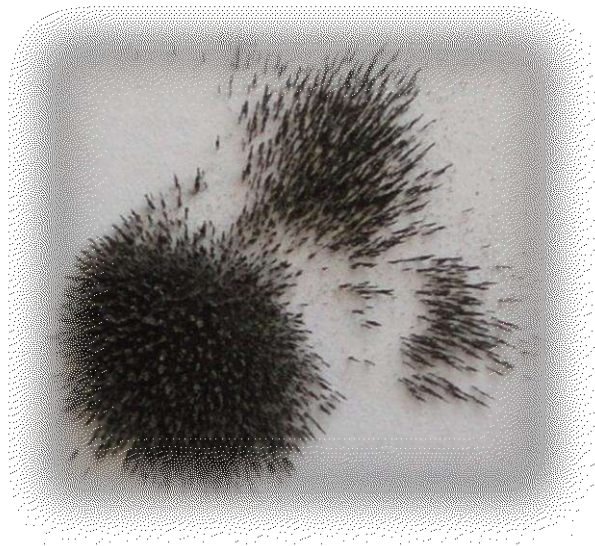


Paleomagnetismo y magnetismo ambiental en sucesiones continentales del Cenozoico Tardío entre Chapadmalal y Necochea, provincia de Buenos Aires.



Lic. Yamile Rico

Director: PhD. Juan Carlos Bidegain

Co-director: Dr. Marcelo Manassero

Tomo II: Figuras



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA**



LABORATORIO DE ENTRENAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO
PARA LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

2018

INDICE DE FIGURAS y TABLAS

CAPÍTULO 1: LOS DEPÓSITOS DE LOESS / LOESSOIDES DE ARGENTINA, ANTECEDENTES.

Fig.1.1: Mapa de distribución de los depósitos de loess/loessoides en el ambiente continental actual de la República Argentina.....**Pág.1**

Fig.1.2: Unidades estratigráficas definidas para el período Neógeno-Cuaternario; acantilados de la costa bonaerense.....**Pág.2**

CAPÍTULO 2: UBICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Fig.2.1: Ubicación geográfica del área de estudio.....**Pág.3**

Fig.2.2: Mapa morfoestructural de la provincia de Buenos Aires.....**Pág.4**

Fig.2.3: Fotografías de acantilados de la costa bonaerense.....**Pág.5**

Fig.2.4: Plataforma de abrasión expuesta en bajamar.....**Pág.6**

Figura 2.5: Acumulación de titanomagnetitas en depósitos de arena de espaldón y playa.....**Pág.6**

CAPÍTULO 3: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL MAGNETISMO

Fig.3.1: Disposición de momentos magnéticos en las distintas especies ferromagnéticas.....**Pág.7**

Fig.3.2: Comportamiento de las distintas especies magnéticas frente a la aplicación de un campo magnético externo.....**Pág.8**

Fig.3.3: Dominios magnéticos dentro de un grano ferromagnético y su respuesta frente a la aplicación de un campo magnético externo.....**Pág.9**

Fig.3.4: Representación gráfica de la estabilidad de la remanencia magnética en función del tamaño de grano ferromagnético.....**Pág.10**

Fig.3.5: Comportamiento de χ_{mra} en función del tamaño de grano magnético.....**Pág.11**

Fig.3.6: Magnetismo remanente isotermal (MRI): Adquisición y Campo Inverso.....**Pág.12**

Fig.3.7: Diagrama de Day-Dunlop (2002).....**Pág.13**

Fig.3.8: Diagrama de King et al. (1982).....	Pág.13
Fig.3.9: Diagrama de Peters y Dekkers (2003).....	Pag.14
Tabla 1: Valores de susceptibilidad magnética de distintos minerales.....	Pág.15

CAPÍTULO 4: LOS PARÁMETROS MAGNÉTICOS EN EL ESTUDIO DEL PALEOCLIMA Y EL PALEOAMBIENTE: MODELOS MAGNETOCLIMÁTICOS, ANTECEDENTES.

Fig.4.1: Comportamiento magnético de una sucesión de loess/paleosuelo de la ciudad de La Plata.....	Pág.16
Fig.4.2: Susceptibilidad magnética de las distintas fracciones granulométricas que conforman los depósitos de loess y paleosuelos de La Plata.....	Pág.17

CAPÍTULO 5: PALEOMAGNETISMO: FUNDAMENTOS TEÓRICOS y ANTECEDENTES DE ESTUDIOS REALIZADOS EN SUCESIONES LOESSICAS DE ARGENTINA.

Fig.5.1: Representación gráfica de las componentes del Campo Magnético Terrestre (CMT).....	Pág.18
Fig.5.2: Cronoestratigrafía, magnetoestratigrafía y curva de estadios isotópicos establecidas para los últimos 4 Ma.....	Pág.19

CAPÍTULO 6: METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y EQUIPOS.

Fig.6.1: Extracción de muestra total con piqueta y pala.....	Pág.20
Fig.6.2: Extracción de muestras paleomagnéticas.....	Pág.20
Fig.6.3: Portamuestras cúbicos fabricados con la técnica de impresión 3D.....	Pág.21
Fig.6.4: Mediciones paleomagnéticas con portamuestras cúbicos de distinta procedencia.....	Pág.21
Fig.6.5: Susceptibilímetro de campo.....	Pág.22
Fig.6.6: Fracciones granulométricas y concentrados magnéticos obtenidos.....	Pág.23
Fig.6.7: Equipos utilizados para las mediciones paleomagnéticas.....	Pág.24
Fig.6.8: Susceptibilímetro de laboratorio.....	Pág.24

Fig.6.9: Protocolo de trabajo y mediciones realizadas en la presente tesis.....**Pág.25**

Tabla 2: Intervalos granulométricos en mm y escala ϕ **Pág.26**

CAPÍTULO 7. PERFILES GEOLÓGICOS: DESCRIPCIÓN GENERAL, GRANULOMETRÍA Y MINERALOGÍA.

7.1 Descripción general de los perfiles objeto de estudio.

Fig.7.1.1: Perfil geológico de la sección Punta San Andrés.....**Pág.27**

Fig.7.1.2/1-2: Mosaico de fotografías del perfil Punta San Andrés.....**Pág.28-29**

Fig.7.1.3: Perfil geológico de la sección San Eduardo del Mar.....**Pág.30**

Fig.7.1.4/1-3: Mosaico de fotografías del perfil San Eduardo del Mar.....**Pág.31-33**

Fig.7.1.5: Perfil geológico de la sección Fogones de la Costa.....**Pág.34**

Fig.7.1.6/1-2: Mosaico de fotografías del perfil Fogones de la Costa.....**Pág.35-36**

Fig.7.1.7: Perfil geológico de la sección Centinela del Mar.....**Pág.37**

Fig.7.1.8: Fotografías de las secciones muestreadas en Centinela del Mar.....**Pág.38**

Fig.7.1.9: Perfil geológico de la sección Bahía de los Vientos.....**Pág.39**

Fig.7.1.10/1-3: Mosaico de fotografías del perfil Bahía de los Vientos.....**Pág.40-42**

Fig.7.1.11: Perfil geológico de la sección Punta Negra.....**Pág.43**

Fig.7.1.12/1-4: Mosaico de fotografías del perfil Punta Negra.....**Pág.44-47**

Fig.7.1.13: Perfil geológico de la sección Balneario los Ángeles.....**Pág.48**

Fig.7.1.14/1-2: Mosaico de fotografías del perfil Balneario los Ángeles.....**Pág.49-50**

7.2 Granulometría de las unidades litológicas.

Fig.7.2.1 y 7.2.2: Proporción de Esqueleto y plasma.....**Pág.51-52**

Fig.7.2.3: Distribución granulométrica de la fase esquelética.....**Pág.52**

Fig.7.2.4/1-3: Granulometría de las unidades litológicas de cada perfil.....**Pág.53-55**

7.3 Microscopía y otros análisis no-magnéticos

Fig.7.3.1: Granos de arena gruesa no magnéticos observados bajo lupa binocular.....	Pág.56
Fig.7.3.2: Granos de arena gruesa atraídos por el imán.....	Pág.57
Fig.7.3.3: Concentrado magnético fuerte de la fracción limo grueso, de un horizonte C de la región estudiada.....	Pág.58
Fig.7.3.4: Concentrado magnético débil correspondiente a un horizonte Btg de paleosuelo, de la región estudiada.....	Pág.59
Fig.7.3.5: Granos de titanomagnetita de la zona de estudio, con distinto grado de alteración.....	Pág.60
Fig.7.3.6: Granos de titanomagnetita de la zona de La Plata, con distinto grado de alteración....	Pág.61
Fig.7.3.7: Voltamperometría de micropartículas sobre muestras sintéticas.....	Pág.62
Fig.7.3.8: Voltamperometría de micropartículas en muestras sintéticas sometidas a distintas temperaturas.....	Pág.63
Fig.7.3.9: Voltamperometría de micropartículas sobre muestras naturales.....	Pág.64

CAPÍTULO 8: PARÁMETROS MAGNÉTICOS DE LOS DEPÓSITOS ESTUDIADOS.

8.1 Caracterización magnética de las fracciones granulométricas que conforman estos depósitos.

Fig.8.1.1: Susceptibilidad magnética (χ_{bf}).....	Pág.65
Fig.8.1.2: Susceptibilidad dependiente de la frecuencia ($\chi_{df\%}$).....	Pág.66
Fig.8.1.3: Correlación lineal entre χ_{bf} Y $\chi_{df\%}$	Pág.66
Fig.8.1.4: Relación χ_{mra}/χ_{bf}	Pág.67
Fig.8.1.5: Tamaño de grano magnético de las fracciones granulométricas analizadas; diagrama de King et al. (1982).....	Pág.68
Fig.8.1.6: Adquisición de la Magnetización Remanente Isotermal.....	Pág.69
Fig.8.1.7: χ_{bf} vs MRIS	Pág.70
Fig.8.1.8/1-2: Campo Inverso (Backfield).....	Pág.71-72

Fig.8.1.9: Coercitividad de la remanencia (H_{cr}).....	Pág.73
Fig.8.1.10: Valores de S_{300}	Pág.73
Fig.8.1.11: Especies ferromagnéticas presentes.....	Pág.74
Fig.8.1.12/17: Ciclos de histéresis.....	Pág.75-79
Fig.8.1.18: Tamaños de grano magnético de las fracciones granulométricas analizadas; diagrama de Day-Dunlop (2002).....	Pág.80
8.2 Parámetros magnéticos de los perfiles estudiados: mediciones realizadas sobre muestra total.	
Fig.8.2.1: Parámetros magnéticos del perfil Punta San Andrés.....	Pág.81
Fig.8.2.2: Parámetros magnéticos del perfil San Eduardo del Mar.....	Pág.82
Fig.8.2.3: Parámetros magnéticos del perfil Fogones de la Costa.....	Pág.83
Fig.8.2.4: Parámetros magnéticos del perfil Centinela del Mar.....	Pág.84
Fig.8.2.5: Parámetros magnéticos del perfil Bahía de los Vientos.....	Pág.85
Fig.8.2.6: Parámetros magnéticos del perfil Punta Negra.....	Pág.86
Fig.8.2.7: Parámetros magnéticos del perfil Balneario Los Ángeles.....	Pág.87
Fig.8.2.8-9: Magnetismo remanente isothermal.....	Pág.88
Fig.8.2.10: Susceptibilidad magnética (χ_{bf}) vs MRIS.....	Pág.89
Fig.8.2.11: Distribución de frecuencias de las relaciones $MRI_{100mT}/MRIS$, $MRI_{300mT}/MRIS$, y de los valores de MRIS.....	Pág.90
Fig.8.2.12: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil “Punta San Andrés”: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{300}	Pág.91
Fig.8.2.13: Perfil de coercitividad de la remanencia de la sucesión Punta San Andrés.....	Pág.92
Fig.8.2.14: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil San Eduardo del Mar: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{300}	Pág.93
Fig.8.2.15: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) del perfil San Eduardo del Mar.....	Pág.94
Fig.8.2.16: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil Fogones de la Costa: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{300}	Pág.95

Fig.8.2.17: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) del perfil Fogones de la Costa.....	Pág.96
Fig.8.2.18: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil de Centinela del Mar: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{-300}	Pág.97
Fig.8.2.19: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil de Bahía de los Vientos: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{-300}	Pág.98
Fig.8.2.20: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) de la sucesión sedimentaria de Bahía de los Vientos.....	Pág.99
Fig.8.2.21: Campo inverso (backfield) sobre muestras del perfil Punta Negra: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{-300}	Pág.100
Fig.8.2.22: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) de la sucesión sedimentaria Punta Negra.....	Pág.101
Fig.8.2.23: Campo inverso (backfield) de las muestras del perfil de Balneario Los Ángeles, luego de haber alcanzado su saturación: determinación de los parámetros H_{cr} y S_{-300}	Pág.102
Fig.8.2.24: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) de la sucesión sedimentaria de Balneario los Ángeles.....	Pág.103
Fig.8.2.25: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Punta San Andrés.....	Pág.104
Fig.8.2.26: Correlación lineal entre χ_{bf} , M_s , MRIS.....	Pág.105
Fig.8.2.27: Ciclos de histéresis de muestras del perfil San Eduardo del Mar.....	Pág.106
Fig.8.2.28: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Fogones de la Costa.....	Pág.107
Fig.8.2.29: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Centinela del Mar.....	Pág.108
Fig.8.2.30: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Bahía de los Vientos.....	Pág.109
Fig.8.2.31: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Punta Negra.....	Pág.110
Fig.8.2.32: Ciclos de histéresis de muestras del perfil Balneario los Ángeles.....	Pág.111
Fig.8.2.33: Distribución de frecuencias acumuladas de la susceptibilidad magnética.....	Pág.112
Fig.8.2.34: Distribución de frecuencias acumuladas del factor F, para la región de estudio.....	Pág.113
Fig.8.2.35: Correlación lineal entre la susceptibilidad magnética (χ_{bf}) y el factor F.....	Pág.114
Fig.8.2.36: Distribución de frecuencias acumuladas del MRA.....	Pág.115

Fig.8.2.37: Correlación lineal entre el MRA y la χ_{mra}	Pág.116
Fig.8.2.38: Correlación lineal entre la χ_{bf} y la χ_{mra}	Pág.117
Fig.8.2.39: Distribución de frecuencias acumuladas del parámetro χ_{mra}/χ_{bf}	Pág.117
Fig.8.2.40-41: Tamaños de grano magnético.....	Pág.118
Fig.8.2.42: Distribución de frecuencias acumuladas de la coercitividad de la remanencia (H_{cr}).....	Pág.119
Fig.8.2.43: Distribución de frecuencias acumuladas del coeficiente S_{300}	Pág.120
Fig.8.2.44: Diagrama que sintetiza el comportamiento de la coercitividad de la remanencia con la pedogénesis, en los depósitos del sector estudiado.....	Pág.121
Fig.8.2.45: Especies ferromagnéticas que dominan la señal magnética de los sedimentos del sector costero estudiado.....	Pág.122
Fig.8.2.46: Tamaños de grano magnético determinados a partir de los parámetros de histéresis (diagrama de Day-Dunlop, 2002).....	Pág.122

CAPÍTULO 9. REGISTROS DE POLARIDAD MAGNÉTICA EN LOS PERFILES GEOLÓGICOS ESTUDIADOS: MAGNETOESTRATIGRAFÍA.

9.1 Punta San Andrés

Fig.9.1.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN).....	Pág.123
Fig.9.1.2: Comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos.....	Pág.124
Fig.9.1.3/1-5: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Punta San Andrés, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....	Pág.125-129
Fig.9.1.4: Perfil paleomagnético de la sucesión Punta San Andrés.....	Pág.130

9.2 San Eduardo del Mar

Fig.9.2.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y de la caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil San Eduardo del Mar, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....	Pág.131
--	----------------

Fig.9.2.2: Representación gráfica de muestras de San Eduardo del Mar que presentan una componente viscosa de mayor intensidad.....**Pág.132**

Fig.9.2.3: Comportamiento paleomagnético del relleno arcilloso de las crotovinas que se encuentran dentro de la unidad basal del perfil San Eduardo del Mar.....**Pág.132**

Fig.9.2.4: Comportamiento paleomagnético de un clasto de tierra cocida.....**Pág.133**

Fig.9.2.5/1-5: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Punta Negra, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.134-138**

Fig.9.2.6: Perfil paleomagnético de la sucesión San Eduardo del Mar.....**Pág.139**

9.3 Fogones de La Costa

Fig.9.3.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil Fogones de la Costa, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....**Pág.140**

Fig.9.3.2/1-5: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Fogones de la Costa, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.141-145**

Fig.9.3.3: Perfil paleomagnético de la sucesión Fogones de la Costa.....**Pág.146**

9.4 Centinela del Mar

Fig.9.4.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil Centinela del Mar, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....**Pág.147**

Fig.9.4.2/1-4: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Centinela del Mar, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.148-151**

Fig.9.4.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Centinela del Mar.....**Pág.152**

9.5 Bahía de Los Vientos

Fig.9.5.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil Bahía de los Vientos, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....**Pág.153**

Fig.9.5.2/1-5: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Bahía de los Vientos, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.154-158**

Fig.9.5.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Bahía de los Vientos.....**Pág.159**

9.6 Punta Negra

Fig.9.6.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil Punta Negra, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....**Pág.160**

Fig.9.6.2/1-4: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Punta Negra, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.161-164**

Fig.9.6.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Punta Negra.....**Pág.165**

9.7 Balneario Los Ángeles

Fig.9.7.1: Representación gráfica de las componentes del magnetismo remanente natural (MRN) y caída de intensidad de las muestras paleomagnéticas del perfil Balneario los Ángeles, durante el proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos (c.m.a).....**Pág.166**

Fig.9.7.2/1-5: Representación gráfica mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrr}), del comportamiento de muestras paleomagnéticas del perfil Balneario Los Ángeles, sometidas a desmagnetización por c.m.a.....**Pág.167-171**

Fig.9.7.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Balneario los Ángeles.....**Pág.172**

CAPÍTULO 10: NUEVOS REGISTROS DE POLARIDAD Y SUSCEPTIBILIDAD MAGNÉTICA EN LA CANTERA DE JUÁREZ DE LA PLATA.

Fig.10.1: Mapa de ubicación de la cantera de Juárez.....**Pág.173**

Fig.10.2: Perfil geológico, susceptibilidad magnética y magnetoestratigráfica.....**Pág.174**

Fig.10.3/1-3: Mosaico de fotografías de la cantera de Juárez.....**Pág.175-177**

Fig.10.4: Cristales de magnetita en el interior de pisolitas de Fe-Mn.....**Pág.178**

Fig.10.5/1-4: Representación mediante estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de J/J_{mrr} , del comportamiento de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, de la sección media-inferior de la cantera de Juárez.....**Pág.179-182**

CAPÍTULO 11: CONSIDERACIONES FINALES

Fig.11.1: Magnetoestratigrafía de las sucesiones sedimentarias del sur de la región pampeana, para el intervalo Neógeno-Cuaternario.....**Pág.183**

Fig.11.2: Magnetoestratigrafía de las sucesiones sedimentarias del noreste y norte de la provincia de Buenos Aires, para el intervalo Neógeno-Cuaternario.....**Pág.184**

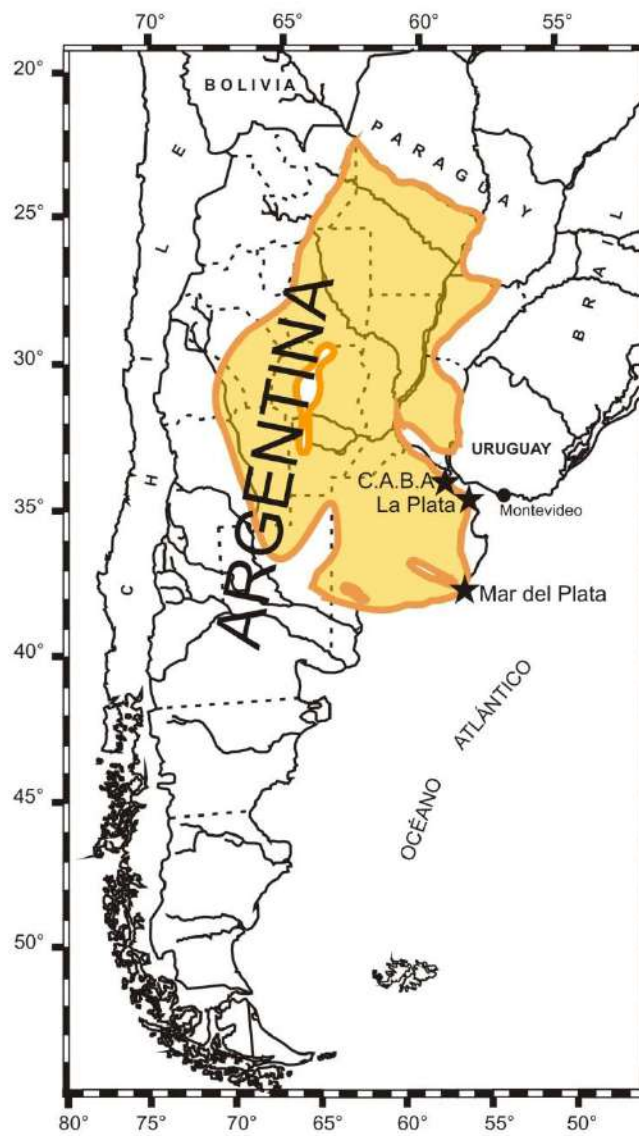


Fig.1.1: Mapa de distribución de los depósitos de loess/loessoides en la República Argentina (modificado de Teruggi, 1957).

Cronoestratigrafía		Polaridad magnética	Bioestratigrafía		Aloestratigrafía	
Ma	Período Época		Piso/Edad mamífero Marshall (1985)	Biozona Cione y Tonni (2005)		
0	Cuaternario	Holo	Platense	<i>Lagostomus m.</i>	Arroyo Lobería	
			Lujanense	<i>Equus A. neogenus</i>	Alomb. superior	
			Bonaerense	<i>Megatherium a.</i>		
1	Pleistoceno	MATUYAMA	Ensenadense		Punta San Andrés	
			Marplatense	Sanandresense	<i>Ctenomys chapadmalensis</i>	Alomb. medio
				Vorohuense	<i>Akodon (A.) lorenzini</i>	
2	Plioceno	GAUSS	Barrancalobense	<i>Platygonus scagliai</i>	Punta M. de Hoz	
			Chapadmalense	Superior	<i>Paraglyptodon ch.</i>	Playa Los Lobos
				Inferior	<i>Neocavia depressidens</i>	
3	Neogeno	GILBERT	Montehermosense		Playa San Carlos	
4				 ?	
5			Mioceno			
6						
7			Huayqueriense			

Fig.1.2: Unidades estratigráficas del Neógeno-Cuaternario: unidades magnetoestratigráficas establecidas a nivel mundial, según Straton Noller (2000); unidades bioestratigráficas establecidas para Sudamérica (según Cione y Toni, 2005); unidades aloestratigráficas establecidas en el sur de la región pampeana (según Zárate, 1989). Tomado de Beilinson (2011).



Fig.2.1: Ubicación geográfica del área de estudio.



Fig.2.2: Mapa morfoestructural de la provincia de Buenos Aires (modificado de Dalla Salda et al., 2005; tomado y modificado de Beilinson, 2011).



Fig.2.3: Acantilados de la costa bonaerense: a) acantilados inactivos: rampas eólicas que protegen a los acantilados de la erosión marina, b-c) acantilados activos: la erosión del mar, el viento y la lluvia, provocan la destrucción y el retroceso de los acantilados, d) acopio de rocas cuarcíticas al pie de los acantilados de Punta Hermengo (Miramar), para evitar su erosión.



Fig.2.4: Plataforma de abrasión expuesta en bajamar, frente a los acantilados de Bahía de los Vientos, Quequén.



Fig.2.5: Acumulación de cristales de titanomagnetita en depósitos de arena de espaldón (a) y playa (b), en los acantilados de Punta Negra (Necochea).

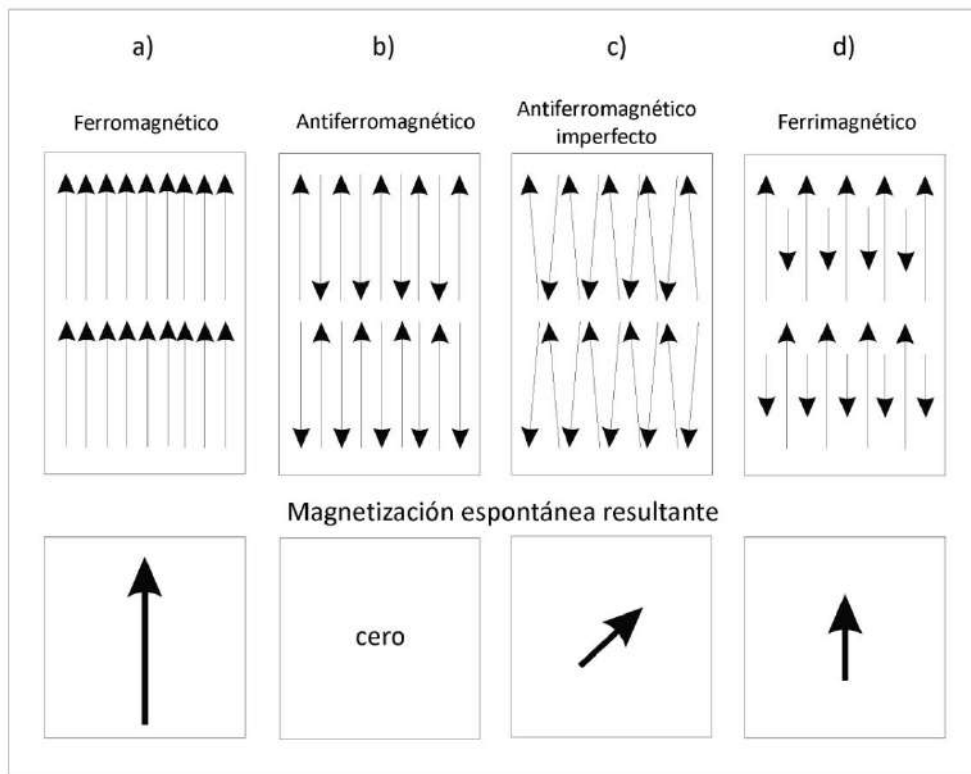


Fig.3.1: Disposición de momentos magnéticos en las distintas especies ferromagnéticas: a) ferromagnéticas en sentido estricto, b) antiferromagnéticas, c) antiferromagnéticas imperfectas, d) ferrimagnéticas.

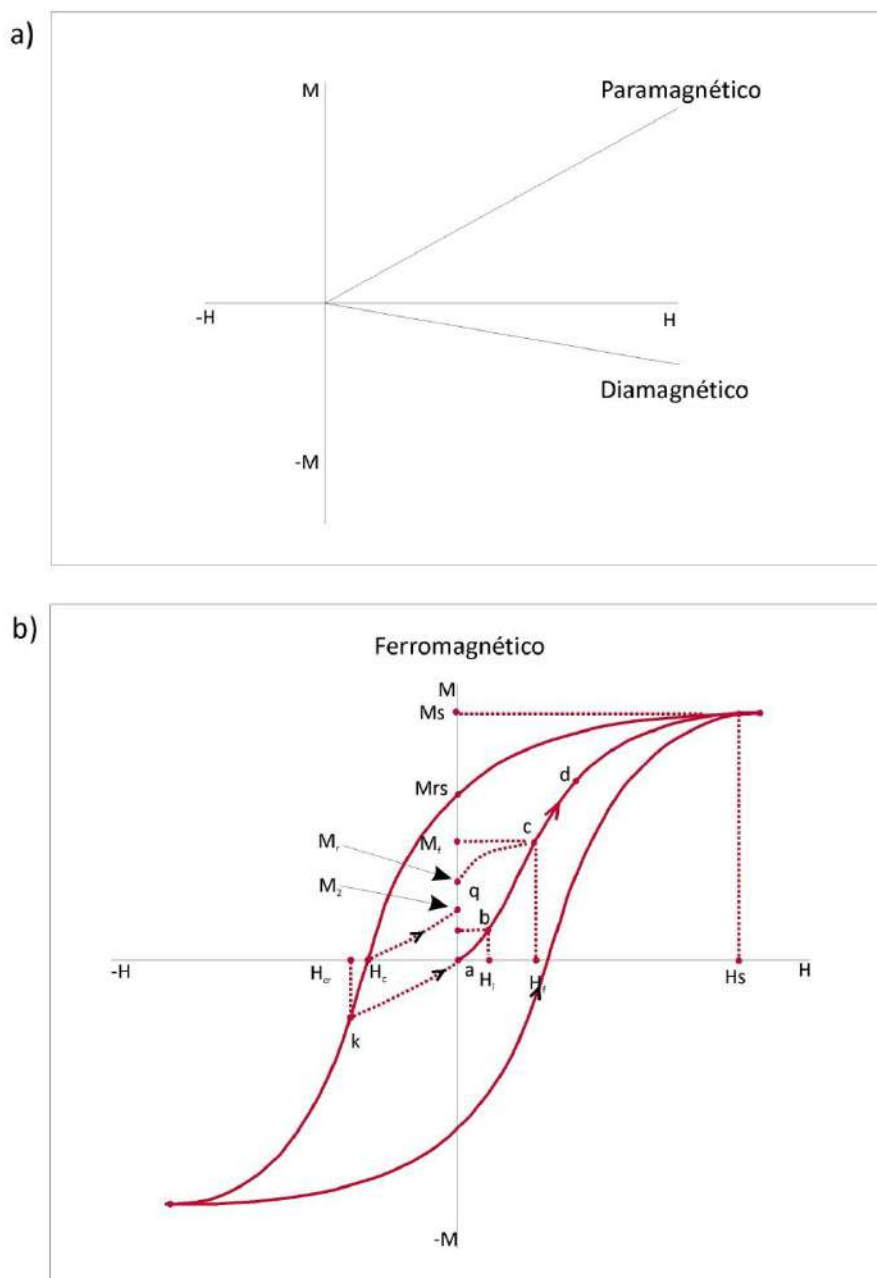


Fig.3.2: Comportamiento de las distintas especies magnéticas frente a la aplicación de un campo magnético externo (H): a) materiales paramagnéticos y diamagnéticos, b) materiales ferromagnéticos.

