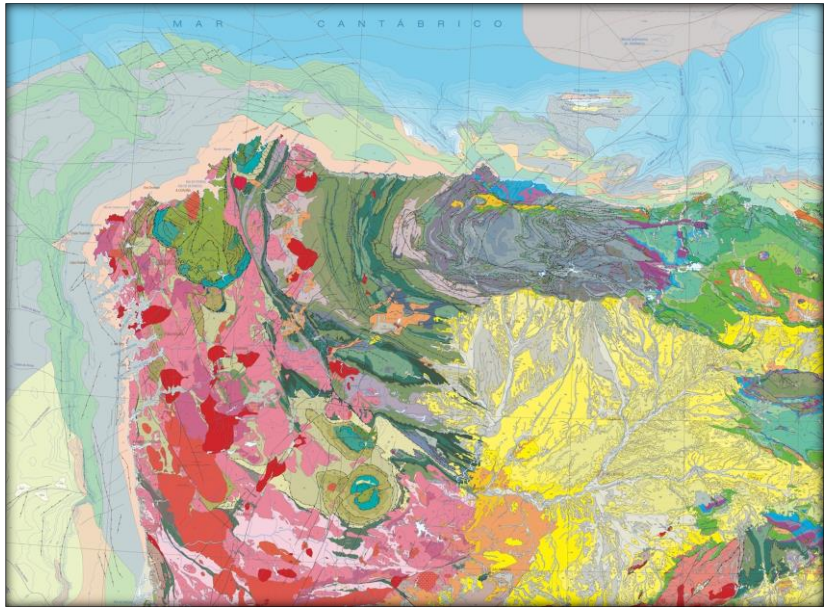
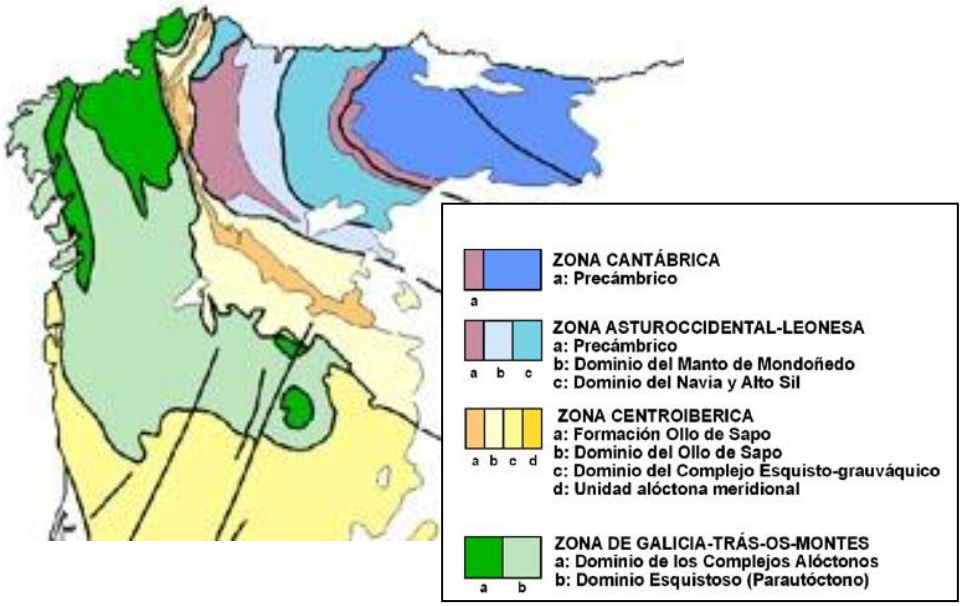
Geología del NO de la Península Ibérica

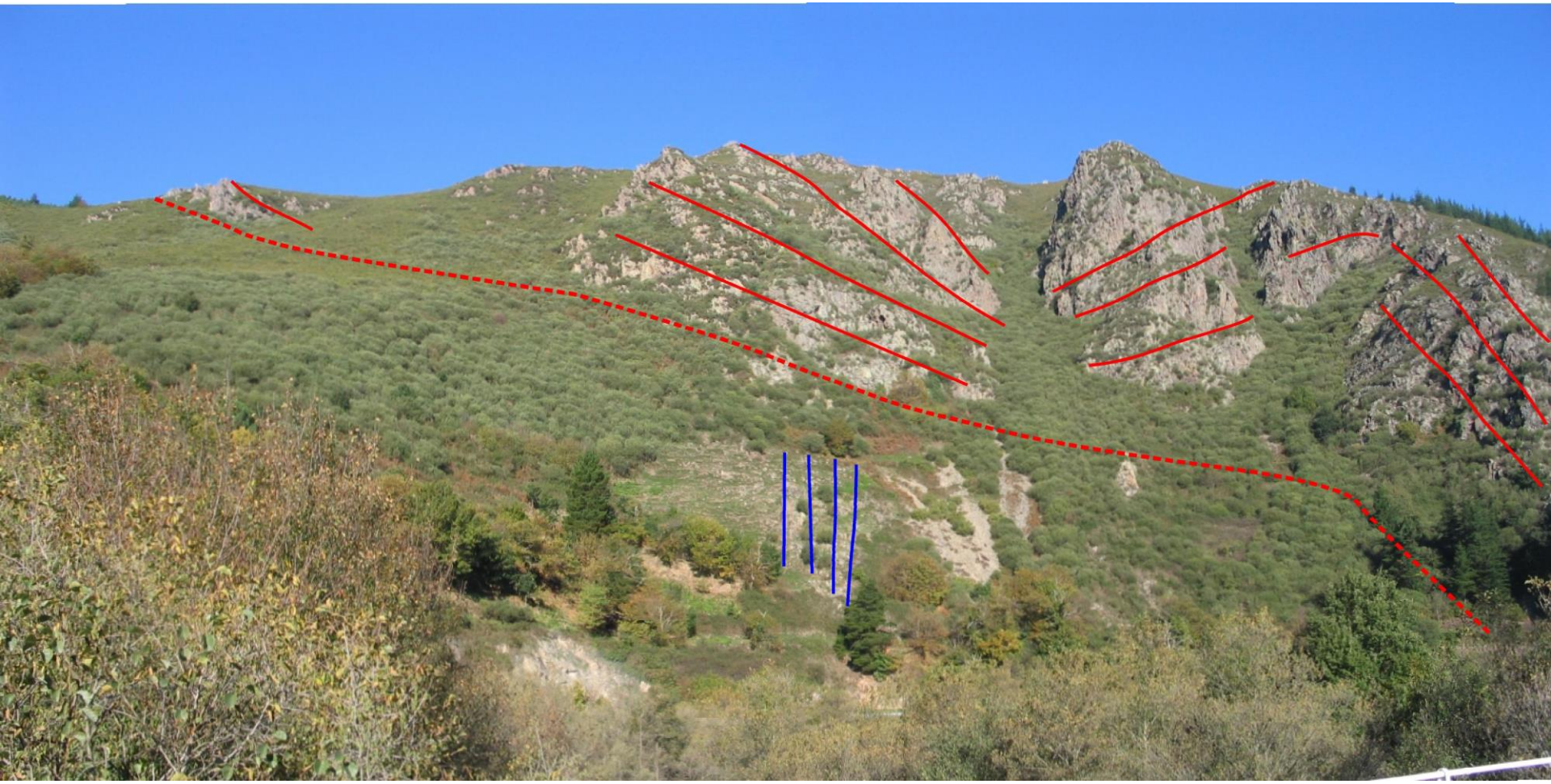


División en zonas del Macizo Hespérico en el NO de la Península Ibérica

(Julivert et al, 1972; Farias et al, 1987)

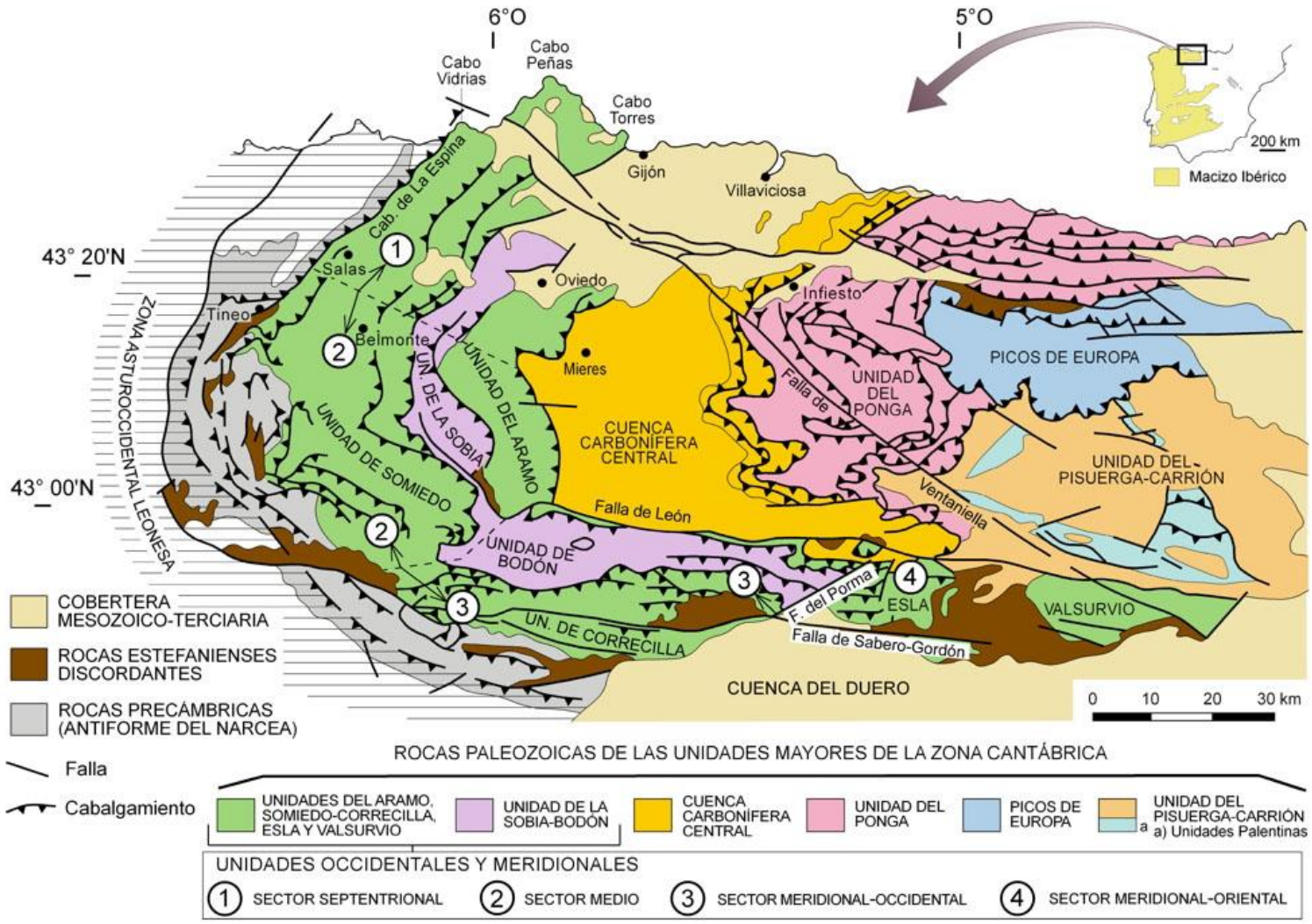


El Precámbrico en Asturias: el Antiforme del Narcea



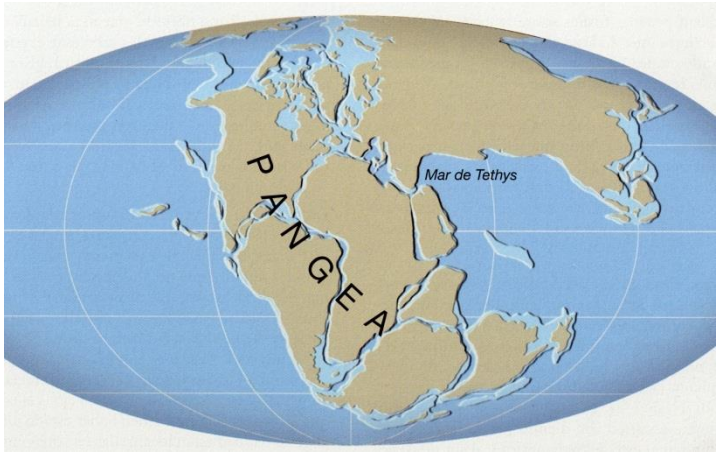
Discordancia en el techo del Precámbrico, desde Puente Onón (entre Soto de la Barca y Cangas del Narcea)

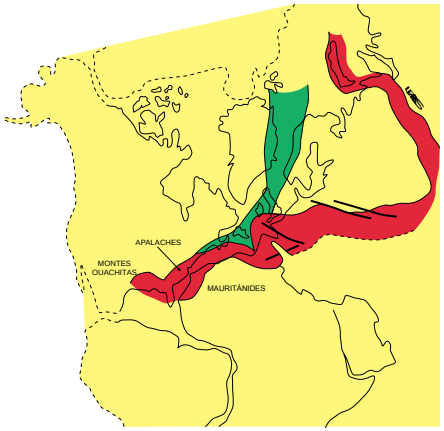
Unidades geológicas de la Zona Cantábrica

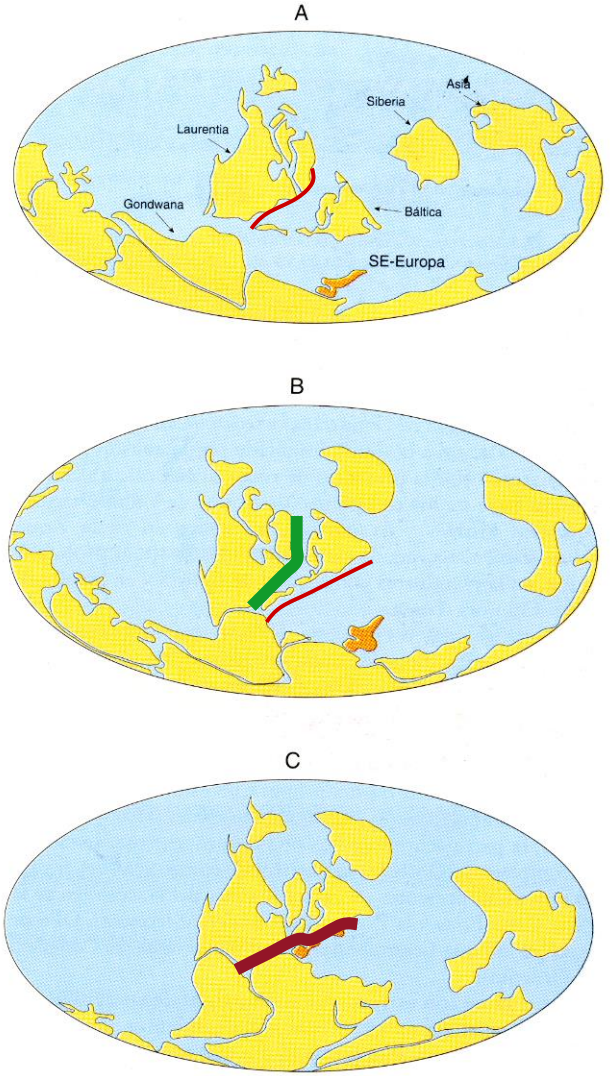


Geología de España. Vera ed. (2004)

La Península Ibérica en Gondwana: etapa de margen pasivo







450 m.a.

400 m.a.

Colisión Báltica-Laurentia:
Cordillera Caledoniana

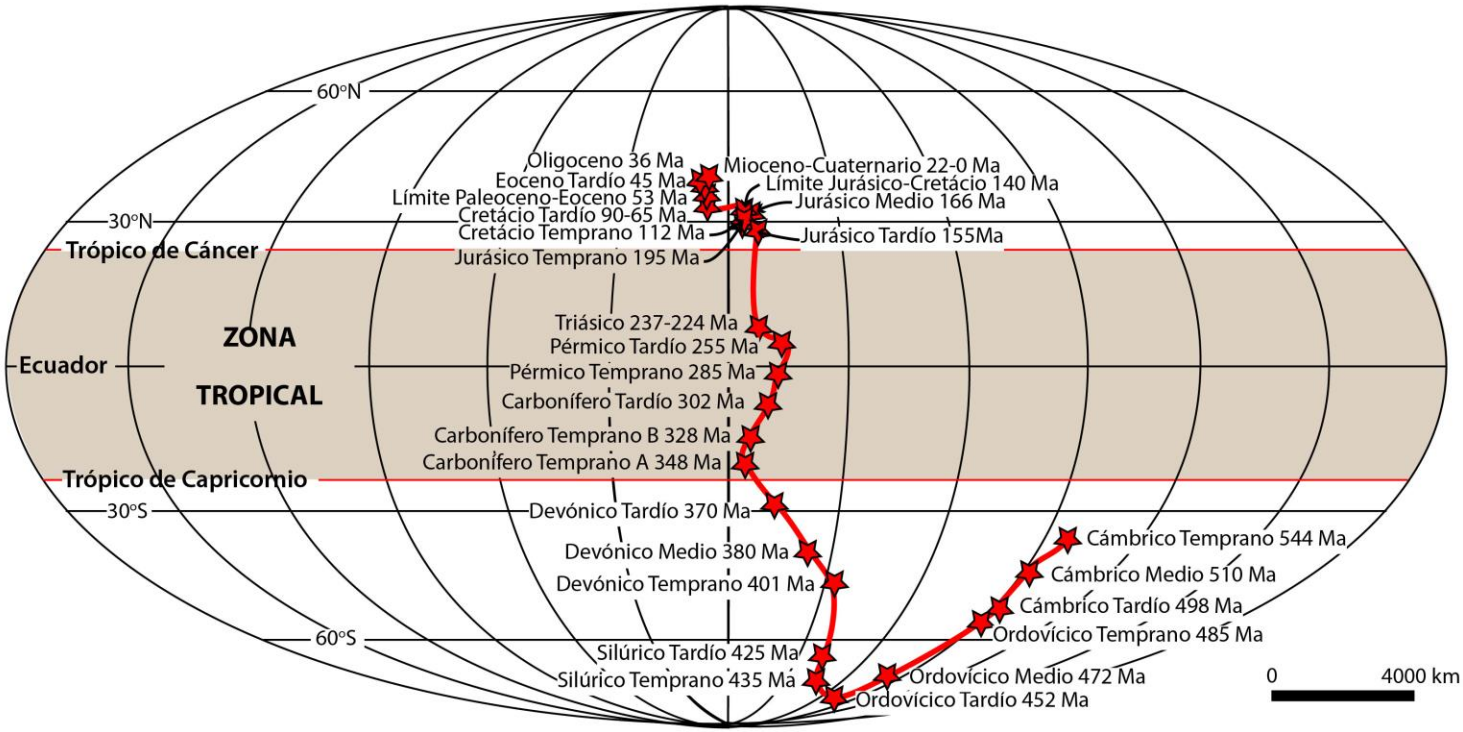
350 m.a.

