

2.2. ESTRATIGRAFIA

Els afloraments de Montgat se situen en el *horst* de Montnegre, arran del sistema de falles normals que separen aquest *horst* de la depressió o *graben* del Pla de Barcelona i constitueixen l'únic relíct de la cobertura mesozoica i terciària que cobria parcialment o total el Paleozoic que actualment aflora al Montnegre (Fig. 2.1). En concret, els afloraments de Montgat estan situats arran de l'extrem NE del Pla de Barcelona emergit, justament al punt on les falles que formen el límit NW d'aquesta depressió entren en contacte amb el mar (Fig. 2.1).

En aquest context, la sèrie terciària de Montgat aflora en una estreta franja NW-SE compartimentada en petits blocs limitats per falles NNE-SSW i NW-SE (Fig. 2.2 i 2.3) que sovint constitueixen el límit entre aquests dipòsits i el seu substrat pre-terciari. Aquest substrat és format per un sòcol paleozoic (dolomies i carbonats del Devonian, pissarres negres del Silurià i granitoides tardihercinians) i una cobertura triàsica (*Buntsandstein*, *Muschelkalk* i *Keuper*).

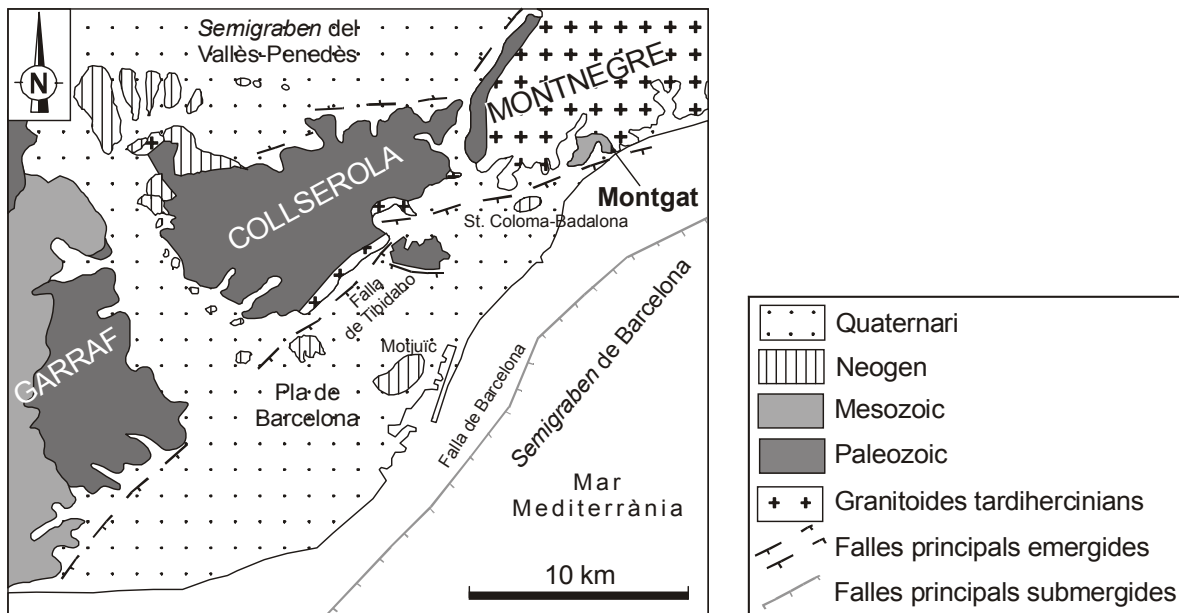


Figura 2.1.- Esquema geològic i estructural del Pla de Barcelona amb les falles que el limiten i els relleus i fosses tectòniques adjacents. Montgat queda situat al NE d'aquest pla i molt a prop de la falla que constitueix el límit NW del Pla de Barcelona.

2.2.1. Litostratigrafia i sedimentologia

Encara que els afloraments de Terciari a Montgat són de petita extensió i molt compartimentats per falles, a partir de les característiques sedimentològiques i petrogràfiques dels sediments, es poden distingir clarament dues unitats litostratigràfiques separades per una falla inversa d'orientació principalment NW-SE (Fig. 2.2, 2.3 i 2.4): la Unitat del Pla de la Concòrdia i la Unitat del Turó de Montgat.

La Unitat del Pla de la Concòrdia inclou els dipòsits terciaris situats en el bloc inferior (SW) d'aquesta falla (Fig. 2.2, 2.3 i 2.4) que es disposen majoritàriament en discordança sobre materials triàsics i, localment (extrem NE), sobre roques del Devonian. És una unitat que es caracteritza per la presència de sediments lacustres, calcretes, gresos i conglomerats formats essencialment per clasts carbonàtics. Per la seva part, la Unitat del Turó de Montgat comprèn el Terciari situat en el bloc superior (NE) de la falla (Fig. 2.2, 2.3 i 2.4) que, disposat discordantment sobre roques del Paleozoic, es caracteritza per la presència de conglomerats massius de composició majoritàriament siliciclàstica que cap al sostre alternen amb gresos i

argiles. La relació estratigràfica entre ambdues unitats no és clara degut tant a la natura tectònica del límit que les separa com a la manca de dades cronostratigràfiques a la Unitat del Turó de Montgat. Tanmateix s'ha considerat que la formació d'ambdues unitats és coetània ja que en ambdues unitats apareixen, localment, estrats amb la petrologia pròpia de l'altra unitat.

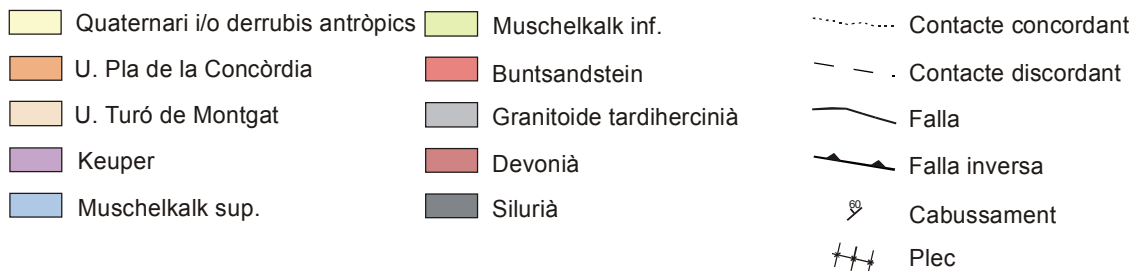
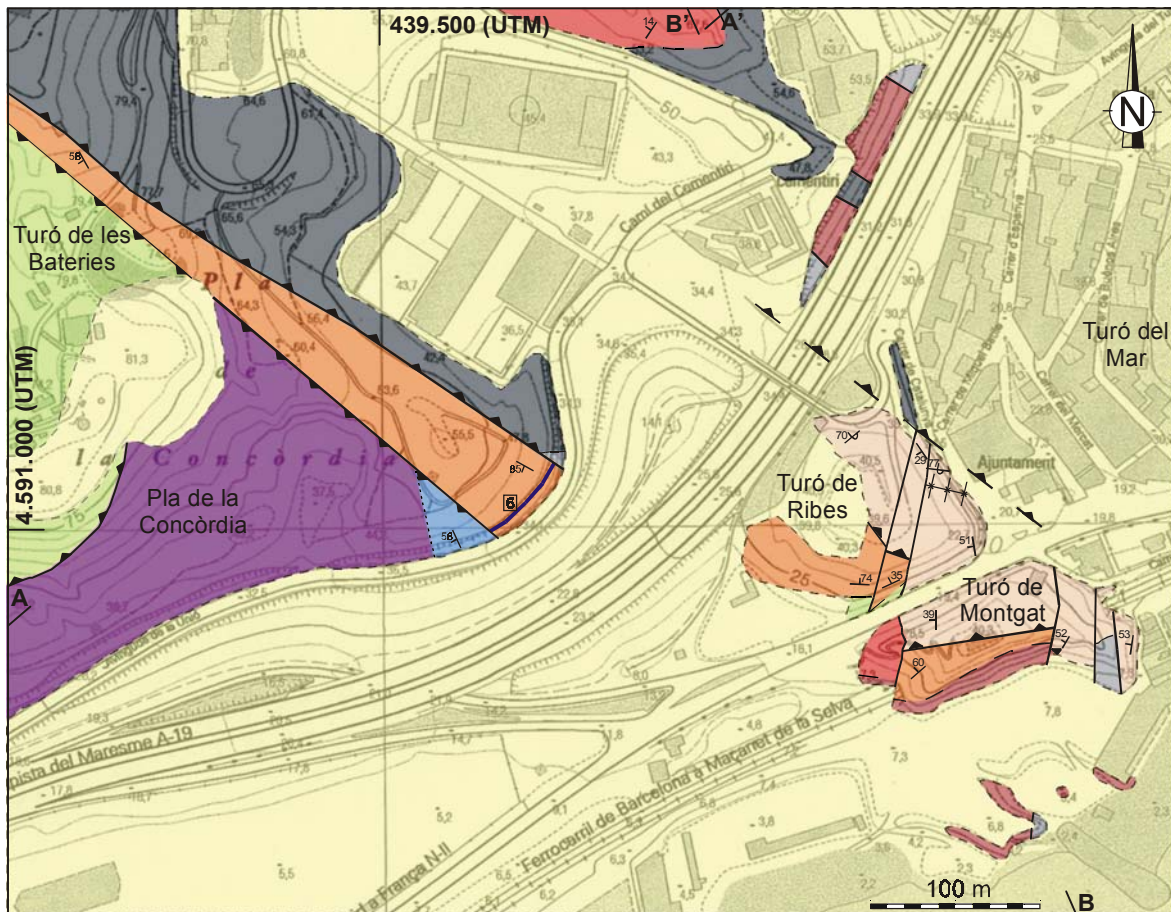


Figura 2.2.- Cartografia geològica de l'àrea estudiada (escala aproximada 1:5000). En aquest mapa s'aprecia com el Terciari (i la resta de materials) és afectat per nombroses falles amb orientacions N-S i NW-SE. D'altra banda, al NE del mapa dominen els afloraments de Paleozoic i al SW del mapa dominen els afloraments triàsics. En aquest mapa s'indica la localització de la columna estratigràfica núm. 6 (Fig. 2.6) i l'orientació dels talls de la figura 2.10.