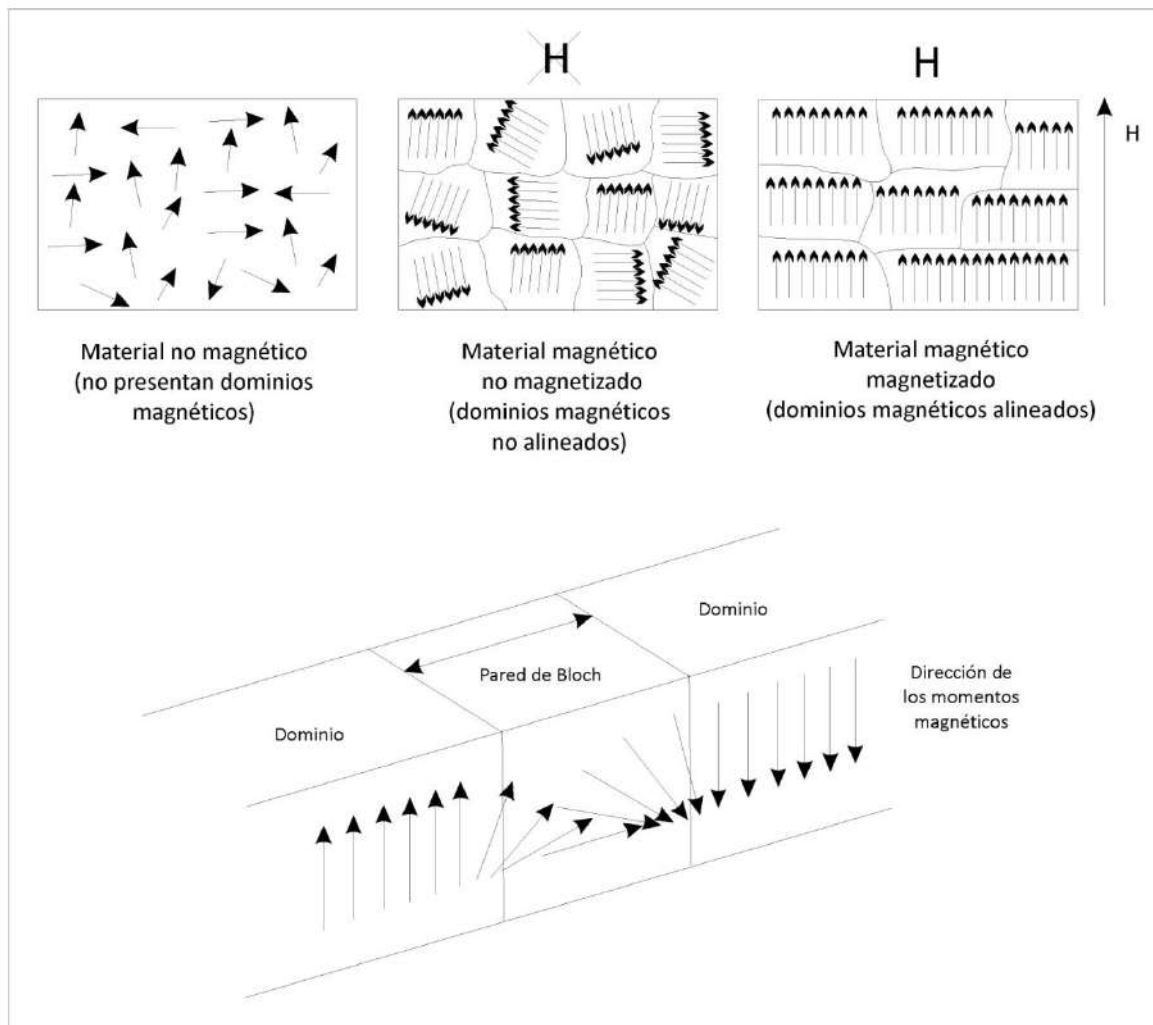


Fig.3.3: Dominios magnéticos dentro de un grano ferromagnético y su respuesta frente a la aplicación de un campo magnético externo.

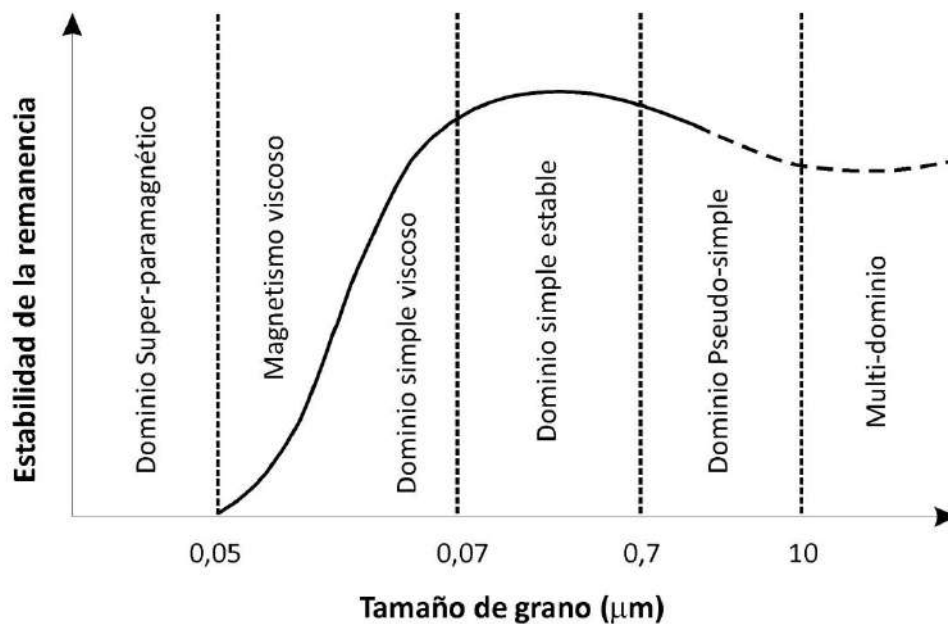


Fig.3.4: Representación gráfica de la estabilidad de la remanencia magnética en función del tamaño de grano ferromagnético, según Thompson y Oldfield (1986) y Maher (1988); tomado de Walden et al. (1999).

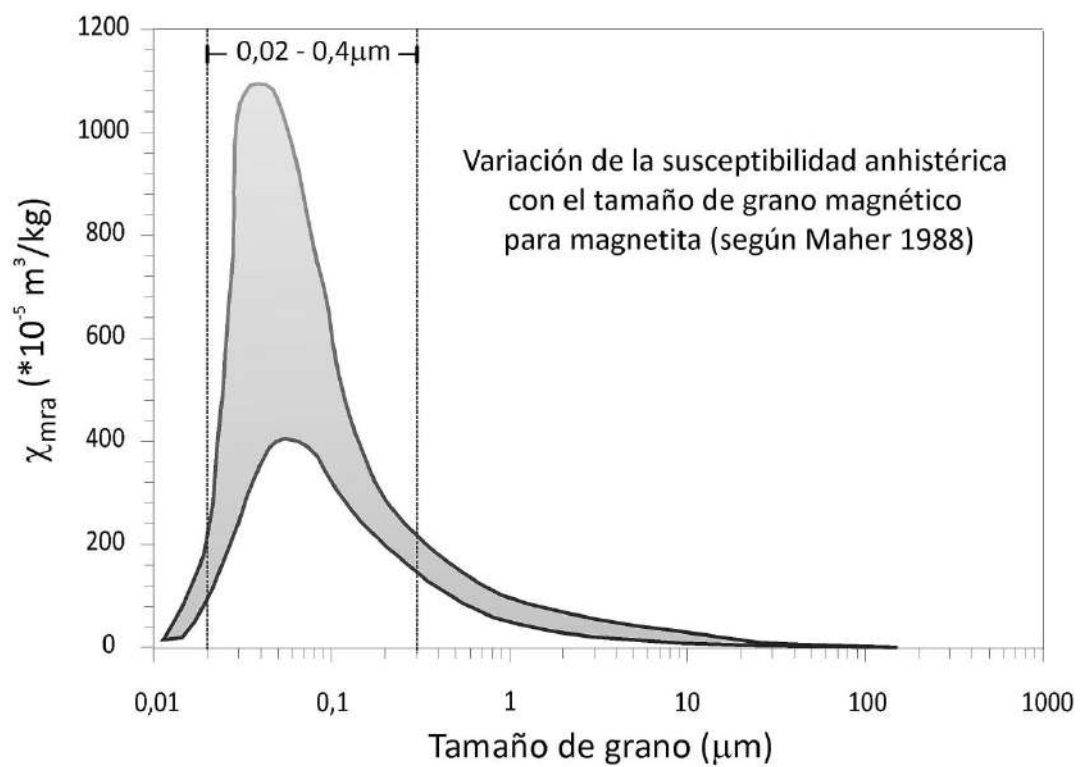


Fig.3.5: Comportamiento de la susceptibilidad anhística (χ_{mra}) en función del tamaño de grano magnético de magnetita, según Maher (1988).

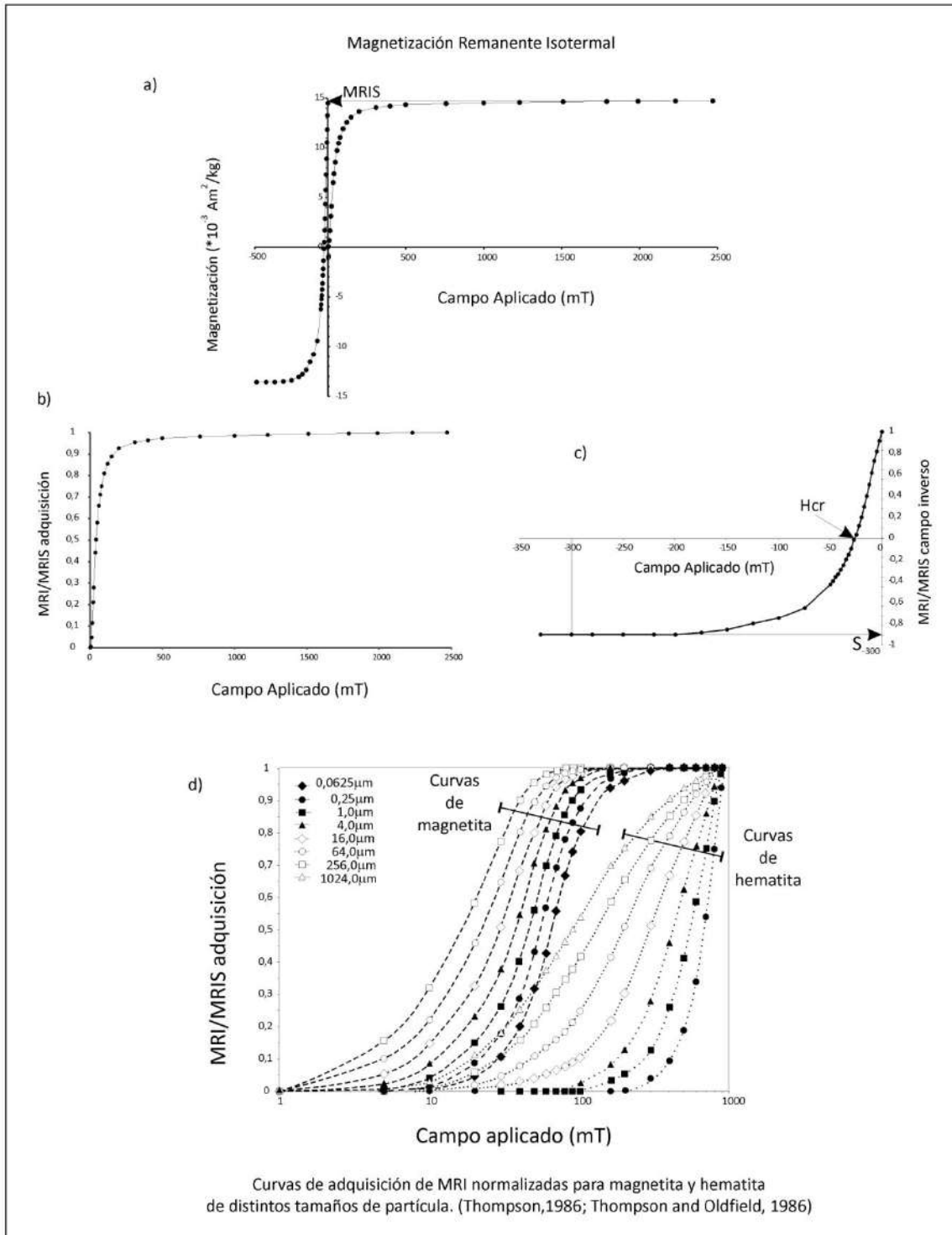


Fig.3.6: Magnetismo remanente isothermal (MRI): a) curvas de adquisición magnética hasta saturación (+ X mT) y campo inverso (- X mT), b-c) curvas de adquisición magnética y campo inverso normalizadas por el valor de saturación (MRI/MRIS), d) curvas de adquisición normalizadas, obtenidas para muestras de magnetita y hematita de distintos tamaños de grano, según Thompson y Oldfield (1986).

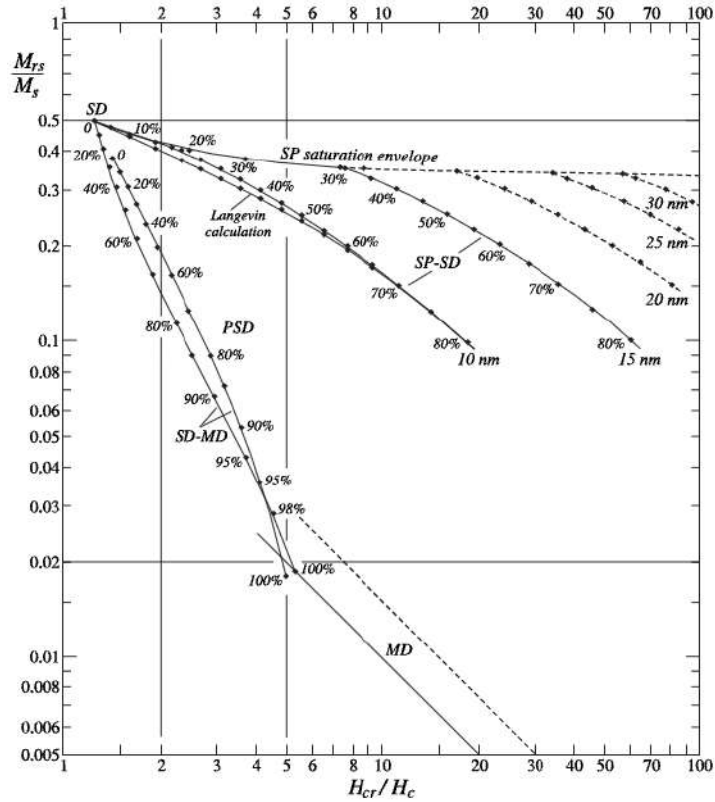


Fig.3.7: Diagrama de Day-Dunlop (2002), utilizado para determinar tamaños de grano magnéticos, a partir de las relaciones interparamétricas H_{cr}/H_c vs M_{rs}/M_s .

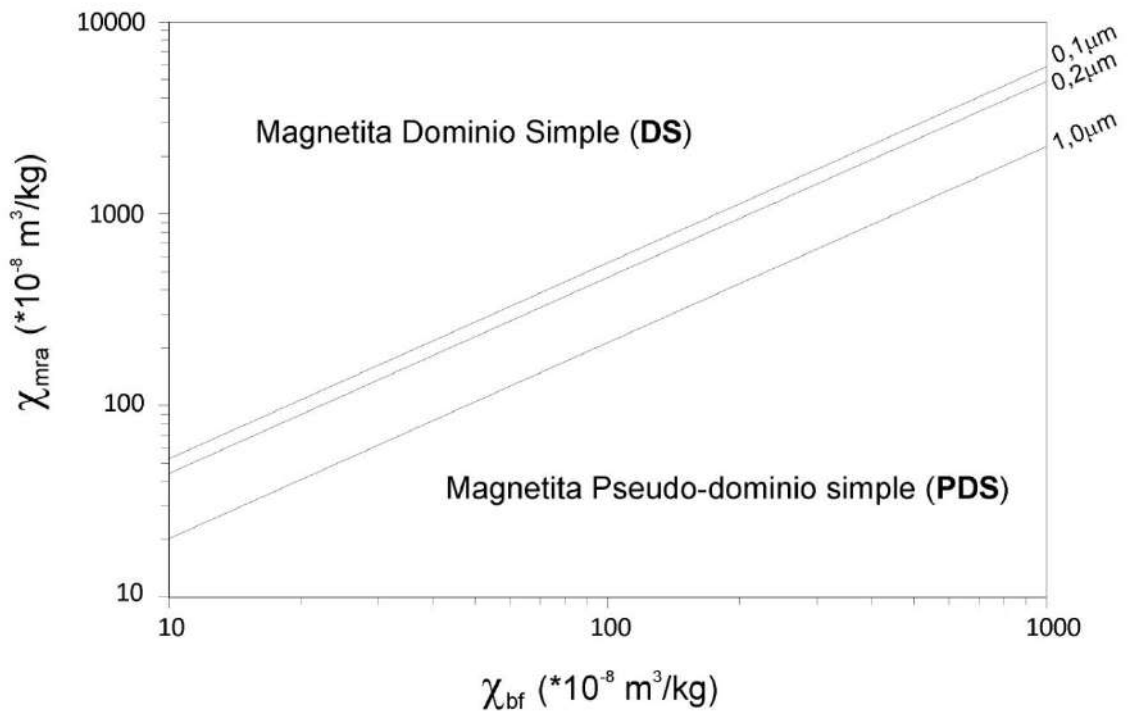


Fig.3.8: Diagrama de King et al. (1982), para determinar tamaños de grano magnéticos, a partir de sus valores de susceptibilidad magnética (χ_{bf}) y susceptibilidad anhística (χ_{mra}).

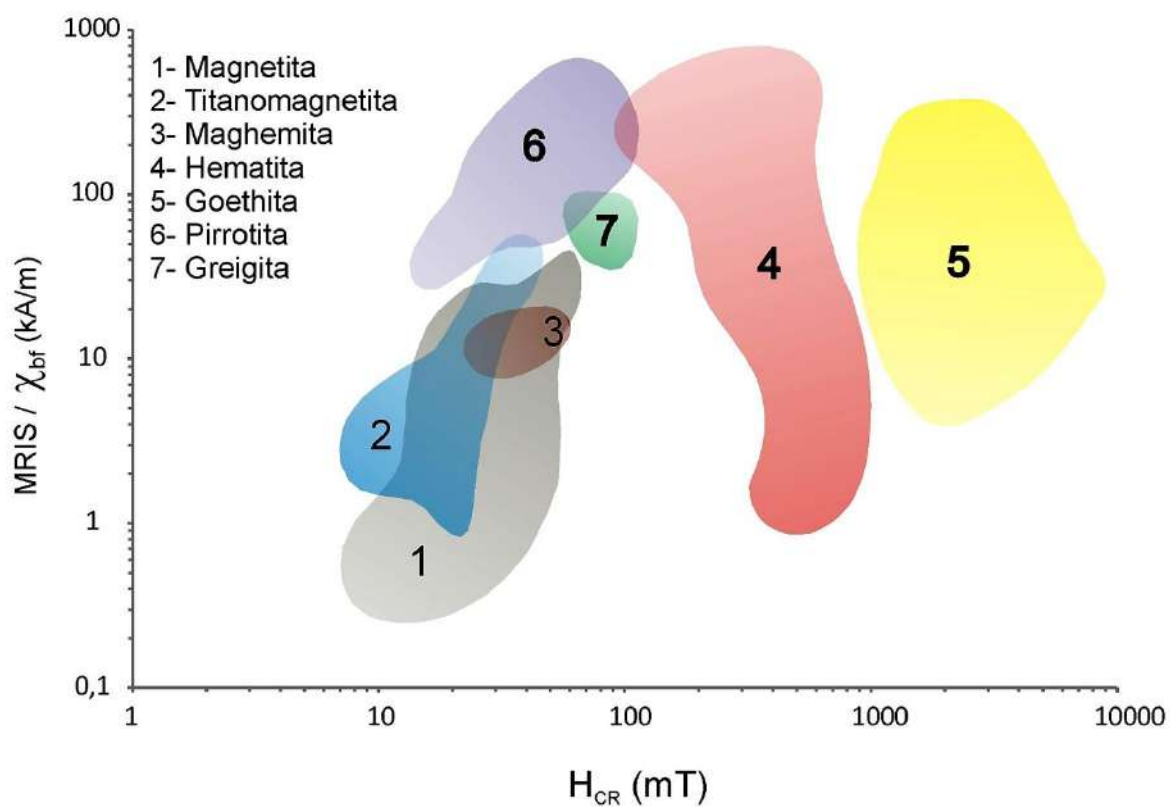


Fig.3.9: Diagrama de Peters y Dekkers (2003), utilizado para determinar la especie magnética dominante, a partir de la relación entre MRIS/ χ_{bf} vs H_{cr} .

Mineral/material	Composición química	% Fe	Susceptibilidad magnética másica (*10 ⁻⁶ m ³ /kg)
Ferromagnéticos			
Hierro	α -Fe	100	276.000
Cobalto	Co		204.000
Niquel	Ni		68.850
Ferrimagnéticos			
Magnetita (0,012-0,069 μ m)	Fe ₃ O ₄	72	500-1100
Magnetita (1-250 μ m)			390-716
Maghemita	γ Fe ₂ O ₃	70	286-440
Titanomagnetita	Fe ₃ O ₄ -Fe ₂ TiO ₄		169-290
Titanohematita	Fe ₃ O ₄ -FeTiO ₃		281-315
Pyrrotita	Fe ₇ S ₈		50/53
Greigita	Fe ₃ S ₄		169?
Antiferromagnéticos (imperfectos)			
Hematita	α -Fe ₂ O ₃	70	0,27-1,69
Goethita	α -FeO.OH	63	0,35-1,26
Paramagnéticos			
Ilmenita	FeTiO ₃	37	1,7-2
Ulvoespinela	Fe ₂ TiO ₄		???
Biotita	Alumino-silicato de Mg, Fe	31	0,05-0,95
Piroxeno	(Mg, Fe) ₂ Si ₂ O ₆	<12	0,04-0,94
Nontronita	Arcilla rica en Fe		0,863
Anfibol	Alumino-silicato de Mg, Fe		0,16-0,69
Pirita	FeS ₂	47	0,30
Lepidocrocita	γ -FeO.OH	63	0,5-0,75
Illita	KAl ₄ (Si,Al) ₈ O ₂ O(OH) ₄		0,15
Esmectita	Arcilla expansiva		0,027/0,05
Diamagnéticos			
Calcita	CaCO ₃		-0,0048
Feldspatos	Alumino-silicato de Ca, Na, K		-0,005
Cuarzo	SiO ₂		-0,0058
Materia orgánica			-0,009
Halita	ClNa		-0,009
Caolinita	Al ₄ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₈		-0,019
Agua	H ₂ O		-0,009

Tabla 1: Valores de susceptibilidad magnética de distintos minerales (modificado de Walden et al., 1999).

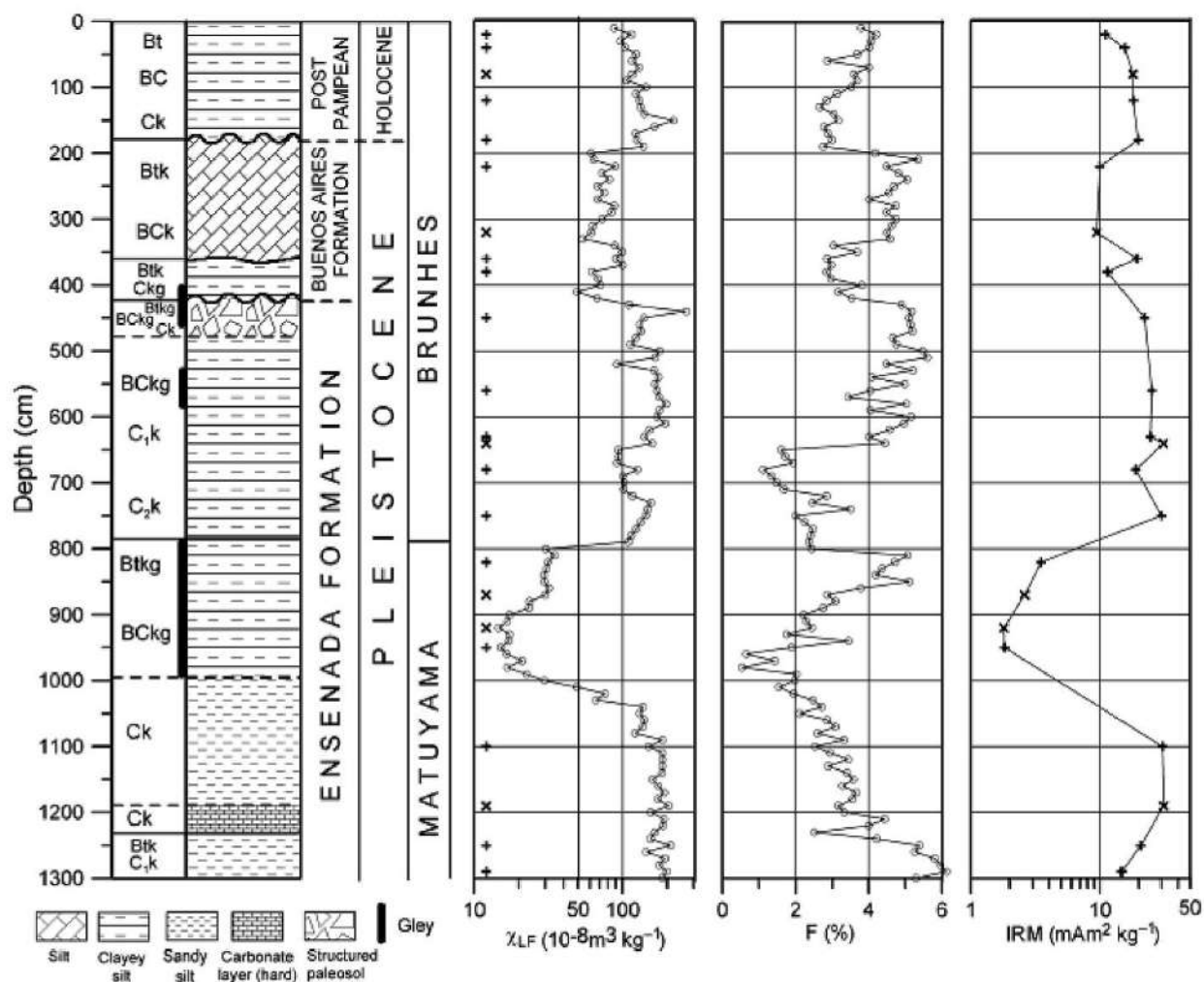


Fig.4.1: Comportamiento magnético de una sucesión de loess-loessoides/paleosuelos del partido de La Plata (tomado de Bidegain et al., 2005a).