Colisión Gondwana :
Cordillera Varisca

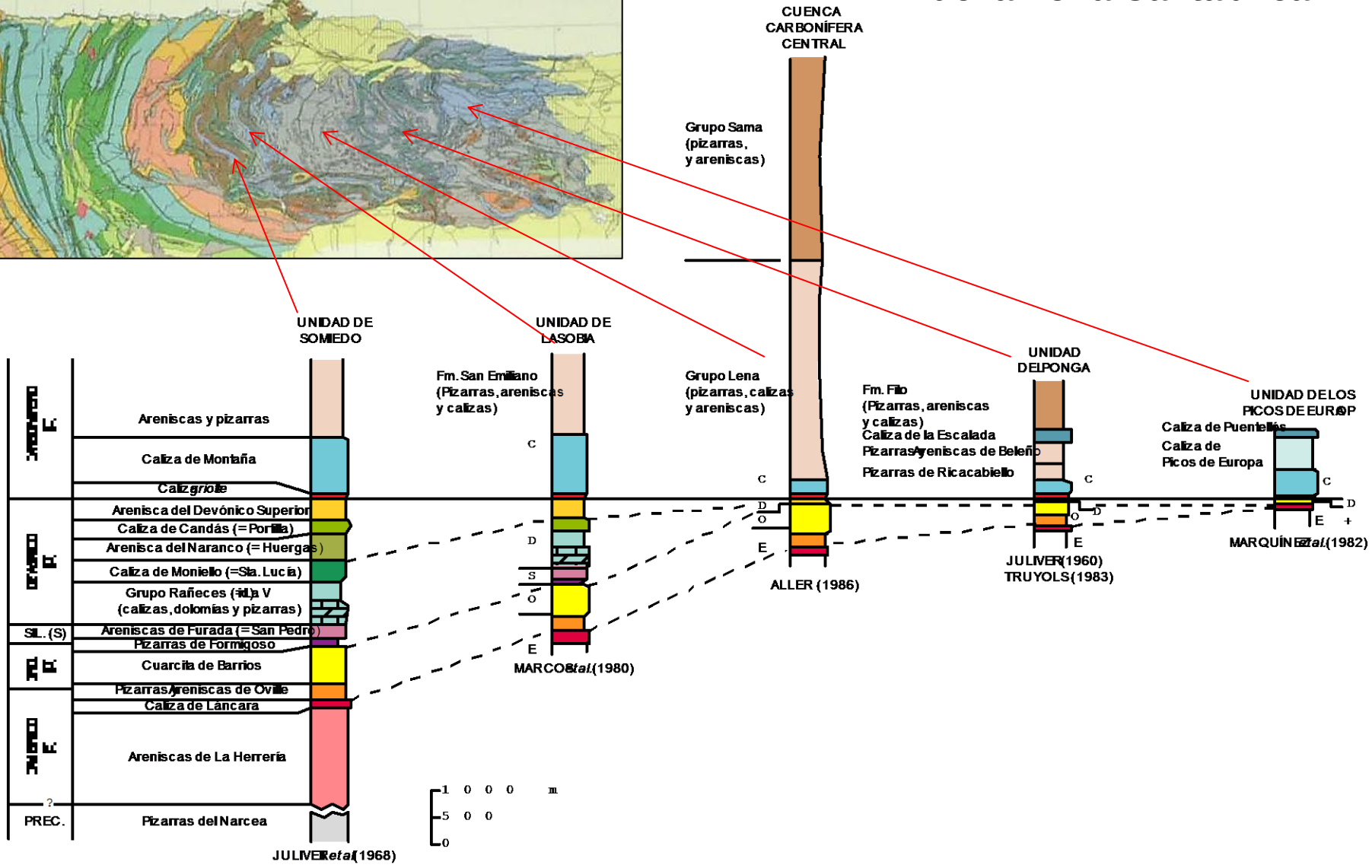
Fig. 12.2. *Reconstrucción de la posición de distintos bloques continentales durante el Paleozoico, de acuerdo con los datos paleomágneticos disponibles (basada en Livermore* et al., *1985). A, Caradoc-Wenlock; B, Ludlow-Emsiense; C, Eifeliense-Tournaisiense*

DERIVA CONTINENTAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

C. Aramburu (2017), según datos de Golonka (2007a, b, c, 2009)

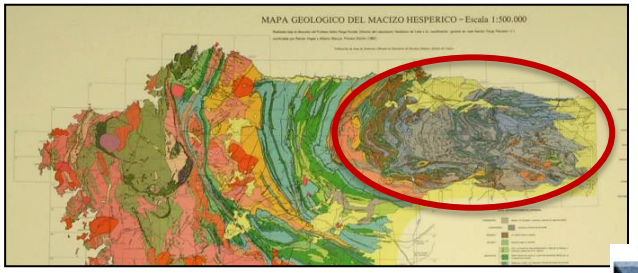


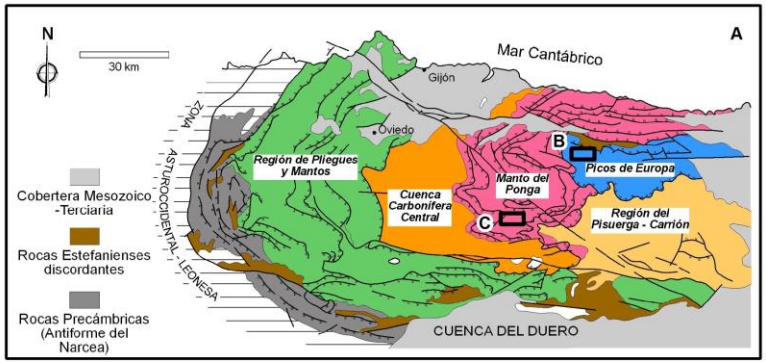
La sucesión estratigráfica de la Zona Cantábrica

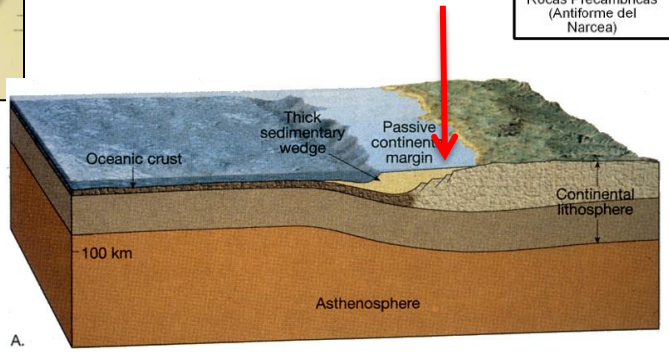


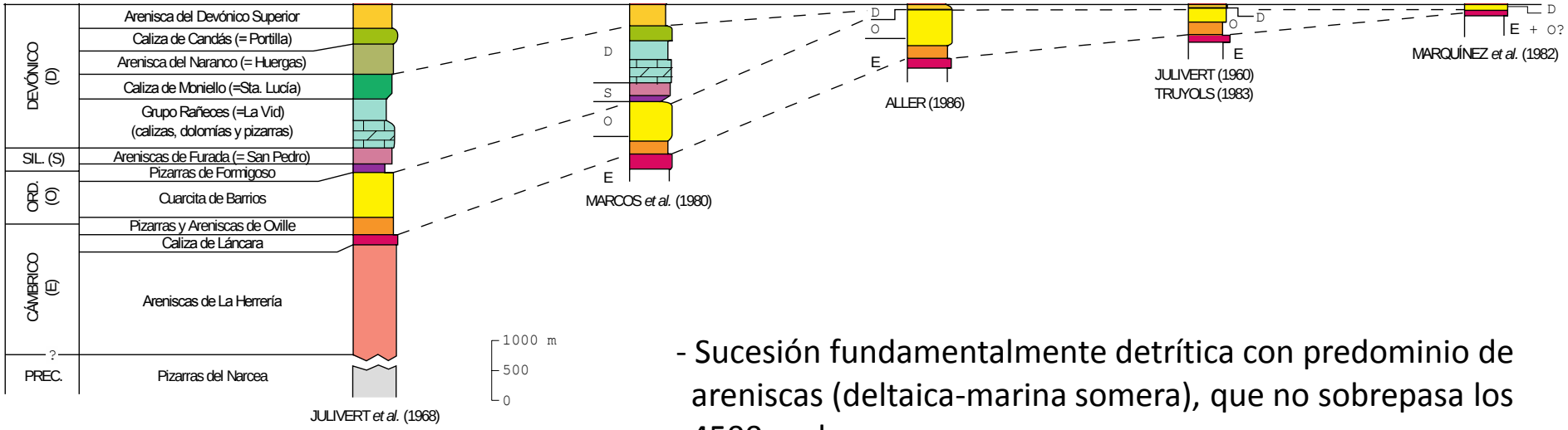
2. El NO de la Península Ibérica en Gondwana: etapa de margen pasivo

El Paleozoico inferior en la Zona Cantábrica







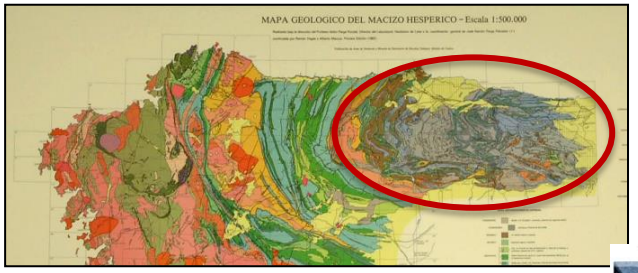


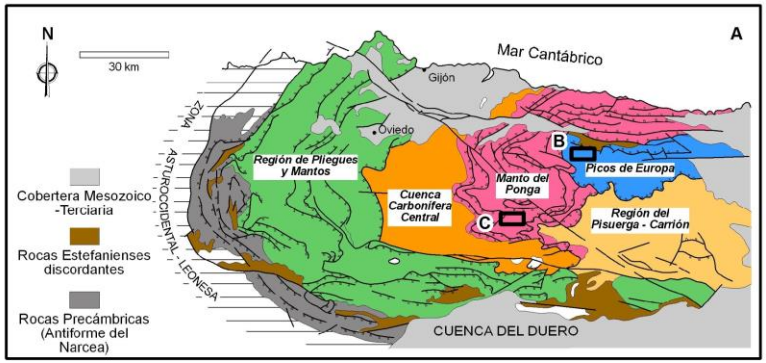
- Sucesión fundamentalmente detrítica con predominio de areniscas (deltaica-marina somera), que no sobrepasa los 4500 m de espesor.
- Intercalaciones volcánicas

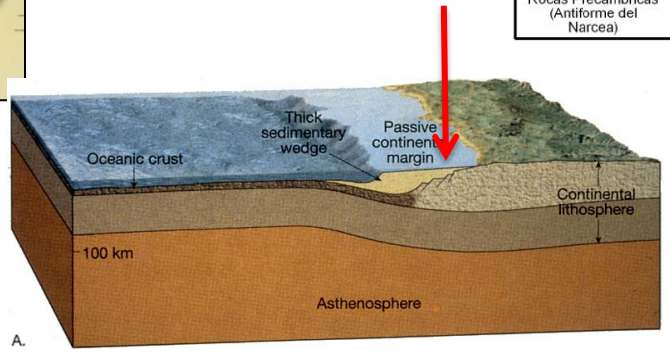
Pérez Estaún et al. (1988), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

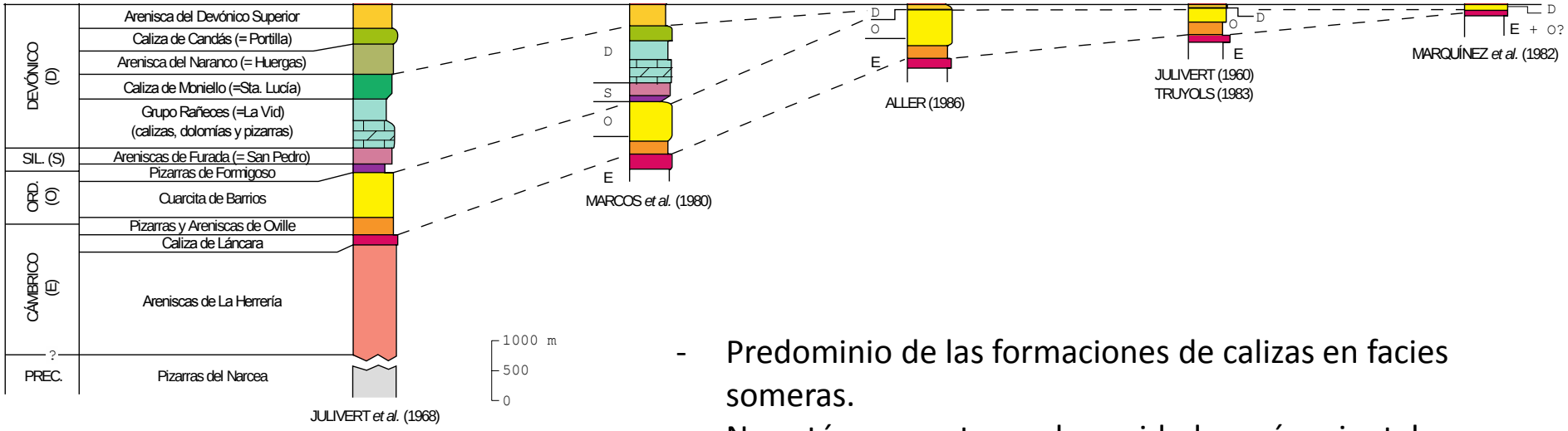
2. El NO de la Península Ibérica en Gondwana: etapa de margen pasivo

El Devónico en la Zona Cantábrica









- Predominio de las formaciones de calizas en facies someras.
- No están presentes en las unidades más orientales

Pérez Estaún et al. (1988), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

Fm. Formigoso

Fm. San Pedro

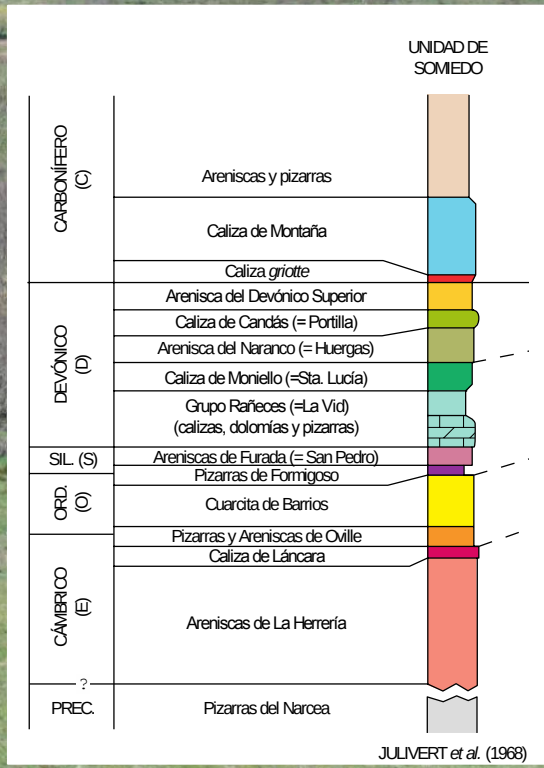
Fm. Barrios

Fm. Oville

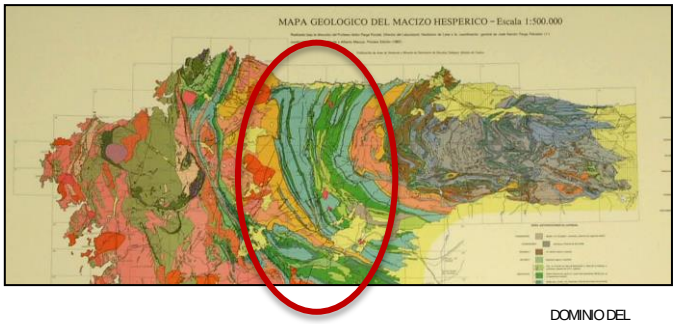
Fm. Láncara

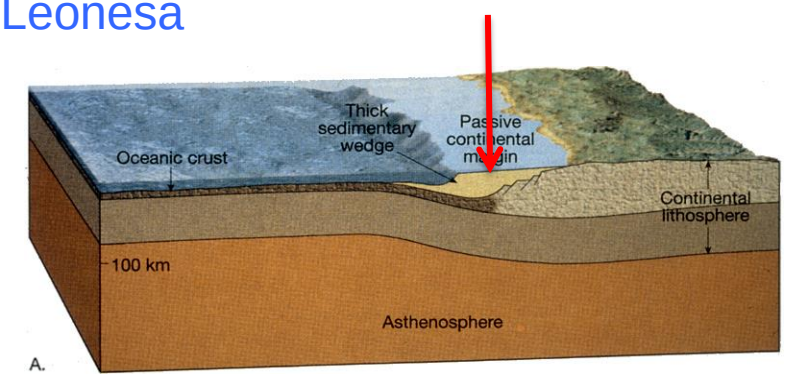
Fm. San Emiliano
(Carbonífero)