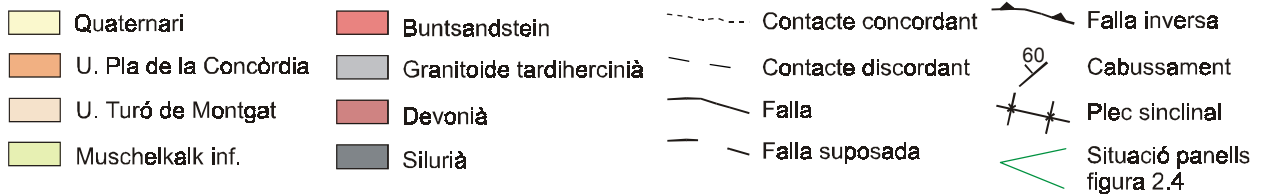
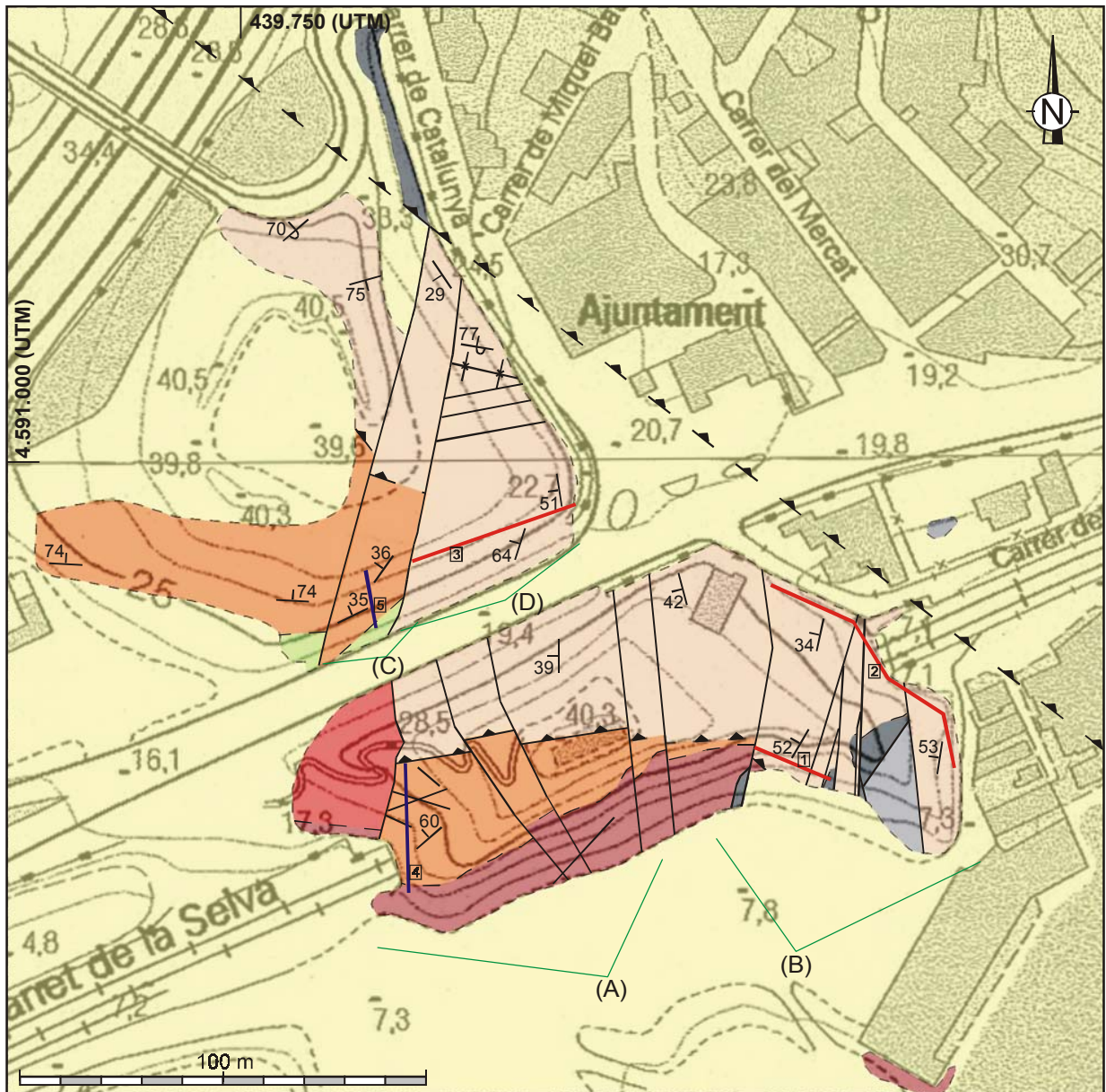
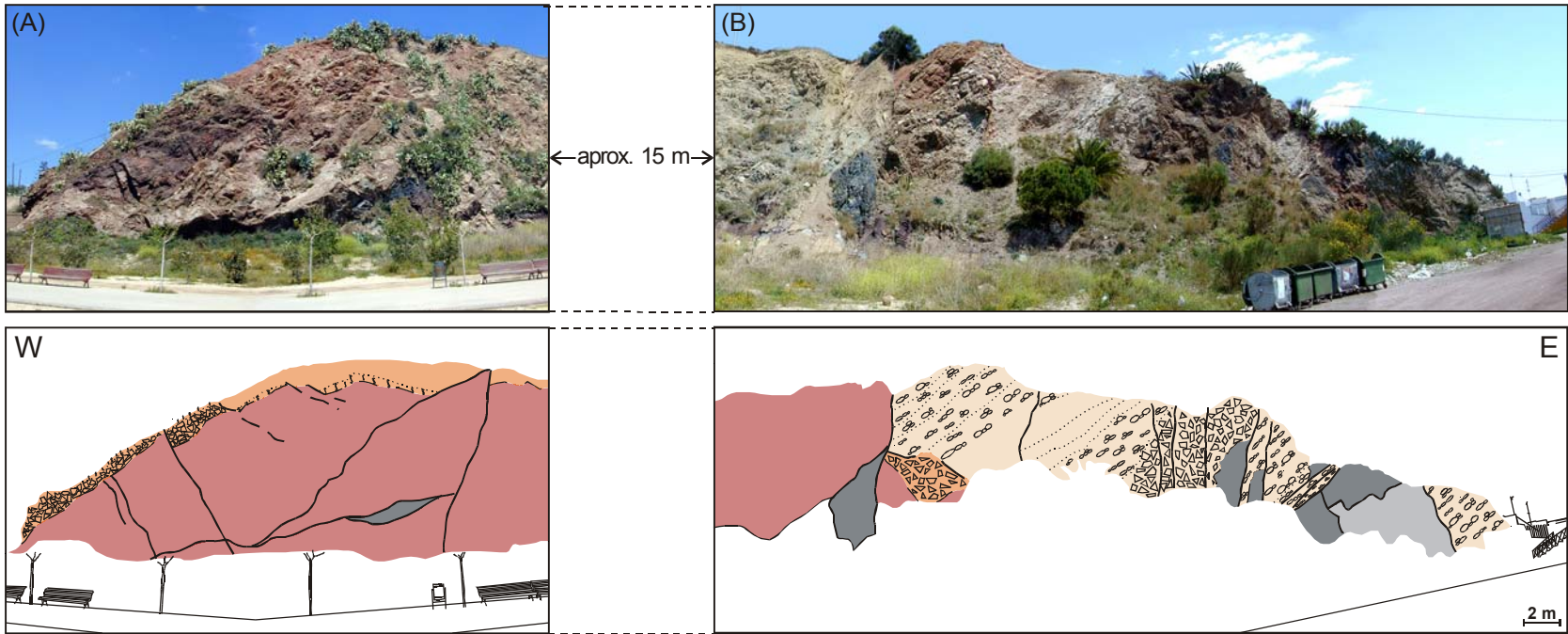

















Figura 2.3.- Cartografia geològica detallada del turó de Montgat (escala aproximada 1:2000) on es poden veure les nombroses fractures que el clivellen. S'han distingit igualment les dues unitats del Terciari (al NE la Unitat del Turó de Montgat i al SW la Unitat del Pla de la Concòrdia) i també s'indica quina àrea abasten les dues vistes del camp de la figura 2.4 i on s'han realitzat columnes estratigràfiques (numerades de l'1 al 5 i representades a les figures 2.5 i 2.6), excepte per la columna 6 que està indicada a la figura 2.2.



