inferiors són afectats per un encavalcament que és reactivat amb posterioritat com a falla normal. L'edat miocena mitjana-pliocena (?) d'aquesta reactivació, queda reflectida per les variacions de potència que presenten els materials del Grup de Castelló entre els dos llavis de les falles normals

Fig. 179. Seismic profile GV-110 (ELF AQUITAINE, 1977) located on the valencian continental platform. Lower Neogene Units deposits are affected by a thrust which has been reactivated, later on, as a normal fault. The Middle Miocene-Pliocene age of this extensional reactivation is constraint by the overlapping character of the Ebre Group successions and the Castellon Group thickness variations near the normal faults.

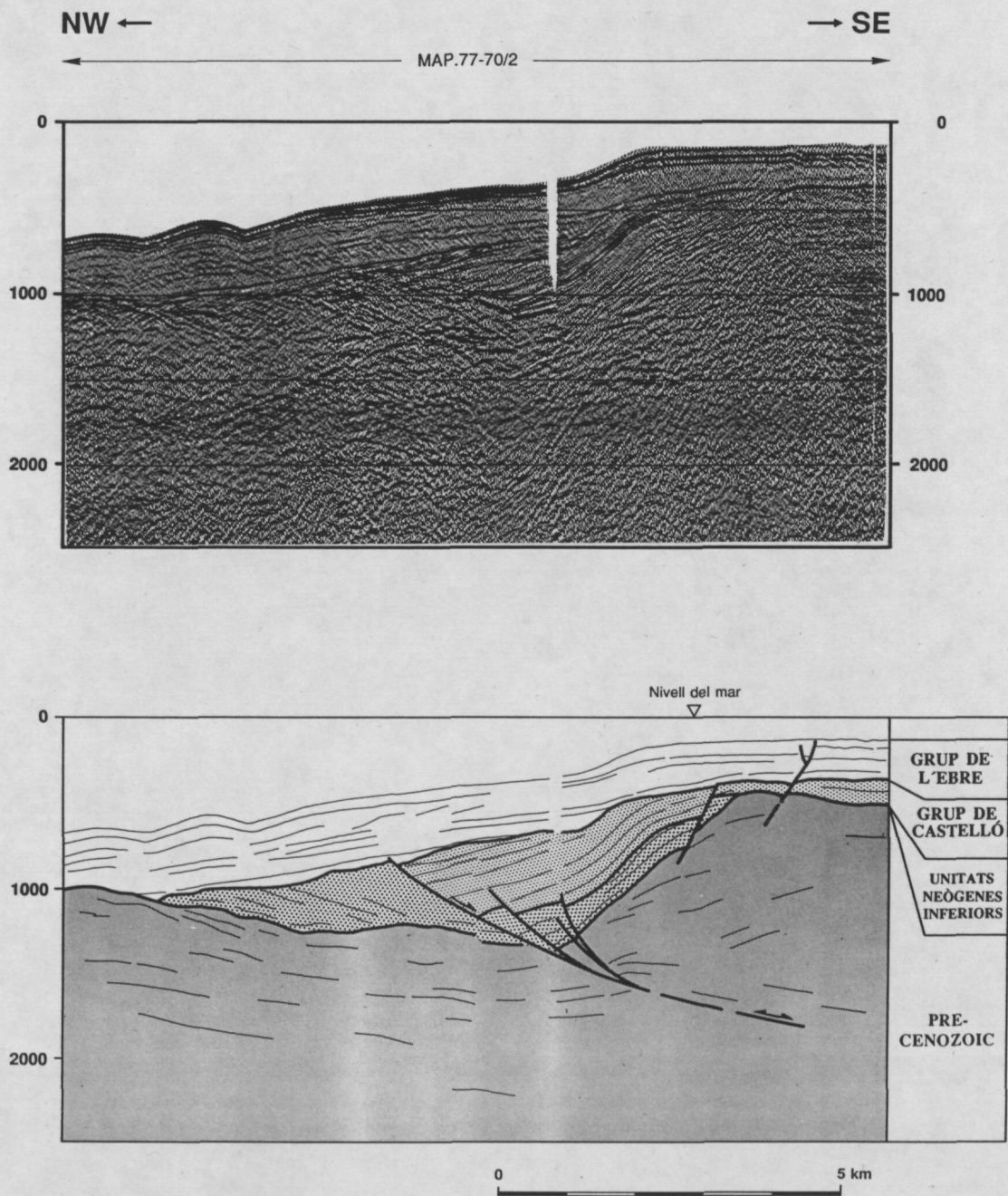


Fig. 180. Perfil sísmic situat arran del marge nordoccidental del Promontori Balear (MAP.77-70/2 - ENIEPSA, 1977-). En aquest perfil s'observa una falla normal lleugerament inclinada cap al SE que correspondria a la reactivació en sentit normal d'un antic encavalcament.