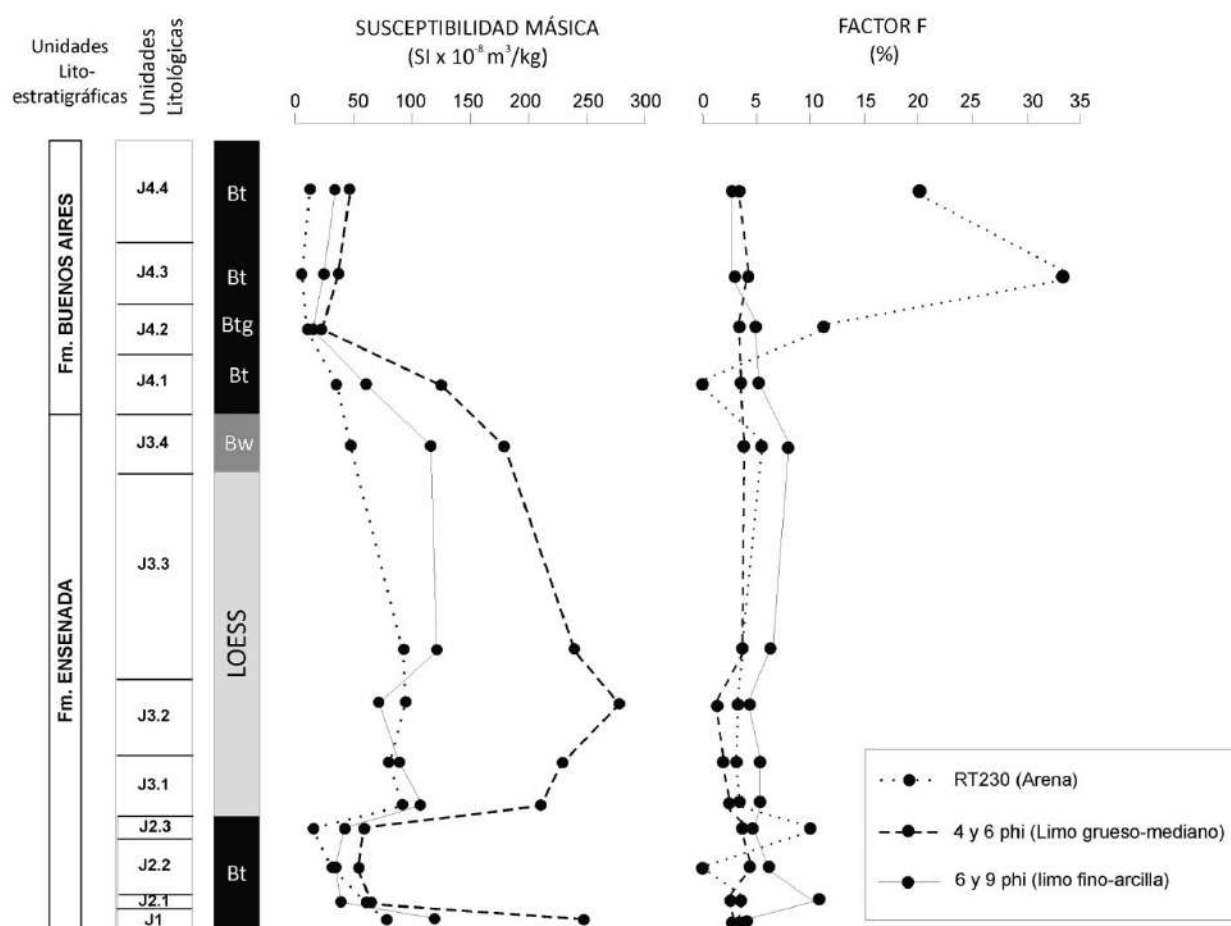


Fig.4.2: Valores de κ de las fracciones arena, limo grueso-mediano y limo fino-arcilla, correspondientes a unidades litológicas con distinto grado de pedogénesis (tomado de Bidegain y Rico, 2004).

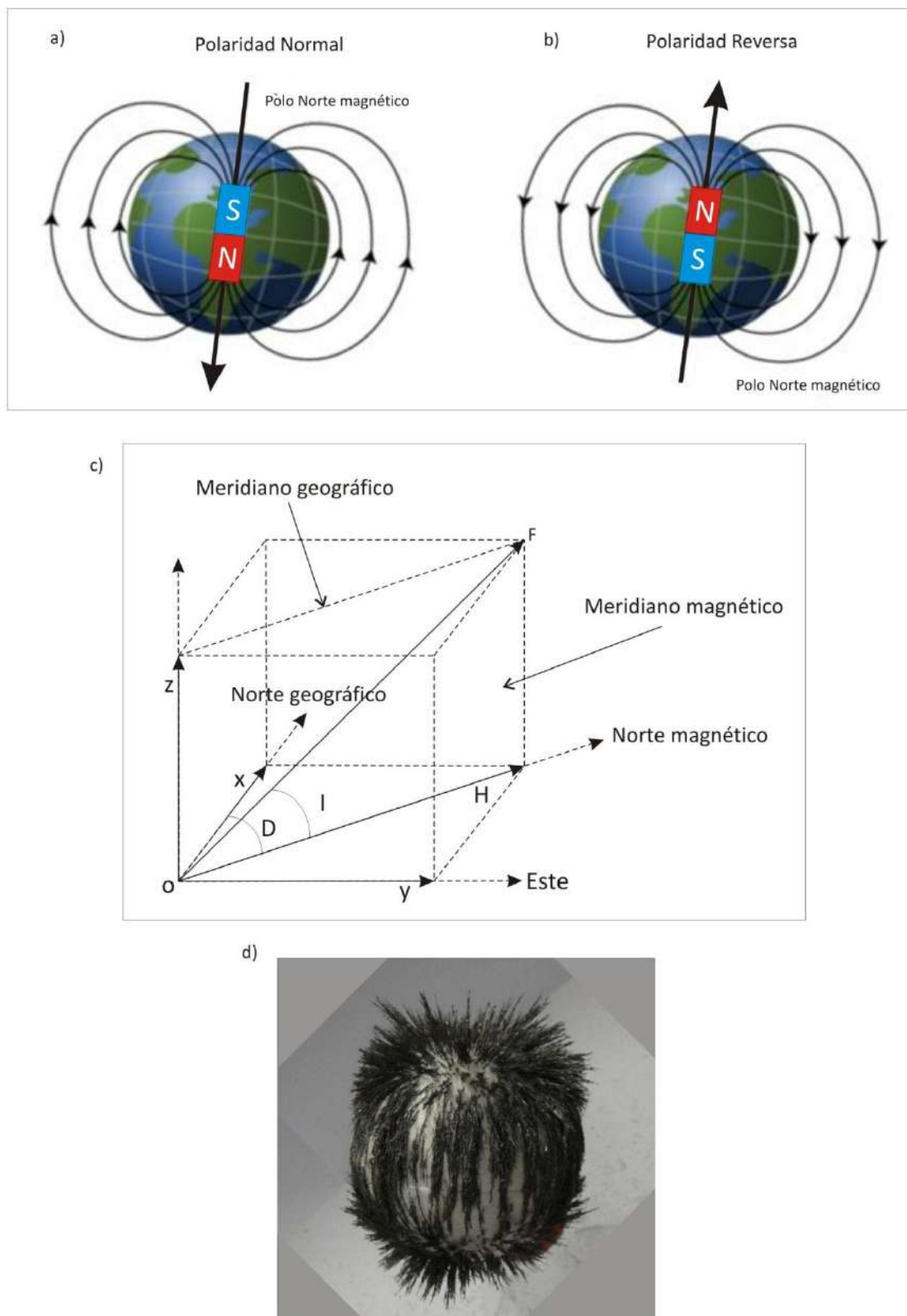


Fig.5.1: Representación gráfica del Campo Magnético Terrestre (CMT): a) Polaridad normal, b) Polaridad reversa; c) Componentes del CMT; d) Disposición de limaduras de hierro alrededor de una esfera que contiene en su interior un imán con sus polos orientados en sentido N-S; dicha experiencia recrea la inclinación que adoptan las partículas magnéticas según su ubicación geográfica en la Tierra.

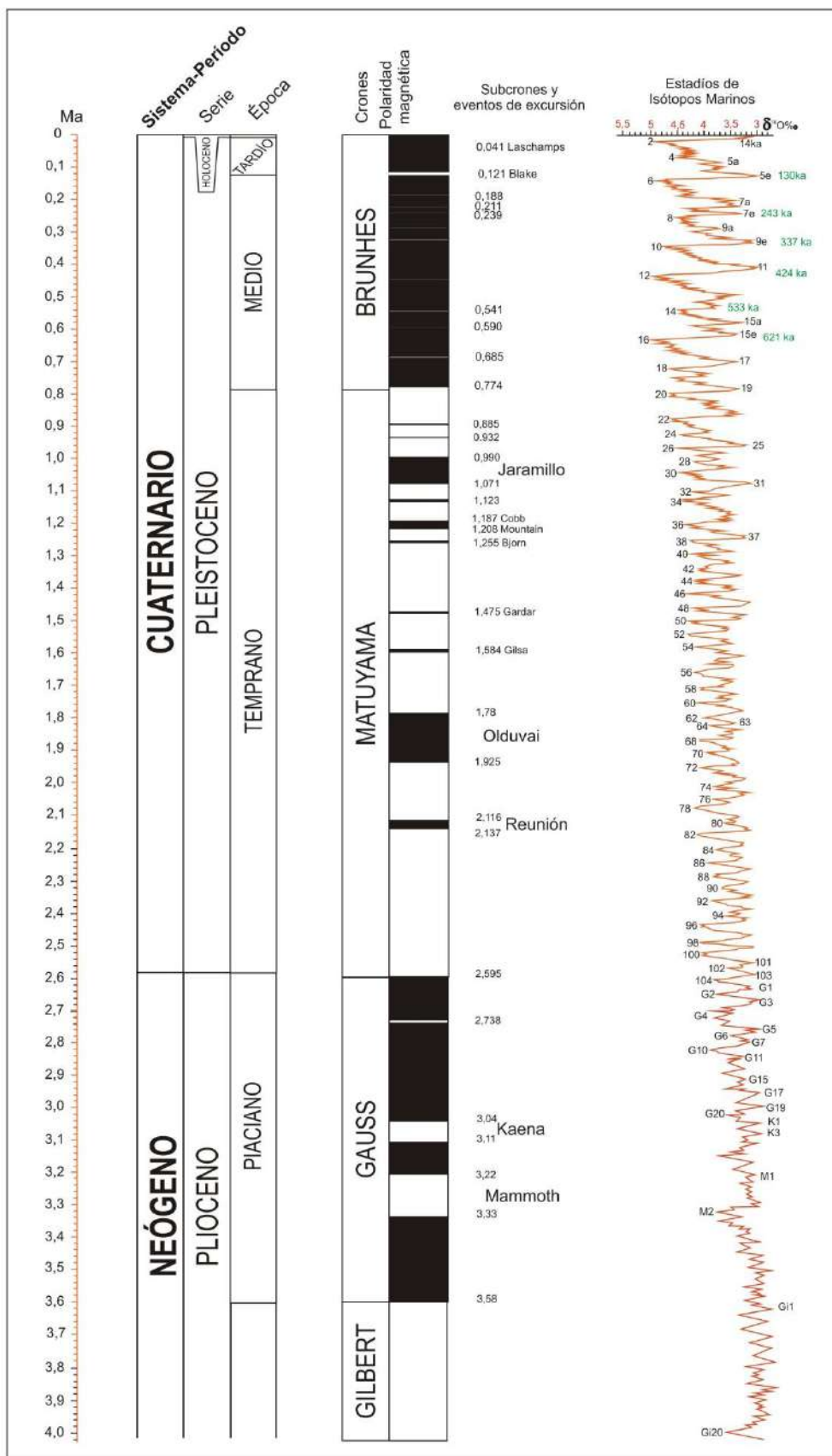


Fig.5.2: Cronoestratigrafía, magnetoestratigrafía y curva de estadios de isótopos marinos (MIS), establecidas para los últimos 4 Ma.



Fig.6.1: Extracción de muestra total con piqueta y pala, para ensayos de laboratorio.



Fig.6.2: Extracción de muestras paleomagnéticas: a) orientación y nivelación del muestreador para extraer material del frente del perfil, b) liberación de la muestra indisturbada, c-d) fijación de la muestra con adhesivo vinílico dentro de portamuestras cúbicos.

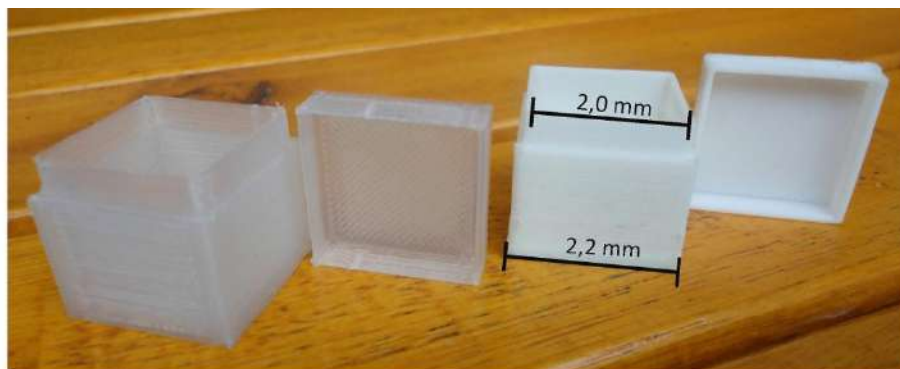


Fig.6.3: Portamuestras cúbicos ideados por el Dr. Bidegain; fabricados con un material de origen vegetal denominado ácido poliláctico (no-magnético), mediante la técnica de impresión 3D.

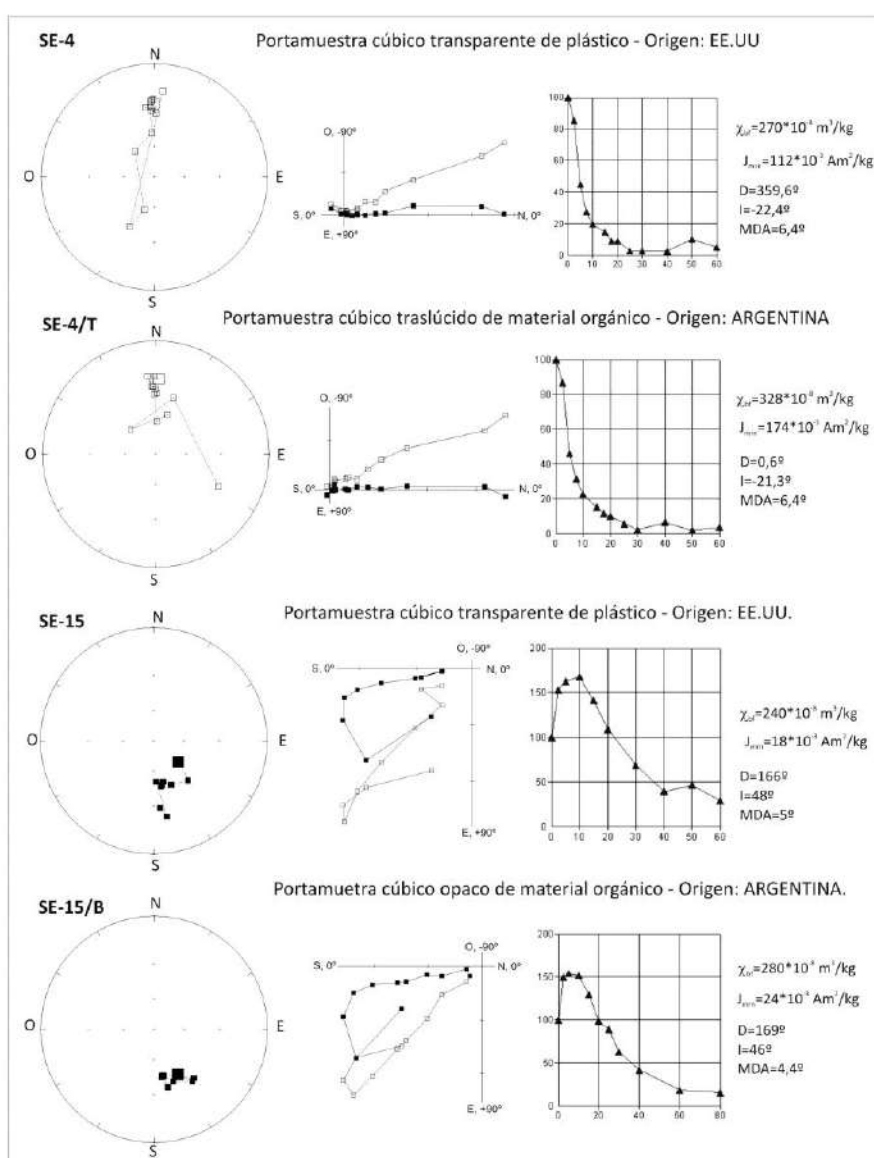


Fig.6.4: Análisis paleomagnético comparativo entre las mediciones realizadas con portamuestras cúbicos de distinta procedencia (EE.UU y Argentina) y composición química (inorgánica y orgánica).



Fig.6.5: Susceptibilímetro de campo MS2 (a), con sensor MS2F (b), para mediciones in situ (c).

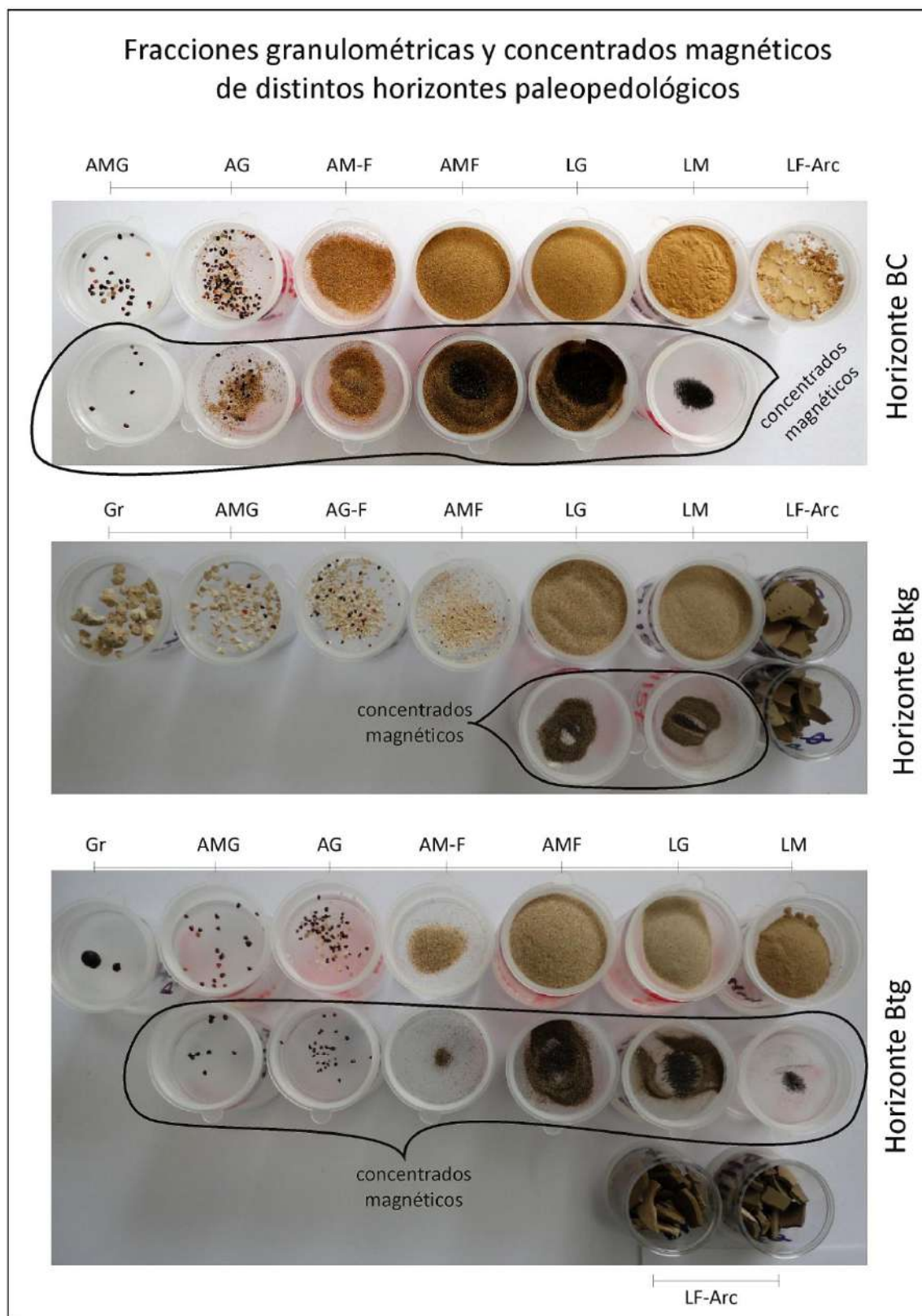


Fig.6.6: Fracciones granulométricas y concentrados magnéticos correspondientes a unidades litológicas con distinto grado de pedogénesis. G: gránulos, AMG: arena muy gruesa, AG: arena gruesa, AM-F: arena mediana a fina, AMF: arena muy fina, LG: limo grueso, LM: limo mediano, LF-Arc: limo fino-arcilla.

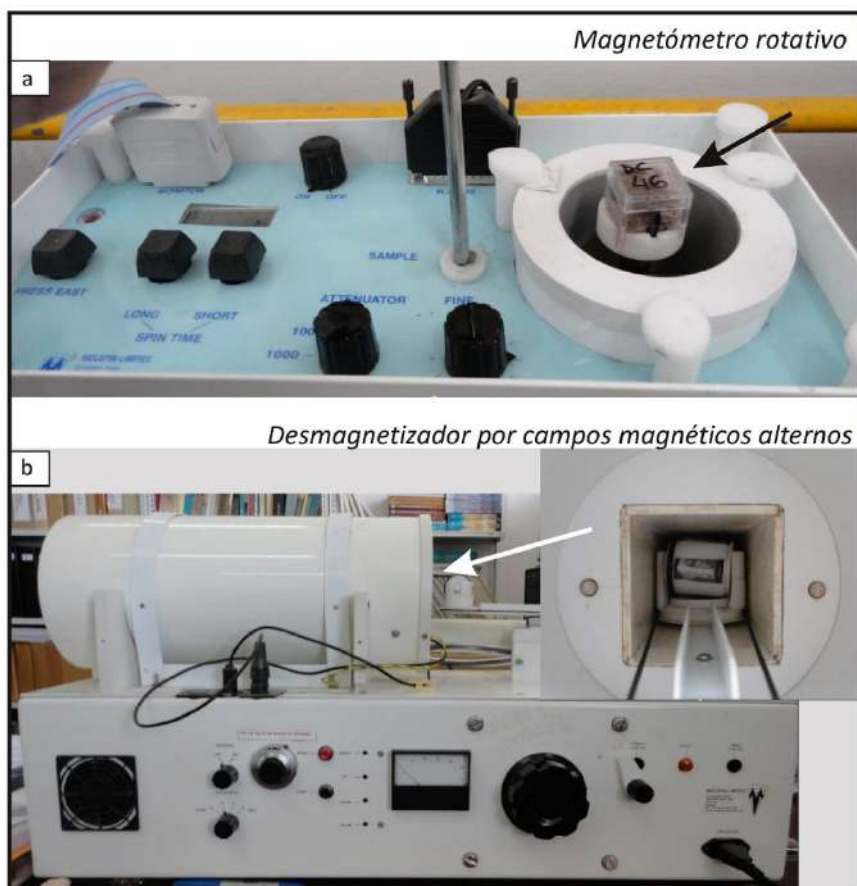


Fig.6.7: Equipos utilizados para las mediciones paleomagnéticas: a) Magnetómetro rotativo de puerta de flujo, Minispin, marca Molspin Ltd, b) Desmagnetizador por campos magnéticos alternos, Molspin Ltd.

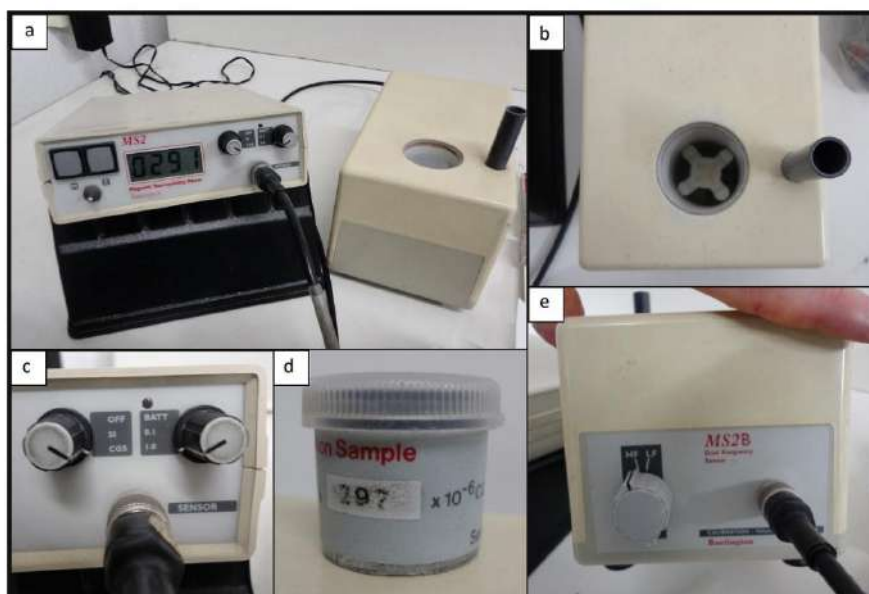


Fig.6.8: a) Susceptibilímetro MS2 con sensor MS2B a 2 frecuencias, para mediciones de laboratorio. b) espacio para introducir la muestra, c) perillas de encendido/apagado y carga, d) muestra patrón para calibrar el equipo, e) perillas para definir a qué frecuencia medir.