- | | | | | |
|--|--|---|---|---|
|  U. Pla de la Concòrdia |  Granit tardihercinià |  Calcreta |  Bretxa |  Contacte discordant |
|  U. Turó de Montgat |  Devonià |  Nivell lacustre |  Conglomerat |  Falla |
|  Muschelkalk inferior |  Silurià |  Estratificació encreuada |  Contacte concordant |  Falla suposada |

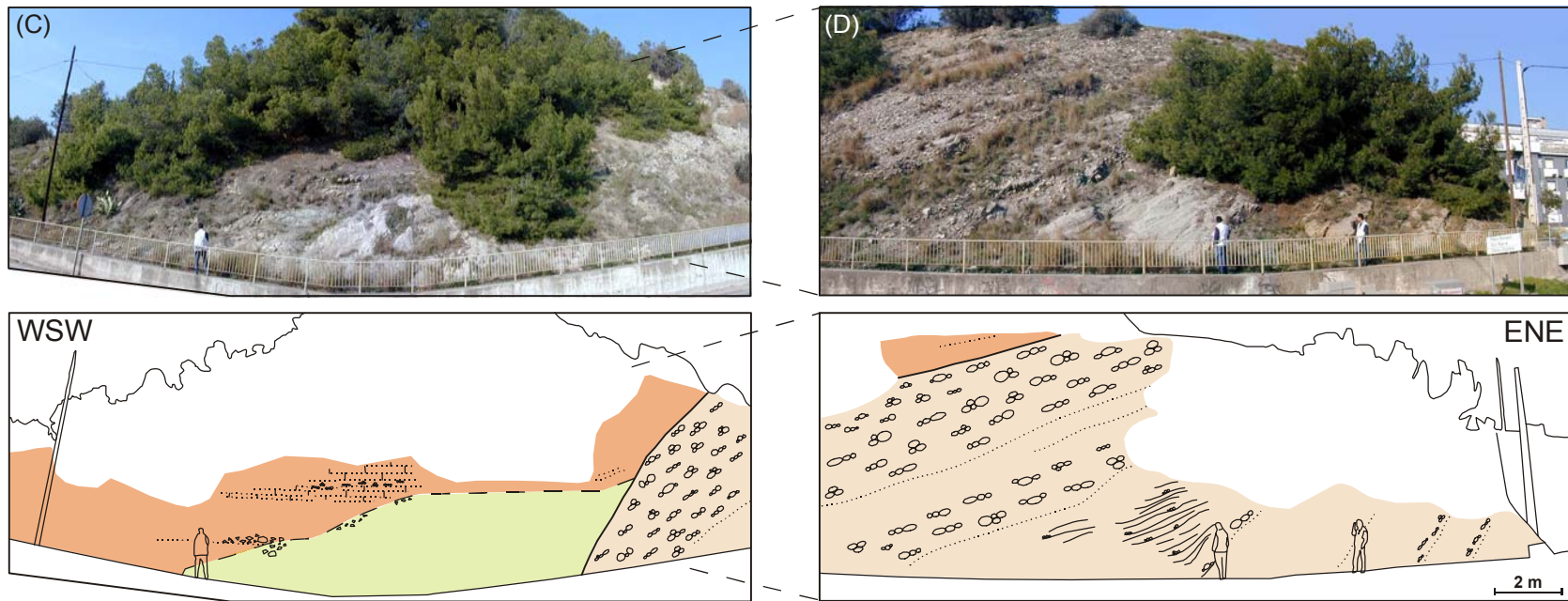


Figura 2.4.- Vistes de camp del Terciari de Montgat. Les fotos superiors corresponen a la pedrera de la platja, situada al vessant S del turó de Montgat, i les inferiors al talús N de la carretera N II. (A-B) Paret de la pedrera formada a la part occidental per Devonianà en contacte discordant amb la Unitat del Pla de la Concòrdia i a la part oriental per la Unitat del Turó de Montgat en contacte discordant amb el Silurià. Aquest aflorament està afectat per nombroses falles amb una orientació N-S. (C-D) Talús de la NII on es veu, a la part occidental, la Unitat del Pla de la Concòrdia en contacte discordant sobre el Muschelkalk inferior i, separada per una falla N-S, la Unitat del Turó de Montgat (a la dreta); i, a la part oriental, la Unitat del Turó de Montgat cabussant vers l'W. Es pot apreciar com, en aquest aflorament, la Unitat del Turó de Montgat és formada per intercalacions d'argiles, gresos i conglomerats. A la figura 2.3 s'assenyala des d'on s'han pres les fotografies.

Unitat del Turó de Montgat

La Unitat del Turó de Montgat aflora exclusivament a la meitat nord del turó de Montgat i a la part nord-oriental del turó de Ribes i es pot dividir en tres subunitats (basal, intermèdia i superior). La subunitat basal tan sols aflora a l'extrem oriental del turó de Montgat on es disposa en discordança sobre el sòcol Silurià. És una unitat formada per un paquet d'uns 3 o 4 m de potència de bretxes massives de color marró fosc constituïdes per clasts exclusivament paleozoics (essencialment calcàries i dolomies del Devonià, pissarres del Silurià i pòrfirs tardihercinians) que mostren una selecció pobra (columna 1 a la figura 2.5 i Fig. 2.7.A).

Al damunt i en contacte concordant, la subunitat intermèdia és constituïda per uns 25 m de conglomerats massius poligènics (amb còdols de litologies dominantment paleozoïques però també mesozoïques), els quals estan molt mal seleccionats i tenen una matriu gresosa (columnes 1 i 2 a la figura 2.5, Fig. 2.7.A i B i Fig. 2.8.A). En aquests conglomerats, puntualment, apareixen alguns nivells de gresos de tonalitats vermelles amb laminacions encreuades.

Separada de les altres per una falla amb un salt desconegut, la subunitat superior és formada per uns 40 m d'alternances de lutites, gresos i conglomerats (columna 3 a la figura 2.5) amb nombrosos fragments oncolítics (Fig. 2.8.B i C) de diàmetre variable entre 1 i 50 cm i que poden tenir diverses morfologies. Aquesta subunitat es considera que està estratigràficament al damunt de les altres, ja que ocupa els afloraments més occidentals d'aquesta unitat i per tant, segons el cabussament generalitzat de les capes vers el NW, les parts més modernes. Dins d'aquesta unitat es poden distingir dos trams separats, localment, per un paquet de 3 a 4 m de potència d'argiles vermelles amb intercalacions centimètriques de gresos i conglomerats monogènics formats per còdols carbonàtics (talús S de la carretera N II; Fig. 2.7.C). Al tram inferior, de 14 m de potència, hi alternen capes decimètriques d'argiles de color ocre, gresos i conglomerats. En aquest tram, els conglomerats i gresos són monogènics amb clasts exclusivament carbonàtics (provinents del Mesozoic), o bé són poligènics amb un percentatge variable de fragments oncolítics intraformacionals i sobretot clasts d'origen Paleozoic i Mesozoic. El tram que culmina aquesta subunitat, té entre 20 i 25 m de potència i consta de dos paquets de color gris d'uns 10 m de potència cadascun (Fig. 2.7.C). El paquet inferior és format per conglomerats poligènics i capes decimètriques de gresos amb laminacions encreuades a gran escala (Fig. 2.8.B) i el paquet superior està integrat majoritàriament per conglomerats poligènics massius amb alguna intercalació gresosa de caràcter local.

A partir d'aquestes característiques, s'interpreta que la Unitat del Turó de Montgat enregistra un trànsit de condicions de sedimentació des d'ambients col·luvials a al·luvials distals. Així, la subunitat basal és interpretada com un dipòsit col·luvial, la subunitat intermèdia com a dipòsits de ventall al·luvial proximal i la subunitat superior com a dipòsits de ventall al·luvial mig-distal, amb canals fluvials (conglomerats i gresos) i planes de desbordament (lutites).

Unitat del Pla de la Concòrdia

Aquesta unitat aflora a les parts SW dels turons de Montgat i de Ribes (Fig. 2.3 i 2.4.A i C) i sobretot, a l'altra banda de l'autopista C32 (antiga A19) on forma una franja d'amplada inferior als 50 m i orientada NW-SE que, des del pla de la Concòrdia, es fa cada vegada més estreta fins a desaparèixer definitivament prop del turó de les Bateria (Fig. 2.2). La Unitat del Pla de la Concòrdia reposa indistintament sobre substrat paleozoic (Devonià; columna 4 a la figura 2.6) o triàsic (*Muschelkalk*; columna 5 a la figura 2.6) i es pot dividir també en tres subunitats.