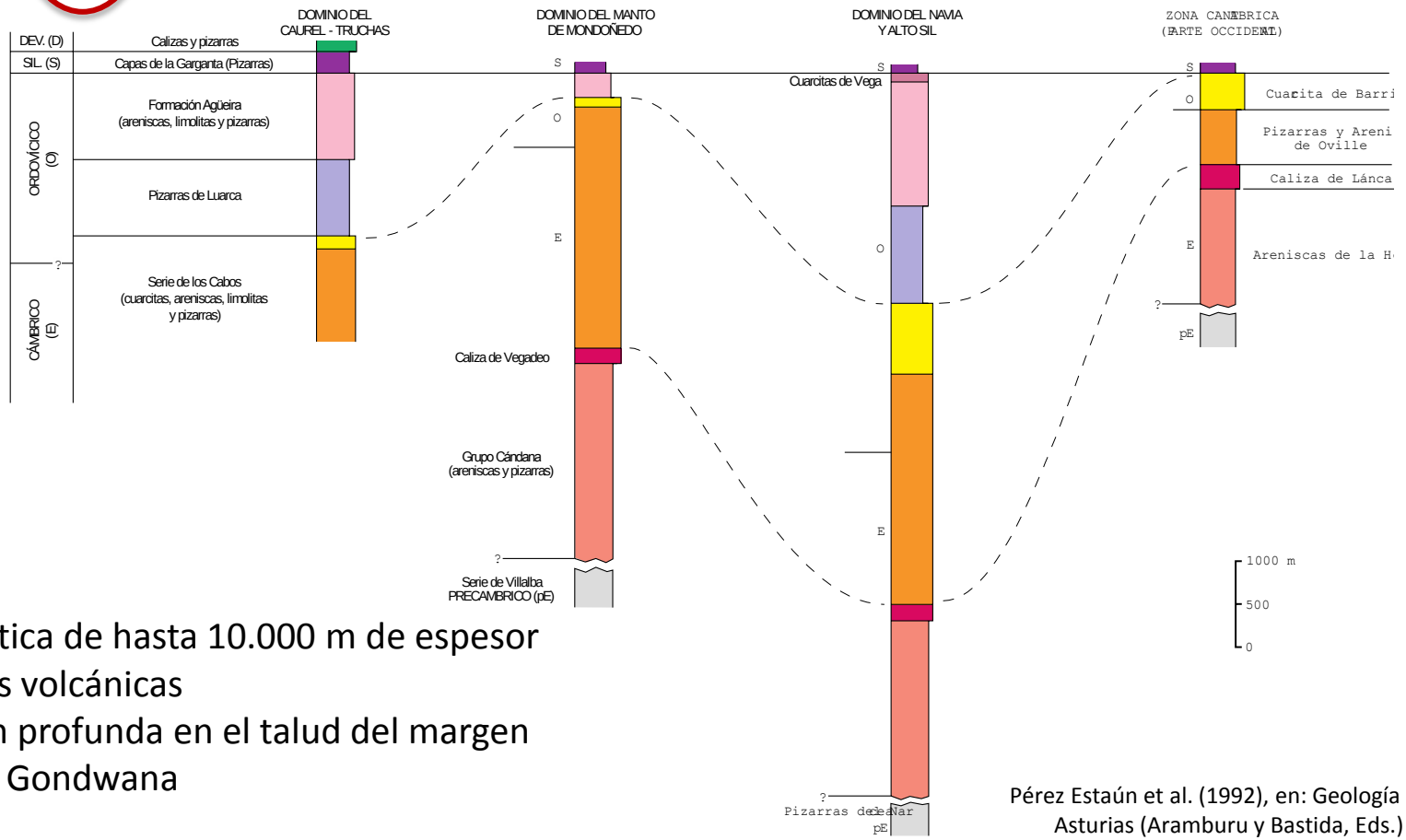
Ladera norte del Valle de Luna (La Babia, León)



El Paleozoico inferior en la Zona Asturoccidental-Leonesa



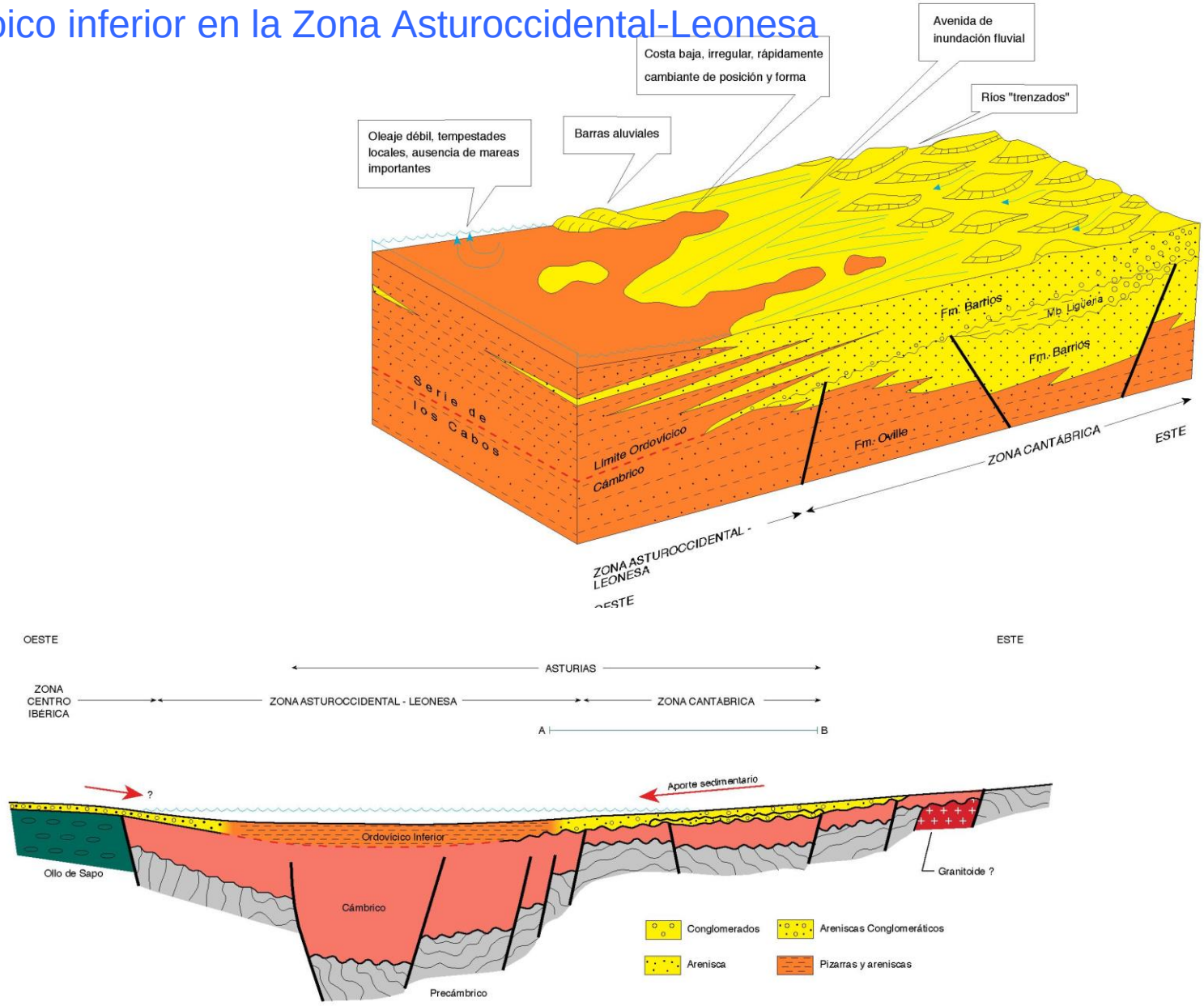




- Sucesión detrítica de hasta 10.000 m de espesor
- Intercalaciones volcánicas
- Sedimentación profunda en el talud del margen continental de Gondwana

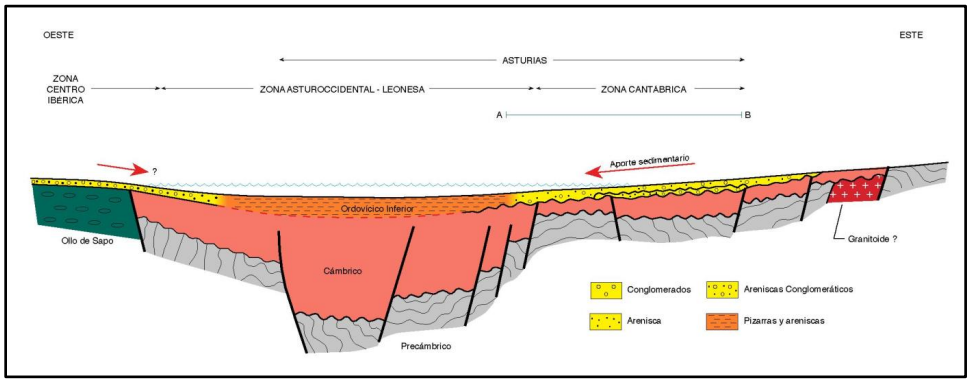
Pérez Estaún et al. (1992), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

El Paleozoico inferior en la Zona Asturoccidental-Leonesa

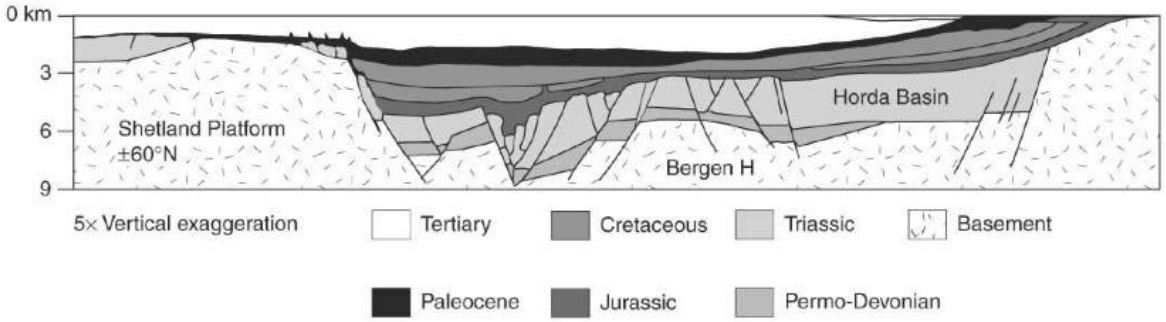


Aramburu (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

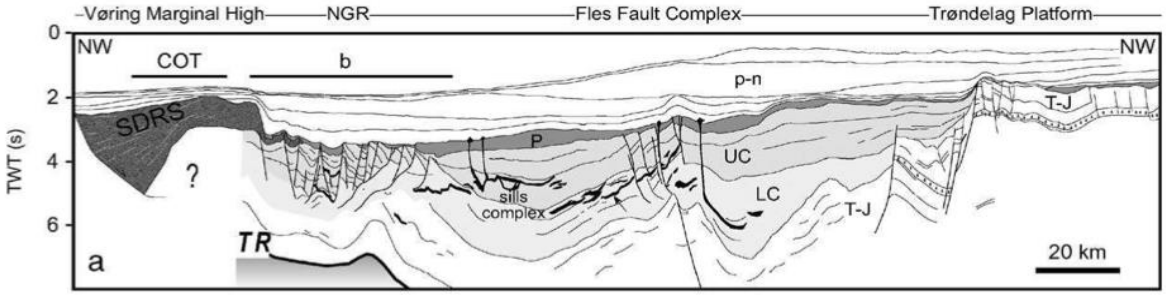
El margen continental de Gondwana en el Paleozoico inferior: Comparación con otros más modernos



Aramburu (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)



Viking Graben (Mar del Norte)
Van der Pluijm y Marshak (2004)



Margen de Vorign (Noruega)
Gernigon et al. (2006)

El Cambro-Ordovícico en la Zona Asturoccidental-Leonesa

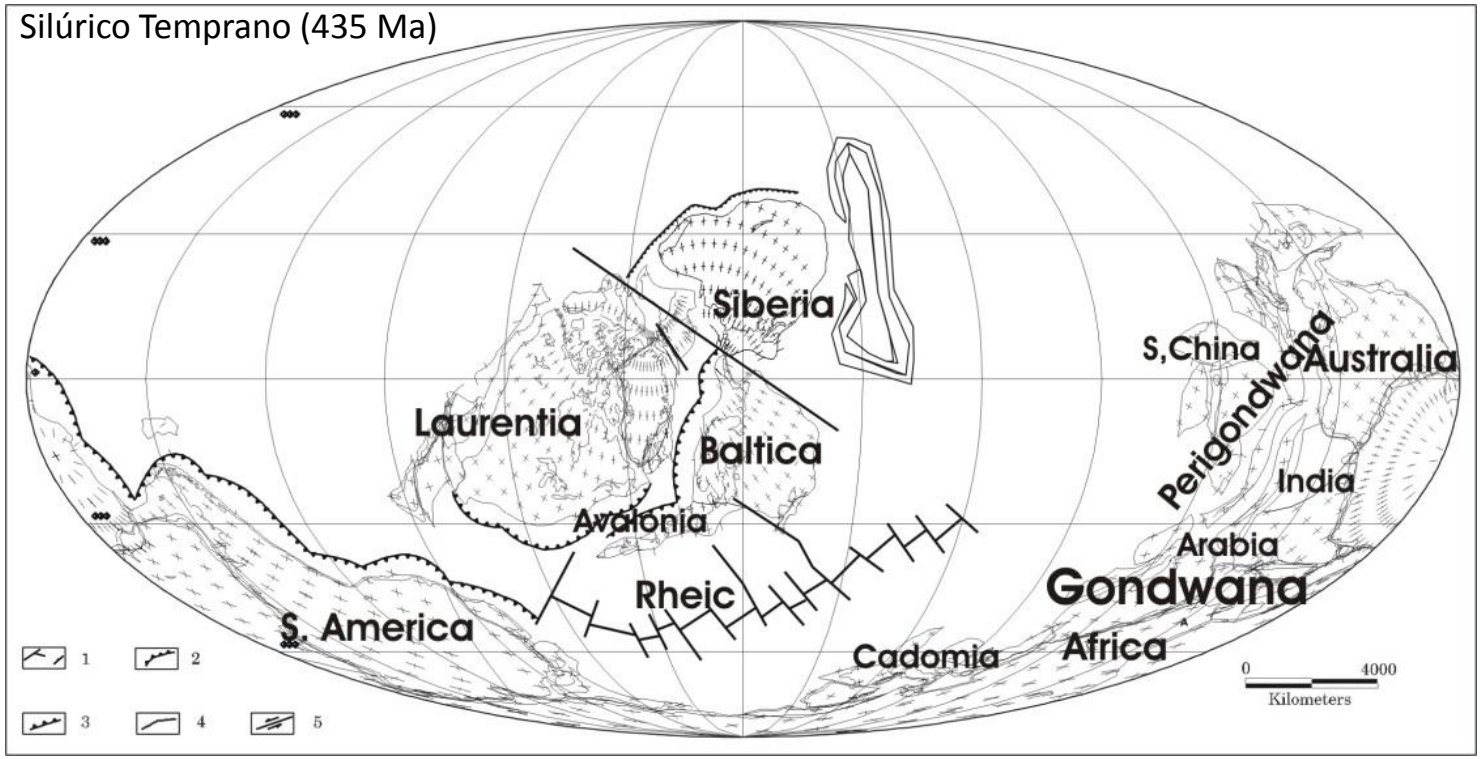
Serie de Los Cabos en la Playa de Santa Ana (Cadavedo-Luarca).

Aramburu (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

El Silúrico en la Zona Asturoccidental-Leonesa

- El Silúrico es un período con una sedimentación muy poco potente, y muy homogénea en toda Europa: fundamentalmente pizarras negras, con algunas areniscas.

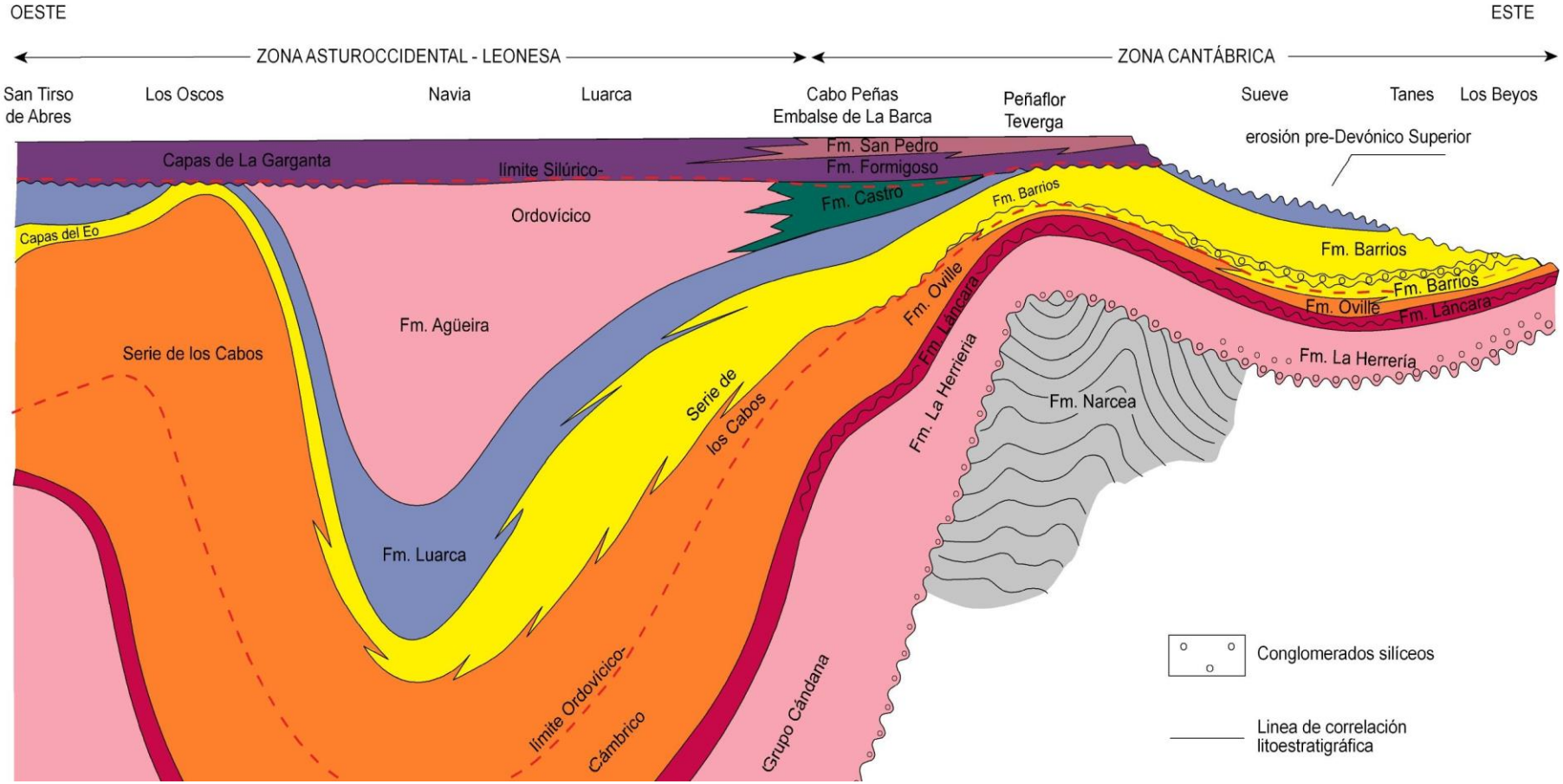
- Esta parte del margen de Gondwana está todavía muy al sur, cerca del Polo Sur. Clima frío.



Golonka & Gawęda (2012)

El Ordovícico y el Silúrico en la Zona Asturoccidental-Leonesa (ZAOL)

- La subsidencia térmica relacionada con el rifting del Océano Rheico se termina, los relieves de Gondwana ya han sido completamente erosionados y/o cubiertos de hielo: las cuencas Cambro-Ordovícicas se colmatan lentamente, primero con sedimentos más profundos (pizarras) y luego con sedimentos más someros (areniscas).