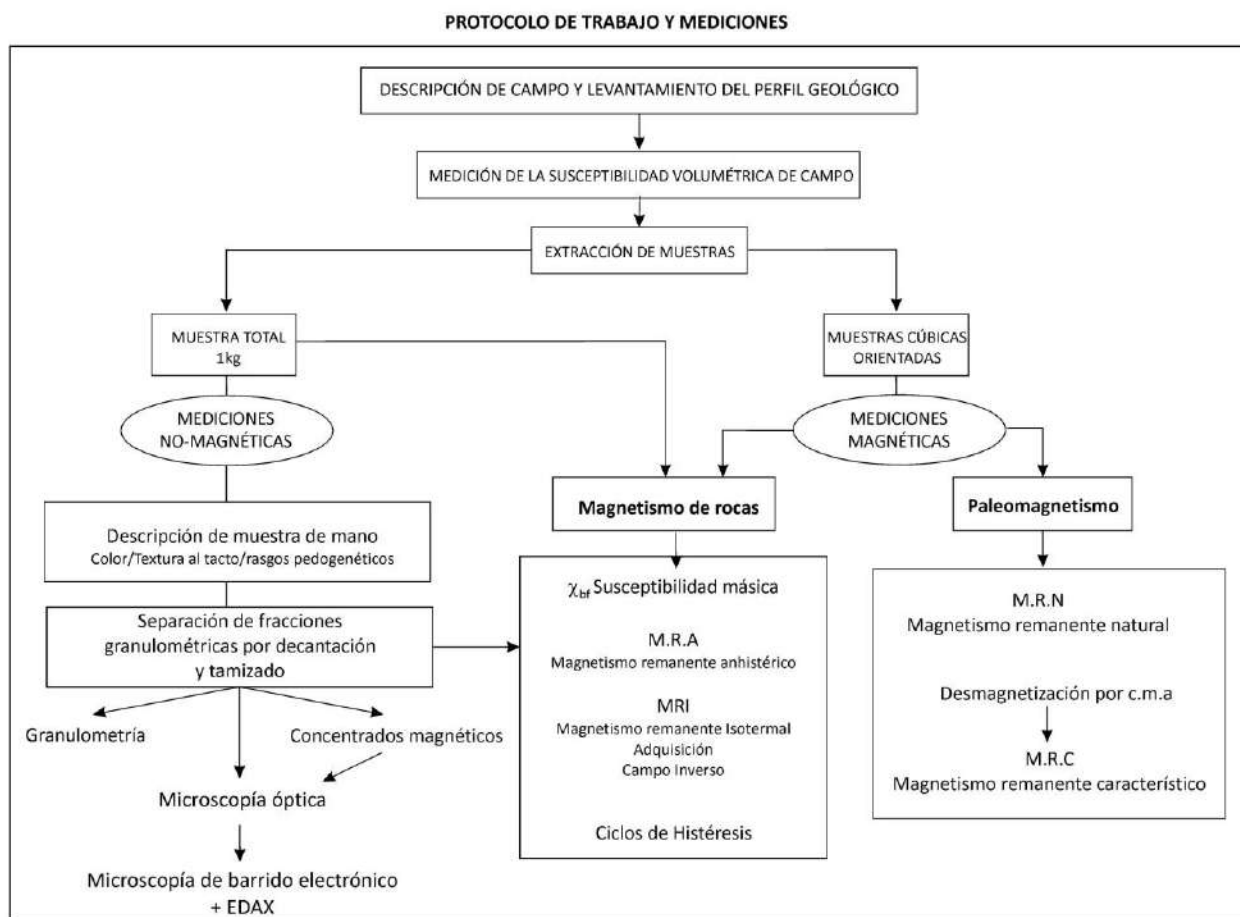


Fig.6.9: Protocolo de trabajo y mediciones realizadas en la presente tesis.

		mm	Escala phi
GRAVA	GUIJA	4 mm	-2 ϕ
	GRÁNULOS	2 mm	-1 ϕ
ARENA	MUY GRUESA	1 mm	0 ϕ
	GRUESA	0,500 mm	1 ϕ
	MEDIANA	0,250 mm	2 ϕ
	FINA	0,125 mm	3 ϕ
	MUY FINA	0,062 mm	4 ϕ
	GRUESO	0,0313 mm	5 ϕ
LIMO	MEDIANO	0,0156 mm	6 ϕ
	FINO	0,0078 mm	7 ϕ
	MUY FINO	0,0039 mm	8 ϕ
	ARCILLA		

Tabla: 2: Intervalos granulométricos en mm y escala phi (ϕ), según la escala de Udden-Wentworth (1922).

PUNTA SAN ANDRÉS

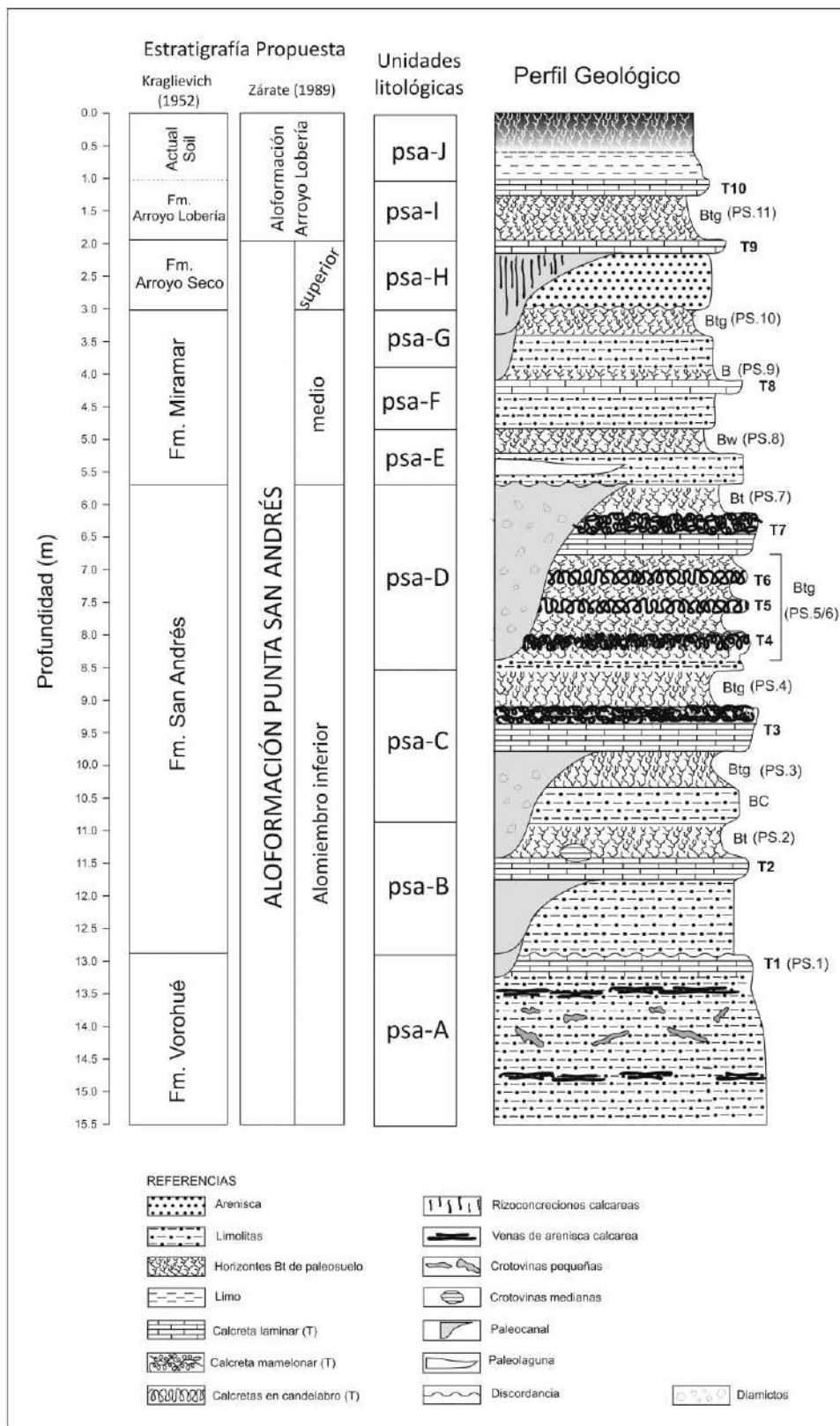


Fig.7.1.1: Perfil geológico "Punta San Andrés".

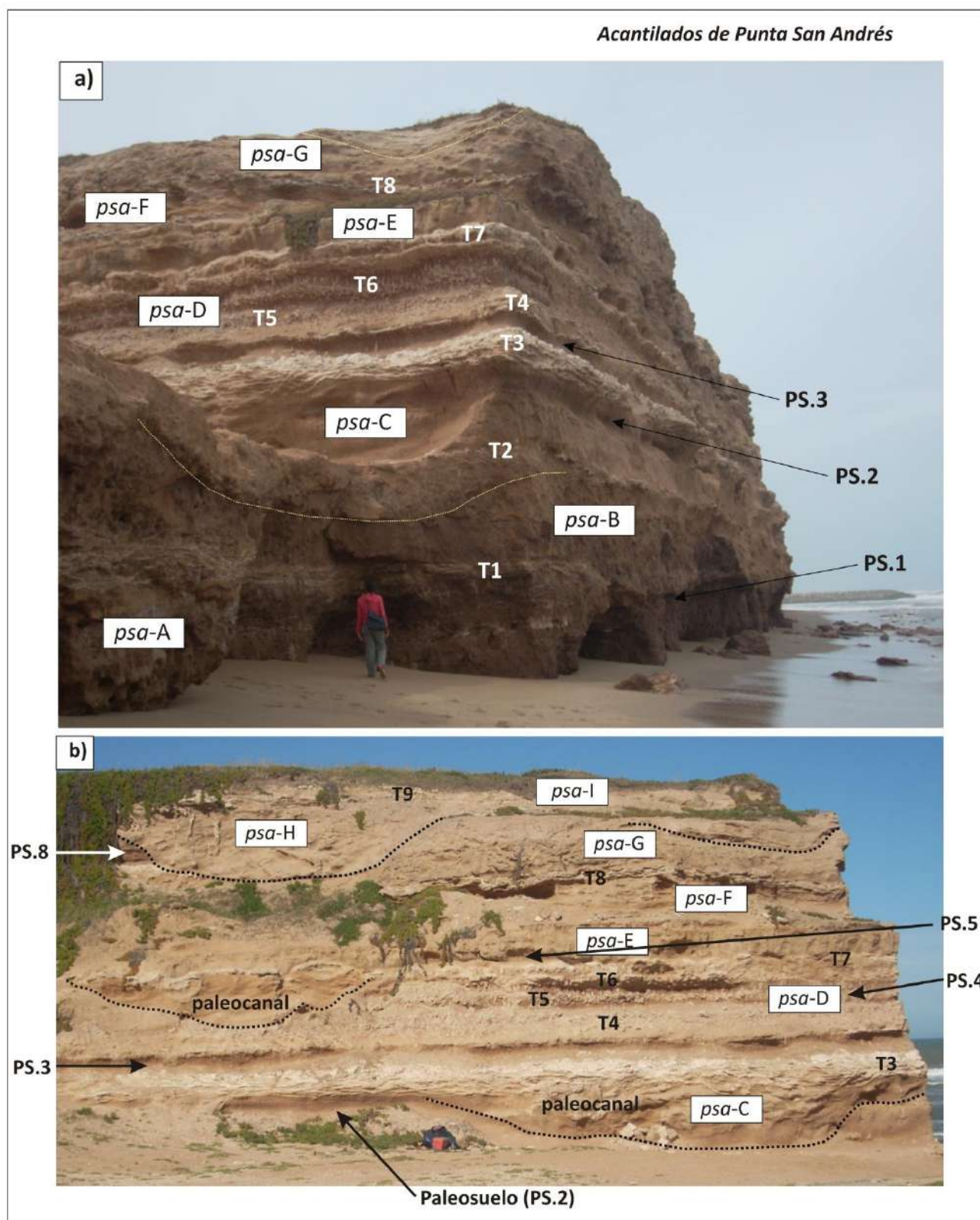


Fig.7.1.2/1: Mosaico de fotografías del perfil “Punta San Andrés”: a) Sección completa del perfil muestreado, b) Sección media-superior del acantilado, corte perpendicular al mar.

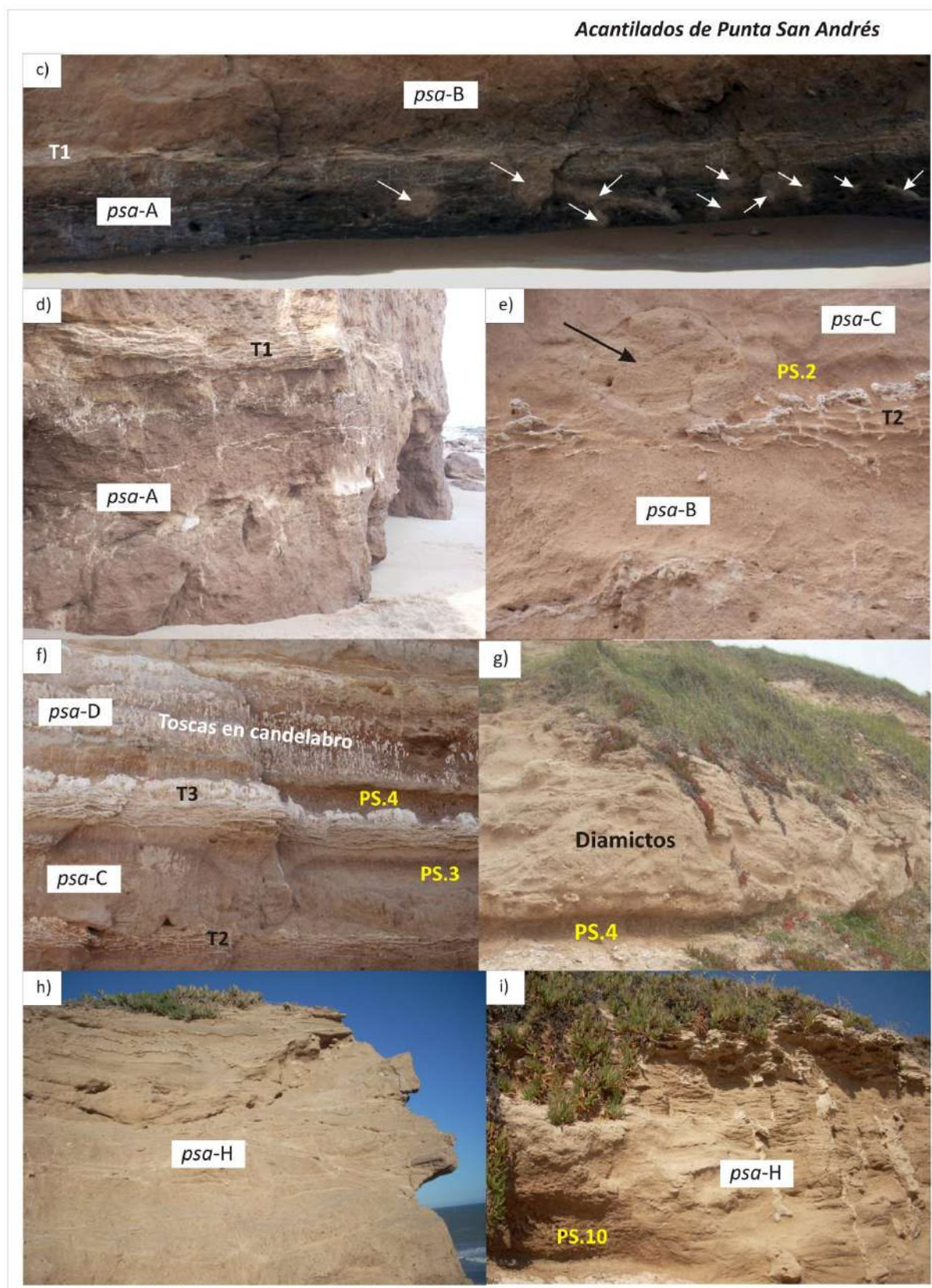


Fig.7.1.2/2: Mosaico de fotografías del perfil “Punta San Andrés”: c-i) detalle de distintas unidades litológicas.

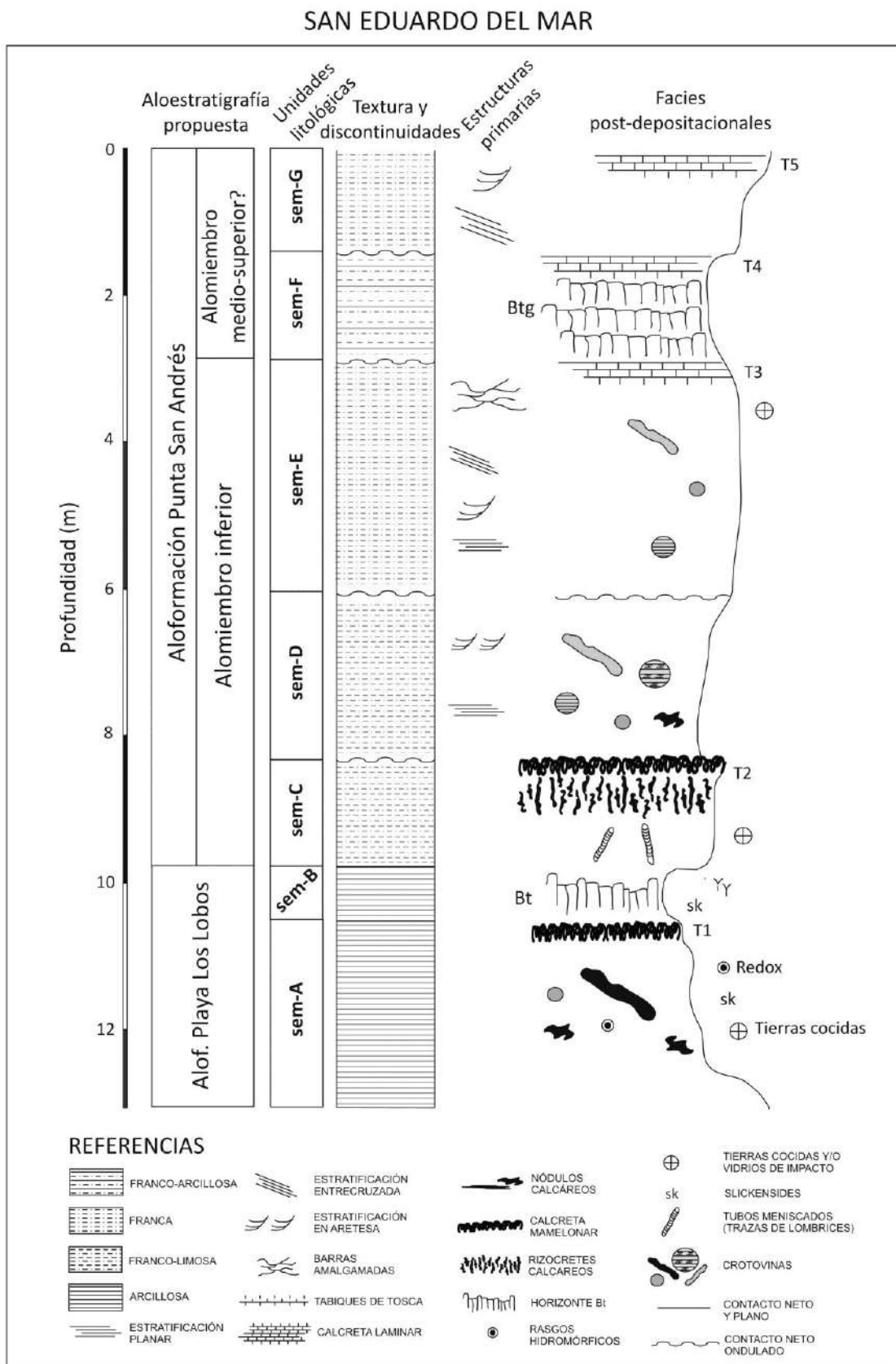


Fig.7.1.3: Perfil geológico "San Eduardo del Mar". De izquierda a derecha: aloestratigrafía propuesta, unidades litológicas, textura, contactos y estructuras primarias, facies y rasgos post-depositacionales.

Acantilados de San Eduardo del Mar

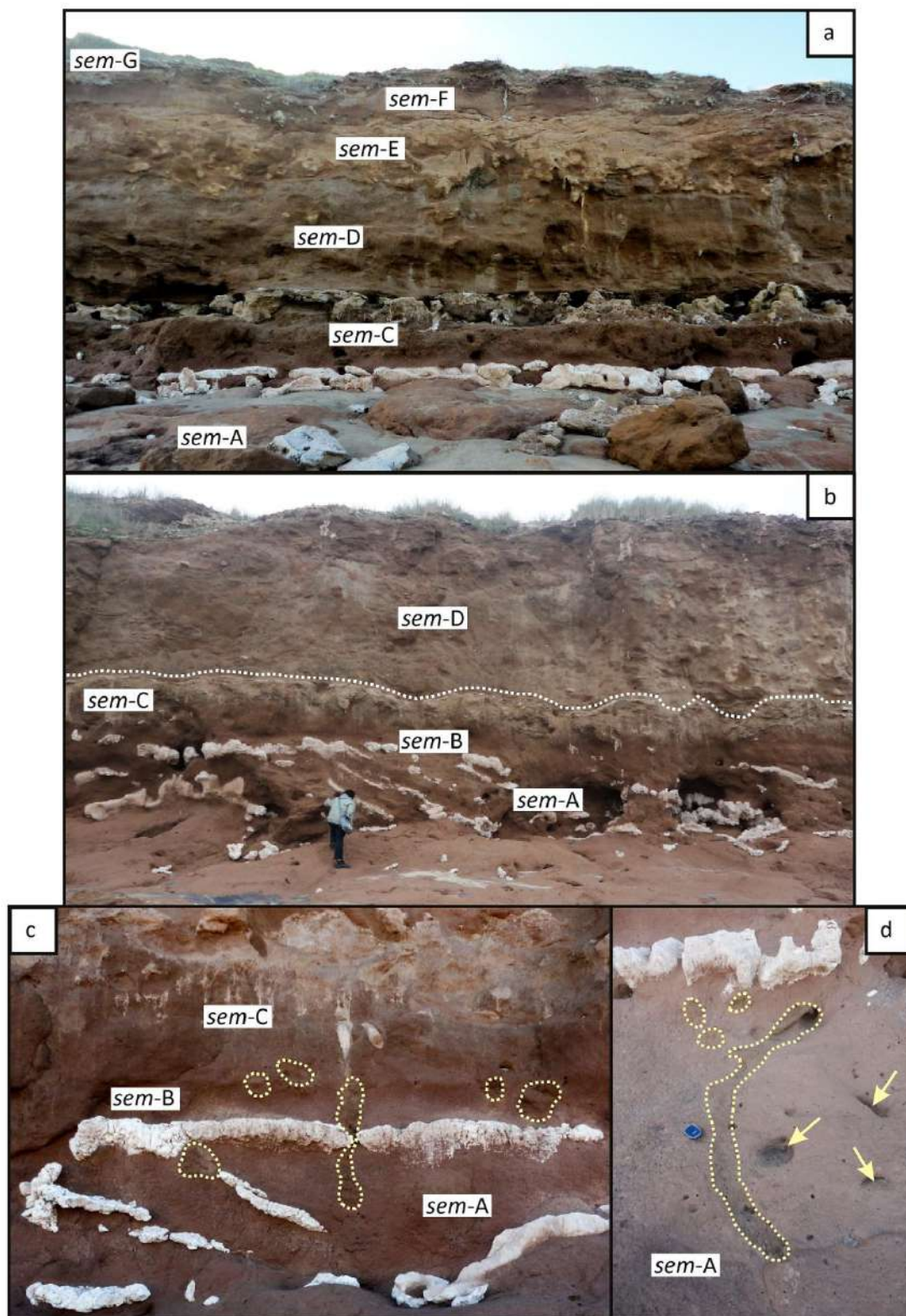


Fig.7.1.4/1: Mosaico de fotografías del perfil “San Eduardo del Mar”: a-b) vista completa de distintos tramos del acantilado, c-d) unidades de la base con abundantes crotovinas rellenas por material arcilloso o calcáreo.

Acantilados de San Eduardo del Mar

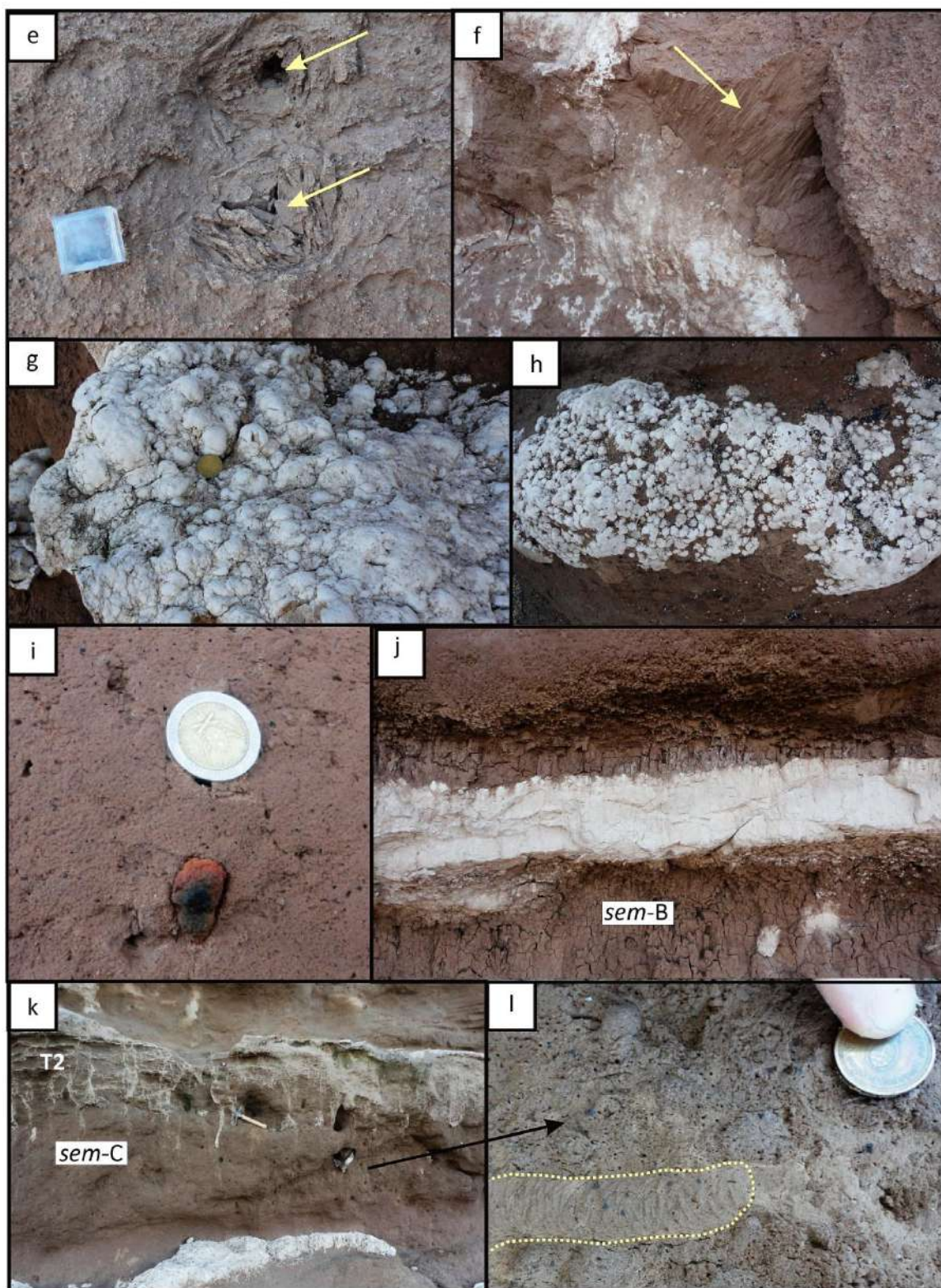


Fig.7.1.4/2: Mosaico de fotografías del perfil “San Eduardo del Mar”: e) cámaras de estibación de lombrices, f) slickensides, g-h) calcretas mamelonares, i) clasto de tierra cocida, j) horizonte Bt de paleosuelo con nivel de ceniza, k-l) trazas fósiles de lombrices (tubos meniscados).

Acantilados de San Eduardo del Mar

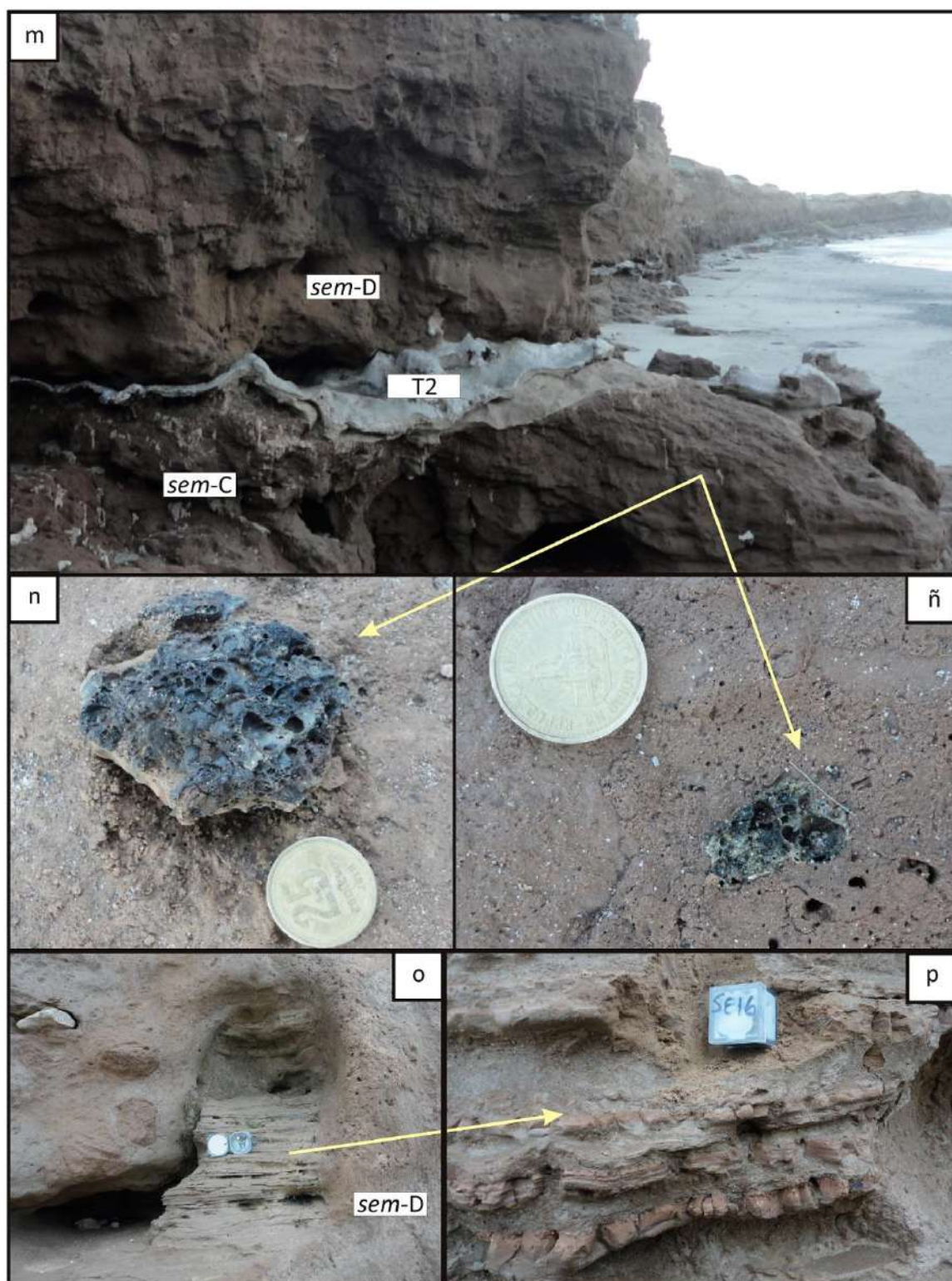


Fig.7.1.4/3: Mosaico de fotografías del perfil “San Eduardo del Mar”: m-ñ) planchuela de tosca ondulada y vidrios de impacto, o-p) relleno bandeado de crotovinas.