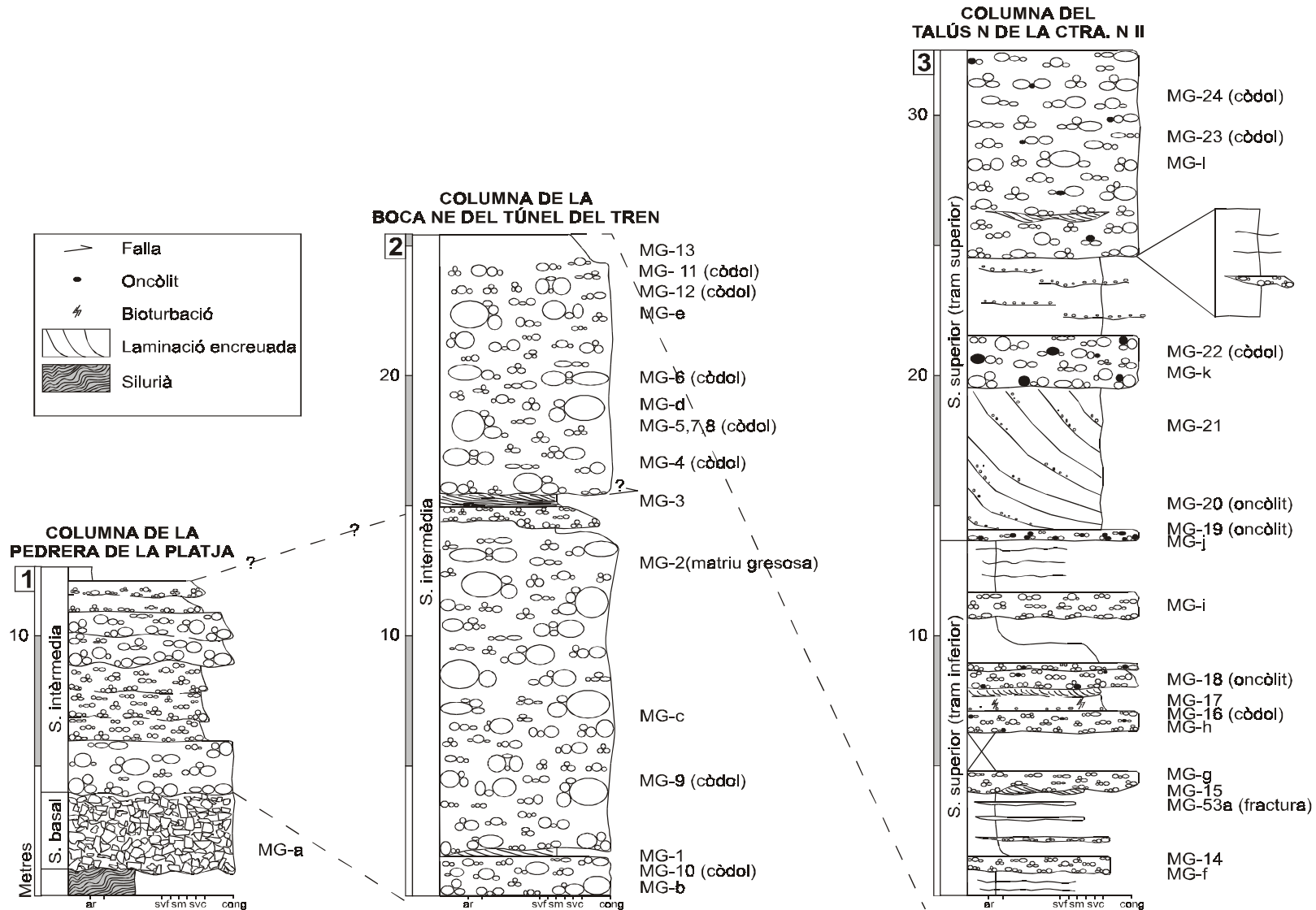


Figura 2.5.- Columnes realitzades a la Unitat del Turó de Montgat. En la columna del talús N de la NII, els còdols negres representen oncòlits intraformacionals, els conglomerats d'aquesta columna que no en contenen són monogènics, formats exclusivament per còdols carbonàtics extraconcalcs (erosió de la cobertura mesozoica). La resta de conglomerats d'aquesta i de les altres dues columnes són poligènics, excepte les bretxes basals de la columna 1 que també són monogènics, però en aquest cas provinents de l'erosió del sòcol Paleozoic. Les mostres recollides per a l'estudi petrològic s'indiquen a la dreta de cada columna. La situació de les columnes és representada a la figura 2.3.

La subunitat basal només s'ha observat als turons de Ribes i de Montgat on mai supera els 2 m de potència. És constituïda per bretxes que es disposen discordantment bé sobre substrat *Muschelkalk* karstificat o bé sobre substrat devonià prenent el color propi de cadascuna d'aquestes litologies (gris o marró, respectivament). Aquestes bretxes estan integrades exclusivament per fragments de la litologia del substrat infrajacent: dolomies del Devonià d'entre 5 i 20 cm de diàmetre a la pedrera de la platja (columna 4 a la figura 2.6) i carbonats del *Muschelkalk* inferior d'entre 2 i 15 cm de diàmetre al talús N de la NII, (columna 5 a la figura 2.6).

La subunitat intermèdia, que anomenem carbonatada, només apareix a l'aflorament del turó de Ribes (Fig. 2.4.C i columna 5 a la figura 2.6), així que probablement s'acunya lateralment cap a l'E desapareixent a l'aflorament del turó de Montgat (columna 4 a la figura 2.6). Aquesta subunitat és formada per: (i) un paquet inferior de margues grises d'uns 2 m de potència amb algun estrat centimètric de bretxes amb clasts del *Muschelkalk*; i (ii) un paquet superior d'uns 3 m d'espessor constituït per calcàries finament laminades de color marró. En aquesta subunitat es troben tots els fòssils de plantes citats a la bibliografia, així com restes de tiges d'algues caròfites ben preservades i d'ostràcodes.

Finalment, per damunt d'aquestes dues subunitats n'apareix una de superior, essencialment conglomeràtica, amb alternances de gresos i lutites. Encara que aquesta subunitat aflora a les columnes de la pedrera de la platja i del talús de la NII (columnes 4 i 5 a la figura 2.6, respectivament), adquireix la seva màxima potència (aproximadament 50 m) a l'aflorament del pla de la Concòrdia (columna 6 a la figura 2.6) on només s'observa aquesta subunitat, mentre que les subunitats basal i intermèdia no hi afloren. En aquest darrer aflorament, la gran quantitat de falles existents pot causar-ne la repetició d'algun tram i, per tant, que el gruix real d'aquesta subunitat sigui inferior al mesurat. Litològicament, aquesta subunitat està formada per: (i) conglomerats que es disposen en capes decimètriques granodecreixents sense cap altre tipus d'organització interna evident (Fig. 2.7.E); (ii) nivells de gresos centimètrics que presenten laminacions de tipus ripple (Fig. 2.8.D) i; (iii) nivells argilosos de color ocre, verd pàl·lid o vermell que tenen una potència entre centimètrica i decimètrica. Tant els conglomerats com els gresos tenen coloracions ocres i són formats íntegrament per clasts carbonàtics (fragments de calcàries del Triàsic, Juràssic i Cretaci) tot i que, localment, presenten clasts oncolítics intraformacionals que poden arribar a ser el 100 % de l'esquelet. Localment, els oncolits també es troben als trams lutítics d'aquesta subunitat.

A l'aflorament del turó de Montgat, la part inferior d'aquesta darrera subunitat passa lateralment a un tram constituït per uns 15 m d'alternances de lutites, siltites i tres nivells de *floatstones* (Fig. 2.4.A i columna 4 a la figura 2.6). Les lutites i siltites, de 4 a 5 m d'espessor, són de color vermell i d'aspecte massiu encara que localment presenten petites passades centimètriques de gresos. Per la seva banda, els *floatstones*, de 1 a 1,5 m d'espessor, són de color clar (Fig. 2.7.D) i estan constituïts per una matriu calcària, localment margosa, que presenta textures típiques de calcretes (veure l'apartat de petrologia) i per còdols angulars de diàmetre centimètric. Aquests còdols en el nivell de *floatstone* inferior són de fragments del Devonià, mentre que en els altres dos són fragments de la sèrie mesozoica (Triàsic, Juràssic i Cretaci inferior). Al damunt d'aquests dipòsits apareixen els conglomerats i gresos propis d'aquesta subunitat.