Aramburu (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

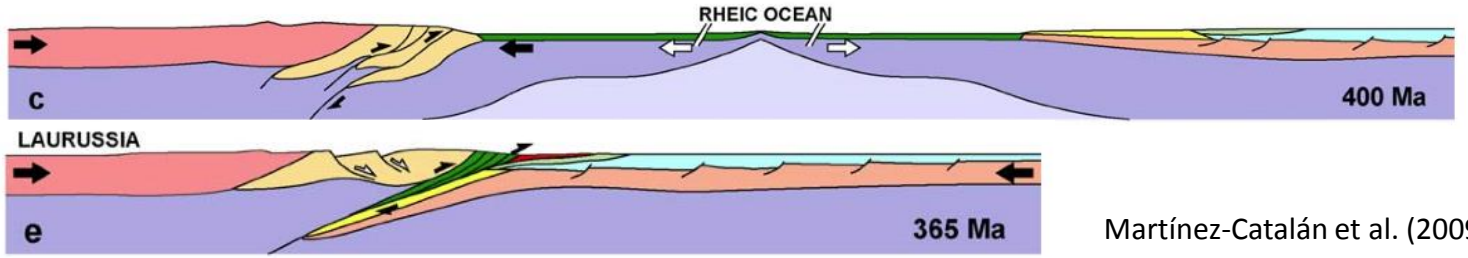
El Devónico en la Zona Cantábrica

- La subducción del océano Rheico bajo Laurussia va haciendo migrar a Gondwana hacia el norte. El clima se hace más cálido, y a finales del Devónico, el territorio de Asturias está en una posición tropical.

- Las aguas cálidas permiten el desarrollo de grandes arrecifes en una plataforma continental en la que ya no abunda el aporte detrítico.

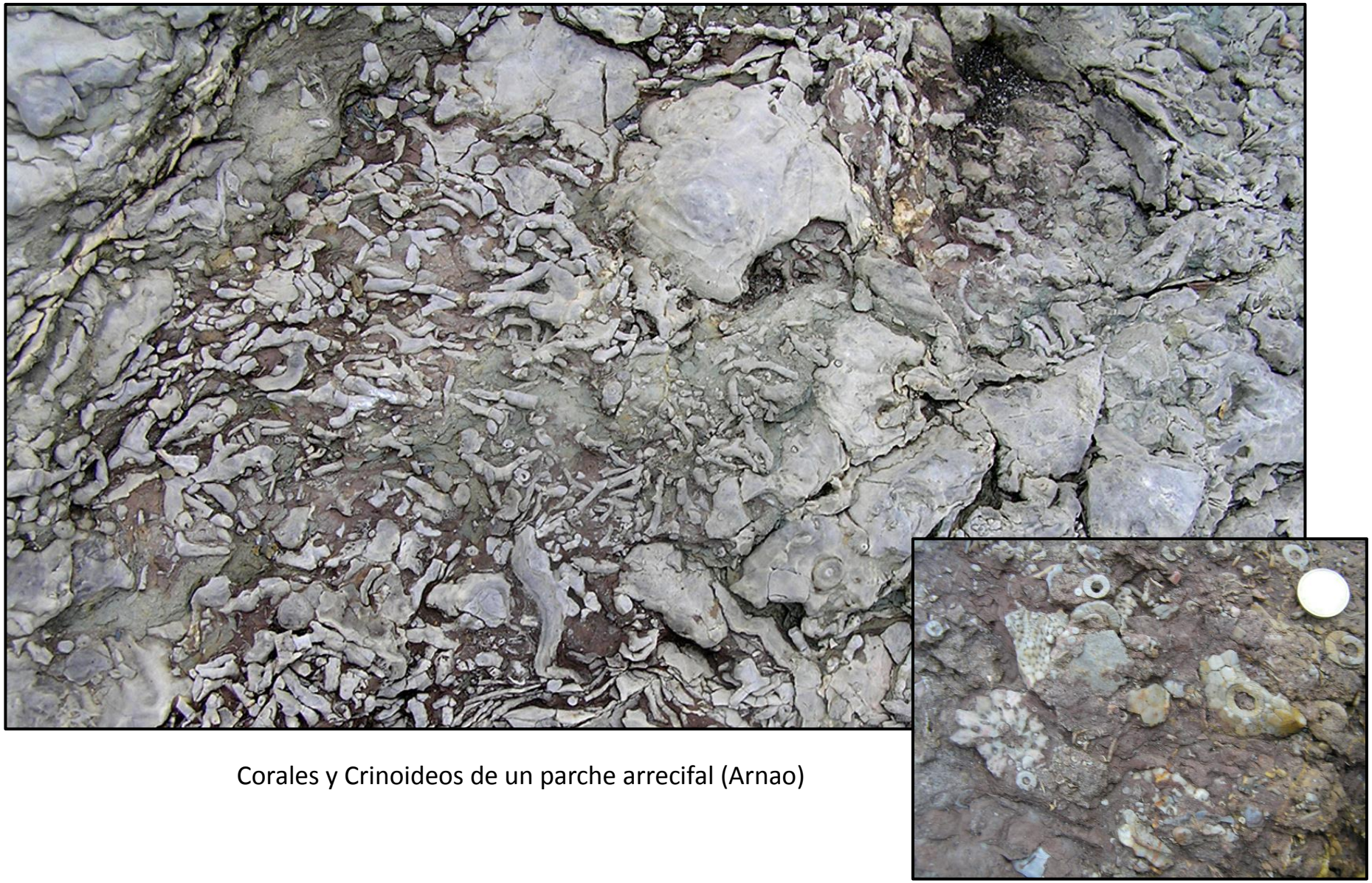
Devónico Tardío

Golonka & Gawęda (2012)



Martínez-Catalán et al. (2009)

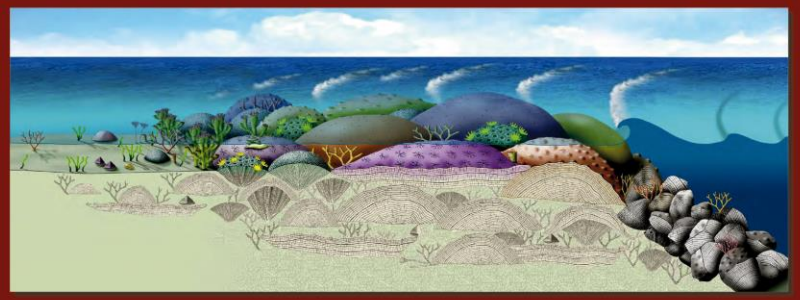
El Devónico de la Zona Cantábrica



Corales y Crinoideos de un parche arrecifal (Arnao)

El Devónico de la Zona Cantábrica

La cresta del Arrecife devónico de Arnao y su entorno



Durante el Devónico se dieron las condiciones para la formación de arrecifes comparables a los de hoy día, construidos por organismos diferentes de los actuales, pero con formas similares. Los principales constructores fueron los estromatoporoideos y las colonias de corales tabulados y rugosos, que crecían con gran desarrollo en la cresta arrecifal, la parte más somera del arrecife.

Protegidos por los grandes constructores, vivían pequeñas colonias de corales tabulados y rugosos ramificados junto con algunos corales solitarios. El embate de las olas rompía a menudo estos organismos, tal como ocurre en la actualidad; sus fragmentos se acumulaban en los huecos que quedaban entre ellos y también se deslizaban hacia el mar abierto, formando el llamado talud arrecifal.

Estromatoporoideos como este, en forma de domo, y otros de amplia base de sujeción, eran los más comunes en la cresta arrecifal.

Arrecife de coral actual.

En esta cantera se puede puede ver la culminación del Arrecife de Arnao, levantado hace casi 400 millones de años. Aquí se encuentran numerosos fósiles de los principales constructores de arrecifes durante el Devónico. Los cuatro paneles indicados están situados cerca de buenos ejemplares de cada tipo de constructor, destacándose sus detalles y características:

1. Corales tabulados ramificados.
2. Corales rugosos masivos.
3. Corales tabulados masivos.
4. Estromatoporoideos.

Otros organismos

En un arrecife, además de los constructores, viven muchos otros organismos . Algunos de ellos han dejado sus restos fósiles y se pueden observar en este arrecife.

Esta fotografía muestra secciones de conchas de bivalvos y braquiópodos fósiles que habitaban zonas tranquilas del arrecife.

Depósitos de destrucción del Arrecife de Arnao

Fragmentos de los organismos constructores principales, acumulados entre una pasta de restos de crinoideos tras una tormenta.

1. Fragmento de una colonia de corales rugosos masivos.
2. Restos de una colonia de corales tabulados masivos.
3. Parte de una colonia de corales tabulados ramificados.
4. Estromatoporoideos rotos y volcados.
5. Fragmentos de crinoideos.

Crinoideos y su papel en las formaciones arrecifales

En ambientes próximos y más profundos y tranquilos vivían los crinoideos o lirios de mar. Eran formas frágiles y, cuando morían, sus esqueletos se desarticulaban muy fácilmente. Los restos daban lugar a grandes acumulaciones que, durante las tormentas, eran transportadas hasta los arrecifes, donde rellenaban las cavidades existentes.

Castrillón Ayuntamiento · Gobierno del Principado de Asturias, Consejería de Cultura y Turismo · Universidad de Oviedo, Departamento de Geología

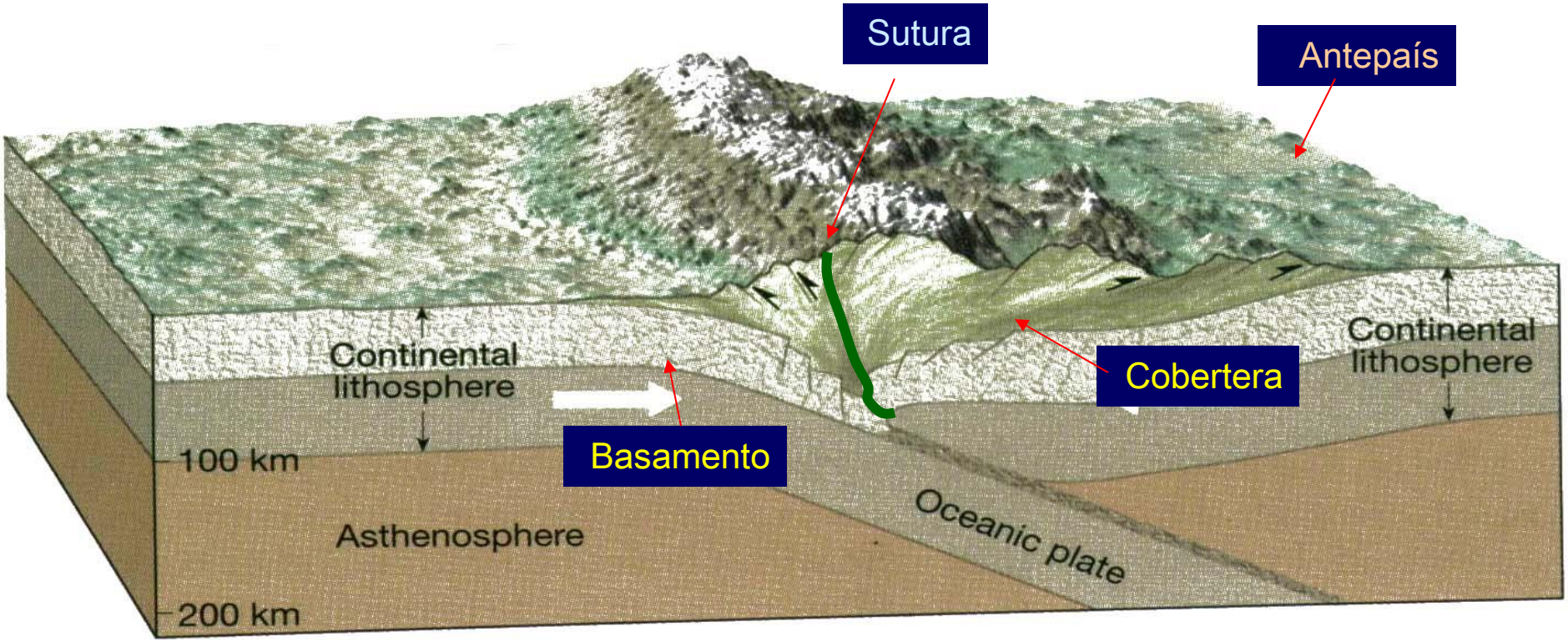
Paneles Informativos del Itinerario Geológico-Paleontológico de Arnao

3

El NO de la Península Ibérica en Gondwana vs.Pangea: Colisión continental (Orogenia Varisca)

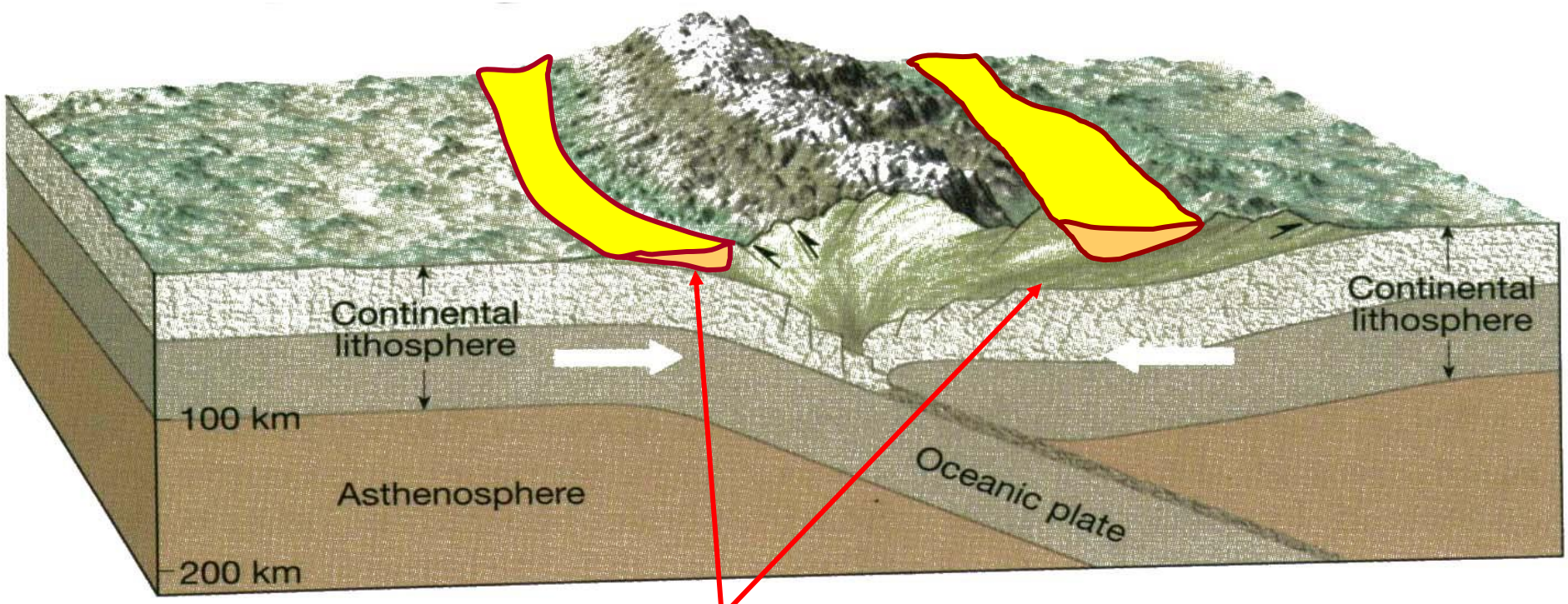
El Carbonífero en Asturias

- En el Carbonífero tiene lugar la colisión entre Laurussia y Gondwana, produciendo la orogenia Varisca y la formación de Pangea.



Modelo de cordillera a partir de la Colisión de dos continentes

Desarrollo de cuencas de antepaís en un Orógeno

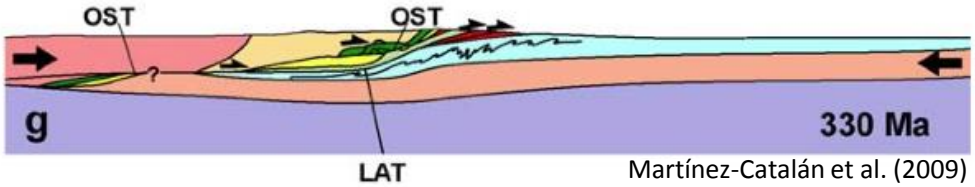


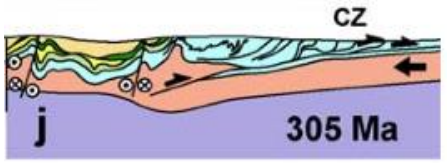
El Carbonífero en la Zona Cantábrica

- Sobre el margen de Gondwana se produce un surco subsidente muy profundo: el mar lo invade y se produce sedimentación carbonatada. En las zonas proximales del surco se acumulan los materiales detríticos producto de la erosión de los relieves emergentes (conglomerados, areniscas y pizarras de la Cuenca Carbonífera Central).

- Con el progreso de la convergencia y la deformación, esos mismos sedimentos sintectónicos acabarán siendo deformados junto a la cobertera sedimentaria del margen, en condiciones frías (zonas externas). La deformación no afecta al basamento (tectónica *"thin-skinned"*)

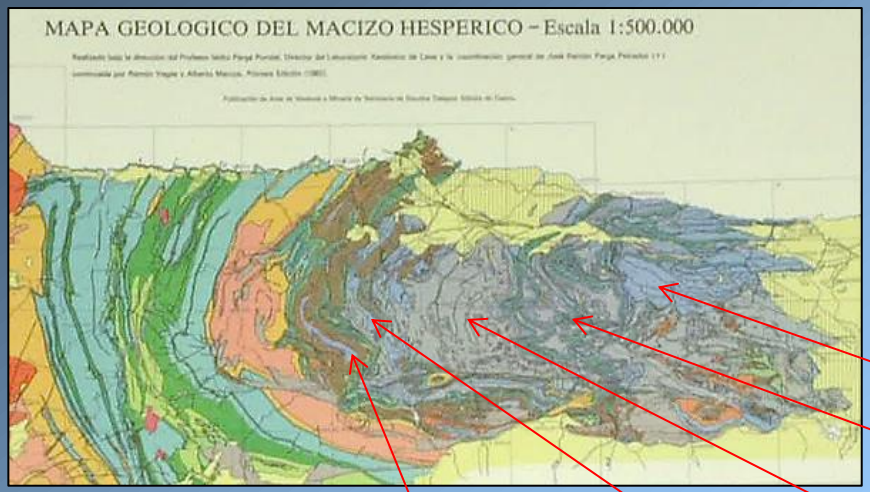
- Paralelamente, hacia las zonas más engrosadas, ambas placas sufrirán metamorfismo, deformación dúctil y magmatismo (zonas internas). La deformación afecta al basamento (tectónica *"thick-skinned"*)





Martínez-Catalán et al. (2009)

La sucesión carbonífera en la Zona Cantábrica



CUENCA CARBONÍFERA CENTRAL

UNIDAD DE SOMIEDO

UNIDAD DE LASOBIA

UNIDAD DELPONGA

UNIDAD DE LOS PICOS DE EUROPA

Grupo Sama (pizarras, y areniscas)

Grupo Lena (pizarras, calizas y areniscas)

Fm. San Emiliano (Pizarras, areniscas y calizas)

Fm. Filo (Pizarras, areniscas y calizas)

Caliza de la Escalada

Pizarras Areniscas de Beleño

Pizarras de Ricacabiello

Caliza de Puentellés

Caliza de Picos de Europa

Areniscas y pizarras

Caliza de Montaña

Caliza griotte

Arenisca del Devónico Superior

Caliza de Candás (= Portilla)

Arenisca del Naranco (= Huergas)

Caliza de Moniello (=Sta. Lucía)

Grupo Rañeces (=Ld a V) (calizas, dolomías y pizarras)

Areniscas de Furada (= San Pedro)

Pizarras de Formigoso

Cuarcita de Barrios

Pizarras Areniscas de Oville

Caliza de Láncara

Areniscas de La Herrería

Pizarras del Narcea

PREC.