FOGONES DE LA COSTA - MIRAMAR

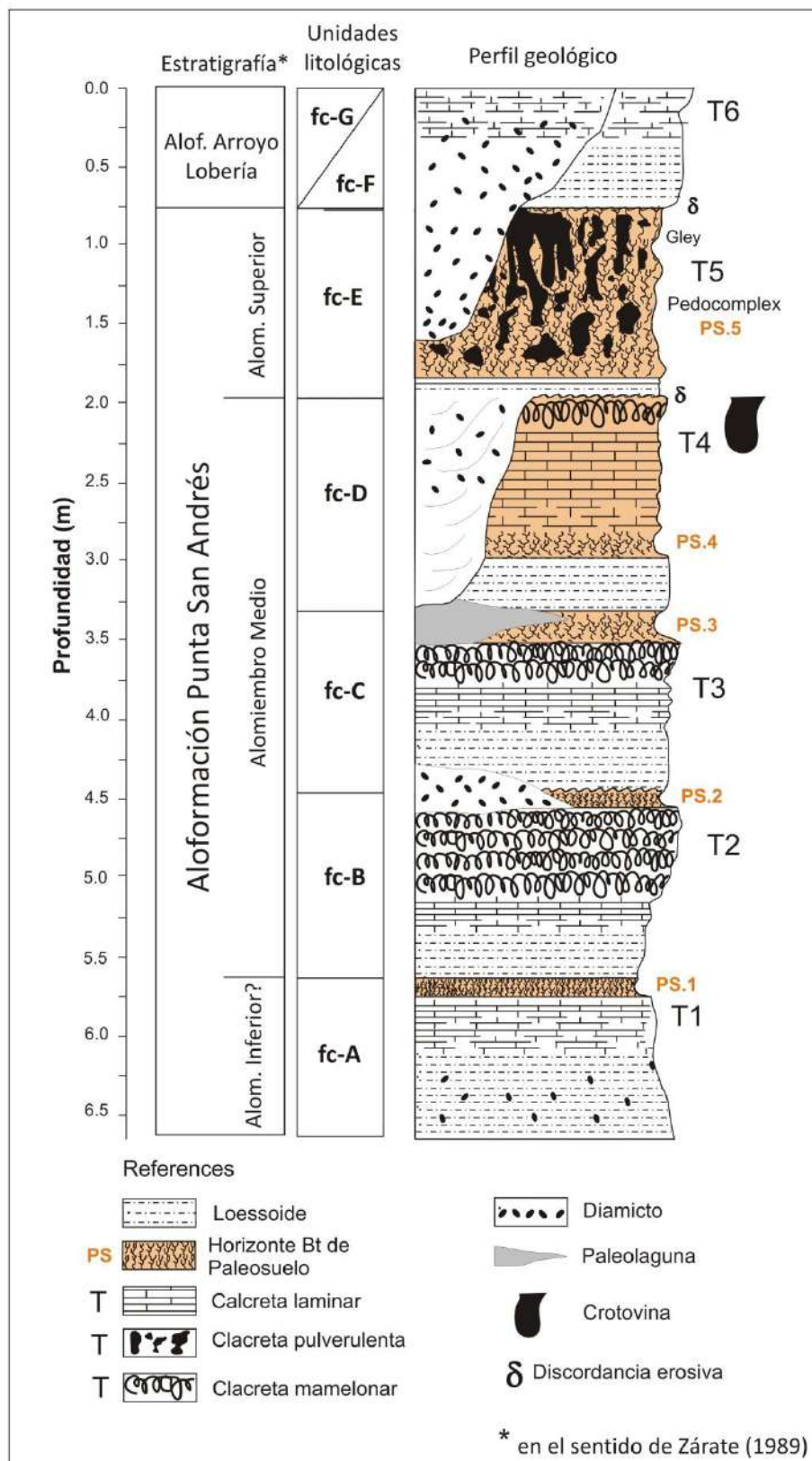


Fig.7.1.5: Perfil "Fogones de la Costa", Miramar. De izquierda a derecha: aloestratigrafía propuesta, unidades litológicas, perfil geológico.

Acantilados del sur de Miramar - Perfil Fogones de La Costa

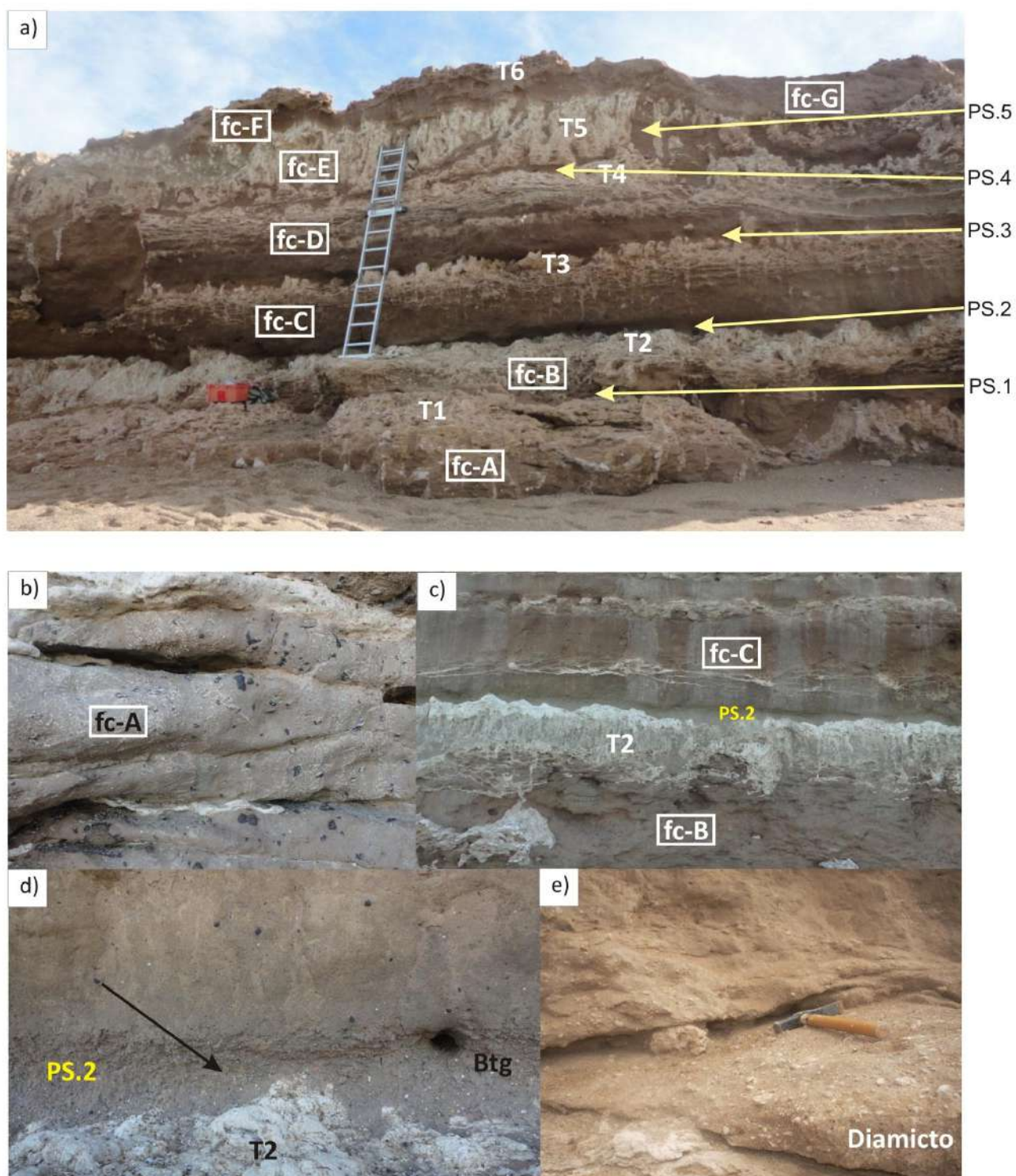


Fig.7.1.6/1: Mosaico de fotografías del perfil “Fogones de la Costa”, Miramar: a) perfil completo, b-e) detalle de las unidades litológicas de la sección inferior del acantilado.

Acantilados del sur de Miramar - Perfil Fogones de La Costa

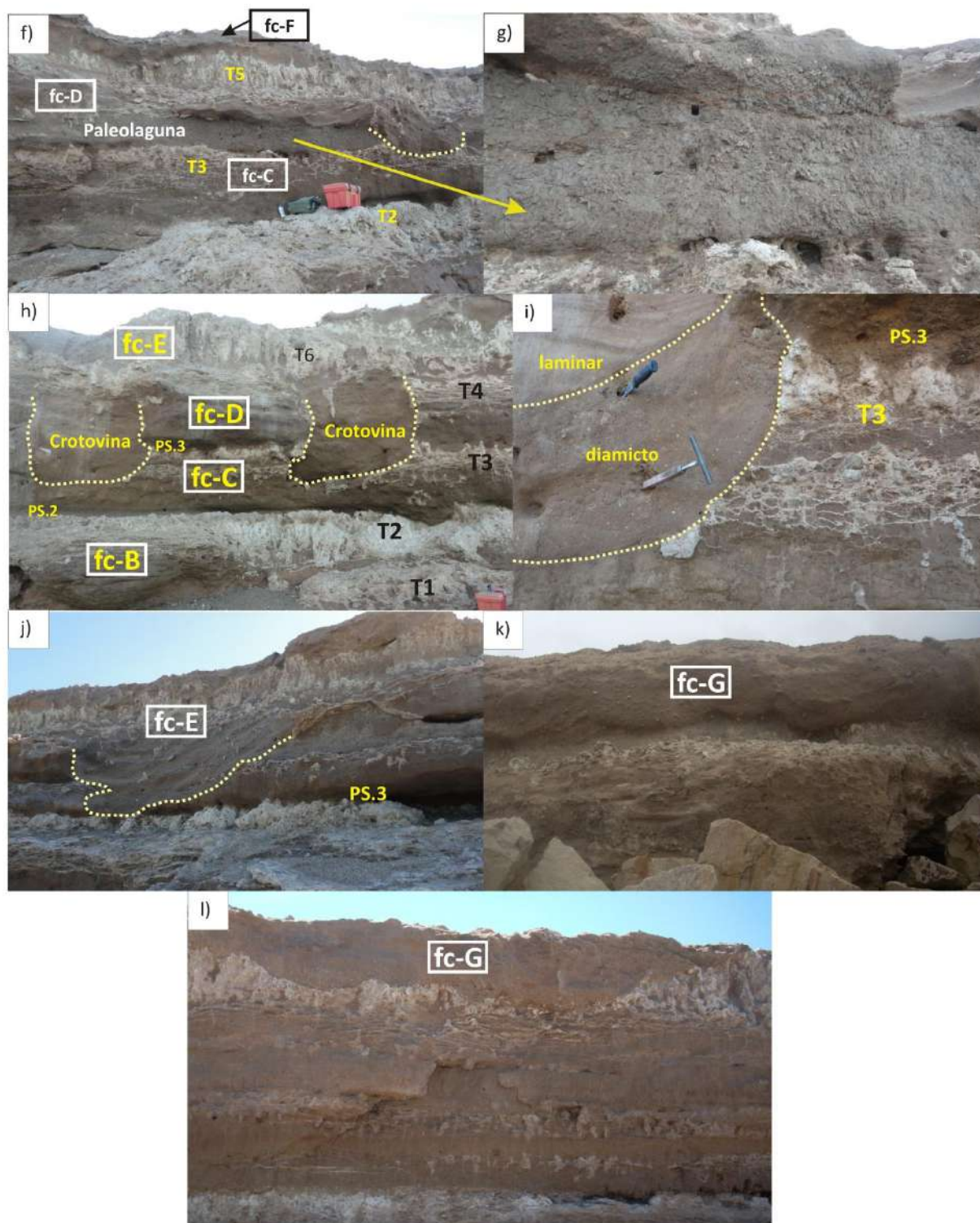


Fig.7.1.6/2: Mosaico de fotografías del perfil “Fogones de la Costa”, Miramar: f-l) detalle de las distintas unidades litológicas de la sección media-superior del acantilado.

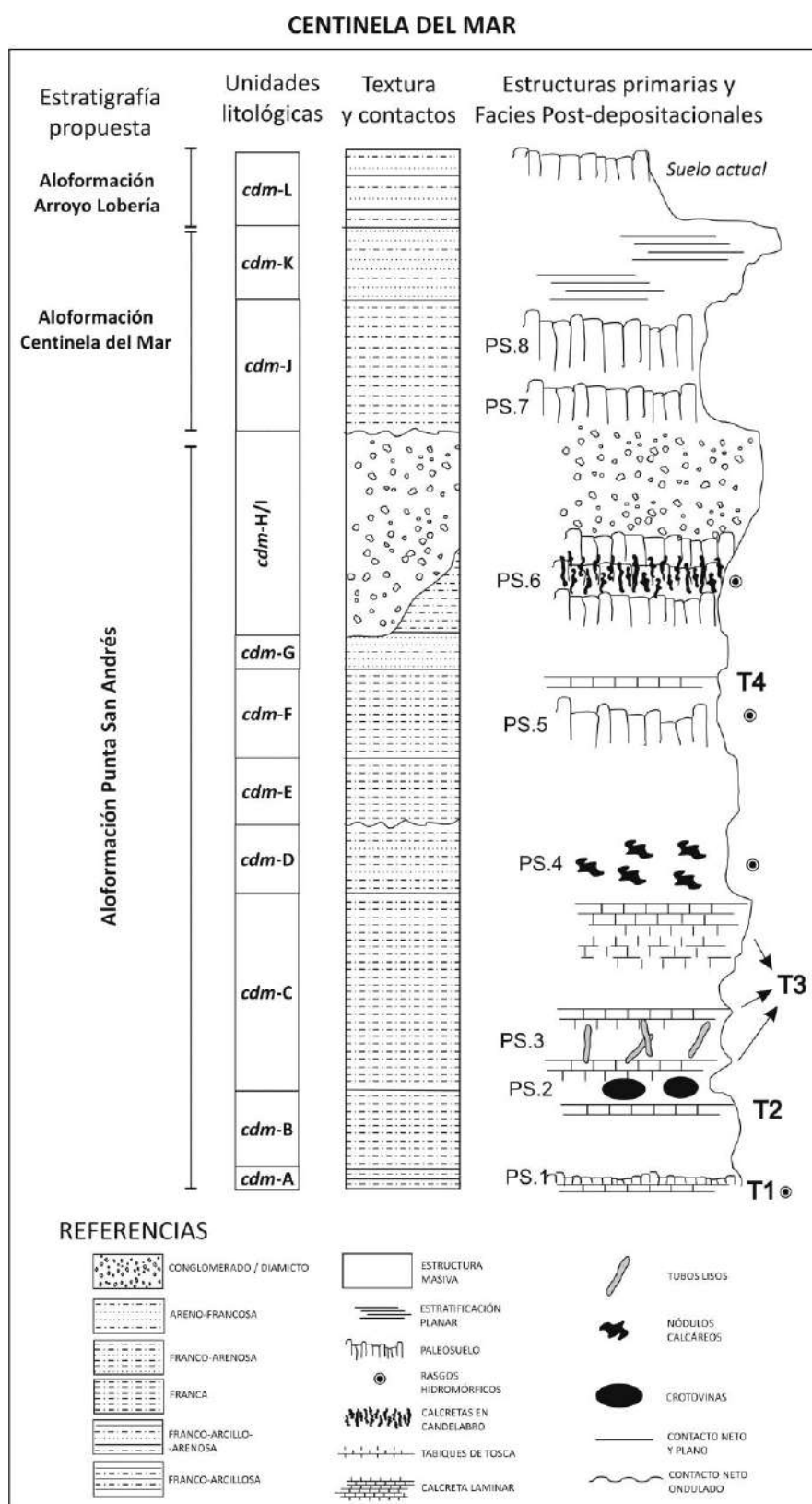


Fig.7.1.7: Perfil geológico “Centinela del Mar”. De izquierda a derecha: unidades aloestratigráficas, unidades litológicas, facies depositacionales (textura y contactos), facies y rasgos postdeposicionales (paleosuelos y calcretas).

Acantilados de Centinela del Mar

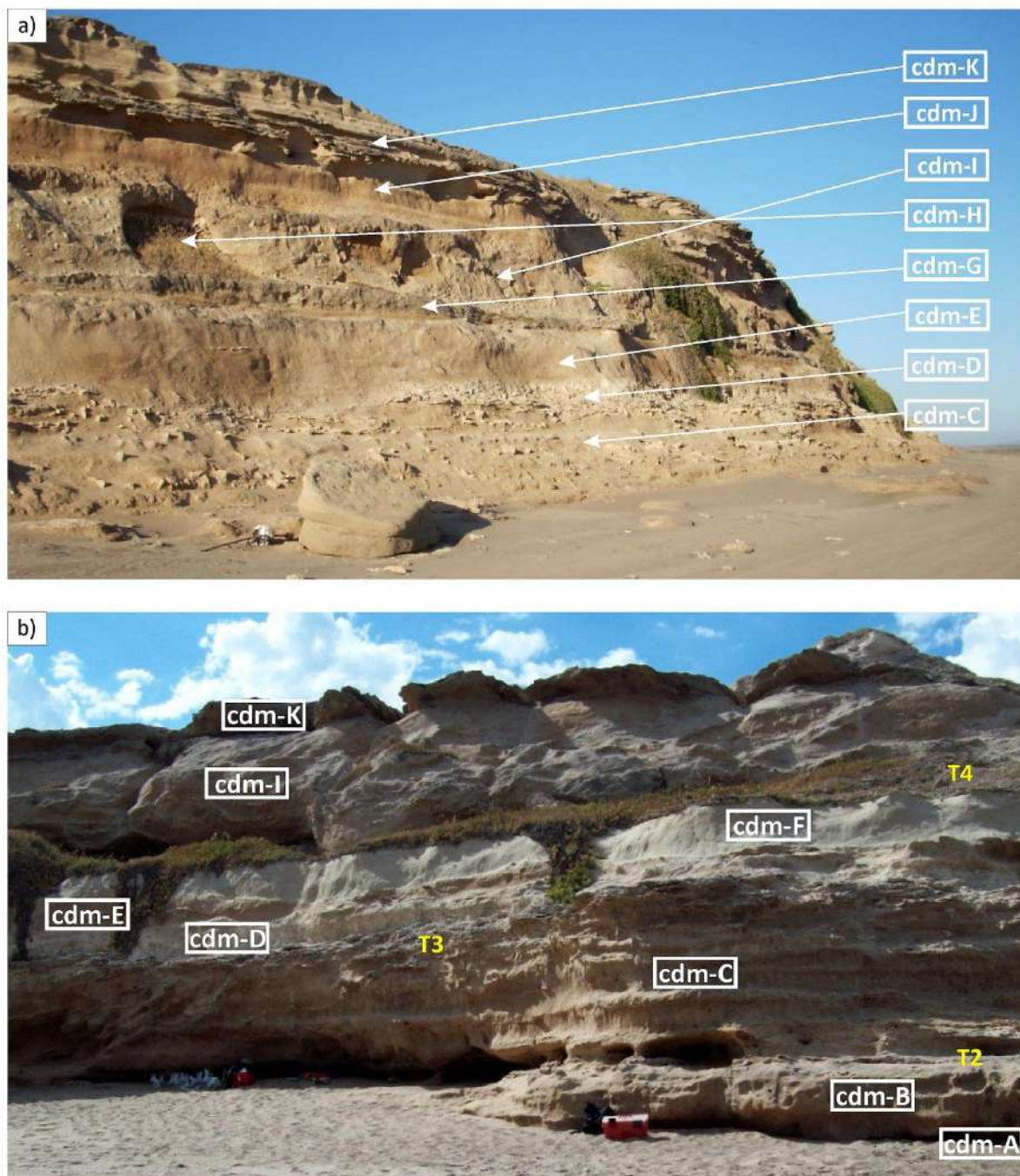


Fig.7.1.8: Fotografías de las secciones muestreadas en Centinela del Mar: se indican las distintas unidades litológicas diferenciadas.

BAHÍA DE LOS VIENTOS

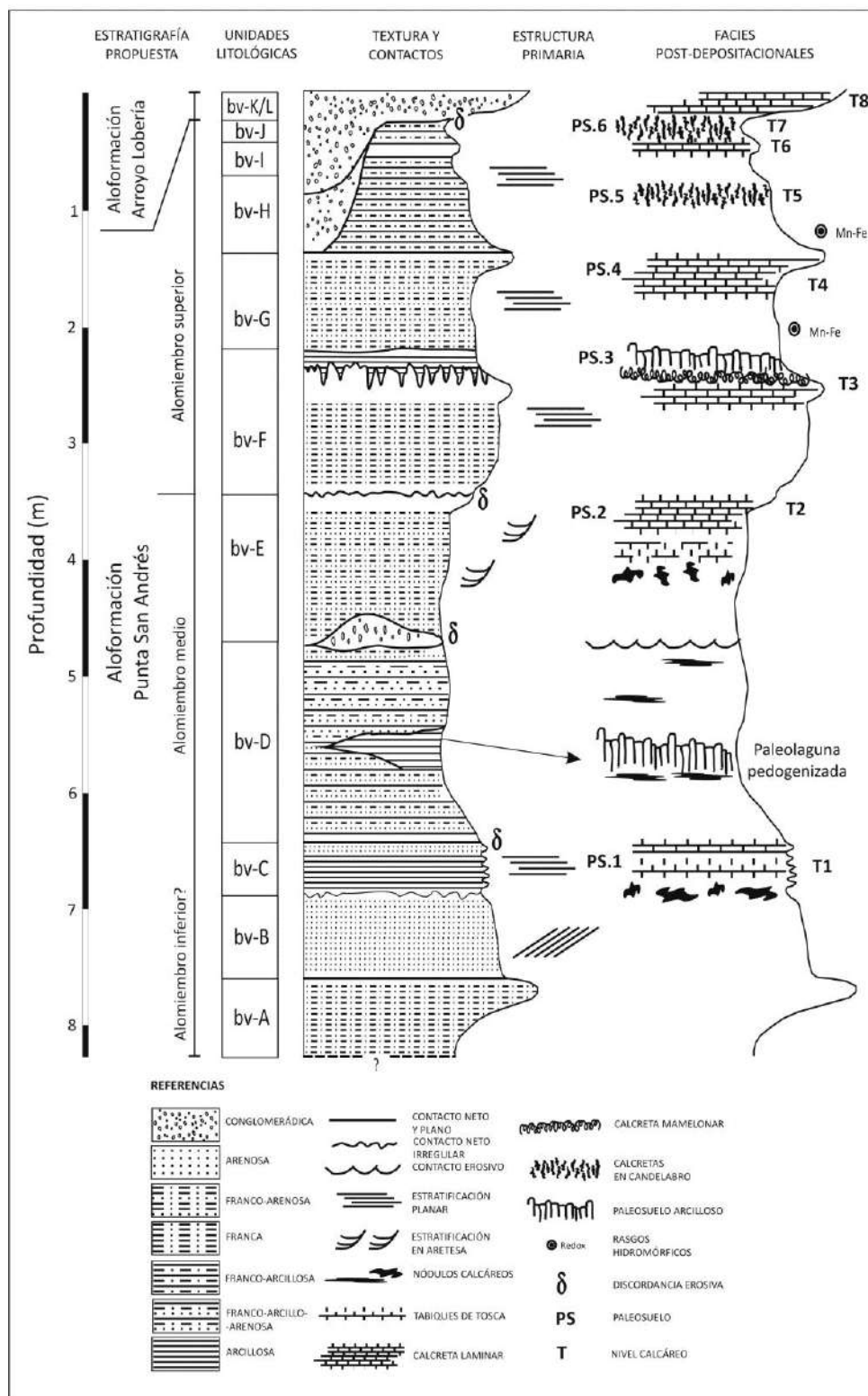


Fig.7.1.9: Perfil geológico “Bahía de los Vientos”, Quequén (Necochea). De izquierda a derecha: aloestratigrafía propuesta, unidades litológicas, facies depositacionales (textura, contactos, estructuras primarias), facies y rasgos postdeposicionales (paleosuelos y calcretas).

Acantilados de Bahía de Los Vientos

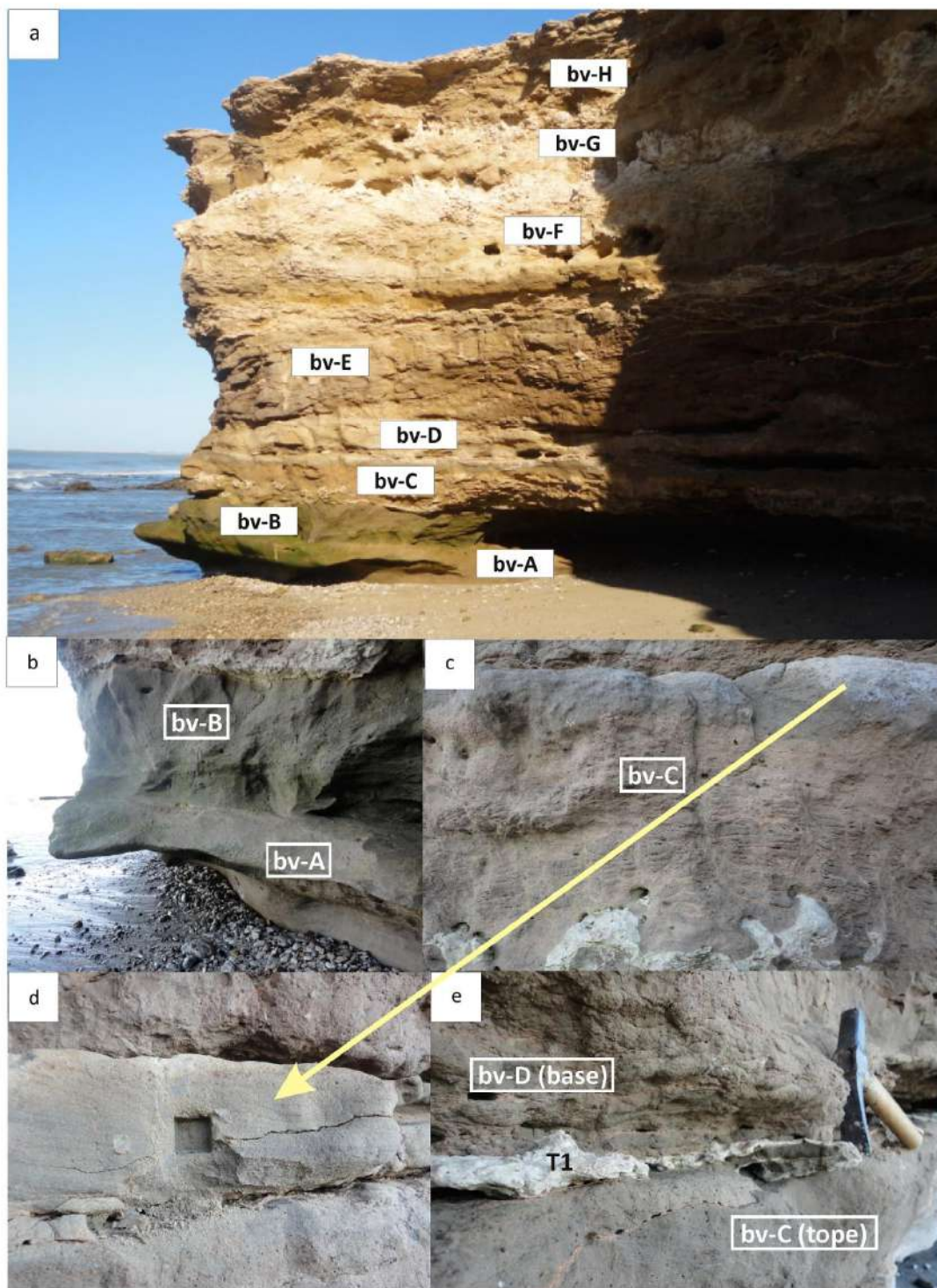


Fig.7.1.10/1: Mosaico de fotografías del perfil “Bahía de los Vientos”: a) primer tramo del perfil, donde se muestrearon las unidades de la base, b) unidades arenosas de la base del acantilado, c) arcillita con estructura laminar brechada y nódulos calcáreos, d) banco arenoso en el tope de la unidad arcillosa, e) depósito arenoso laminar con intercalación de venas arcillosas color rosadas.