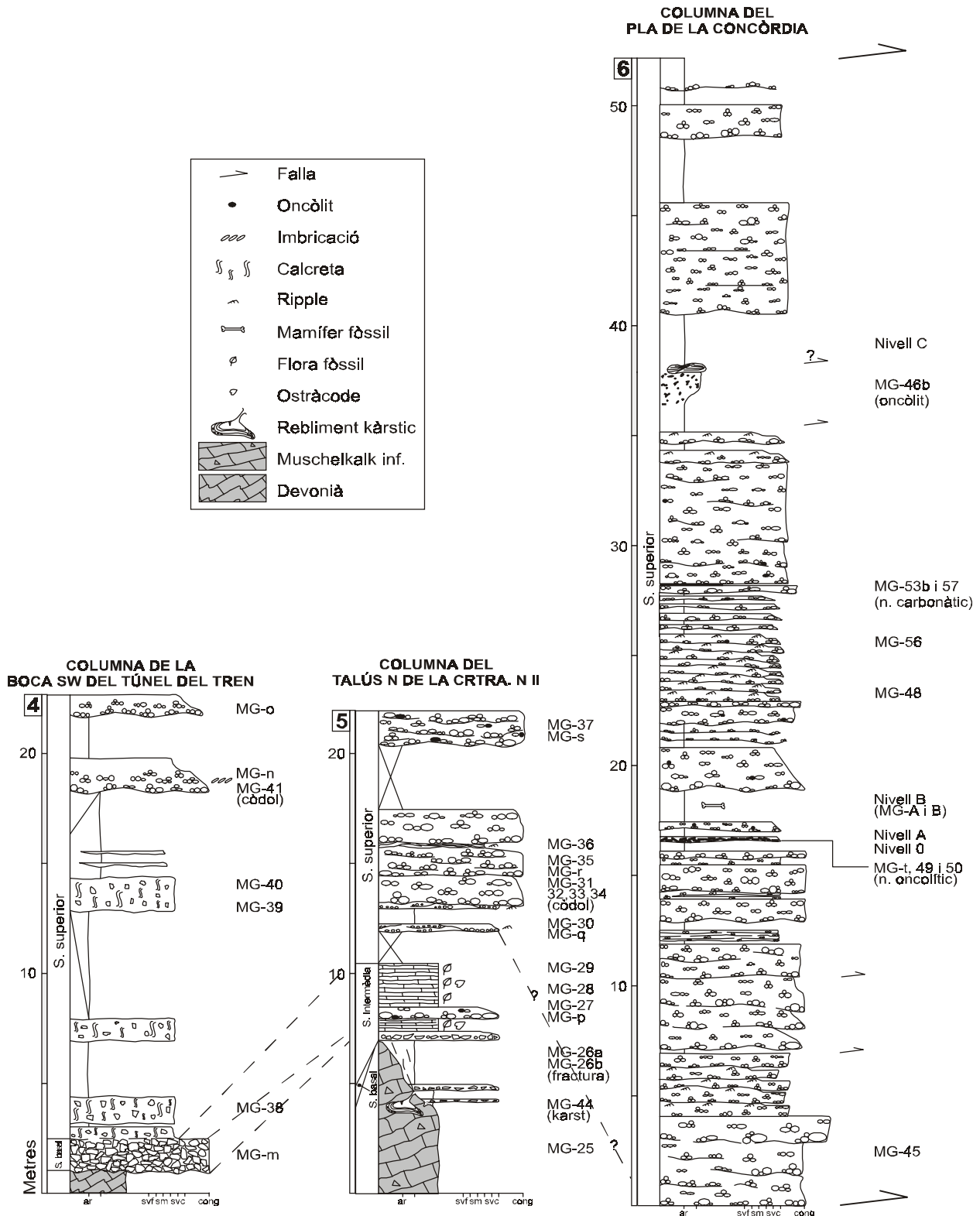


Figura 2.6.- Columnes de la Unitat del Pla de la Concòrdia. La columna 4 reposa sobre substrat Devonian, la 5 es disposa en onlap sobre el Muschelkalk inferior i la columna 6 està limitada per falles tant a la base com al sostre. Les mostres recollides per a l'estudi petrològic s'indiquen a la dreta de cada columna. La situació de cada columna és representada a les figures 2.2 i 2.3.

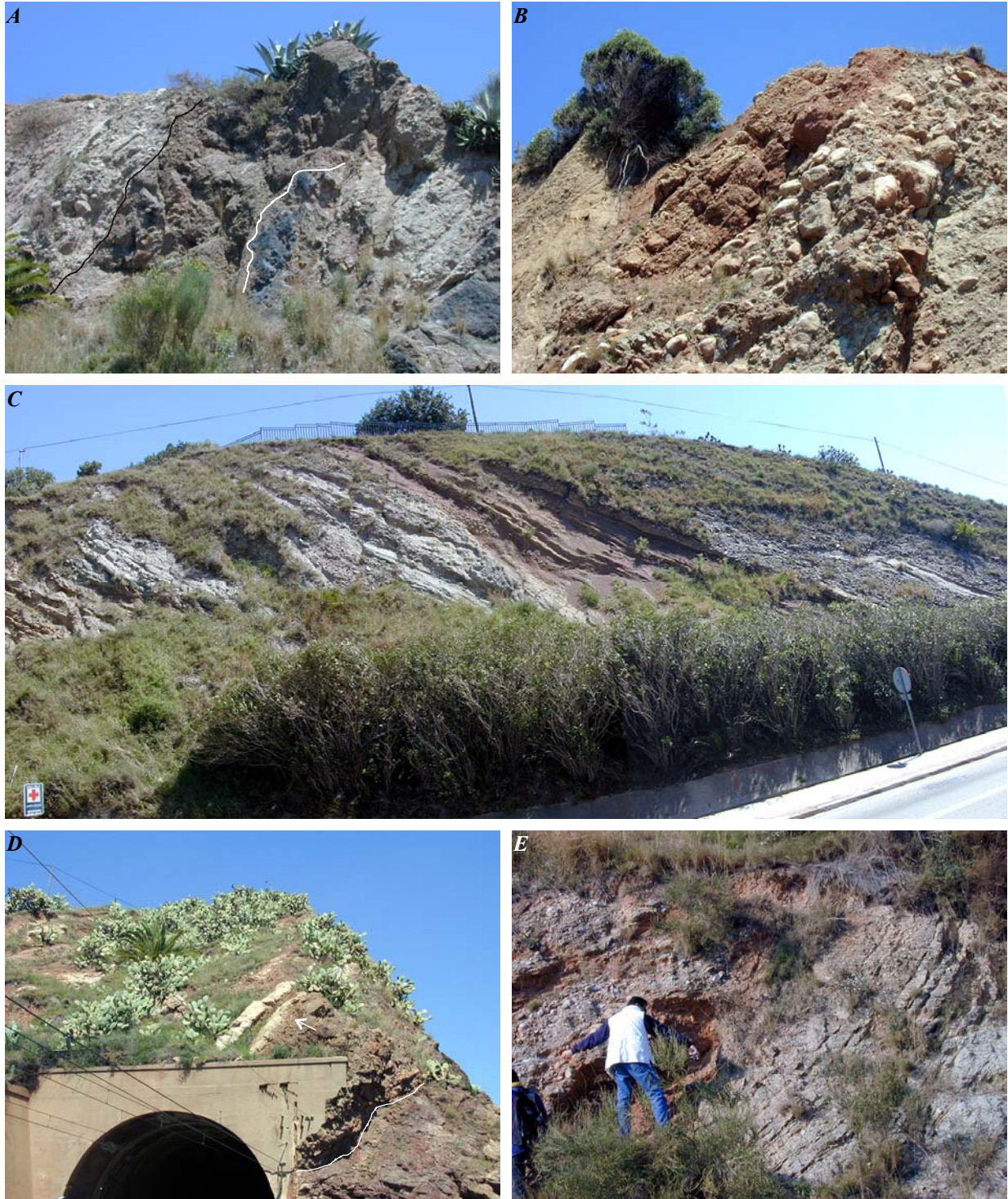


Figura 2.7.- Diferents aspectes de camp de les dues unitats terciàries de Montgat. (A) Detall de la part basal de la Unitat del Turó de Montgat. Entre falles apareix el contacte amb el substrat silurià (línia blanca) damunt del qual reposen bretxes monogèniques (de color marró) i pel damunt (línia negra) conglomerats poligènics. (B) Detall dels conglomerats poligènics de la subunitat intermèdia de la Unitat del Turó de Montgat. Es pot apreciar com la seva selecció és molt pobre. (C) Subunitat superior de la Unitat del Turó de Montgat al talús S de la carretera NII. En aquest aflorament es poden diferenciar clarament dos paquets conglomeràtics de color gris separats per argiles vermelles. (D) Contacte entre el substrat devonià i la base de la Unitat del Pla de la Concòrdia a la boca SW del túnel del tren. Sobre el Devonià (línia blanca) s'inicia la sèrie amb un estrat de bretxes monogèniques massives de color marró, damunt del qual, i de manera progressiva (fletxa blanca) es desenvolupa una calcreta de color blanquinós i, a continuació, una alternança de lutites vermelles i capes de conglomerats i calcretes. (E) Detall de la Unitat del Pla de la Concòrdia a l'avinguda de la Unió (pla de la Concòrdia). En aquest punt la sèrie és formada essencialment per conglomerats monogènics (clasts carbonàtics provinents de l'erosió de la cobertura mesozoica) alternant amb alguna capa d'argiles i de gresos amb ripples.