SIL. (S)

C

D

O

S

E

1 0 0 0 m

5 0 0

0

ALLER (1986)

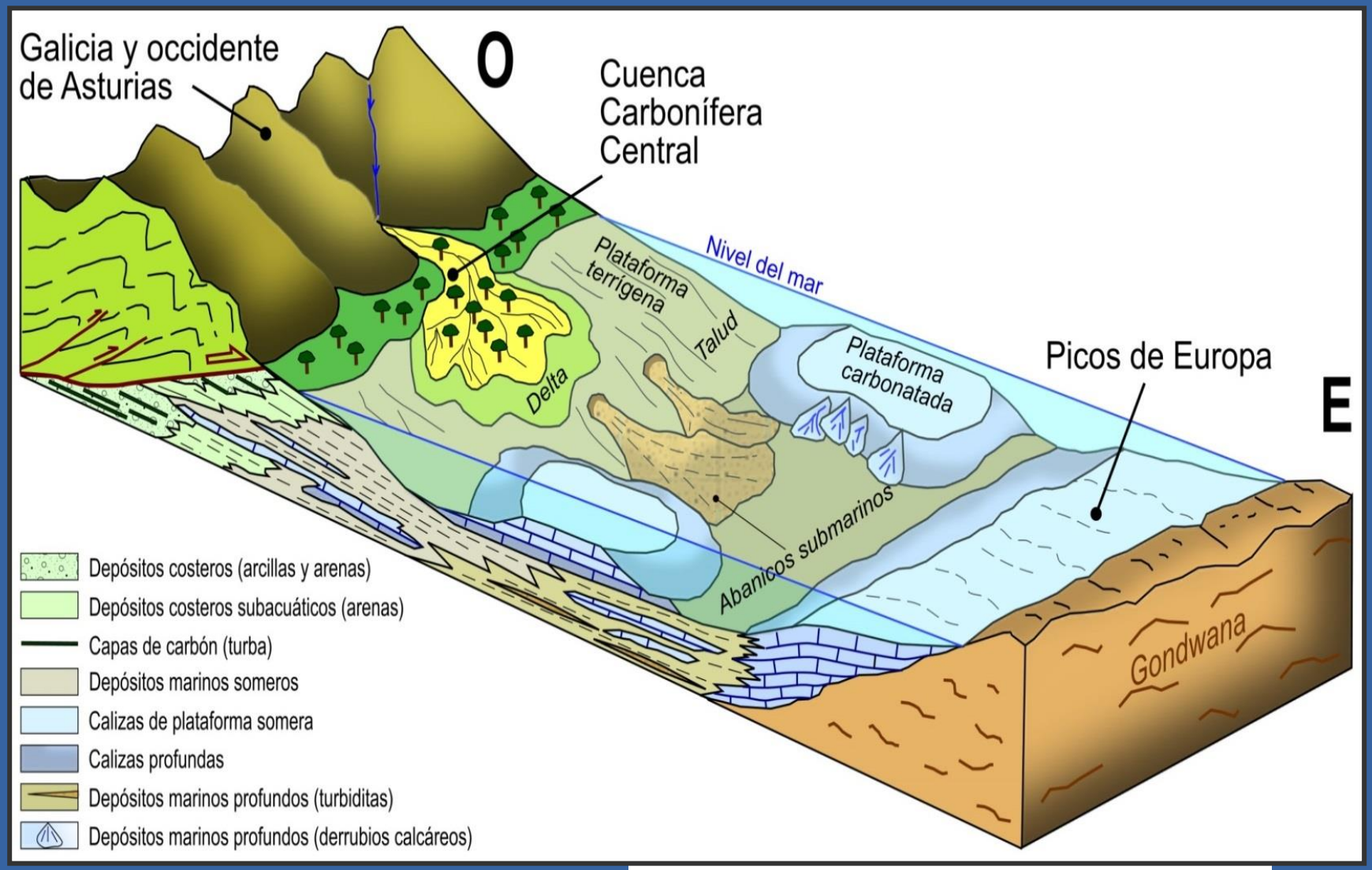
MARCOS *et al.* (1980)

JULIVERT *et al.* (1968)

JULIVERT (1960)
TRUYOLS (1983)

MARQUÍNEZ *et al.* (1982)

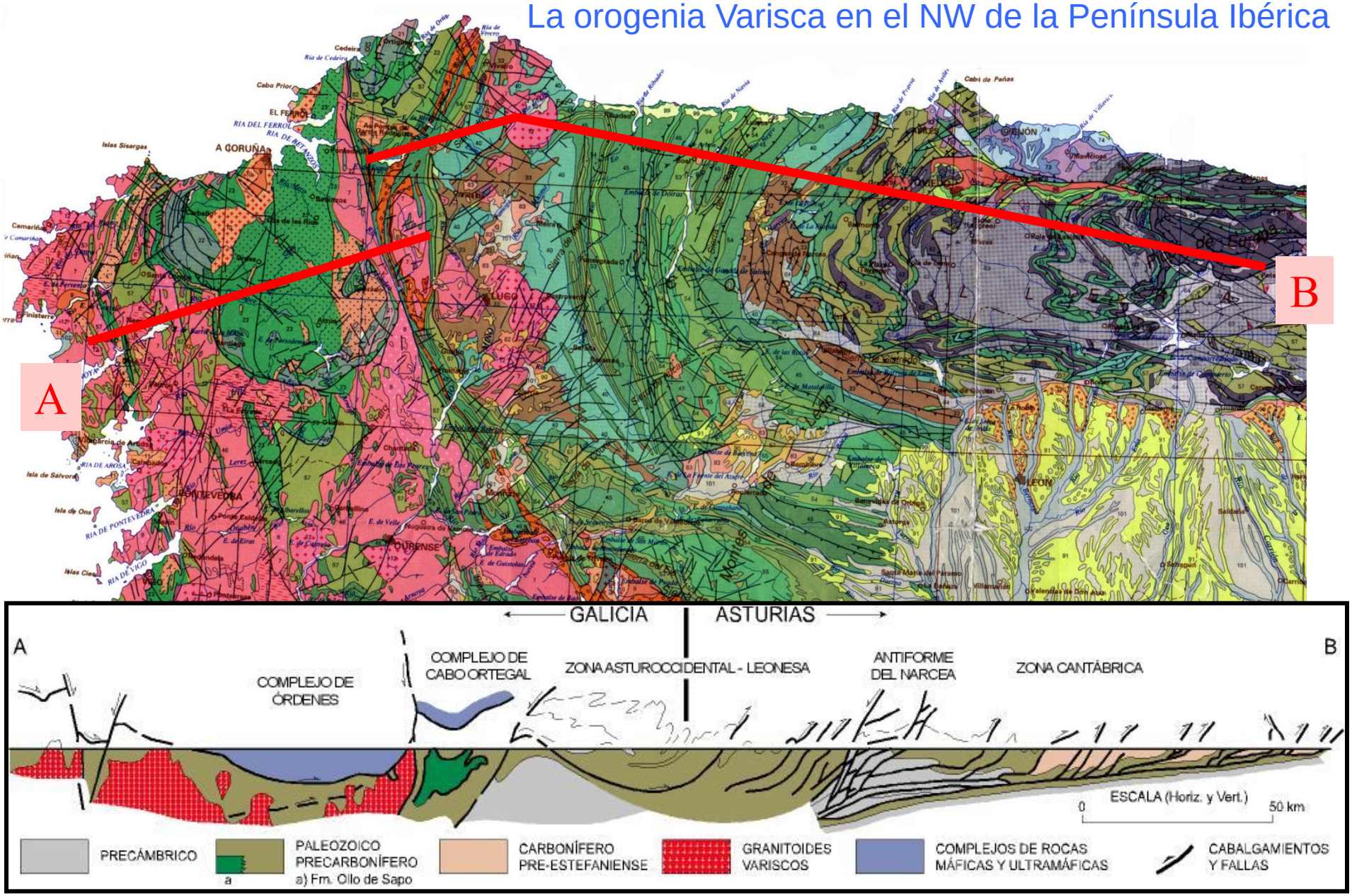
Carbonífero superior (Hace 320 Ma)



Elaborado a partir de Fernández, 1995 (Geología de Asturias)

3. Asturias en Pangea: colisión continental (orogenia Varisca)

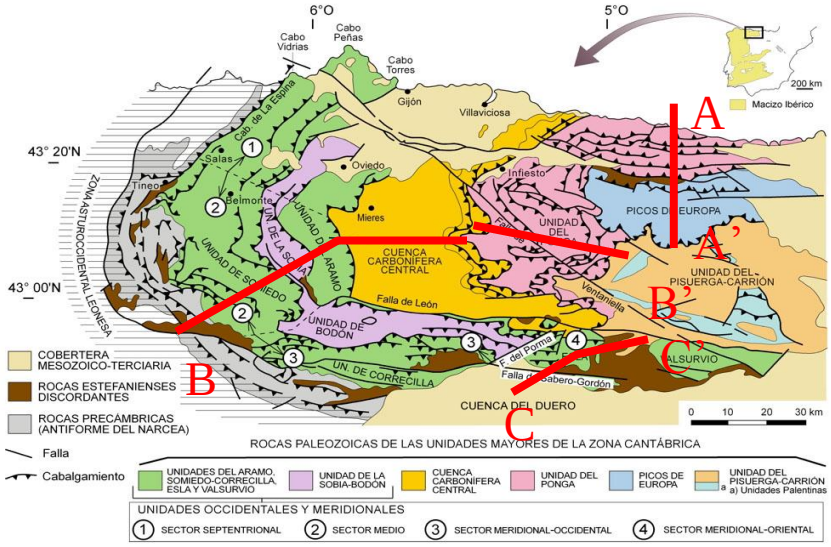
La orogenia Varisca en el NW de la Península Ibérica

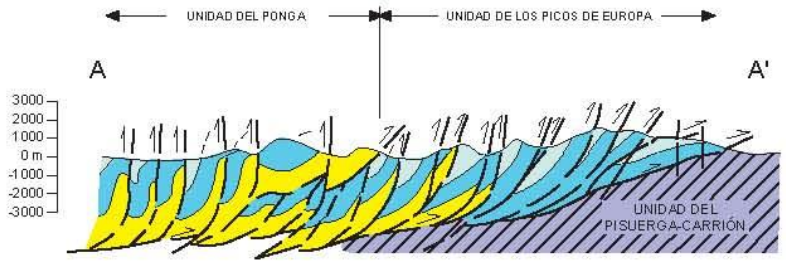


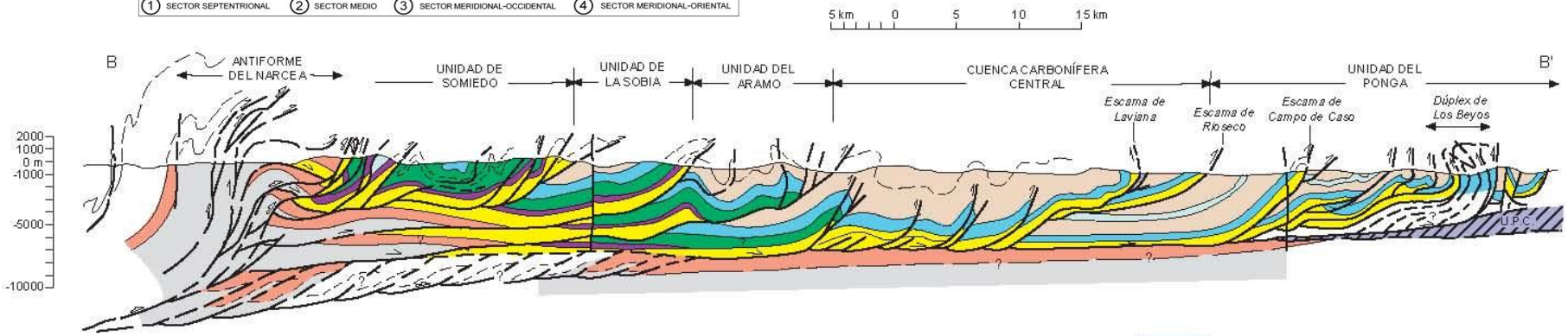
Bastida y Aller (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

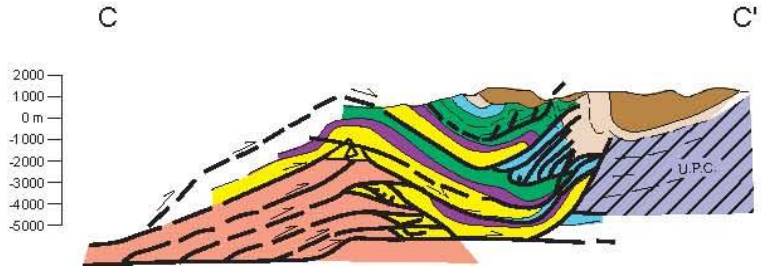
La estructura de la Zona Externa (Zona Cantábrica)

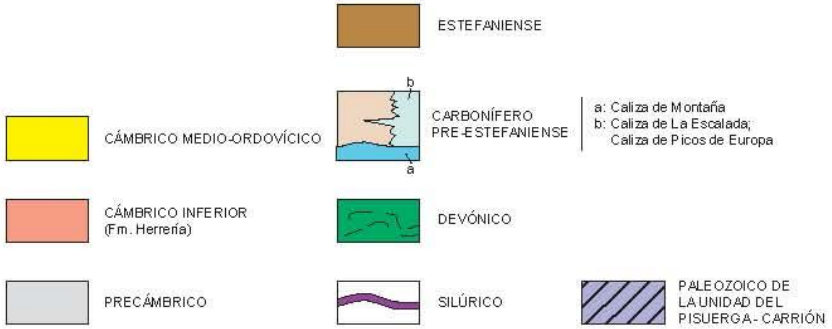
A-A': Marquinez (1989)
B-B': Pérez Estaún et al (1988)
C-C`: Alonso (1987)
En: Geología de Asturias (1995)



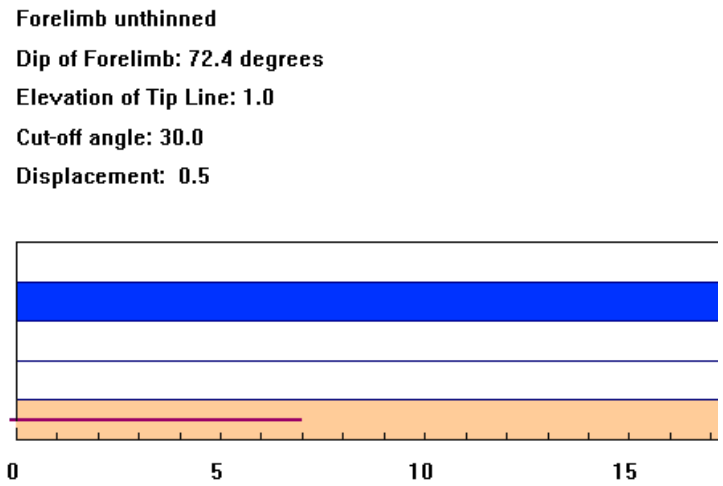


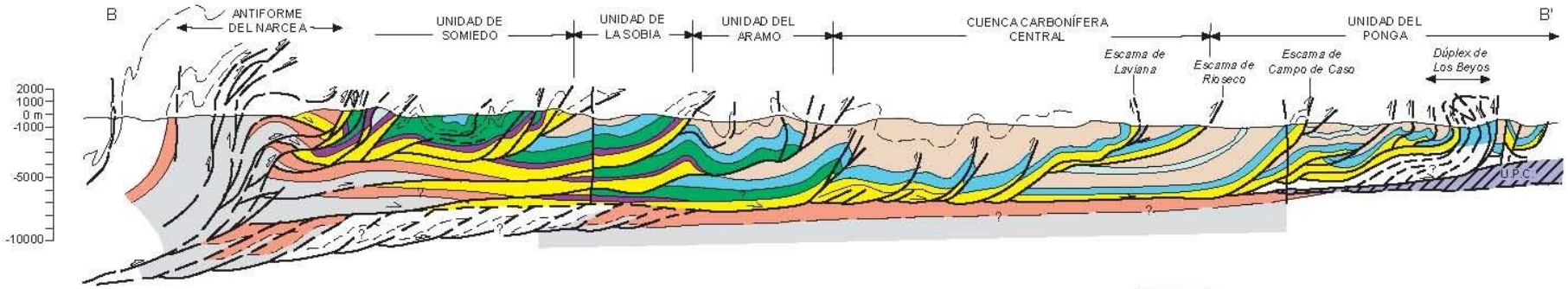


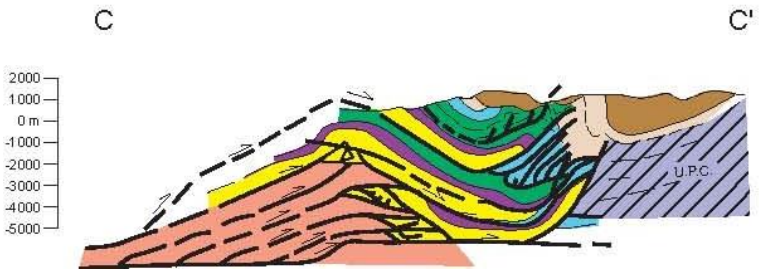


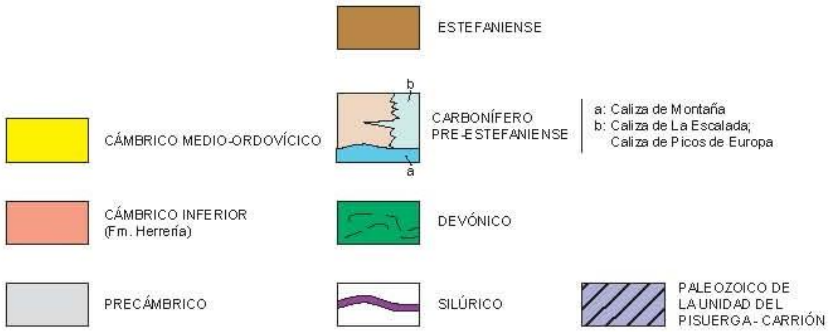


La estructura de la Zona Externa (Zona Cantábrica)