Acantilados de Bahía de Los Vientos

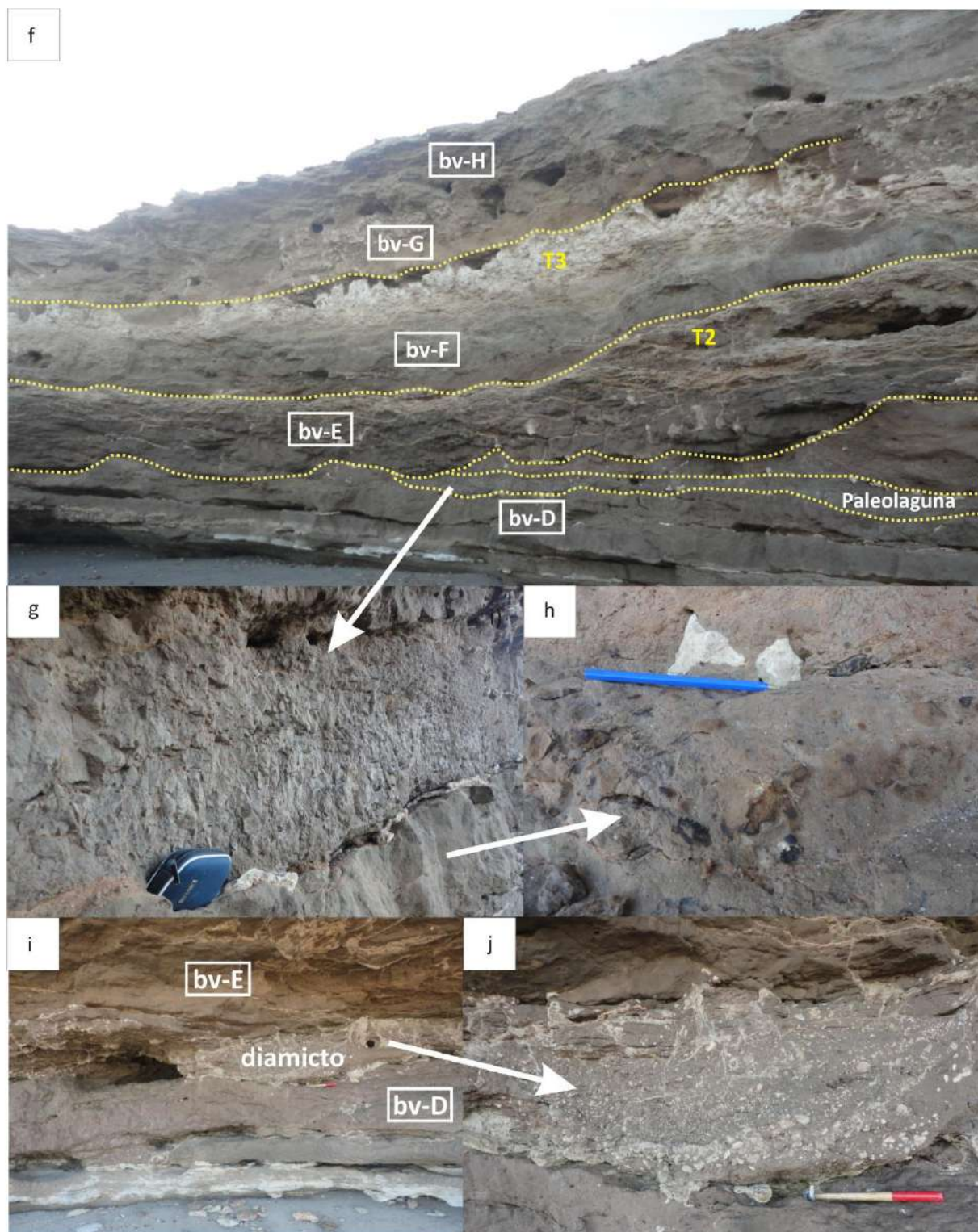


Fig.7.1.10/2 Mosaico de fotografías del perfil “Bahía de los Vientos”: f) segundo tramo del perfil muestreado, g) estructura interna de un cuerpo paleolagunar, h) moteados y pátinas de óxidos de Fe-Mn en la base de la paleolaguna, i-j) diamicto de geometría lenticular en la sección inferior del acantilado.

Acantilados de Bahía de Los Vientos

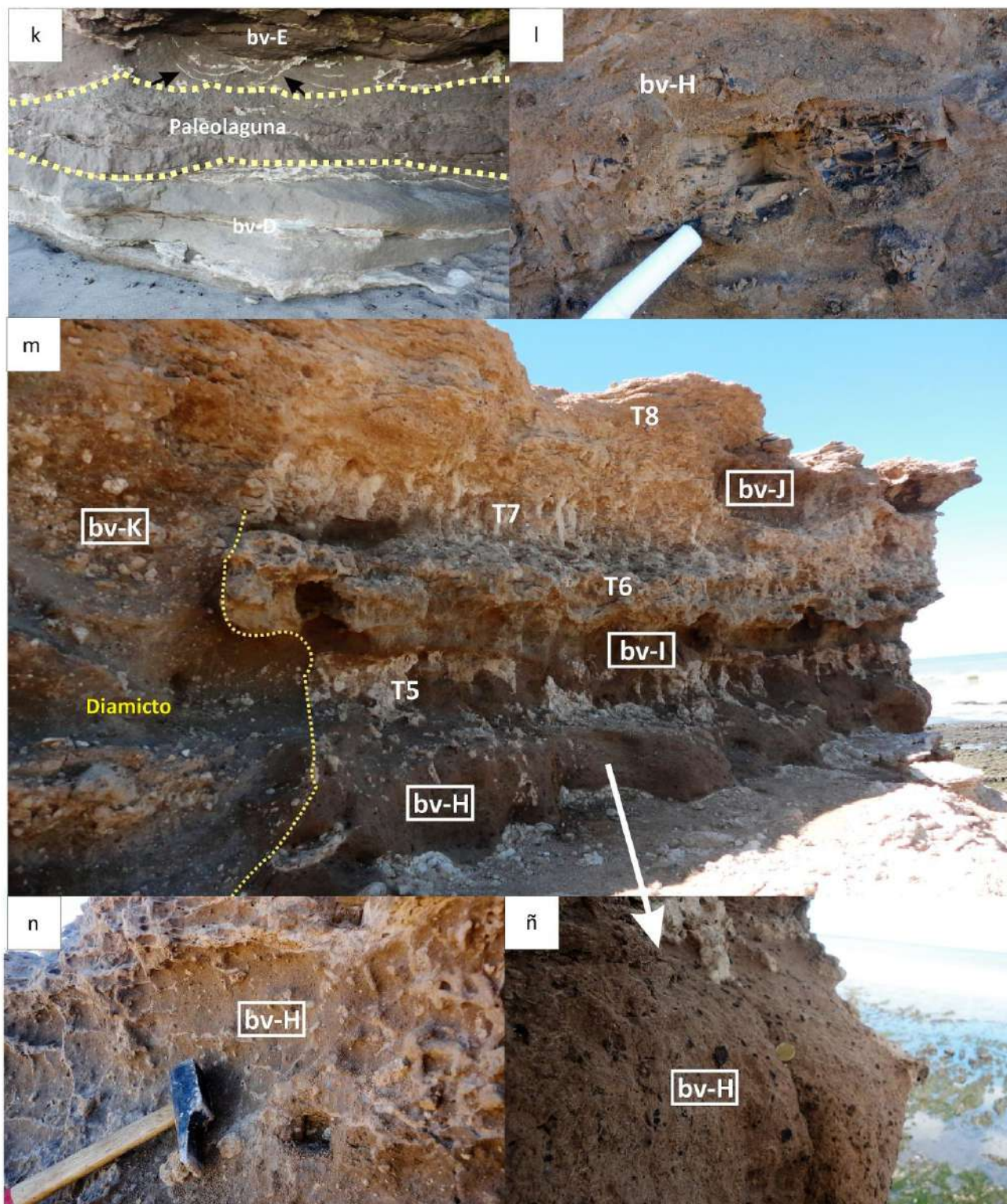


Fig.7.1.10/3: Mosaico de fotografías del perfil “Bahía de los Vientos”: k) acumulaciones calcáreas sobre planos de estratificación en artesas, l) pátinas de Fe-Mn, m) tercer tramo del perfil muestreado, n) intensa bioturbación, ñ) nódulos de Fe-Mn.

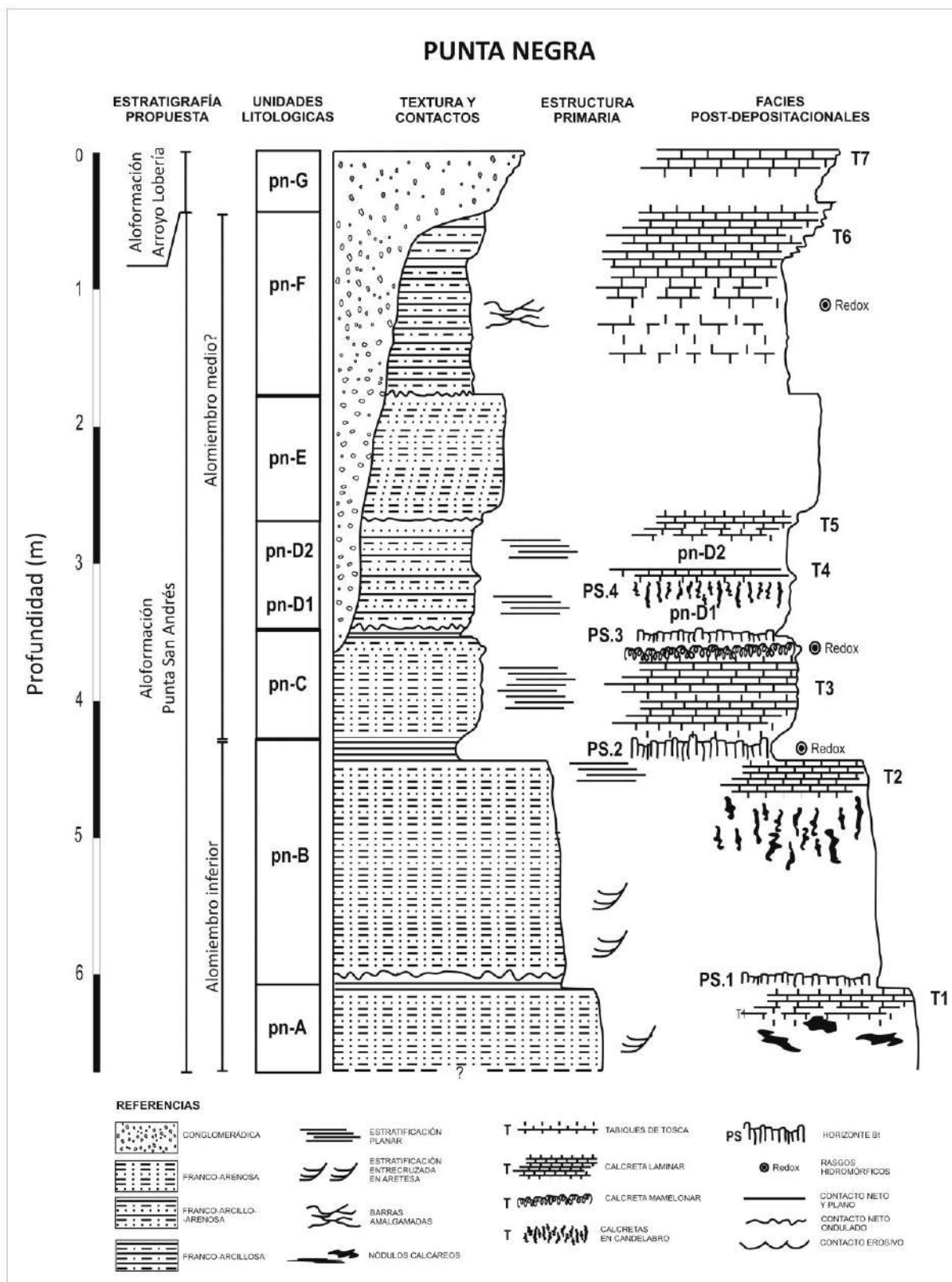


Fig.7.1.11: Perfil geológico de "Punta Negra". De izquierda a derecha: aloestratigrafía propuesta, unidades litológicas, facies depositacionales (textura, contactos, estructuras primarias), facies y rasgos postdeposicionales (paleosuelos y calcretas).

Acantilados de Punta Negra - Necochea

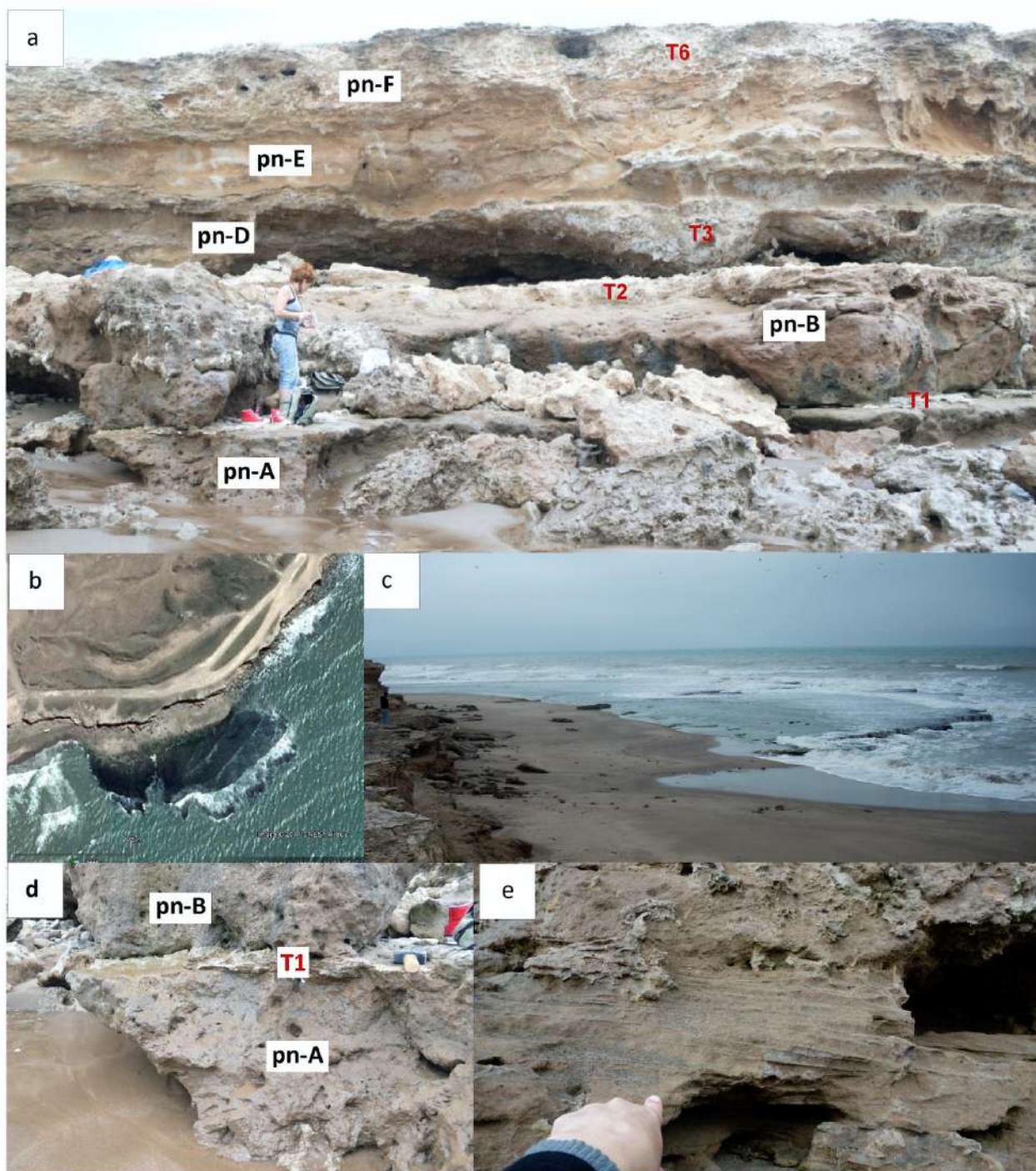


Fig.7.1.12/1: Mosaico de fotografías del perfil “Punta Negra”: a) primer tramo del perfil muestreado, b-c) imagen satelital y fotografía de la plataforma de abrasión que aflora en bajamar frente al perfil d) unidades de la base del acantilado, e) laminación en el tope de la unidad pn-B, f) caída de bancos calcáreos.

Acantilados de Punta Negra - Necochea

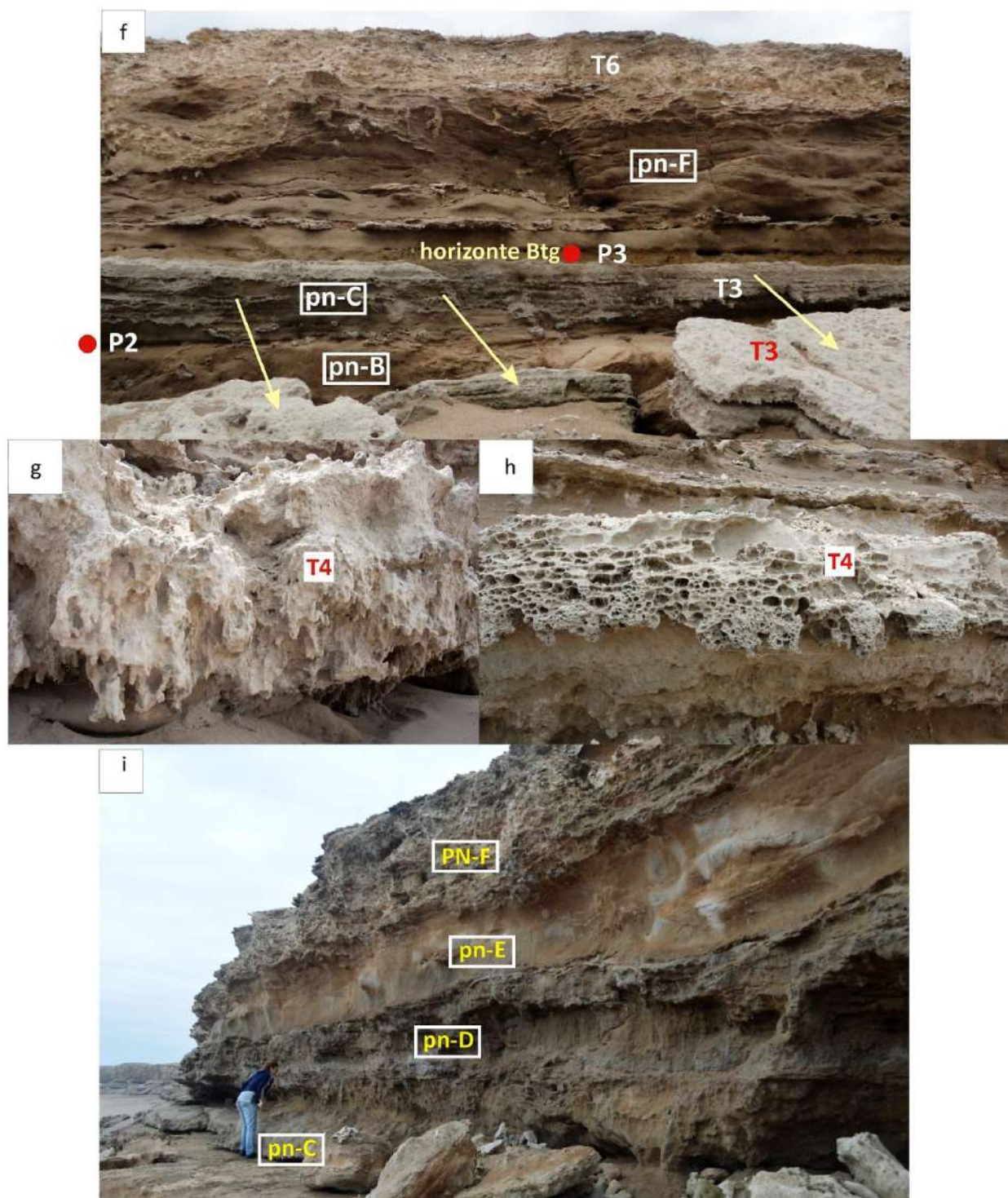


Fig.7.1.12/2: Mosaico de fotografías del perfil “Punta Negra”: f) caída de bancos calcáreos, g-h) niveles calcáreos de gran dureza y espesor, distintas morfologías, i) detalle de la sección media-superior de un frente del perfil.

Acantilados de Punta Negra - Necochea

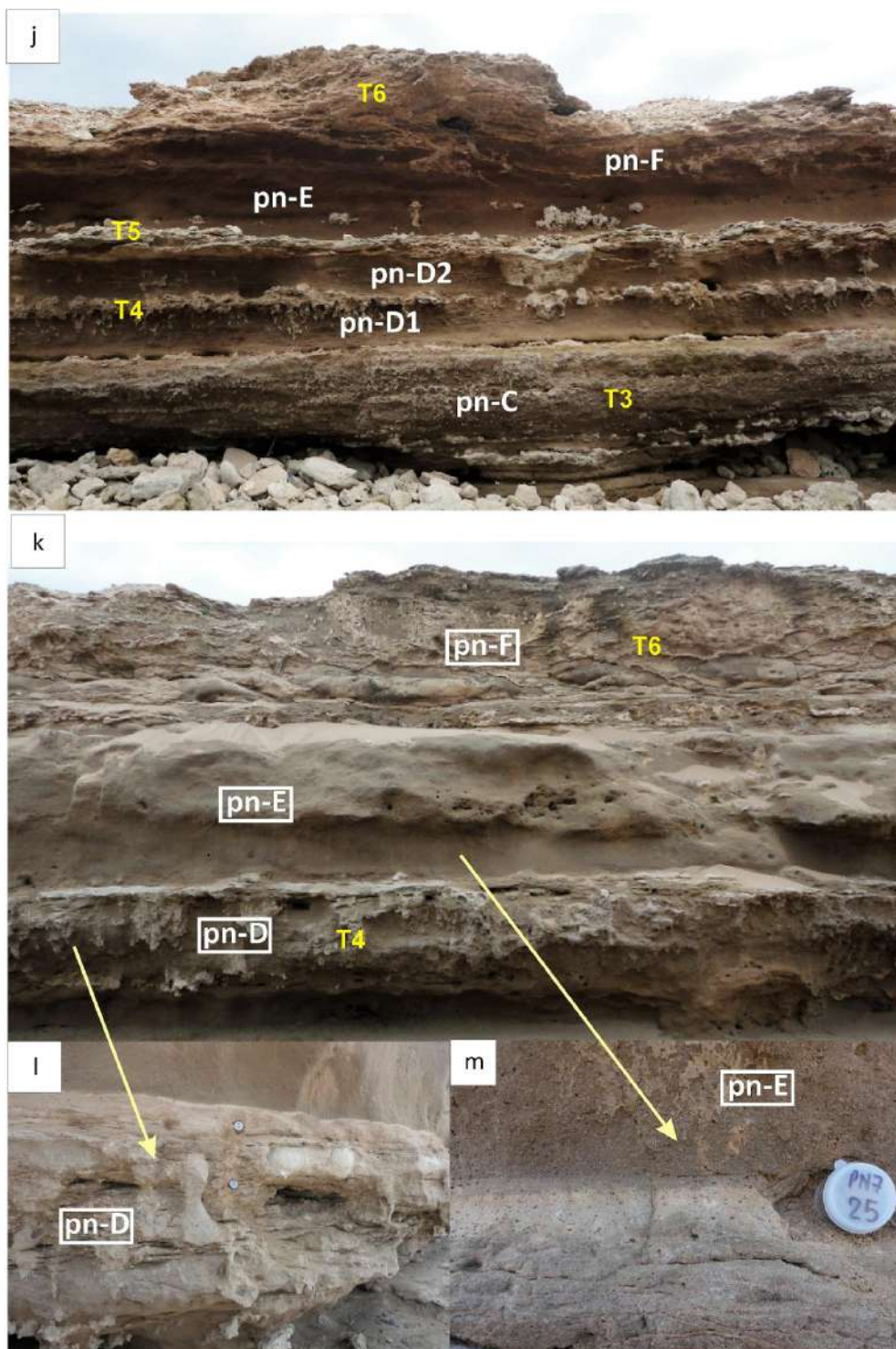


Fig.7.1.12/3: Mosaico de fotografías del perfil “Punta Negra”: j-k) distintos frentes de la sección media-superior del perfil, l) estructura laminar de la unidad pn-D y nódulos calcáreos, m) capa con alto contenido de arena gruesa en la base de la unidad pn-E.

Acantilados de Punta Negra - Necochea

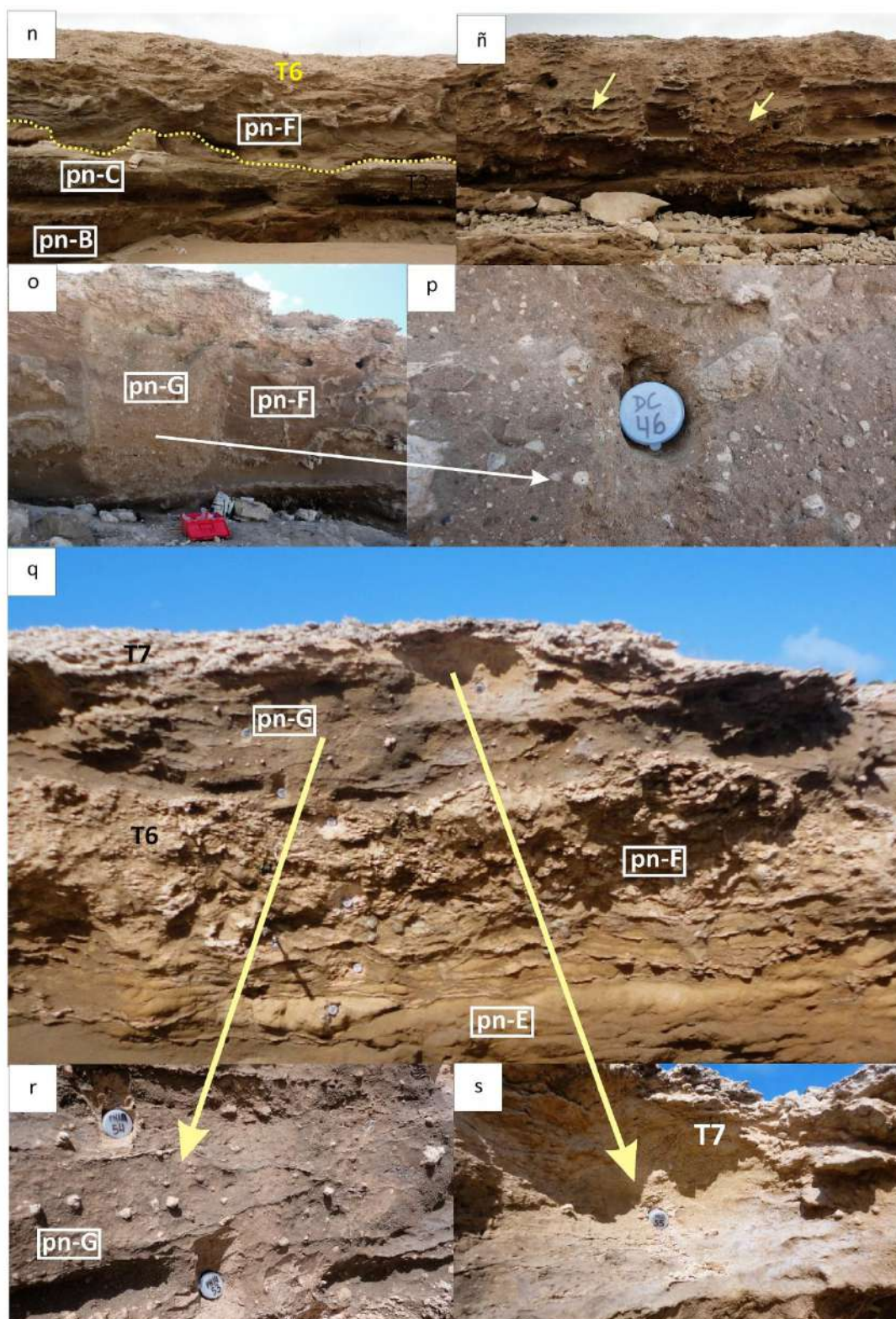


Fig.7.1.12/4: Mosaico de fotografías del perfil “Punta Negra”: n) deformación sinsedimentaria, ñ-o) paleocuevas de gran tamaño, p) relleno diamictico matriz sostén de crotovina, q-s) diamictos y calcretas que coronan el acantilado.