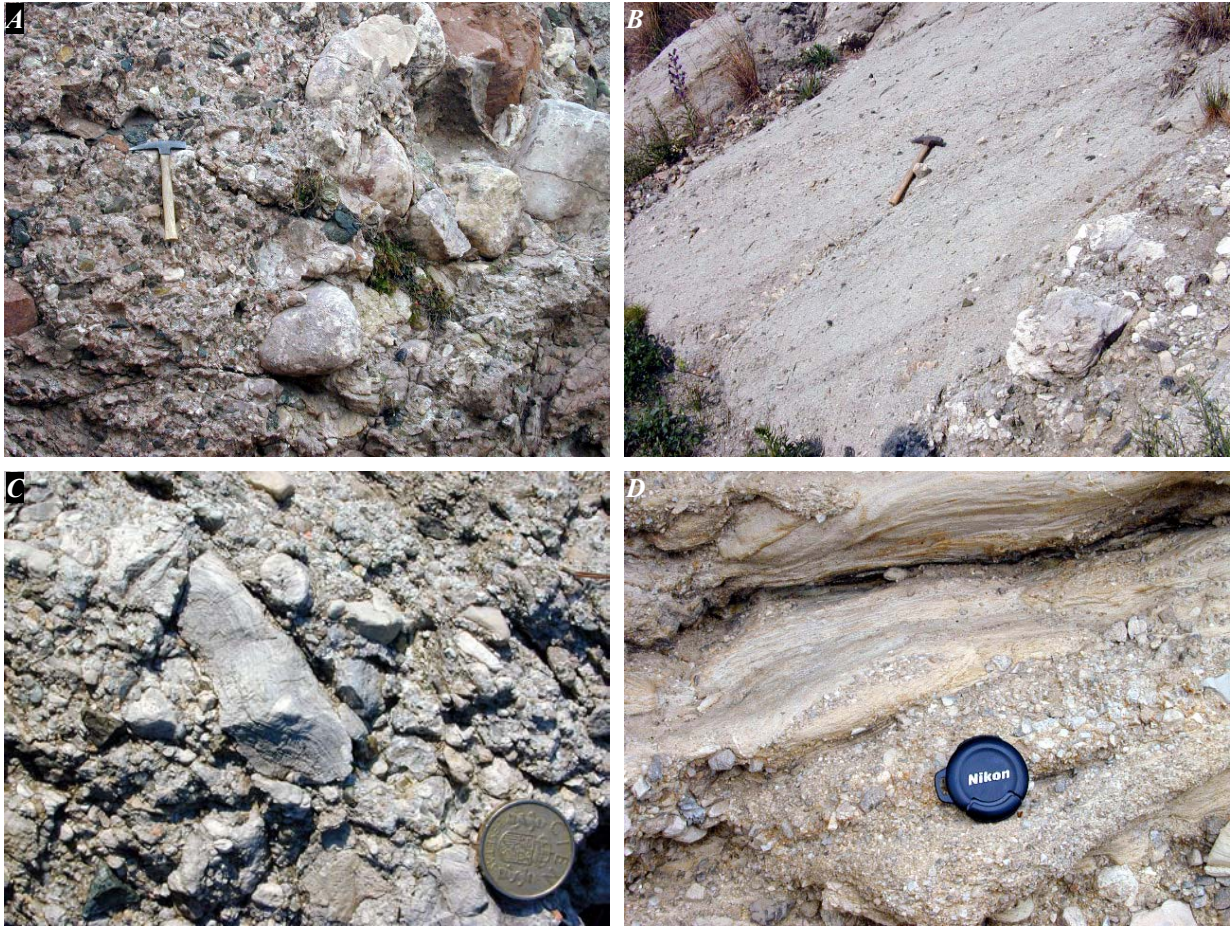


Figura 2.8.- Fotografies de l'estructura interna dels sediments terciaris que afloren a Montgat (A) Caràcter massiu i selecció molt pobre dels conglomerats de la subunitat intermèdia de la Unitat del Turó de Montgat a l'extrem E de la pedrera de la platja del turó de Montgat, també s'observa que els clasts generalment són subarrodonits. (B) Laminació encreuada a gran escala en els gresos de la subunitat superior de la Unitat del Turó de Montgat (talús N de la N II). Per sota hi ha una capa conglomeràtica amb fragments oncolítics amb diàmetres de fins a 50 cm. (C) Detall d'un fragment oncolític dels conglomerats de la fotografia anterior que, internament, presenta una laminació mil·limètrica. (D) Intercalació gresosa entre els conglomerats de la Unitat del Pla de la Concòrdia en un aflorament del talús de la N II. Els gresos presenten ripples i els conglomerats s'organitzen en petits cicles granodecreixents formats per clasts carbonàtics extraconcalcs.

Des del punt de vista sedimentològic la Unitat del Pla de la Concòrdia enregistra una sedimentació col·luvial a la qual s'hi superposen dipòsits al·luvials mitjos-distals. Així, la subunitat basal, igual com a la Unitat del Turó de Montgat, s'interpreta com un dipòsit col·luvial. La subunitat intermèdia carbonatada, formada per calcàries finament laminades amb caròfites i ostràcodes, s'interpreta com un dipòsit lacustre de poca profunditat. I, finalment, la subunitat superior és interpretada com la part mitja-distal d'un ventall al·luvial amb un funcionament similar al de la subunitat superior de la Unitat del Turó de Montgat. En aquest marc sedimentològic, els nivells de *floatstones* d'aquesta subunitat s'interpreten, a partir de les seves característiques petrològiques (veure apartat de petrologia), com a calcretes que podrien correspondre a dipòsits de plana d'inundació, adjacents a les fàcies canalitzades del ventall al·luvial esmentat.

Correlació entre les dues unitats

Com ja s'ha dit anteriorment, hi ha una sèrie de criteris sedimentològics i petrològics que fan pensar que ambdues unitats s'han format coetàniament. Principalment, aquests són:

- (i) La similar evolució sedimentològica. Les dues unitats s'inicien amb dipòsits sedimentats en ambients col·luvials i passen, cap al sostre, a ser de tipus al·luvial mig-distal).
- (ii) La presència, a la Unitat del Turó de Montgat, d'intercalacions de conglomerats amb característiques típiques de la Unitat del Pla de la Concòrdia, és a dir, formats en la seva totalitat per fragments de roca carbonàtica, quan els conglomerats de la Unitat del Turó de Montgat són poligènics.
- (iii) La presència d'oncòlits intraconcal a les parts altes d'ambdues unitats.

Aquests fets suggereixen que les dues unitats litostratigràfiques descrites a Montgat corresponen, de fet, a dos ventalls al·luvials amb una àrea font diferent cadascun, que es van desenvolupar sincrònicament i que s'interdigitaven lateralment (Fig. 2.9). Així la Unitat del Turó de Montgat correspondria a un ventall al·luvial que ocuparia posicions més orientals i que tindria una àrea font formada per roques paleozoiques i mesozoiques, mentre que la Unitat del Pla de la Concòrdia correspondria als sediments dipositats en un ventall al·luvial situat més a l'W i que tindria una àrea font en la qual únicament aflorarien roques mesozoiques.

2.2.2. Cronostratigrafia

Tal i com ja s'ha dit anteriorment, el Terciari de Montgat ha estat atribuït tant al Miocè com al Pliocè a partir de la flora fòssil reconeguda sobretot a la subunitat intermèdia de la Unitat del Pla de la Concòrdia (Almera, 1902; Depape i Solé Sabaris, 1934; Vicente, 1964 i 1971). Tanmateix, aquestes datacions cal considerar-les dubtoses si tenim en compte la poca precisió cronostratigràfica que donen les restes vegetals en el Cenozoic. En aquest sentit, un mostreig dut a terme conjuntament amb l'Institut Paleontològic de Sabadell en els nivells argilosos de la Unitat del Pla de la Concòrdia (Nivell B de la columna 6 a la figura 2.6) ha permès de trobar vestigis de micromamífers que permeten afirmar que l'edat dels dipòsits terciaris de Montgat és més antiga, concretament oligocena superior.

Efectivament, en aquest jaciment, s'han trobat dos fragments de molar superior de *Archaeomys sp.* que, degut a la precarietat del material, no han pogut ser més precisats taxonòmicament. Tanmateix, la comparació dels espècimens de Montgat amb *Archaeomys gracilis* del jaciment de Can Quaranta a Campins (Anadón i Villalta, 1975; Arbiol, 1993) suggereix que el jaciment de Montgat és d'edat més recent que el de Campins, el qual pertany a la unitat mastològica MP 25 (Brunet i Vianey-Liaud, 1987) i, per tant, al trànsit Oligocè inferior-superior, fa aproximadament 28 M.a. (Barberà *et al.*, 2001). Per altra banda, per la seva talla, *Archaeomys sp.* de Montgat correspon a espècies que se situen entre les unitats mastològiques MP 26 i MP 29. D'acord amb Barberà *et al.* (2001) aquest interval té el seu límit inferior dins del cron magnetostratigràfic 10n i el seu límit superior en un lapse de temps que va del cron magnetostratigràfic 8n al 7n. Això implica que el jaciment de Montgat és Catià (Oligocè superior) amb una antiguitat que va dels 24 als 28 M.a..

Tenint en compte aquesta edat, cal destacar que les característiques del Terciari de Montgat són molt similars a les descrites per Anadón i Villalta (1975) i Anadón (1986) als sediments oligocens de Campins (Vallès oriental). Ambdós afloraments estan situats arran de la falla principal que limita, en un cas, el *semigraben* de Barcelona i en l'altre el *semigraben* del Vallès-Penedès i tots dos són afectats per falles inverses (veure apartat de tectònica). A més, en ambdós hi ha dipòsits de ventalls al·luvials i dipòsits lacustres amb desenvolupament de carbonats intraconcal (oncòlits i travertins).