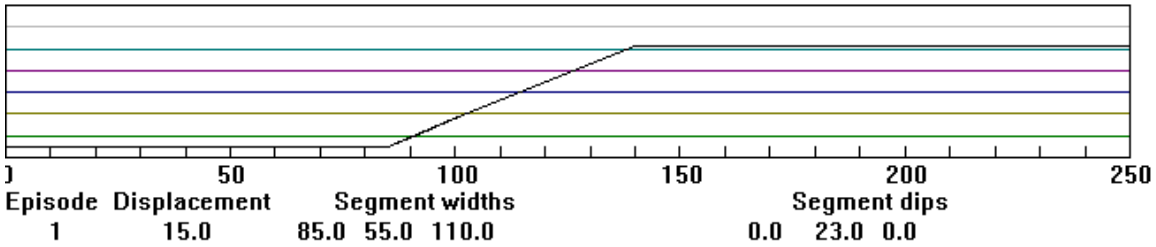


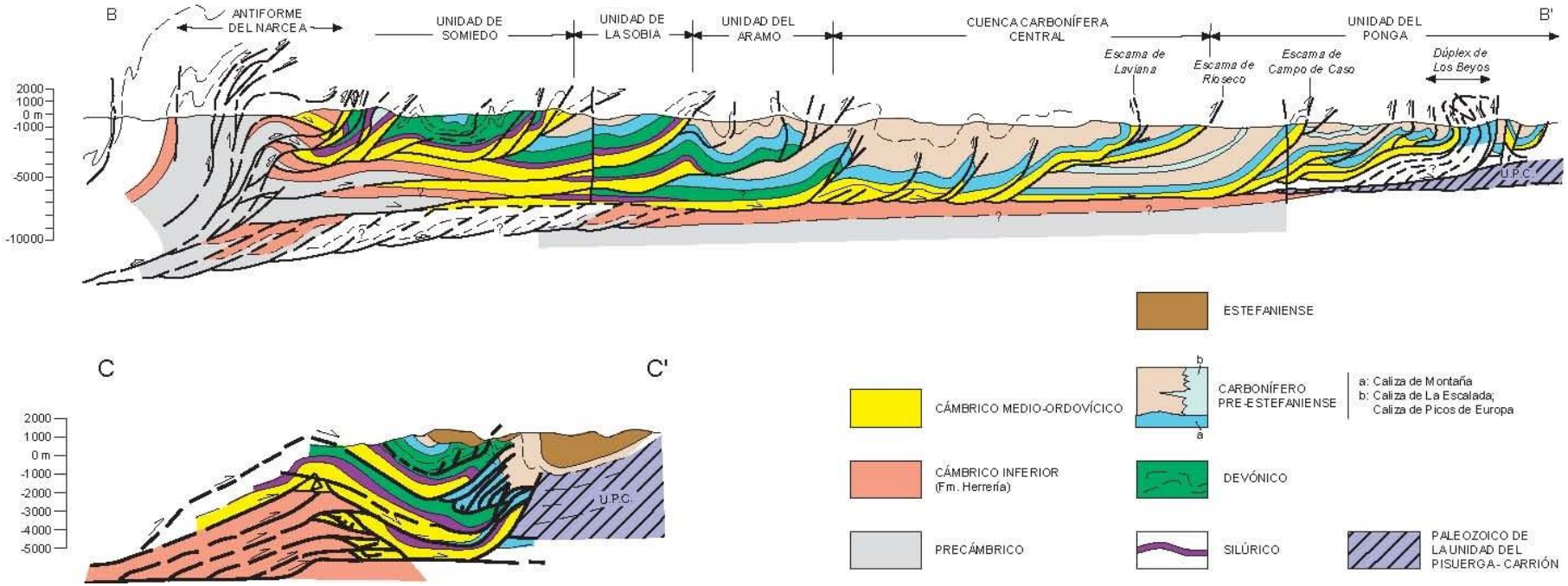




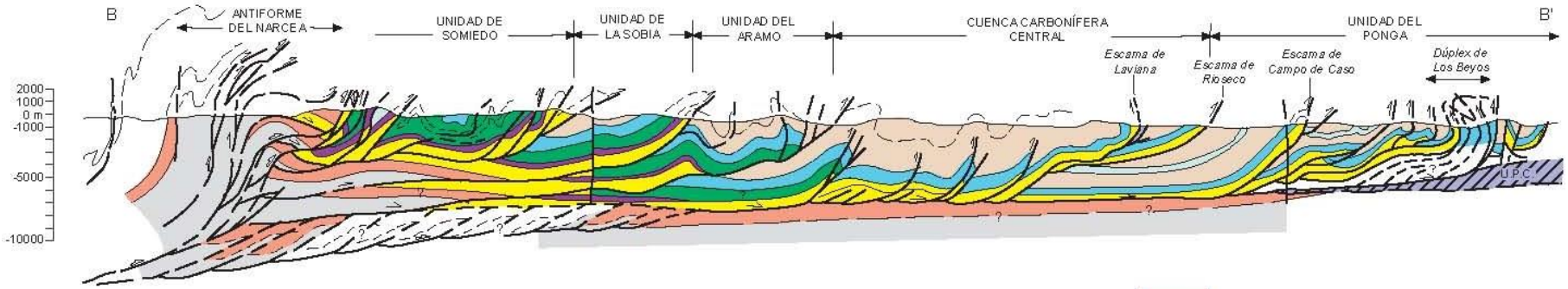


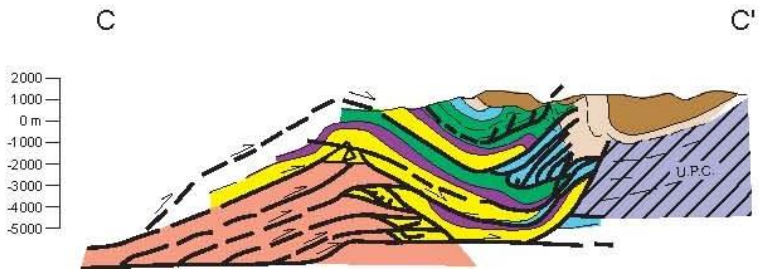
La estructura de la Zona Externa (Zona Cantábrica)

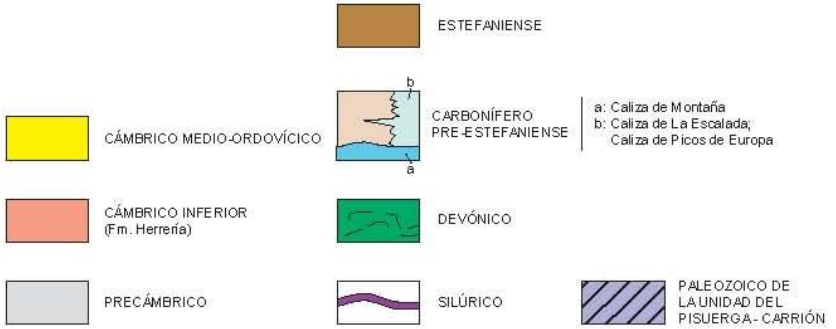




La estructura de la Zona Externa (Zona Cantábrica)

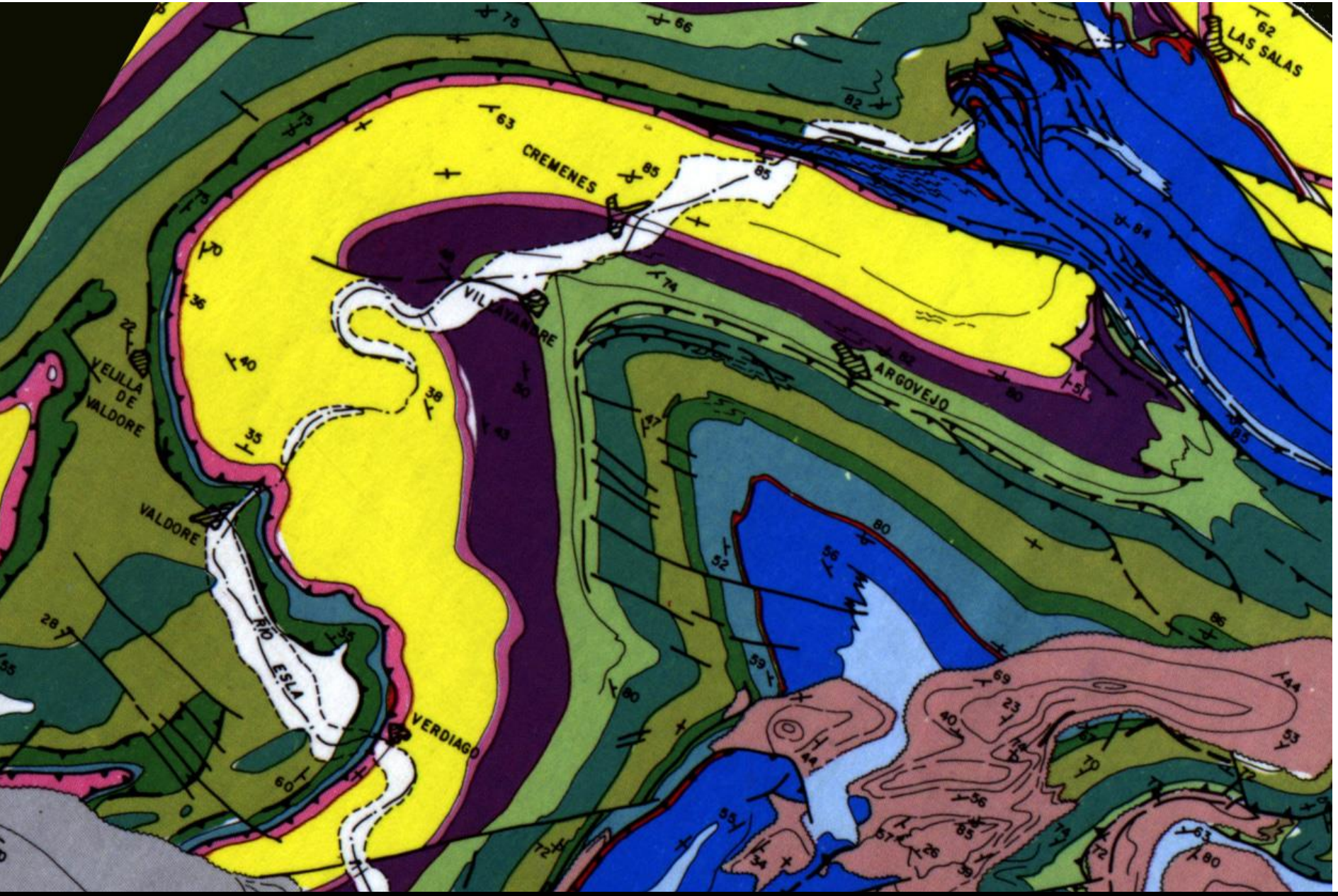






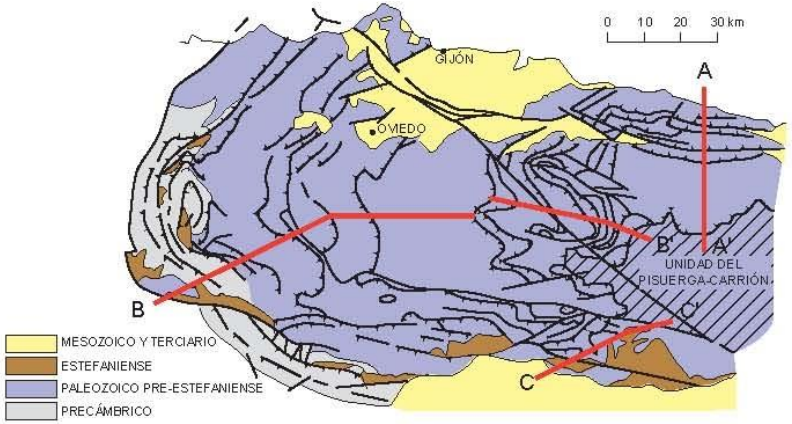
Sinclinal de La Barca (Zona Cantábrica occidental)

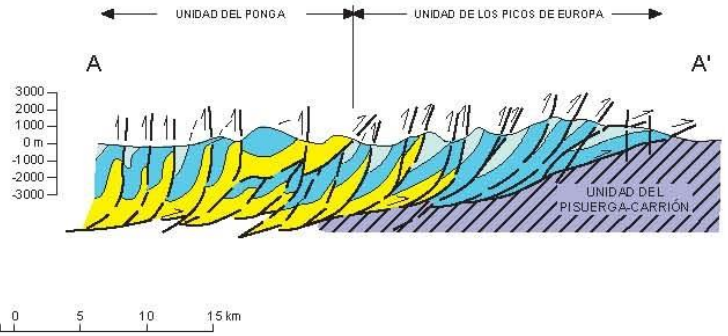
Las Salas
Crémenes
N-621
Villayandre
La Velilla de Valdoré
Argovejo
ré, León, España
Valdoré
Verdiago

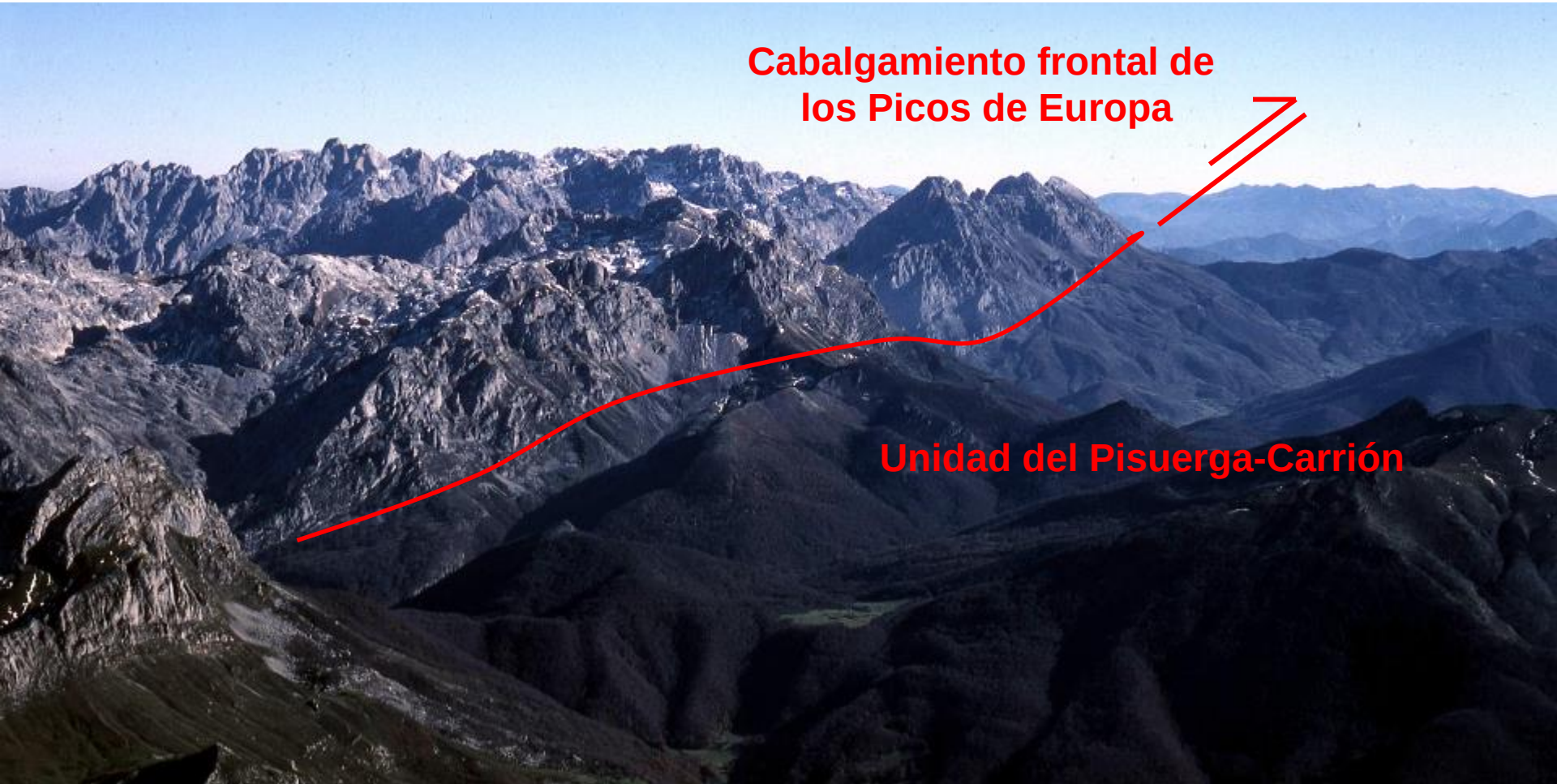


Valdoré - Manto del Esla (Zona Cantábrica, León)

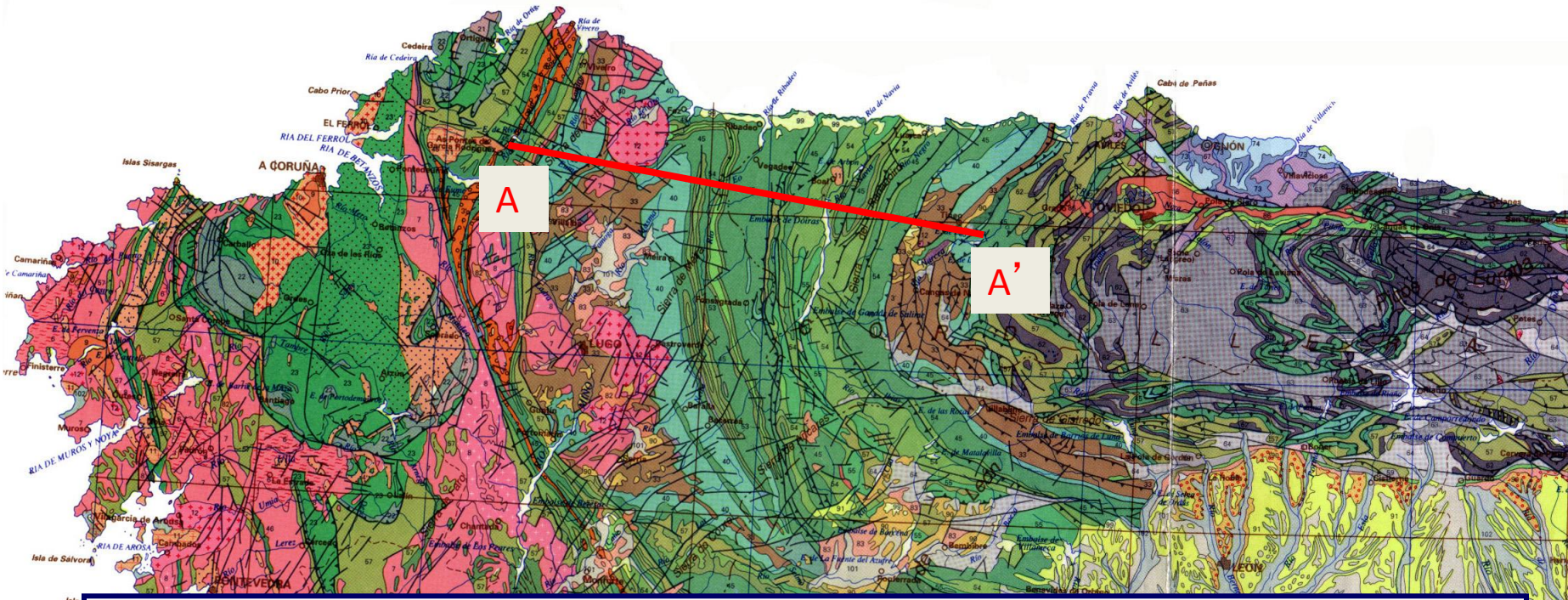
Valdoré - Manto del Esla (Zona Cantábrica, León)