Fig. 180. Seismic profile located close to the northwestern margin of the Balearic Promontory (MAP.77-70/2 - ENIEPSA, 1977-). In this profile, the slightly SE-dipping normal fault would correspond to an extensionally reactivated thrust-fault.

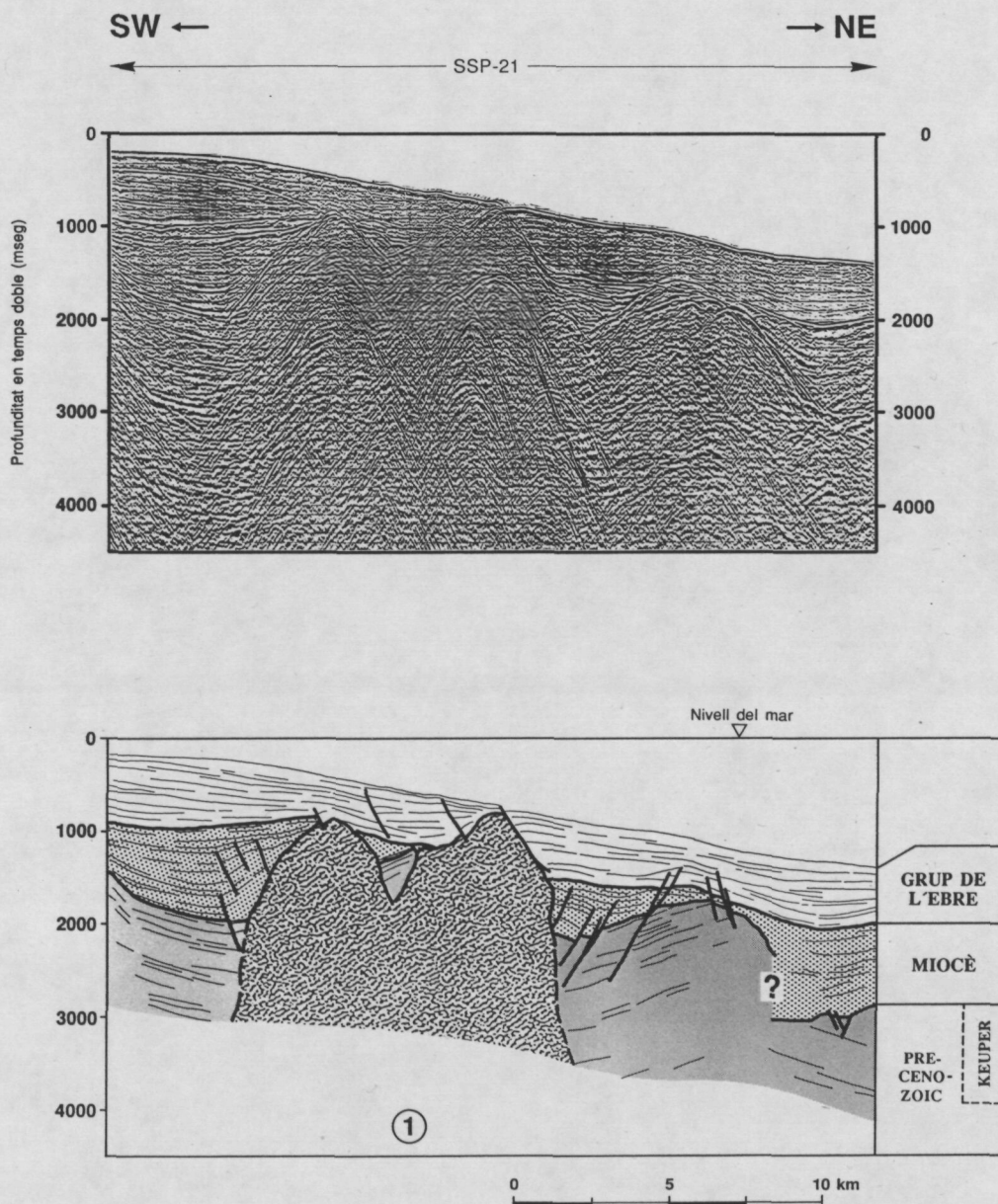


Fig. 181. Perfil sísmic SSP-21 (WESTERN, 1974) situat al NE del Cap de la Nau (vegeu fig. 81), que mostra un conjunt de diapirs que tallen la cobertura mesozoica i les successions inferiors del reblliment neogen de la conca. Aquestes estructures diapíriques són d'edat clarament miocena ja que deformen els materials d'aquesta edat i estan fossilitzades per les successions del Grup de l'Ebre (Pliocè-Quaternari). D'acord amb les dades petrolieres obtingudes en els sondatges propers de Denia-1 i Marina del Turia-1 (núms. 328 i 354 de la fig. 33), aquests diapirs són formats per roques lutítico-evaporítiques del Triàsic superior.

Fig. 181. Seismic profile SSP-21 (WESTERN, 1974) showing the development of diapiric structures that cut the Mesozoic cover and the Lower Neogene deposits. These diapiric structures are Miocene in age since they deform Miocene deposits and are unconformably overlapped by the Ebre Group successions (Pliocene-Quaternary in age). According the near Denia 1 and Marina del Turia-1 oil wells (nums. 328 and 328 from fig. 33), the diapiric structures are formed by Upper Triassic evaporitic rocks. See fig. 81 for profile location.