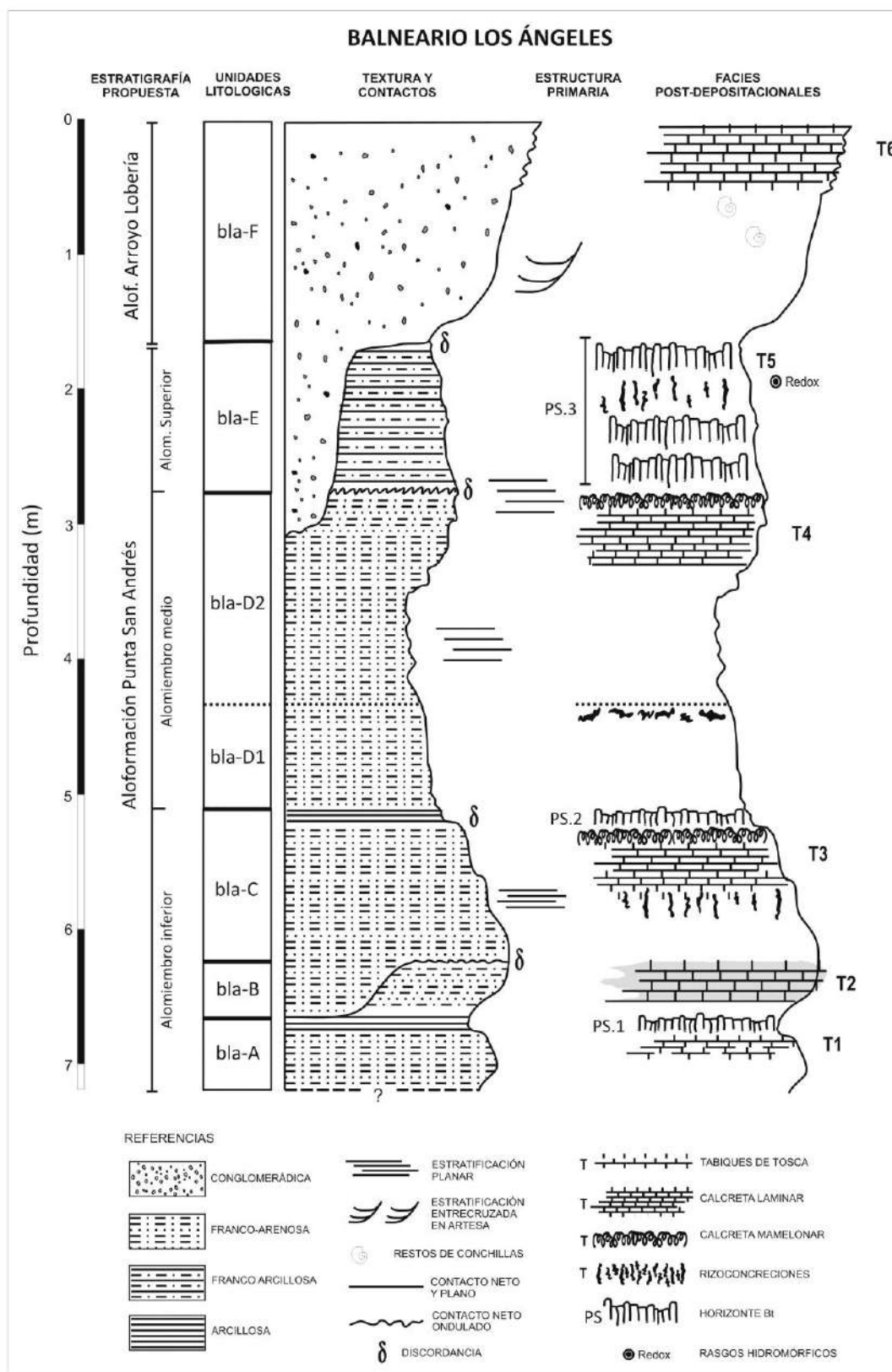


Fig.7.1.13: Perfil geológico “Balneario los Ángeles”. De izquierda a derecha: aloestratigrafía propuesta, unidades litológicas, facies depositacionales (textura, contactos, estructuras primarias), facies y rasgos postdeposicionales (paleosuelos y calcretas).

Acantilados de Balneario Los Ángeles - Necochea

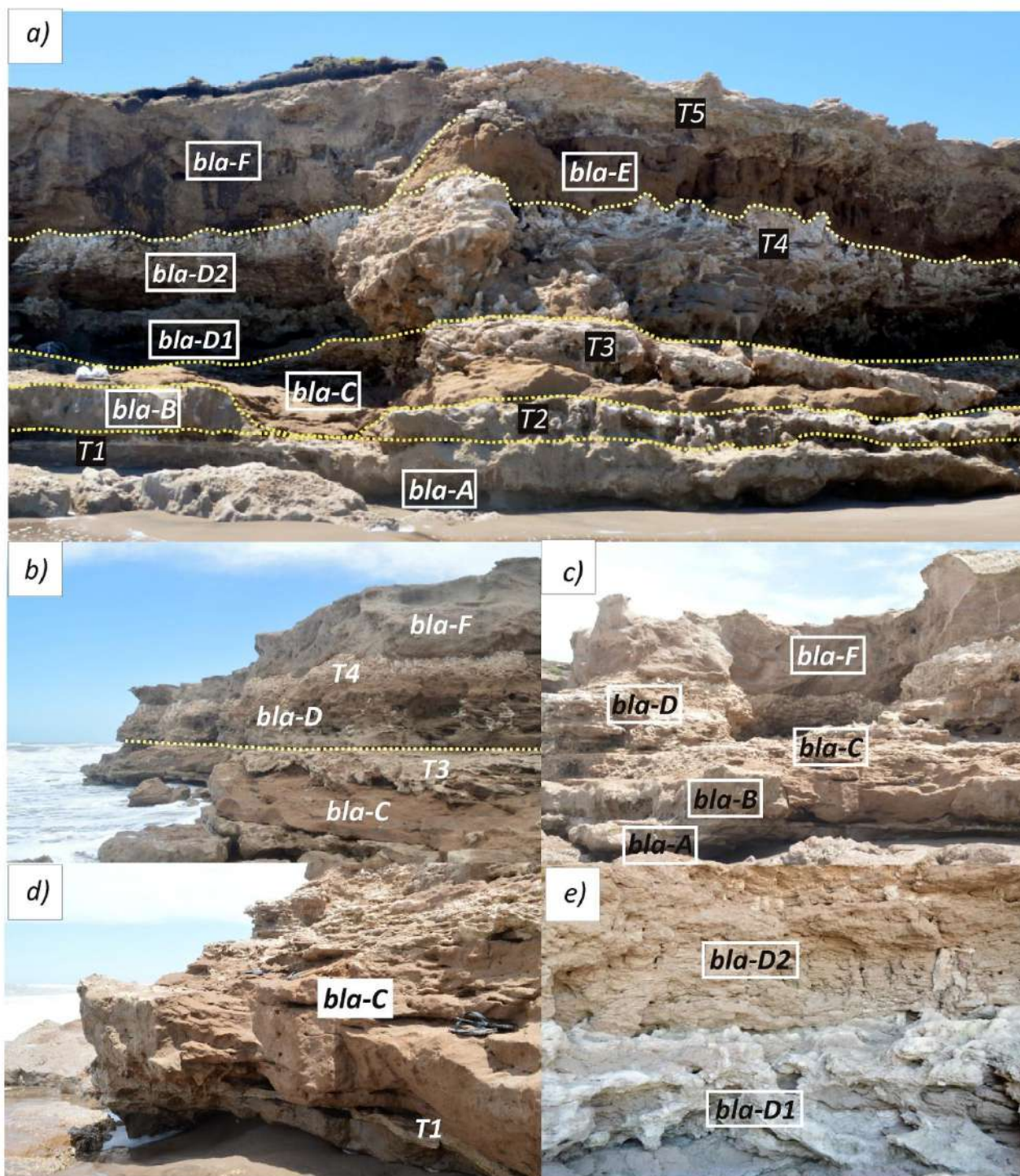


Fig.7.1.14/1: Mosaico de fotografías del perfil “Balneario los Ángeles”: a-c) distintas tomas del perfil completo, d) unidades de la base, e) unidades arenosas con estructura laminar marcada de la sección media del acantilado.

Acantilados de Balneario Los Ángeles - Necochea

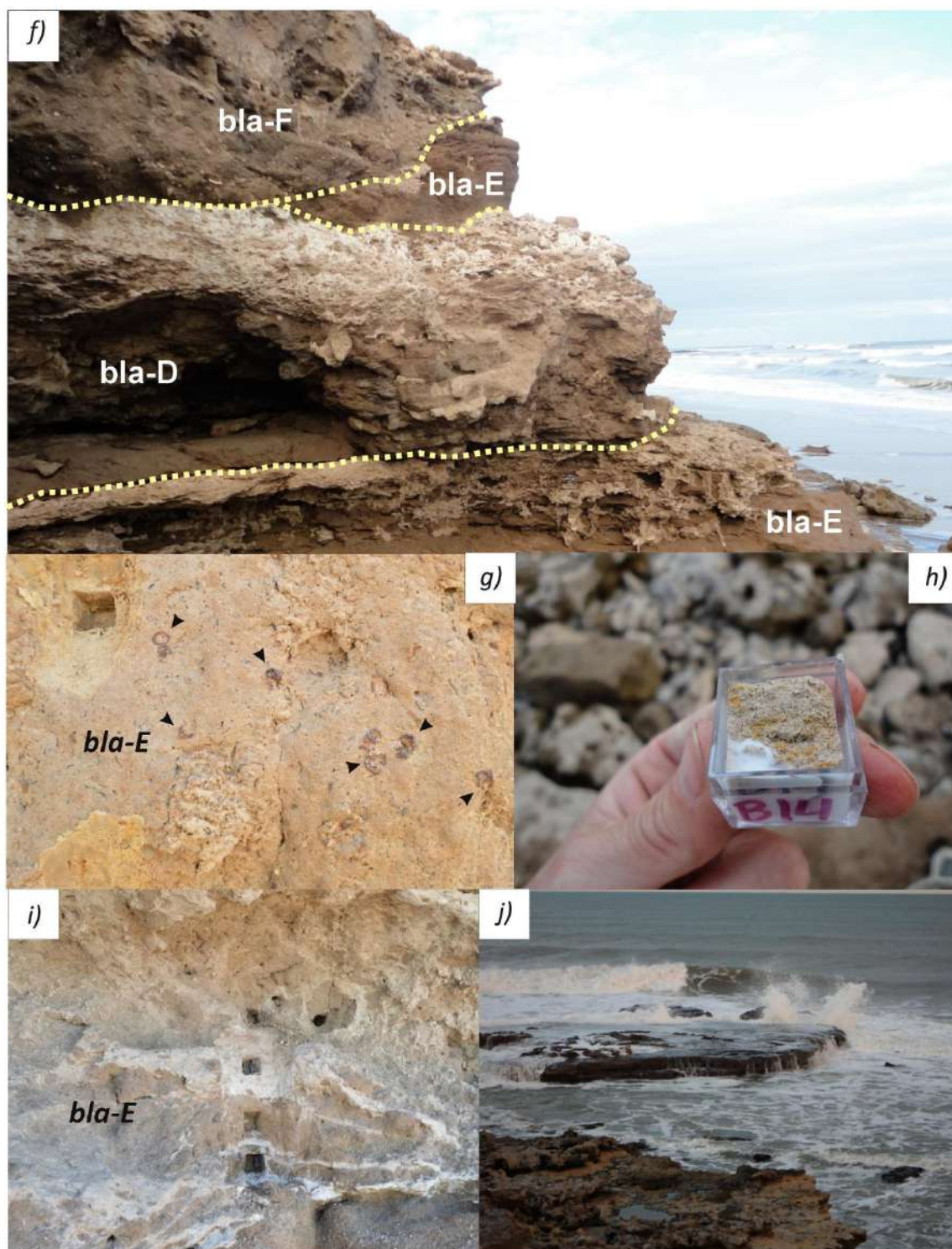


Fig.7.1.14/2: Mosaico de fotografías del perfil “Balneario los Ángeles”: f) sección media a superior del acantilado, g) horizonte de paleosuelo con nódulos y pátinas de óxidos de Fe y rasgos de bioturbación vegetal, h) muestra paleomagnética extraída de la unidad bla-E, i) depósito hidromorfozado de color gris verdoso, con venas calcáreas, j) plataforma de abrasión frente a la sección muestreada.

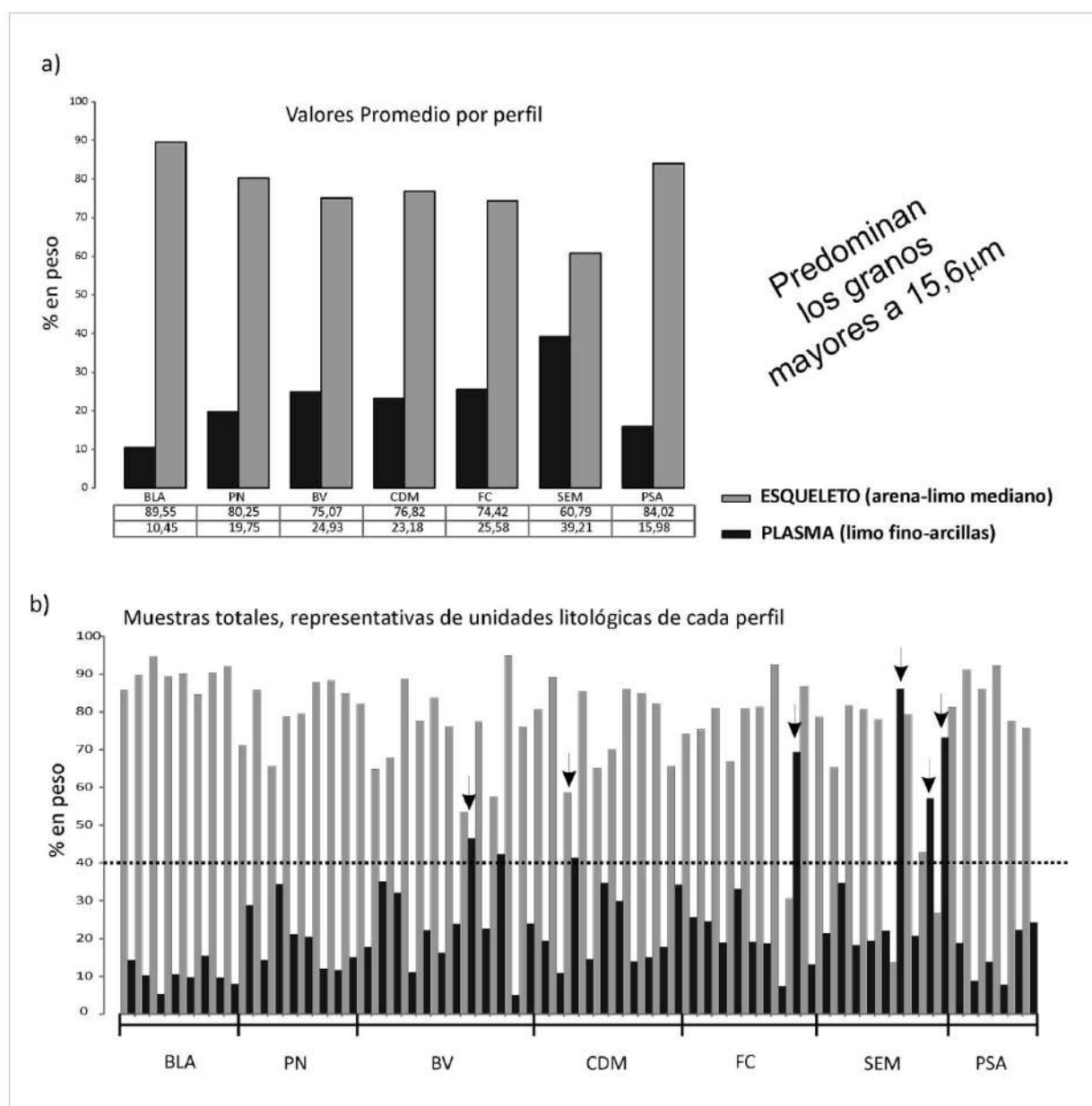


Fig.7.2.1: Porcentaje promedio de esqueleto ($> 15,6 \mu\text{m}$; arena - limo mediano) y plasma ($< 15,6 \mu\text{m}$; limo fino - arcilla), determinado para los distintos perfiles estudiados; b) Proporción de esqueleto y plasma de distintas unidades litológicas.

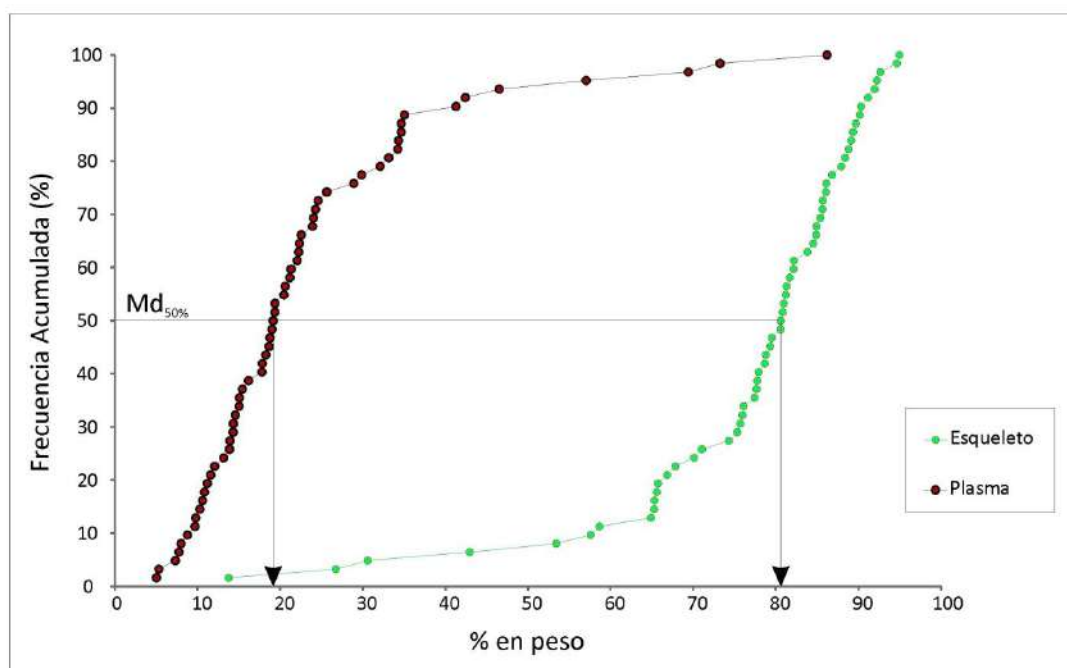


Fig.7.2.2: Proporciones de esqueleto y plasma de las muestras analizadas (Curvas de frecuencia acumulada).

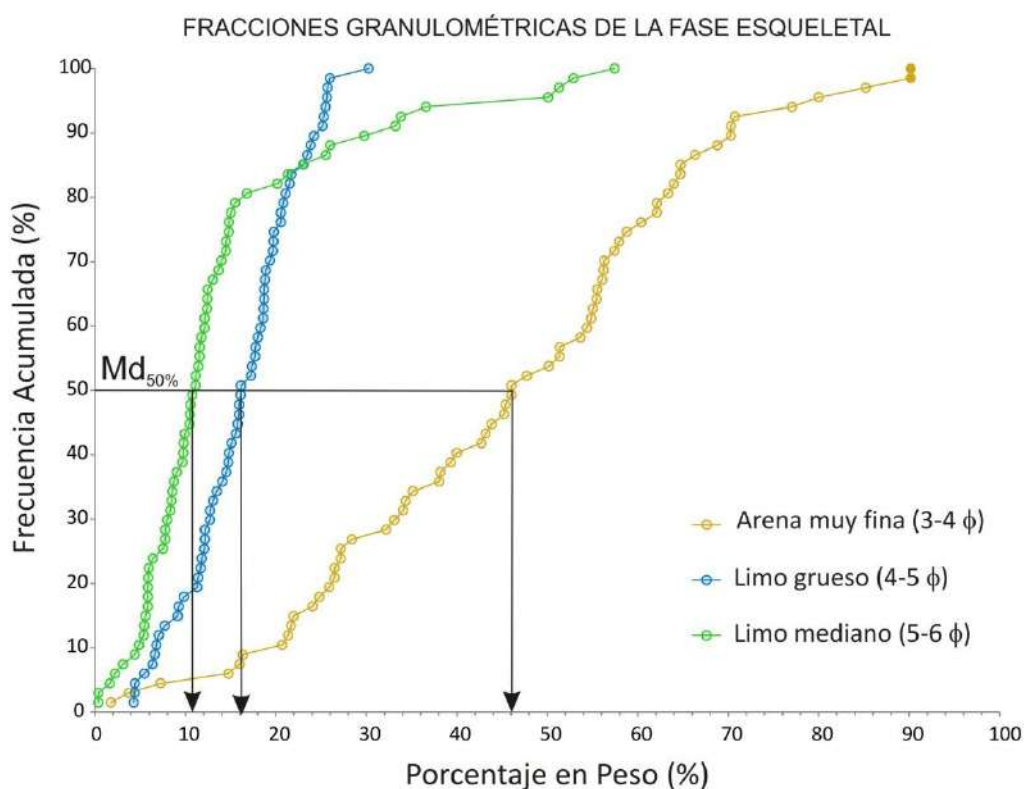


Fig.7.2.3: Granulometría de la fase esquelética: distribución de frecuencias acumuladas de las fracciones arena ($> 62 \mu\text{m}$), limo grueso (entre 62 y $37 \mu\text{m}$) y limo mediano (entre 37 y $15,6 \mu\text{m}$).

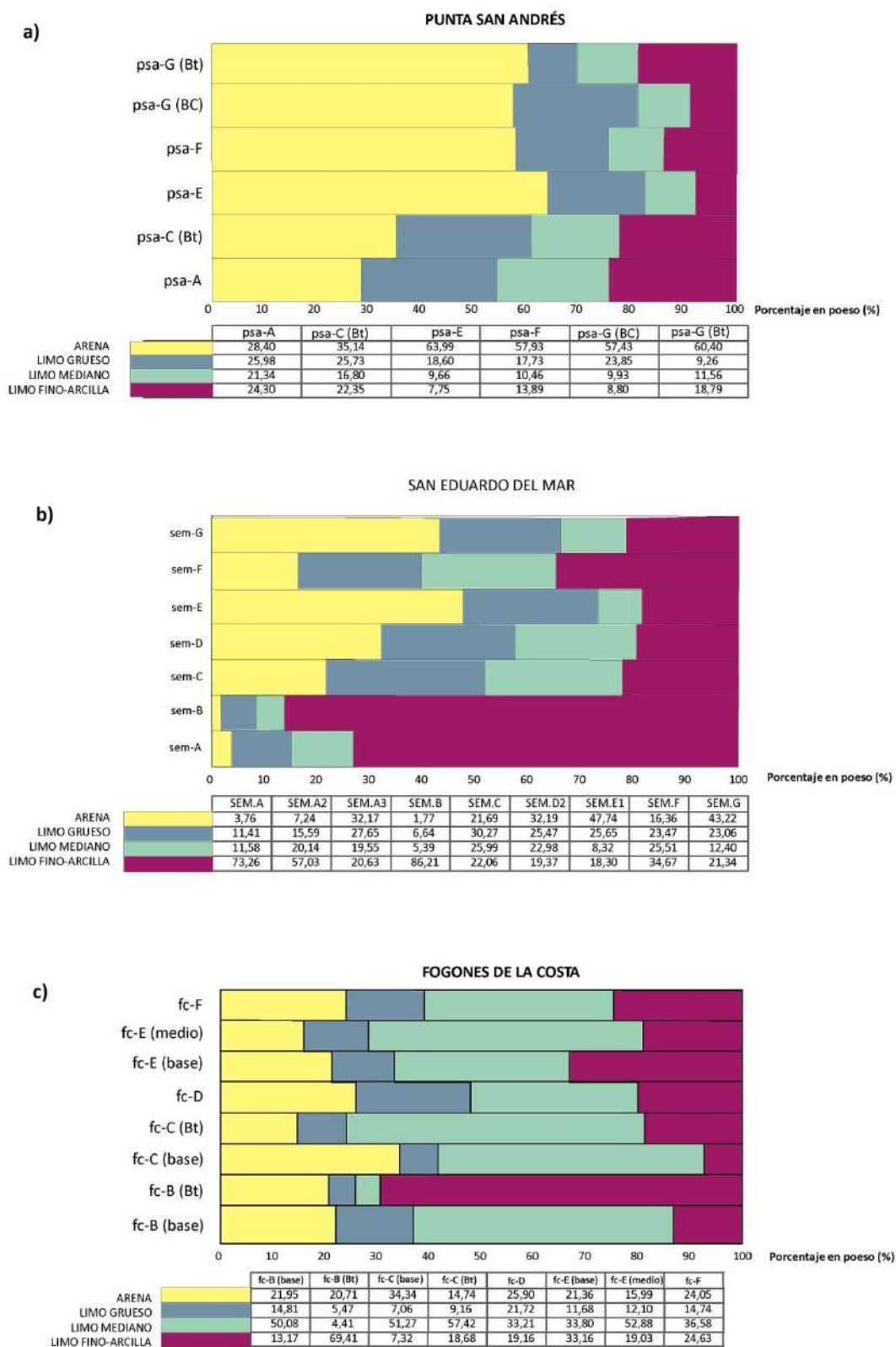


Fig.7.2.4/1: Diagramas de barras representativos de la granulometría de cada perfil estudiado: a) Punta San Andrés, b) San Eduardo del Mar, c) Fogones de la Costa. Las unidades se encuentran ordenadas cronológicamente, siendo las más antiguas las de la base.