0 10 20 30 km
GIJÓN
OVIEDO
A
A'
B
B'
C
UNIDAD DEL PISUERGA-CARRIÓN
MESOZOICO Y TERCIARIO
ESTEFANIENSE
PALEOZOICO PRE-ESTEFANIENSE
PRECÁMBRICO

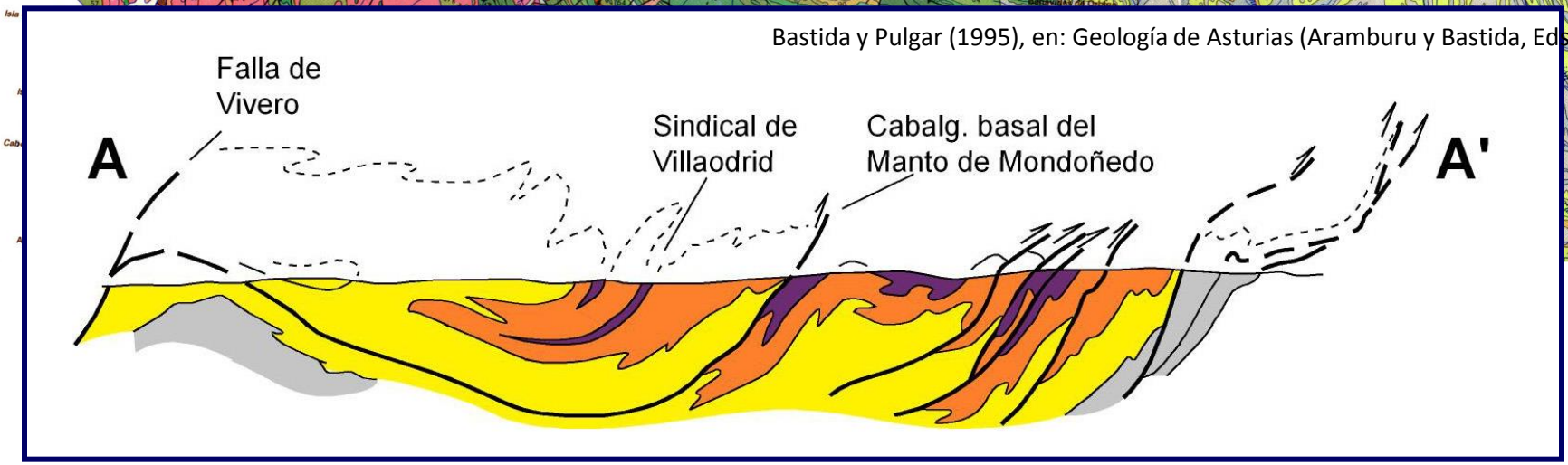

UNIDAD DEL PONGA
UNIDAD DE LOS PICOS DE EUROPA
A
A'
3000
2000
1000
0 m
-1000
-2000
-3000
UNIDAD DEL PISUERGA-CARRIÓN
5 km 0 5 10 15 km


Cabalgamiento frontal de los Picos de Europa
Unidad del Pisuerga-Carrión

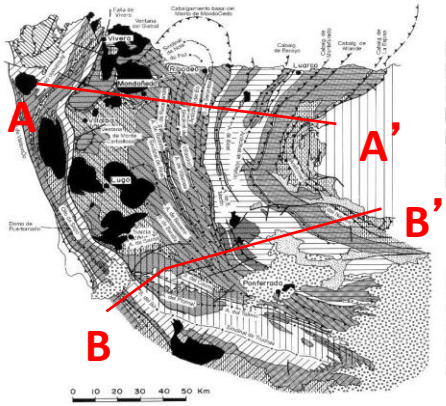
3. El orógeno Varisco: estructura de la Zona Asturoccidental-Leonesa



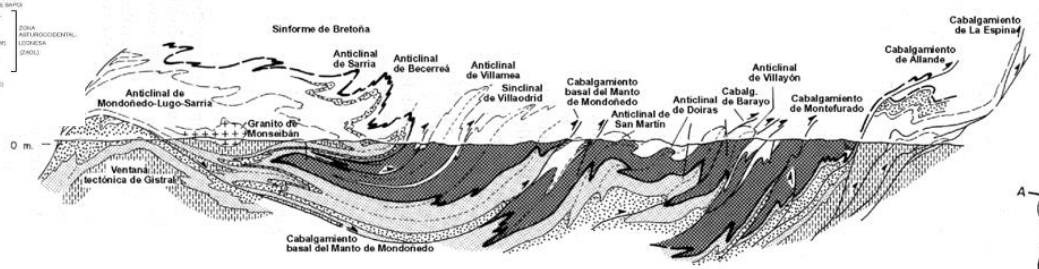
Bastida y Pulgar (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

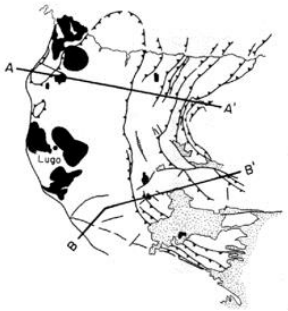


3. El orógeno Varisco: estructura de la Zona Asturoccidental-Leonesa

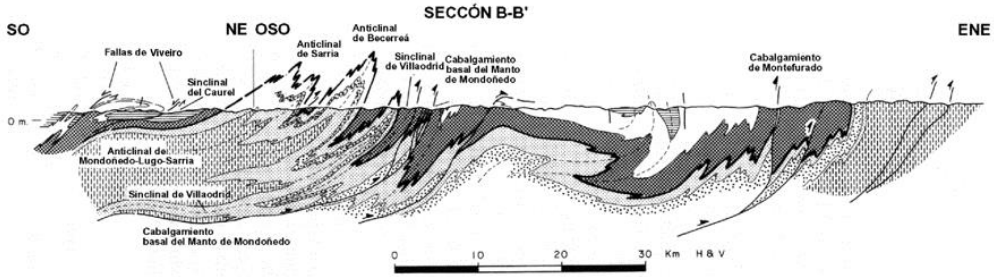


SECCIÓN A-A'

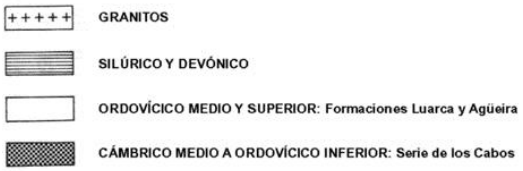




SECCÓN B-B'



LEYENDA

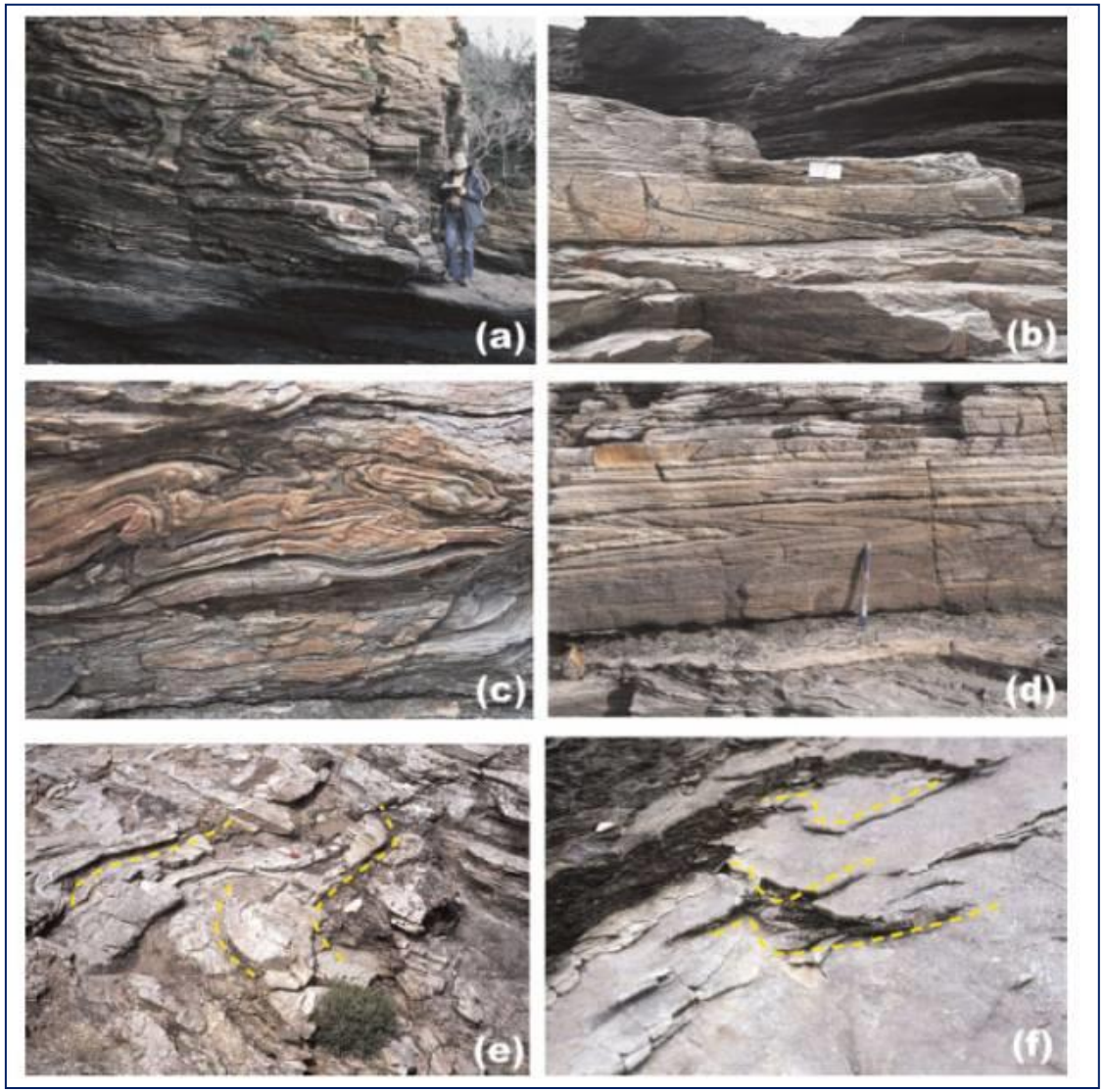


Geología de España. Vera ed. (2004)

Pliegues menores asociados al Anticlinal del Caurel (Zona Asturoccidental Leonesa, Lugo)

Pliegues en la Zona Asturoccidental Leonesa

La estructura de la Zona Interna (Zona Asturoccidental-Leonesa)



Pliegues en la Zona Asturoccidental Leonesa

La estructura de las zonas internas (Zona Asturoccidental-Leonesa)

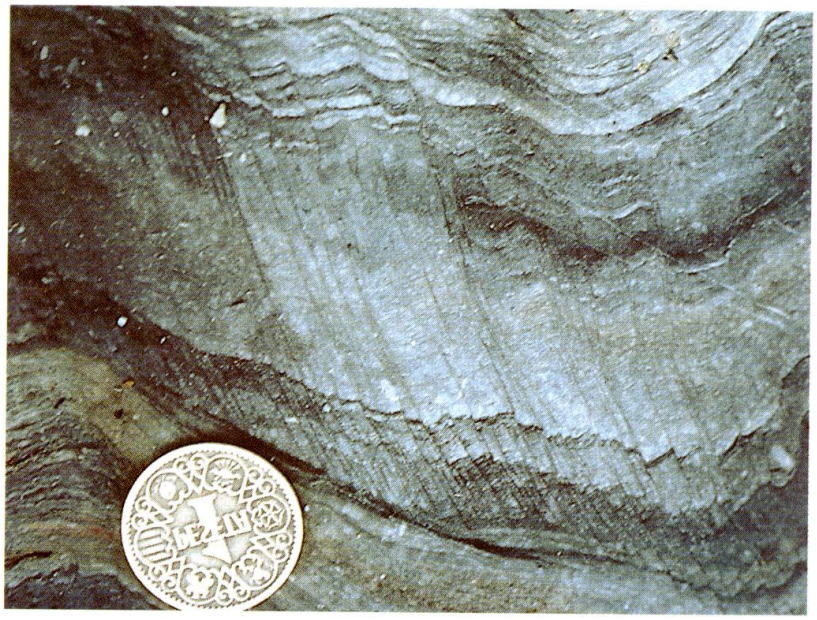


Fig. 9.7. *Pliegue de la tercera fase de deformación al que se asocia un clivaje de crenulación de plano axial bien desarrollado y que se manifiesta en el afloramiento como un clivaje espaciado. Las rocas que desarrollan estas estructuras son pizarras y areniscas pertenecientes a la parte inferior de la Formación Luarca. Playa del Portizuelo (Luarca)*

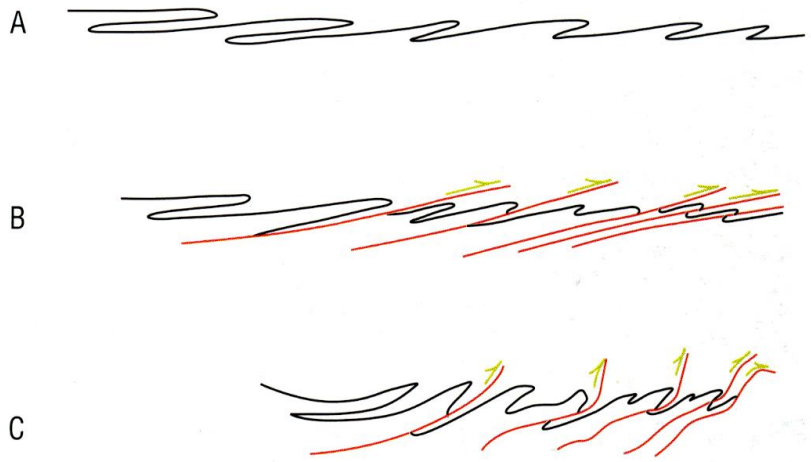
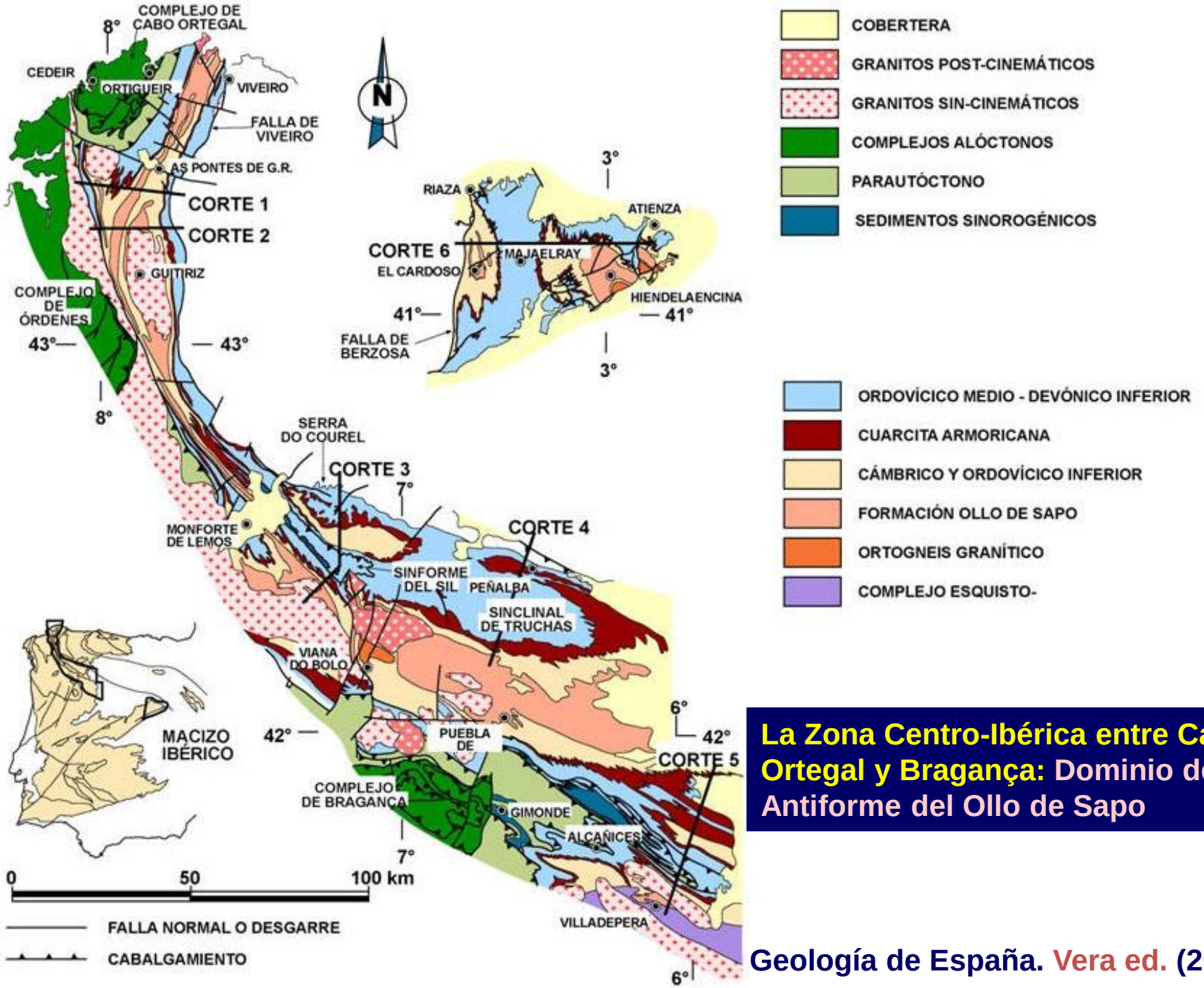