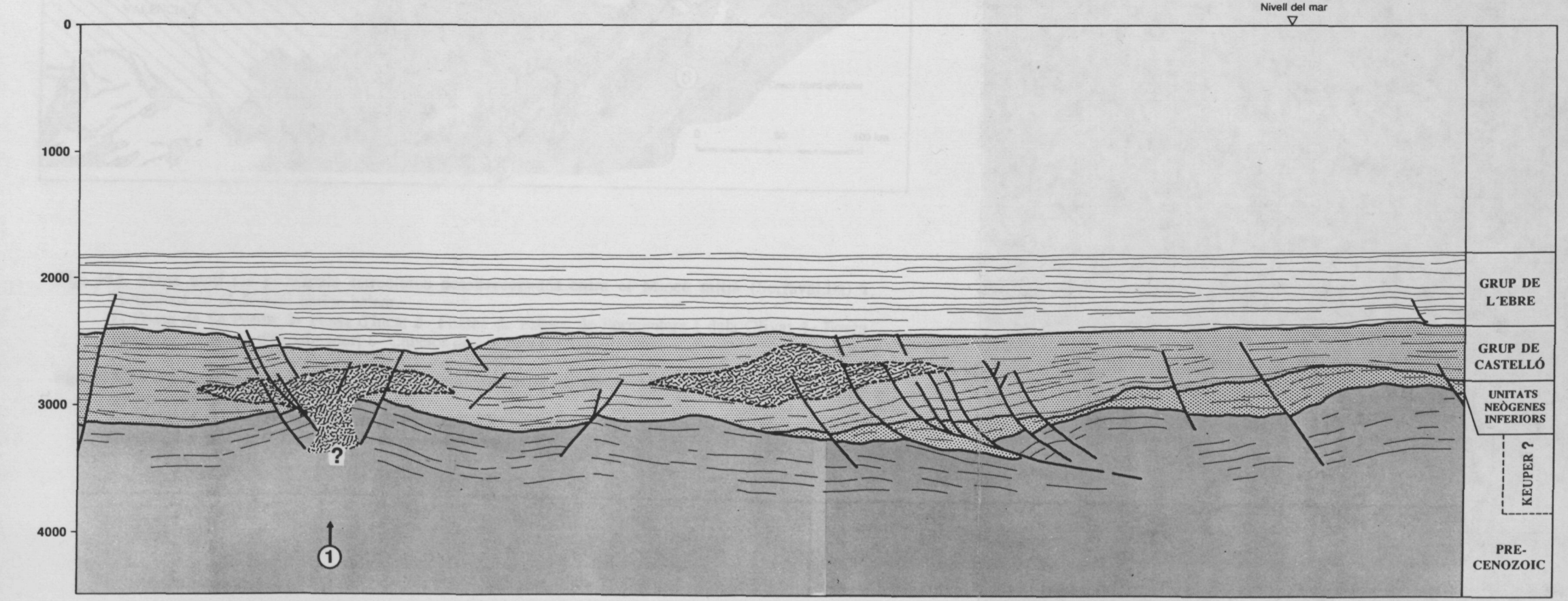
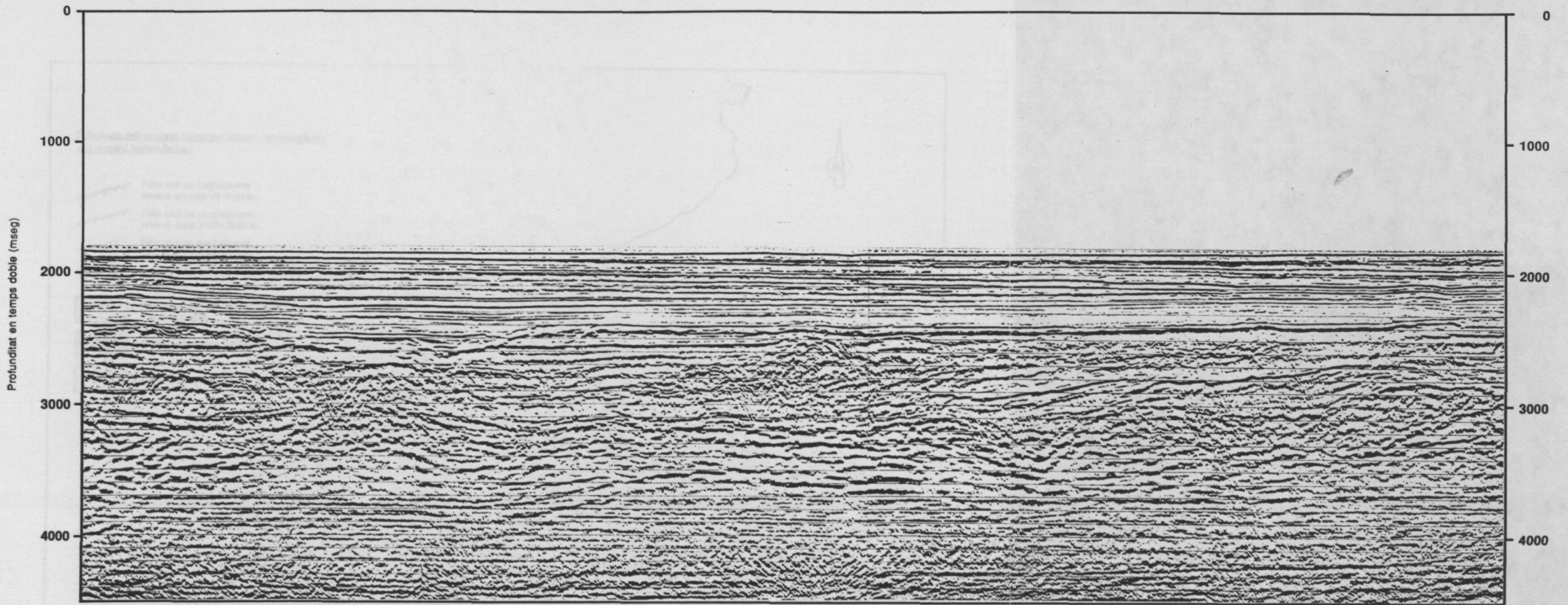
Fig. 182. Sector central del perfil sísmic IC.79-110 (ENIEPSA, 1979) localitzat al NW de la plataforma continental d'Eivissa. Aquest perfil, prolongació NE del de la fig. 163, mostra el desenvolupament d'una tectònica extensiva coetània a la diposició de la part inferior del Grup de Castelló. Les estructures extensives generades durant aquest període són: a) falles normals de geometria lístrica arrelades, en un més que probable, encavalcament bètic, i b) estructures diapíriques que es troben parcialment col.lapsades.

Fig. 182. *Central part of the seismic profile IC.79-110 (ENIEPSA, 1979) located at the foot of the north Ibiza shelf. This profile corresponds to the NE prolongation of the profile shown in fig. 163. The deposition of the Castellon Group sequences are coeval to the development of an extensional tectonics that is reflected by: a) normals listric faults rooted in a, probably, betic thrust-fault, and b) diapiric structures which are, locally, col.lapsed.*