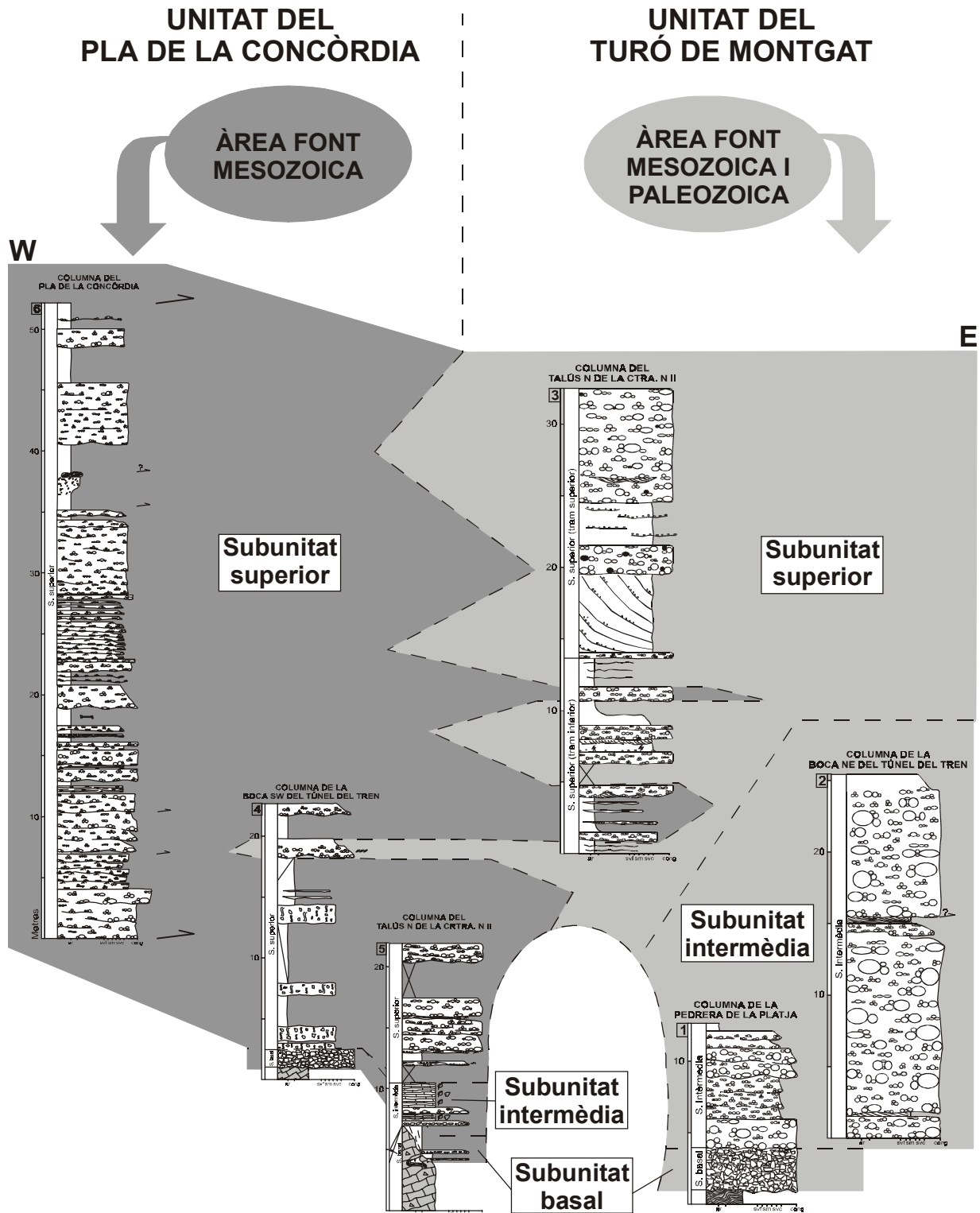


Figura 2.9.- Panell de correlació de les columnes realitzades a l'Oligocè de Montgat. Esquemàticament, es representa la relacions geomètriques entre les dues unitats i també el tipus d'àrea font de cadascuna d'elles.

2.2.3. Tectònica

Una cartografia detallada de l'àrea de Montgat mostra que els materials oligocens es disposen al llarg d'una estreta franja orientada NW-SE i que va des del turó de Montgat fins al turó de les Bateries (Fig. 2.2).

Dins d'aquesta franja, l'estructura de l'Oligocè és força complexa i ve caracteritzada per la presència d'un sinclinal WNW-ESE afectat per falles inverses NW-SE i per falles direccionals N-S i probablement també ENE-WSW.

La geometria en sinclinal de l'Oligocè és evident en els turons de Ribes i Montgat on la cartografia i talls realitzats (Fig. 2.3 i 2.10) posen de manifest que, encara que tallades per falles, les capes d'aquesta edat es disposen dibuixant un sinclinal amb un flanc N capgirat. D'acord amb la projecció estereogràfica dels cabussament mesurats (Fig. 11), aquest sinclinal, clarament vergent cap al SSW, té un eix orientat 276/44 i, per tant, inclinat cap a l'W. La continuïtat del sinclinal al nord-oest del turó de Ribes, en el pla de la Concòrdia, no és evident. En aquesta àrea, els materials oligocens que afloren cabussen regularment cap al SW amb valors que varien entre 58° i 85°. Aquesta orientació apunta a que l'Oligocè preservat al pla de la Concòrdia correspon a un fragment del flanc N del sinclinal que en aquest sector tindria el seu eix situat més al S.

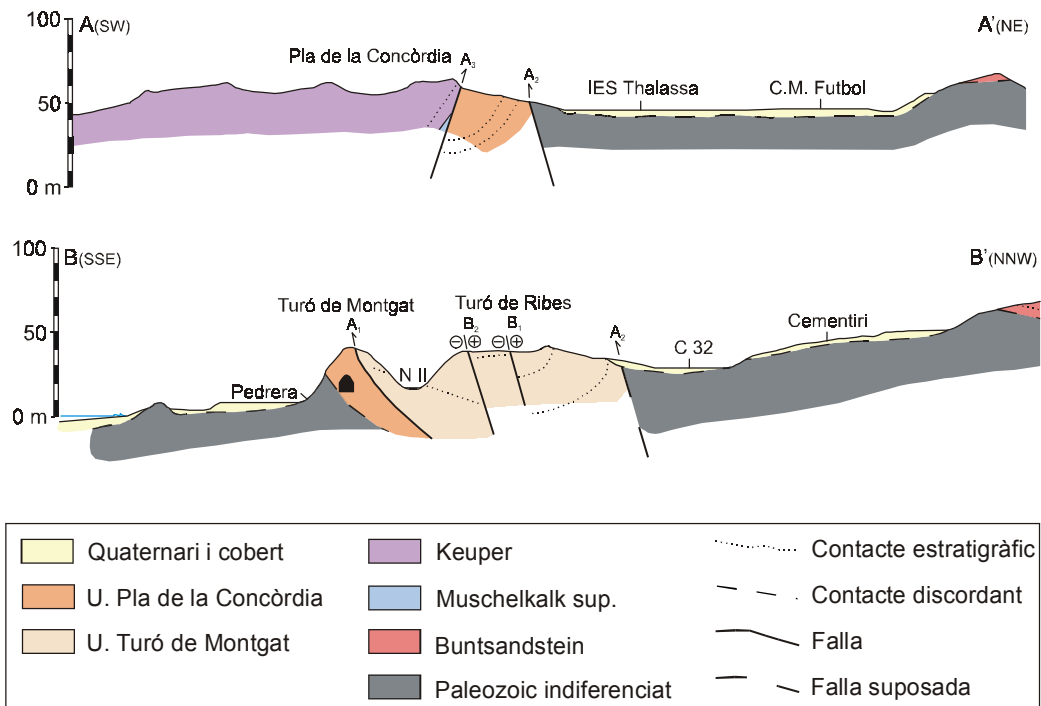


Figura 2.10.- Talls tectònics a escala 1:5000 del Terciari de Montgat (veure la figura 2.2 per la situació dels talls). El tall A-A' té una orientació aproximada NE – SW i mostra l'estructura de l'Oligocè al sector del pla de la Concòrdia, mentre que el tall B-B', orientat NNW – SSE, reflecteix l'estructura dels materials d'aquesta edat al sector dels turons de Montgat i Ribes.

Tal com ja s'ha dit, el sinclinal que dibuixen els materials oligocens està afectat per un conjunt de falles inverses orientades NW-SE entre les que destaca, per les seves dimensions, la que limita al NW l'Oligocè de Montgat (falla A₂). Aquesta falla, cabussa cap al NE, té un salt vertical hectomètric i posa en contacte els sediments oligocens amb el sòcol paleozoic. Paral·lelament a aquesta falla i en el seu bloc inferior s'observen dues falles inverses amb la mateixa orientació que tallen el sinclinal de l'Oligocè superior. L'una, inclinada al NE i amb un cabussament suau, provoca l'encavalcament de la Unitat del Turó de Montgat sobre la Unitat del Pla de la Concòrdia (falla A₁ a la figura 2.12) i l'altra, que constitueix el límit SW de l'Oligocè del Pla de la Concòrdia, cabussa cap al SW i disposa el Keuper i el Muschelkalk superior sobre aquests materials (falla A₃ a la figura 2.12).