Fig. 9.12. *Modelo conceptual sencillo para explicar la evolución estructural de la Zona Asturoccidental-leonesa mediante tres fases de deformación sucesivas A, B y C. Basado en Marcos (1973)*

Bastida y Pulgar (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

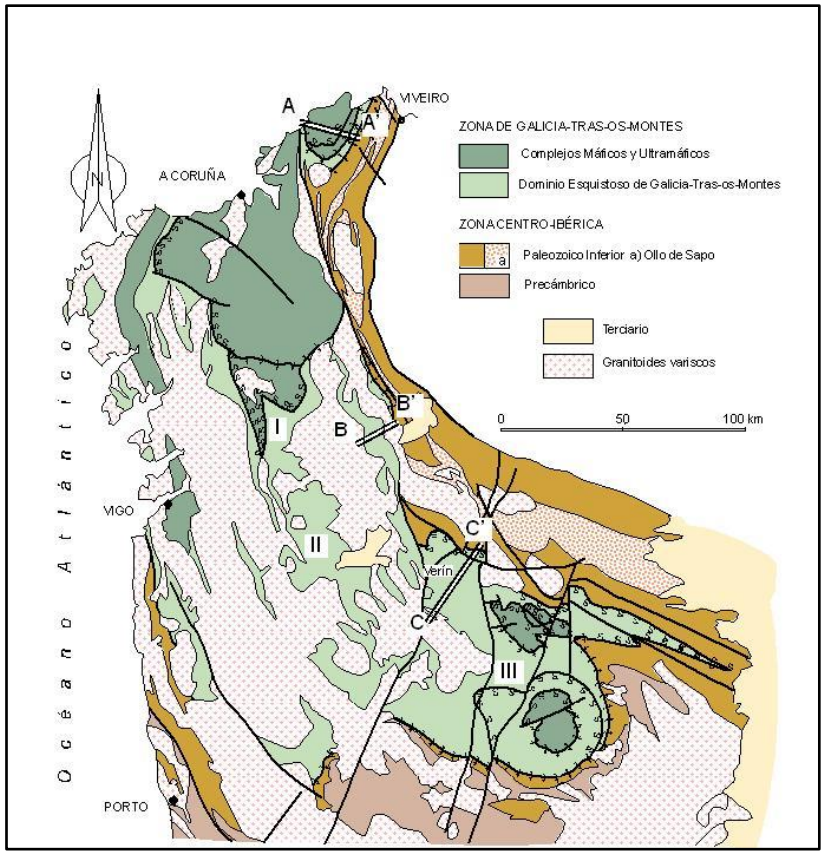
Pliegues y foliaciones en la Zona Asturoccidental Leonesa

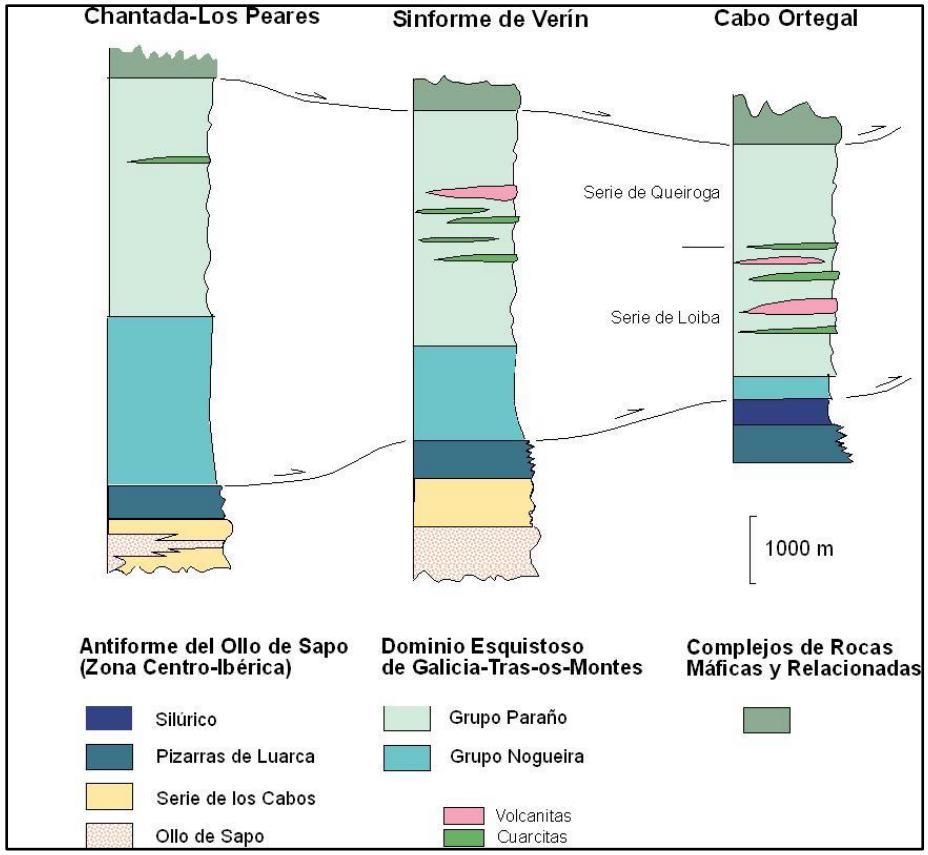


La Zona Centro-Ibérica entre Cabo Ortegal y Bragança: Dominio del Antiforme del Ollo de Sapo

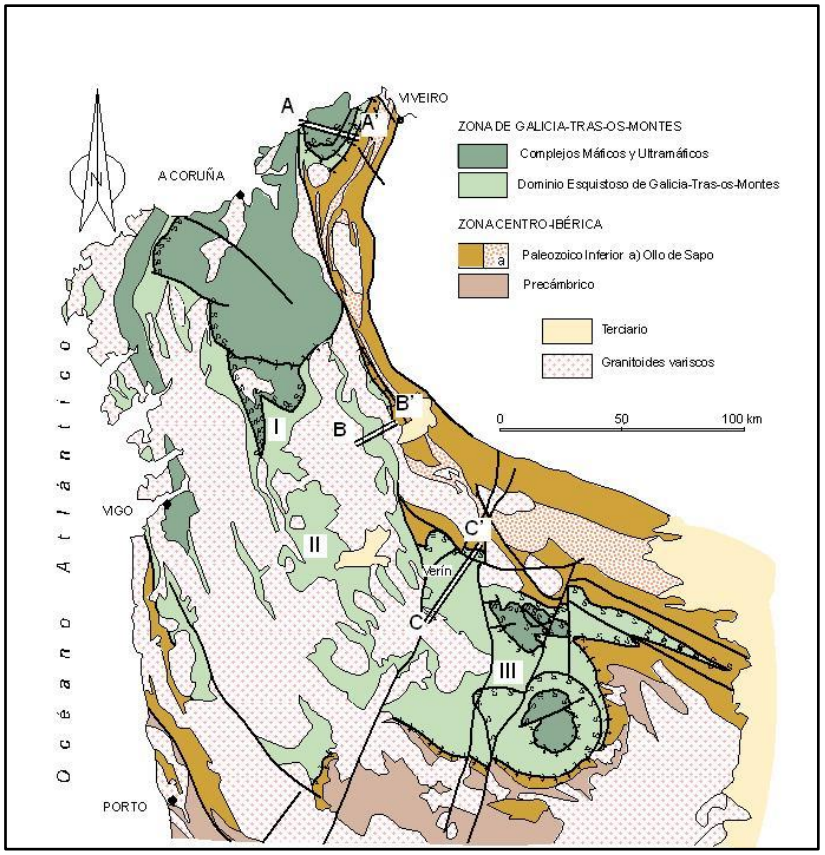
Geología de España. Vera ed. (2004)

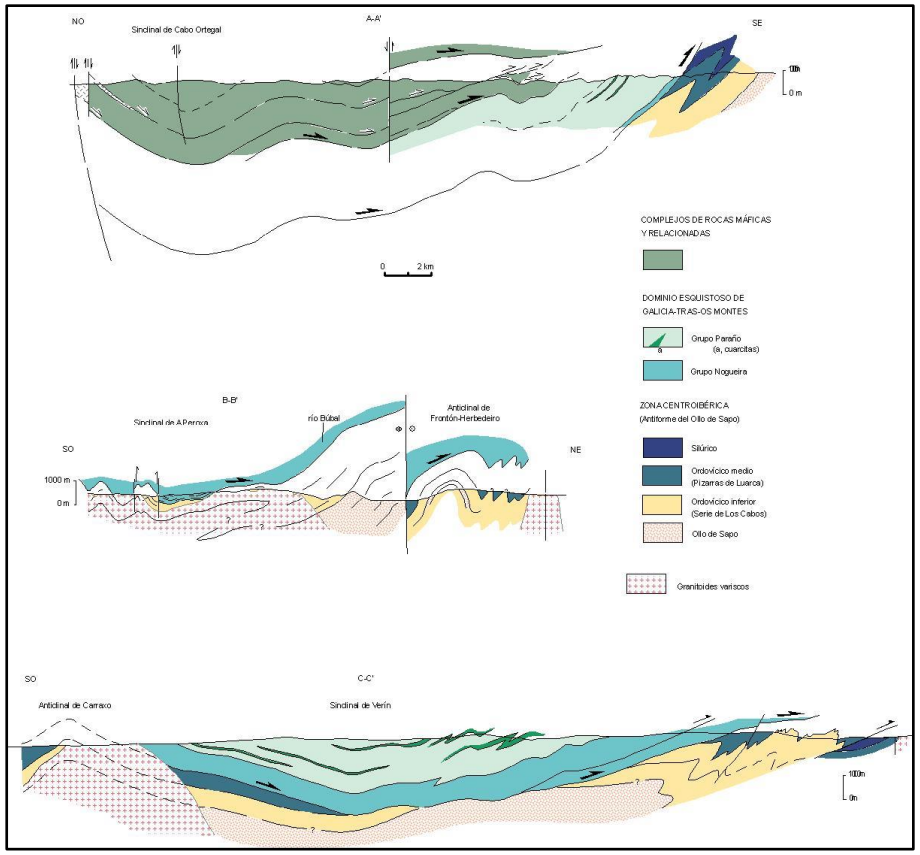
Zona de Galicia-Tras os Montes
Estratigrafía





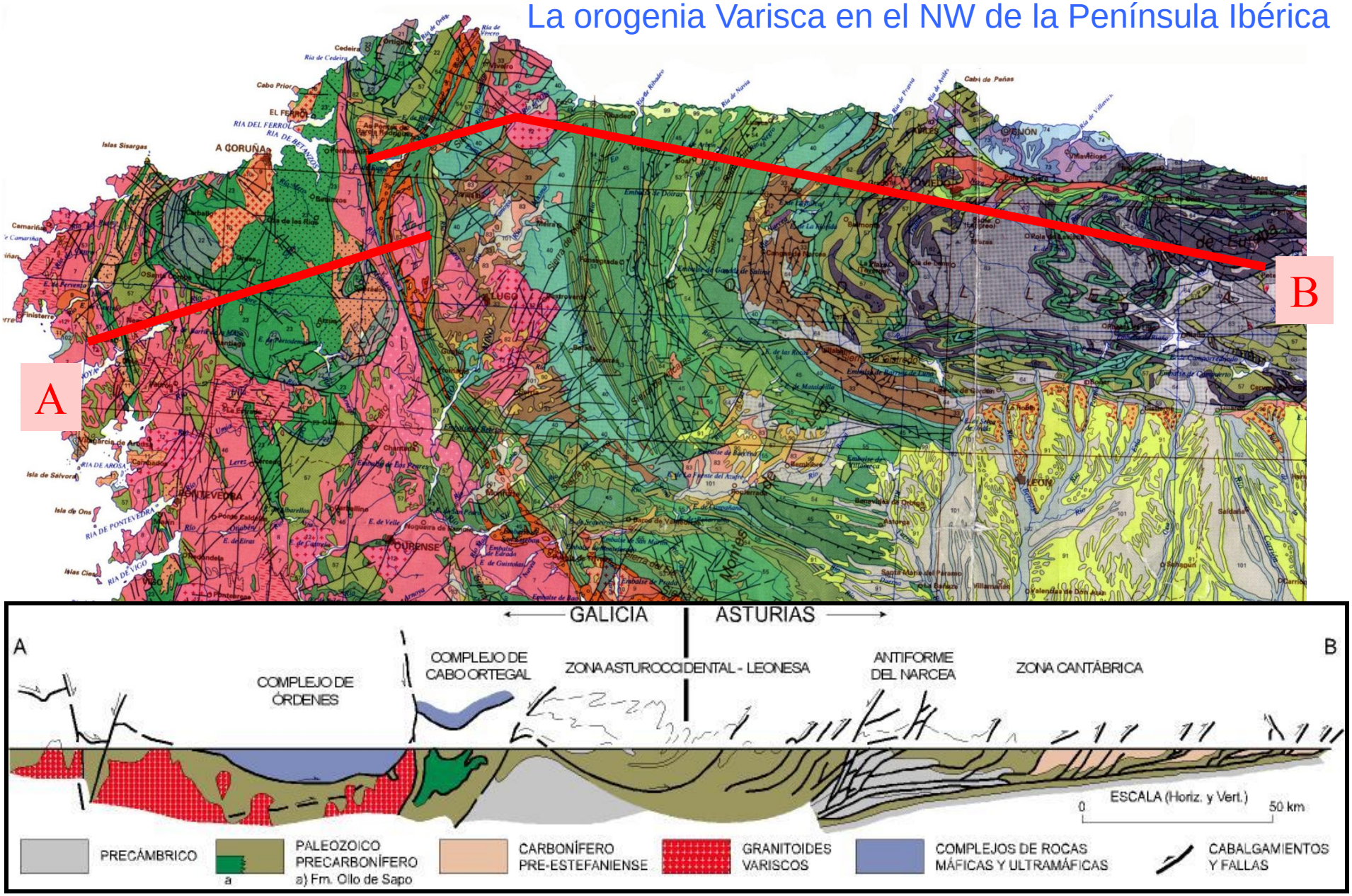
Zona de Galicia-Tras os Montes





3. Asturias en Pangea: colisión continental (orogenia Varisca)

La orogenia Varisca en el NW de la Península Ibérica

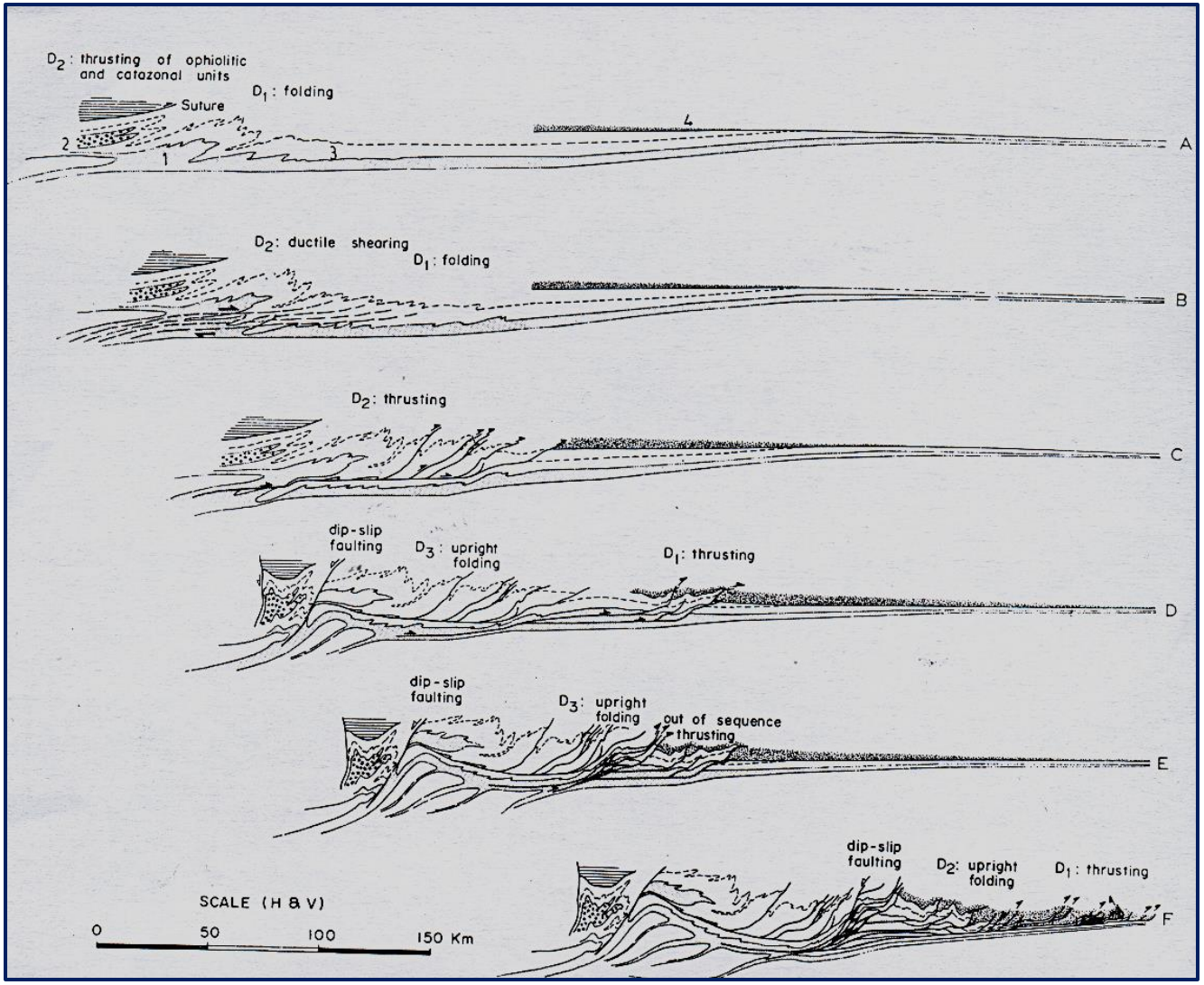


Bastida y Aller (1995), en: Geología de Asturias (Aramburu y Bastida, Eds.)

Pliegues en anfibolitas del complejo de Cabo Ortegal (Purrido, Galicia)

Minerales sincinemáticos crecidos en relación con una zona de cizalla dúctil en el Complejo de Cabo Ortegal (Galicia)

Relictos de deformaciones previas, incluidos en una foliación milonítica del Complejo de Cabo Ortegal (Cedeira, Galicia)

Discontinuidad de Mohorovicic en la base de la Unidad de Cabo Ortegal (Galicia)

Modelo de evolución de la deformación del Orógeno Varisco en el NO de la Península Ibérica