SW ←

→ NE

IC.79-110



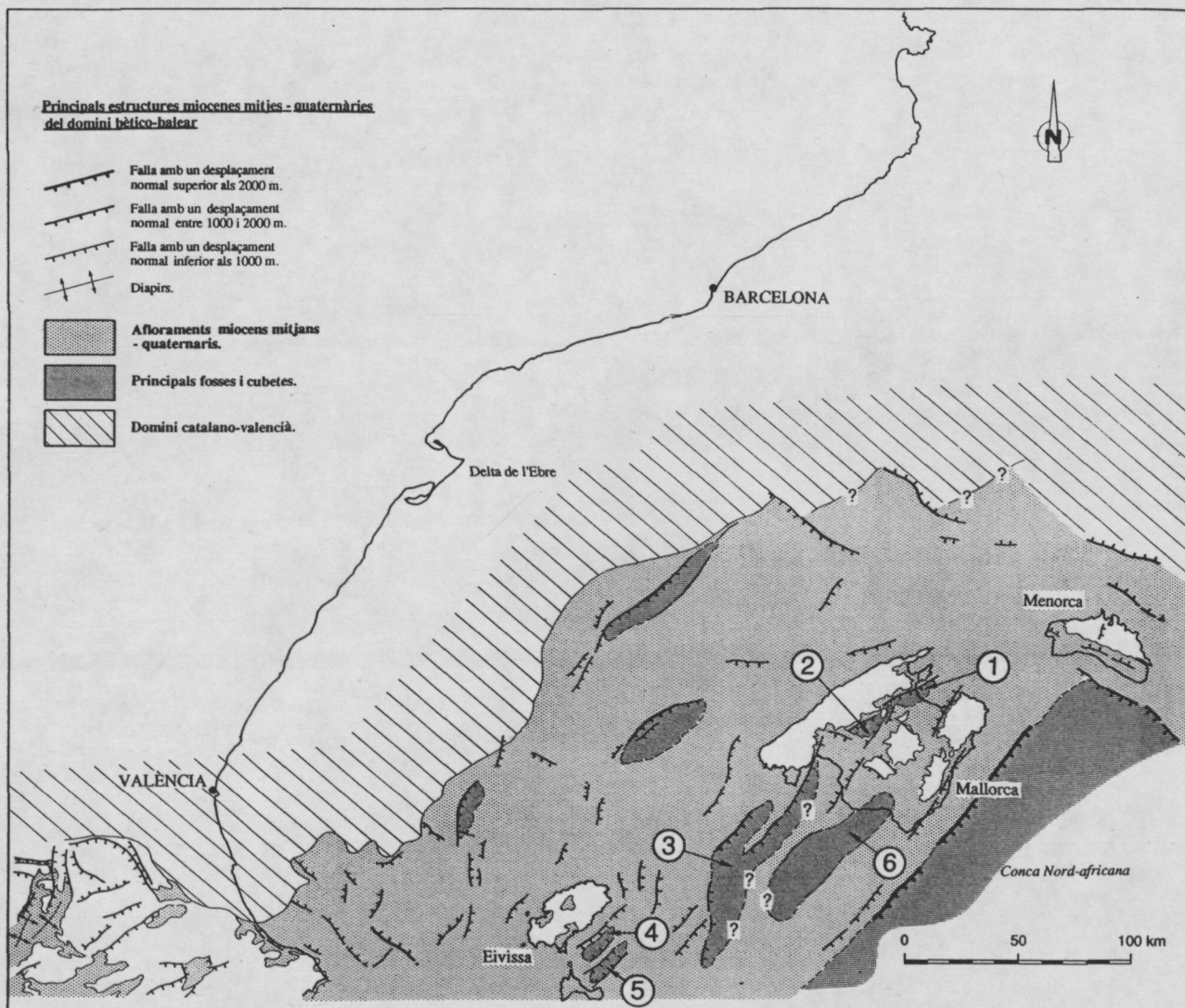


Fig. 183. Mapa amb les principals estructures desenvolupades entre el Miocè mitjà (Serraval·lià) i l'actualitat en el domini bètico-balear.

1- Fossa de Sa Pobra; 2- Fossa d'Inca; 3- Fosses de Palma, de Formentera i dels Oliva; 4- Fossa d'Eivissa; 5- Fossa d'Espalmador; 6- Cubetes de Cabrera i Campos.

Fig. 183. Structural map showing the main faults developed from the Middle Miocene to the present day in the betic-balearic domain.

1- Sa Pobra graben; 2- Inca graben; 3- Palma, Formentera and Oliva's grabens; 4- Eivissa graben; 5- Espalmador graben; 6- Cabrera and Campos depressions.