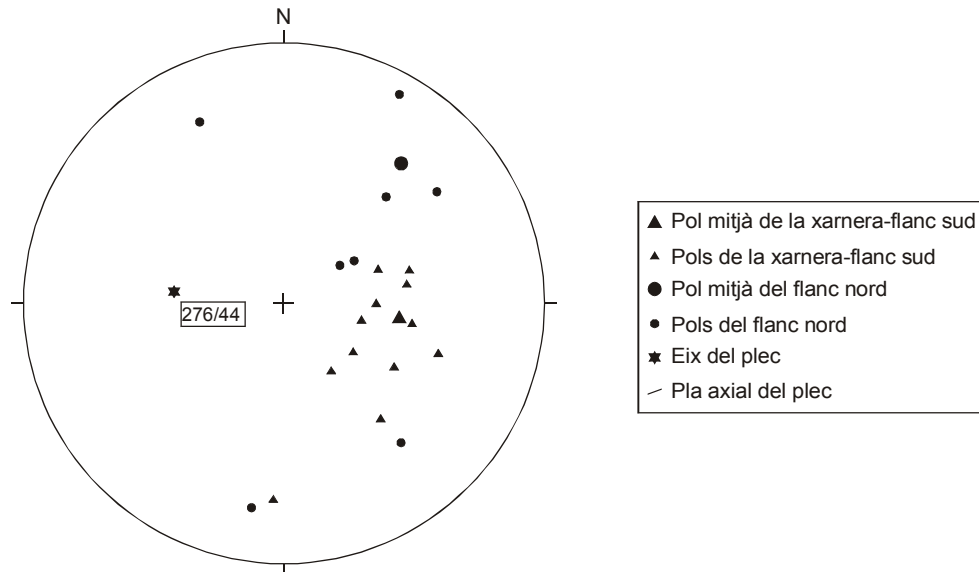


Figura 2.11.- Projecció estereogràfica dels cabussaments mesurats a l'Oligocè de Montgat.

Tant aquestes falles NW-SE com el sinclinal estan tallats i desplaçats per un sistema de falles conjugades orientades N-S i ENE-WSW. Les N-S són les predominants i cabussen fortament cap a l'W (sistema B a la figura 2.12). Les estries observades en les seves superfícies són majoritàriament subhorizontals, indicant que s'han mogut com a falles direccionals. Tenint en compte aquest caràcter direccional, el desplaçament dels contactes i de les falles NW-SE que generen en el flanc S del sinclinal (Fig. 2.3) posa de manifest que s'han mogut majoritàriament en sentit dextre. Cal assenyalar que aquestes falles N-S separen blocs en els quals l'Oligocè es disposa discordantment sobre diferents termes estratigràfics ja siguin triàsics o paleozoics i que són sempre més moderns en el bloc superior de les falles. Aquest fet, indica que les falles dextres N-S que afecten l'Oligocè s'han generat a partir de la reactivació d'un sistema de falles amb una component de desplaçament vertical normal que ja existien prèviament a la sedimentació oligocena.

Formant part d'aquest sistema de falles posteriors a la formació del sinclinal i de les falles inverses NW-SE, la cartografia suggereix l'existència d'una falla ENE-WSW amb component direccional entre els afloraments del turó de Ribes i del pla de la Concòrdia. La separació clarament senestra d'aquesta falla apunta a que es tracta d'una falla que s'ha mogut en aquest sentit i que probablement és conjugada en relació a les falles dextres N-S (sistema C a la figura 2.12).

Finalment, a part d'aquestes estructures majors, l'Oligocè de Montgat també està afectat per nombroses diàclasis les quals, en part, s'han format abans del plegament. Sovint, s'observen sistemes de diàclasis conjugades a 60° les quals s'han plegat i han rotat juntament amb els estrats de la sèrie, de manera que un sistema és subhoritzontal i l'altre subvertical. Algunes d'aquestes diàclasis estan orientades aproximadament N-S i s'han reactivat en posterioritat a falles direccionals ja que presenten nombroses estries amb una orientació subhoritzontal.

Des d'un punt de vista evolutiu, les relacions geomètriques entre els materials aflorants i les estructures descrites i representades esquemàticament a la figura 2.12 permeten diferenciar dues etapes tectòniques desenvolupades amb posterioritat a la sedimentació triàsica.

La primera ve caracteritzada pel desenvolupament d'un sistema de falles normals N-S (sistema B) que compartimenten la cobertura triàsica i el sòcol paleozoic en un conjunt de blocs que s'enfonsen progressivament cap a l'oest. L'edat d'aquesta fracturació extensiva és clarament

pre-oligocena (probablement mesozoica) tal i com queda reflectit per la disposició discordant de l'Oligocè sobre materials que són sempre més moderns en els blocs superiors de les falles N-S.

La segona etapa inclou la formació de tot el conjunt d'estructures de tipus compressiu observades a l'àrea (sistema A). Aquesta tectònica compressiva provocà, en primer lloc, el desenvolupament de falles inverses amb orientació NW-SE i del sinclinal observat als turons de Montgat i de Ribes i, en segon lloc, el rejoc de les falles pre-oligocenes N-S com a falles direccionals dextres (sistema B) i la formació d'alguna conjugada senestre d'orientació ENE-WSW (sistema C). Totes aquestes estructures són compatibles amb un escurçament NE-SW que primer presentaria una direcció d'allargament vertical i després horitzontal NW-SE.

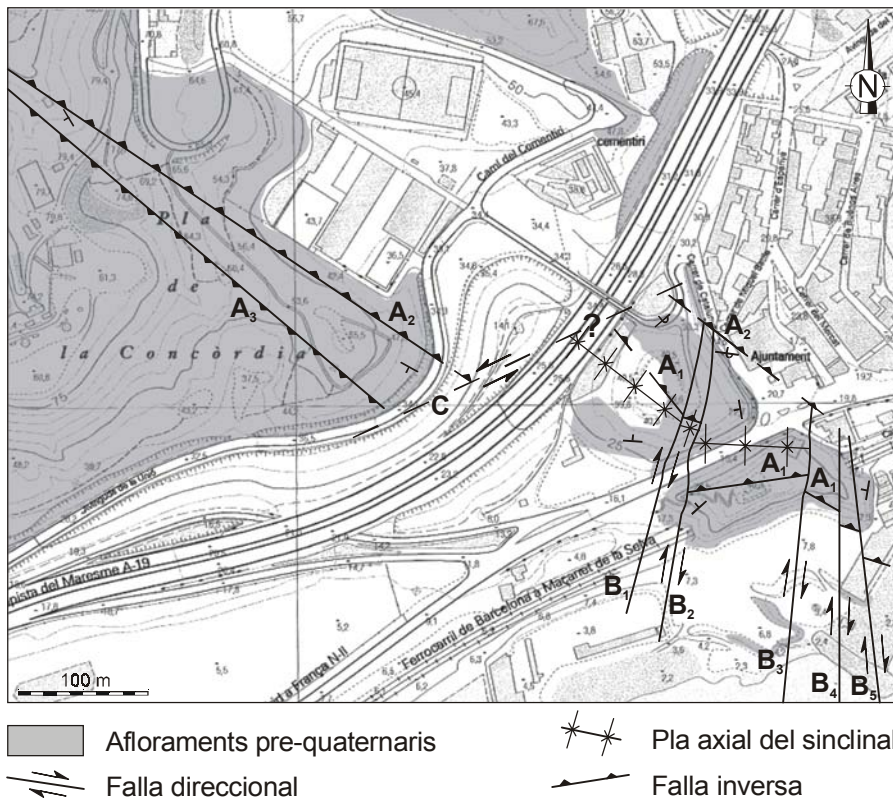


Figura 2.12.- Esquema tectònic de l'àrea de Montgat. La majoria de falles s'organitzen en dos sistemes. Un sistema de falles inverses amb orientació NW – SE (sistema A) i un segon sistema, amb orientació NNE – SSW, format per falles direccionals amb una cinemàtica dextra (sistema B). El desplaçament senestre entre els afloraments dels turons de Ribes i de Montgat i el pla de la Concòrdia ha estat interpretat com el resultat del moviment d'una falla direccional senestre amb orientació ENE – WSW (sistema C).

El fet que les estructures compressives afecten als materials oligocens superiors indica que aquesta etapa es desenvolupà després de la sedimentació d'aquests materials. Tanmateix, cal suposar que s'inicià durant la sedimentació dels materials oligocens, tal com pot deduir-se de les característiques litològiques i sedimentològiques (ventalls al·luvials) dels materials oligocens que posen de manifest el creixement de forts relleus adjacents a l'àrea de Montgat.

A escala regional, els materials de Montgat formaven part, probablement, del límit NW d'una conca compressiva de tipus *piggy-back* localitzada a l'actual Solc de València (Sans *et al.*, 1998; Roca *et al.*, 1999), la distensió miocena provocà la formació del semigraben de Barcelona i el soterrament de tots aquests materials sota 6000 m de sediments.