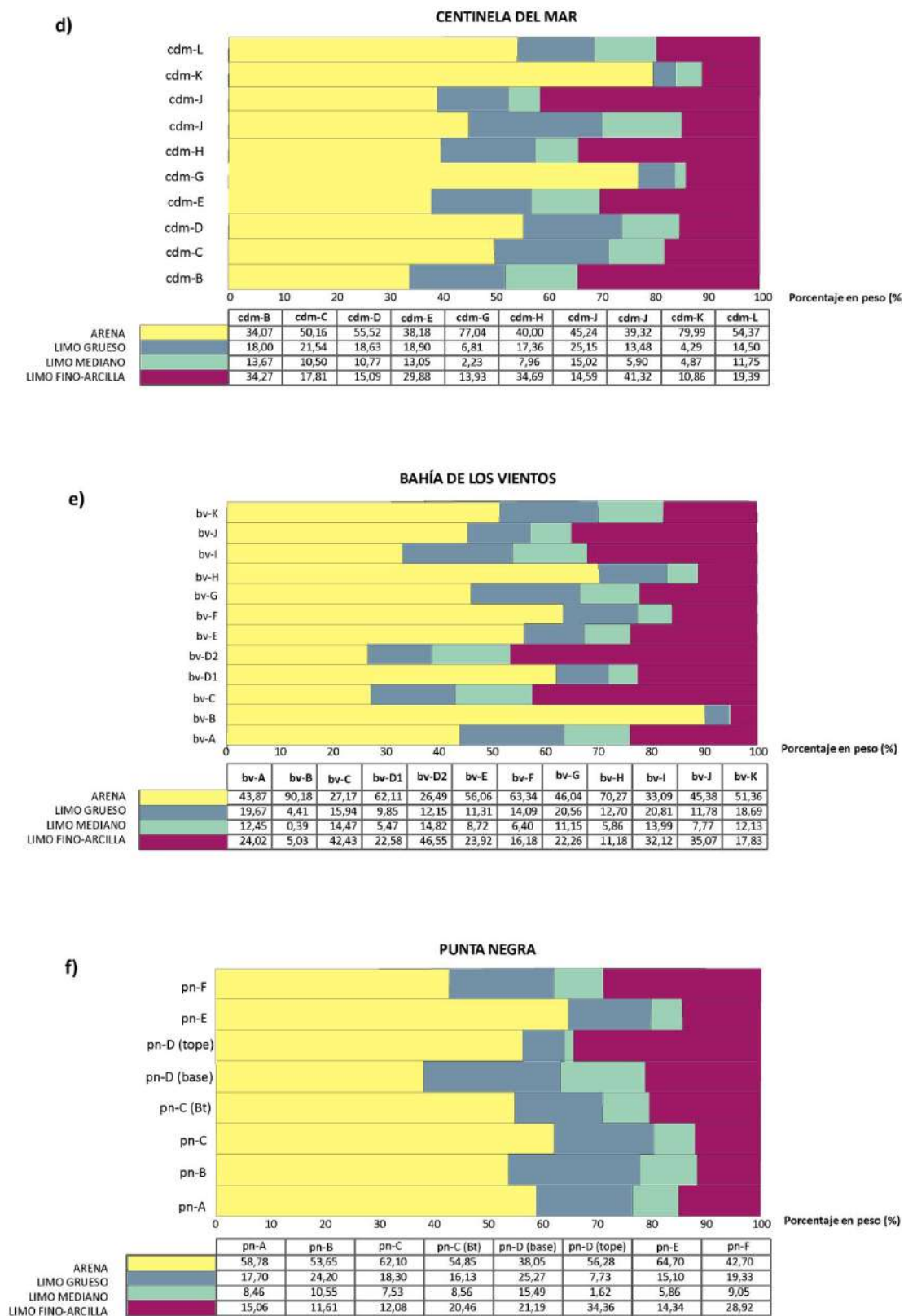


Fig.7.2.4/2: Diagramas de barras representativos de la granulometría de los perfiles: d) Centinela del Mar, e) Bahía de los Vientos, f) Punta Negra. Las unidades se encuentran ordenadas cronológicamente, siendo las más antiguas las de la base.

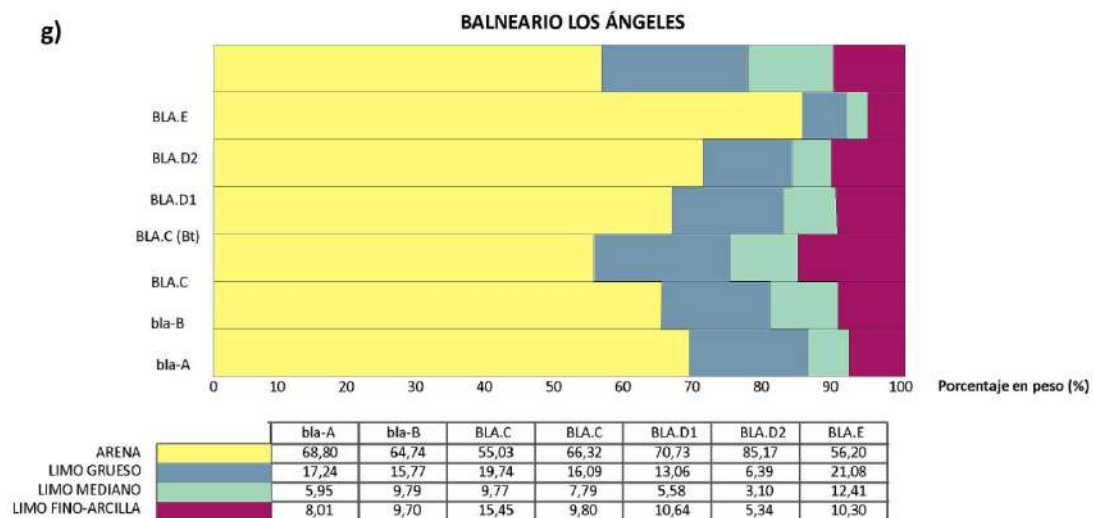


Fig.7.2.4/3: Diagramas de barras representativos de la granulometría de cada perfil estudiado: g) Balneario los Ángeles. Las unidades se encuentran ordenadas cronológicamente, siendo las más antiguas las de la base.

GRANOS DE ARENA GRUESA, NO MAGNÉTICOS



Fig.7.3.1: Granos de arena gruesa redondeada, no magnéticos, bajo lupa binocular: a) granos de cuarzo coloreados superficialmente por pátinas de óxidos de hierro, calcedonias y algunos líticos volcánicos; b-c) detalle de los granos de cuarzo, en la primera foto más límpidos que en la segunda; d-e) granos de calcedonia; f-h) clastos líticos volcánicos.

ARENA GRUESA -
GRANOS ATRAÍDOS POR EL IMÁN



Fig.7.3.2: Granos de arena gruesa atraídos por el imán: a-b) clastos líticos volcánicos, c-d) agregados arcillosos, e) cuarzo rosado con inclusiones de magnetita, f-h) líticos de rocas cristalinas.

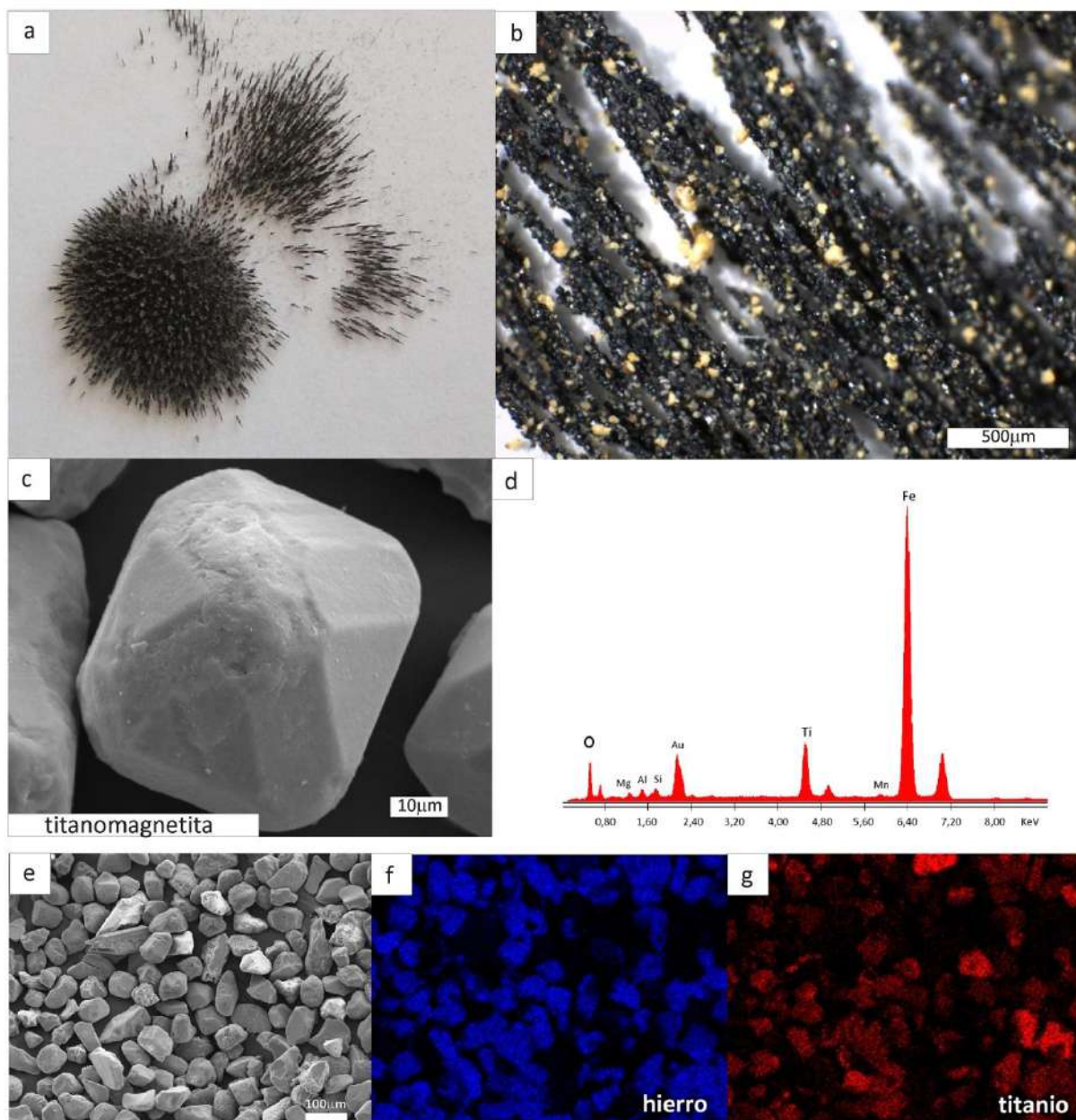
Concentrado magnético
Fracción limo grueso

Fig.7.3.3: Concentrado magnético de la fracción limo grueso de un horizonte C: bajo la influencia de un fuerte imán, observado a ojo desnudo (a) y bajo lupa binocular (b); imagen de un cristal de titanomagnetita obtenida por microscopía de barrido electrónico (c) y su correspondiente espectro EDAX (d); concentrado de titanomagnetitas (e) y sus mapeos de hierro (f) y titanio (g) obtenidos mediante EDAX.

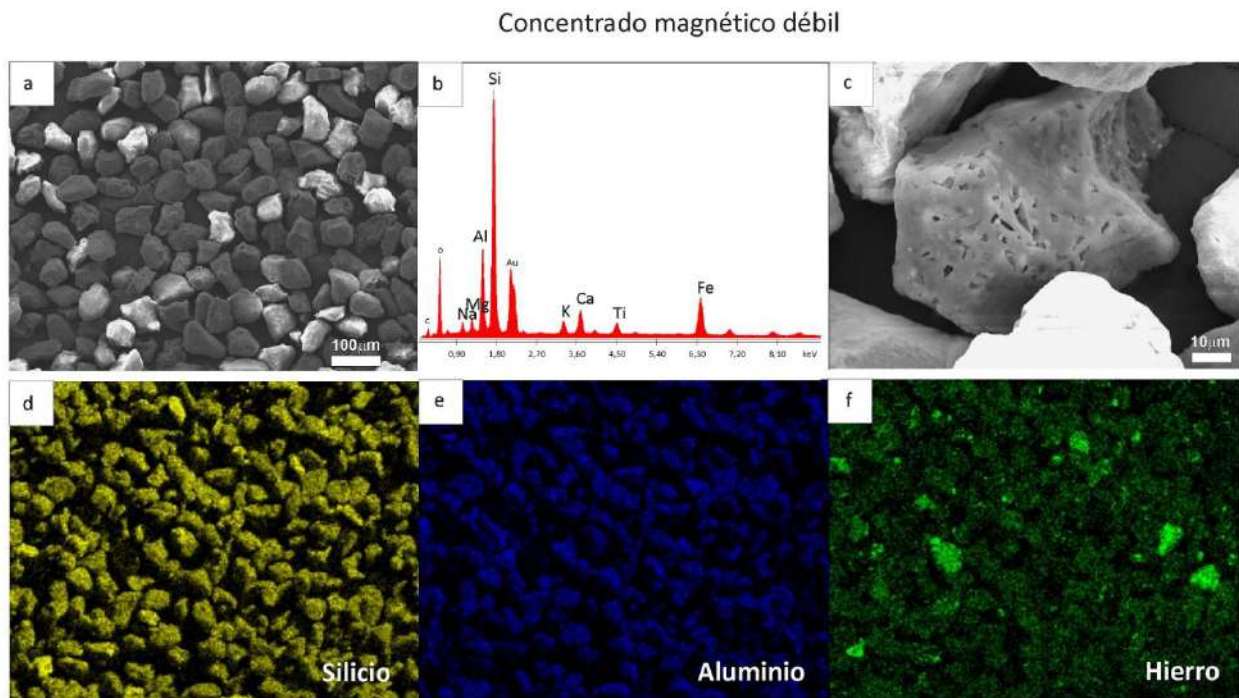


Fig.7.3.4: Concentrado magnético débil correspondiente a un horizonte Btg de paleosuelo, microscopía de barrido electrónico y EDAX: a) agregados arcillosos magnéticos, b) espectro EDAX, c) detalle de un agregado, d) mapeo de Si, e) mapeo de Al y f) mapeo de Fe.

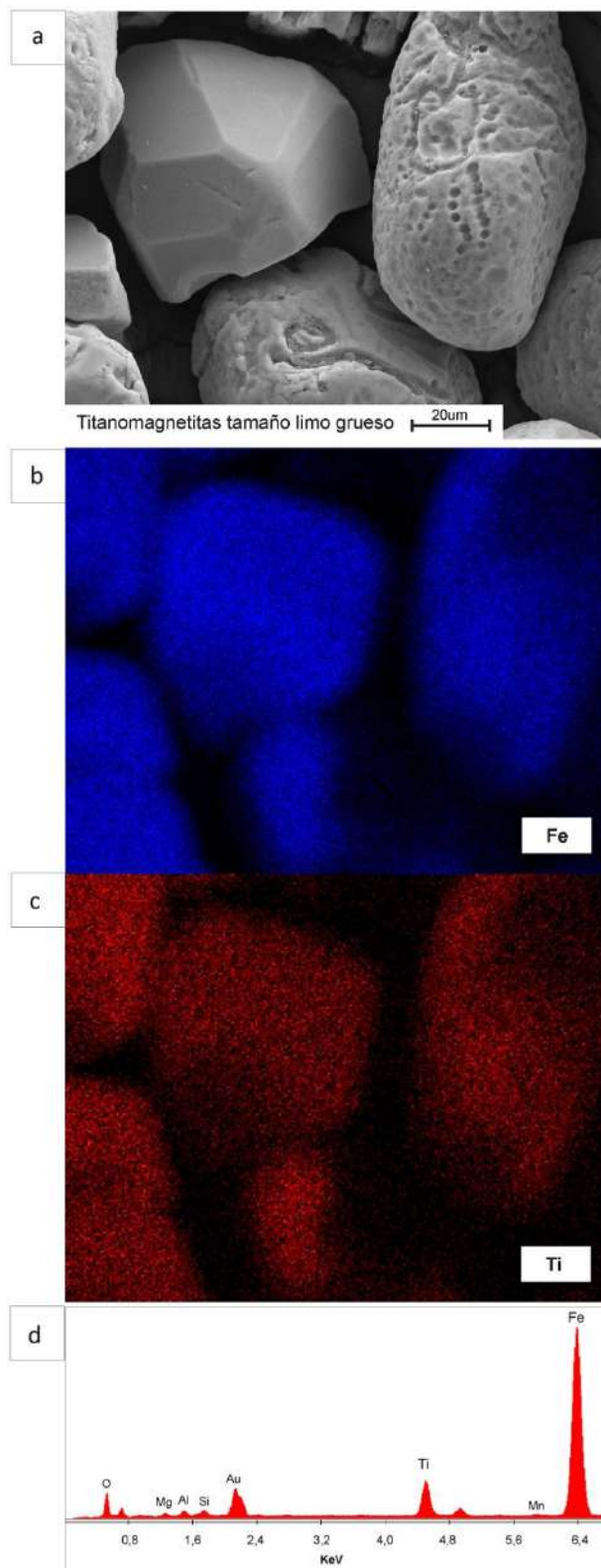


Fig.7.3.5: Granos de titanomagnetita tamaño limo grueso: a) uno con sus caras cristalinas conservadas y otro redondeado y con evidencias de alteración pedogenética (posible acción bacterial), b) mapeo de hierro, c) mapeo de titanio, d) espectro EDAX correspondiente.

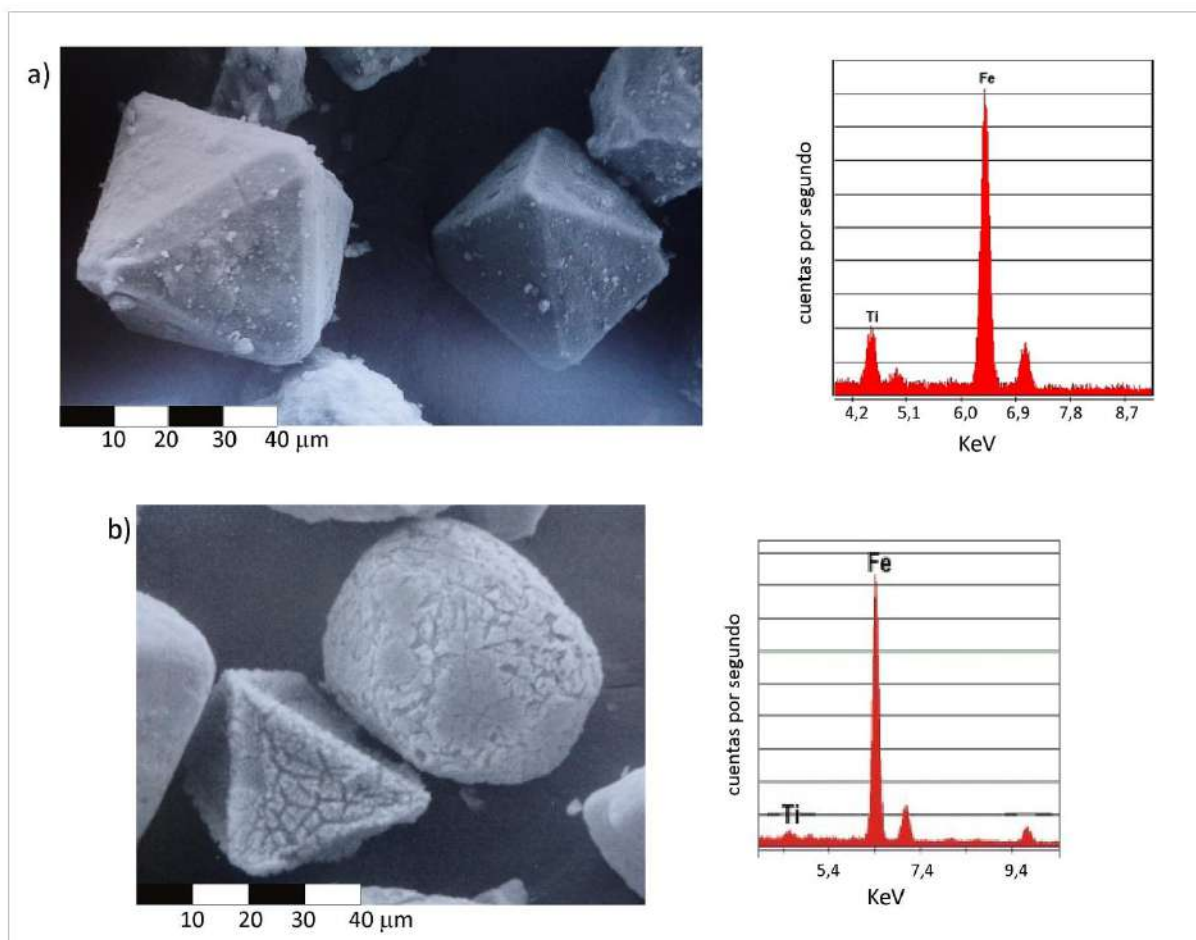


Fig.7.3.6: Imagen electrónica y EDAX de granos de titanomagnetita presentes en depósitos de loess con distinto grado de pedogénesis, del partido de La Plata: a) octaedros perfectos obtenidos de un nivel de loess escasamente pedogenizado, b) octaedro y grano redondeado con alteración superficial, correspondiente a un horizonte con rasgos de iluviación de arcillas e hidromorfismo (Tomado de Bidegain et al., 2007).

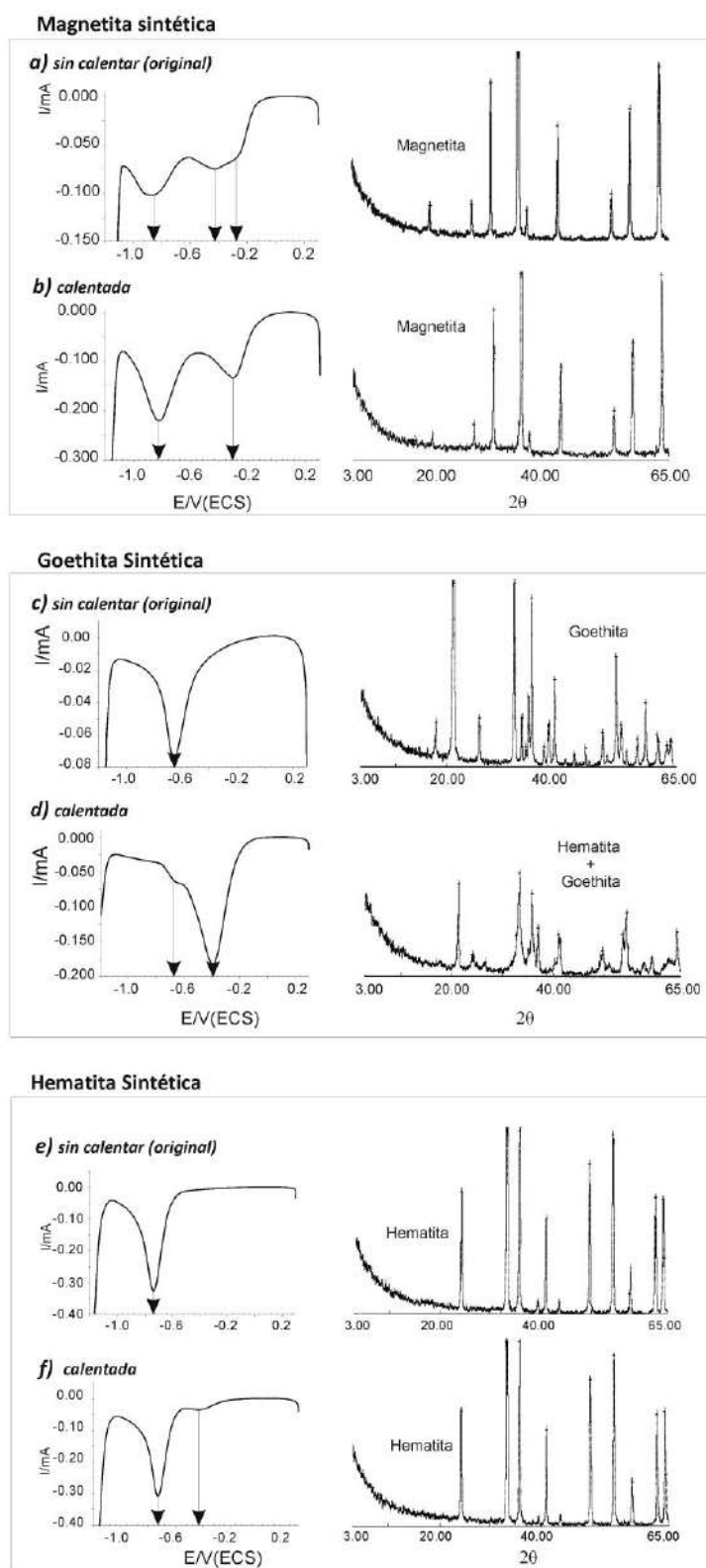


Fig.7.3.7: Voltamperometría de micropartículas (VMP). A la izquierda: respuesta electroquímica obtenida para muestras sintéticas de magnetita (a-b), goethita (c-d) y hematita (e-f), antes y después de ser tratadas a 300°C durante 15 minutos; a la derecha: difractogramas de rayos X correspondientes.

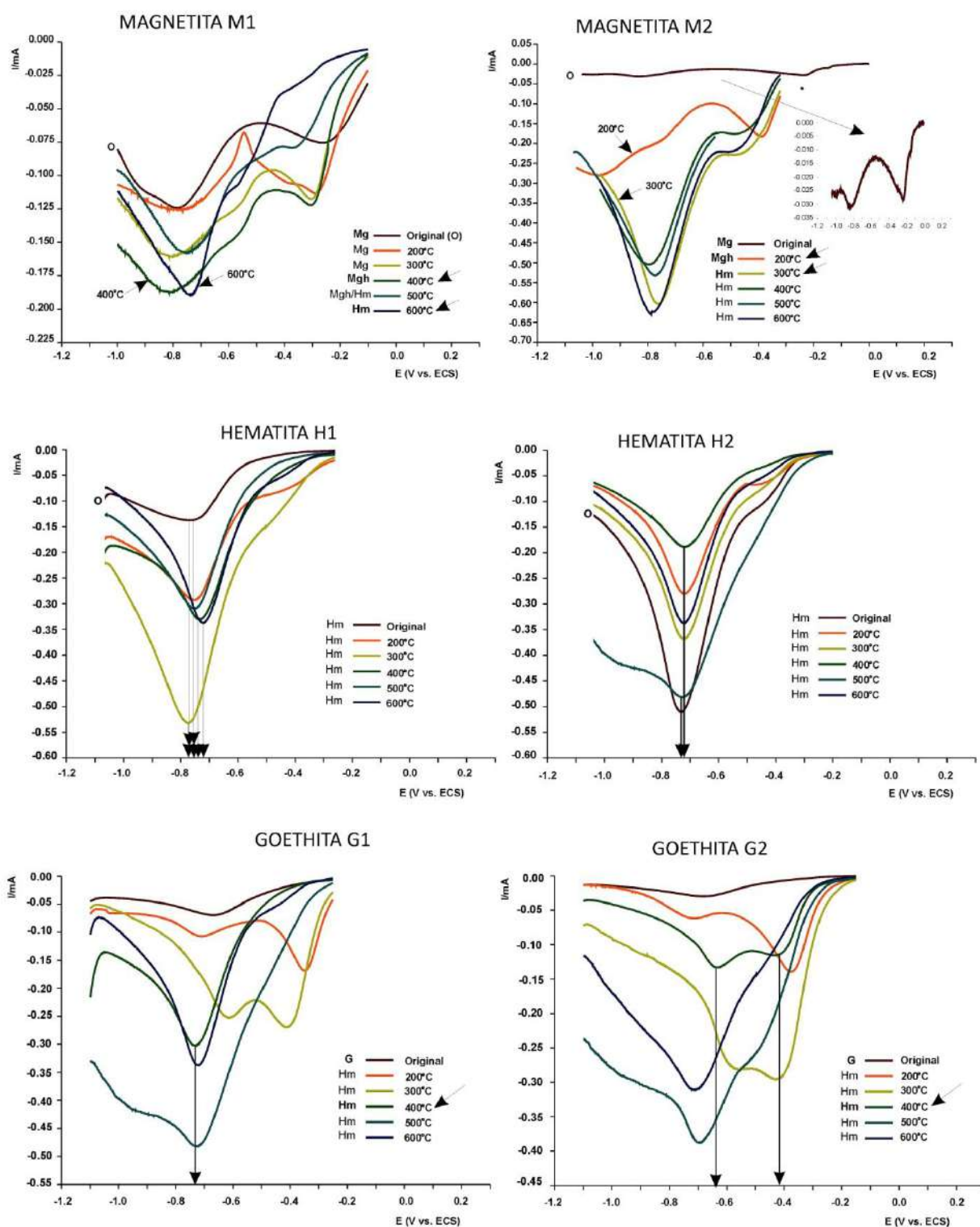


Fig.7.3.8: Voltamperometría de micropartículas. Respuesta electroquímica de distintas muestras de magnetita (M1 y M2), hematita (H1 y H2) y goethita (G1 y G2), luego de ser sometidas a distintas temperaturas bajo atmósfera de aire.

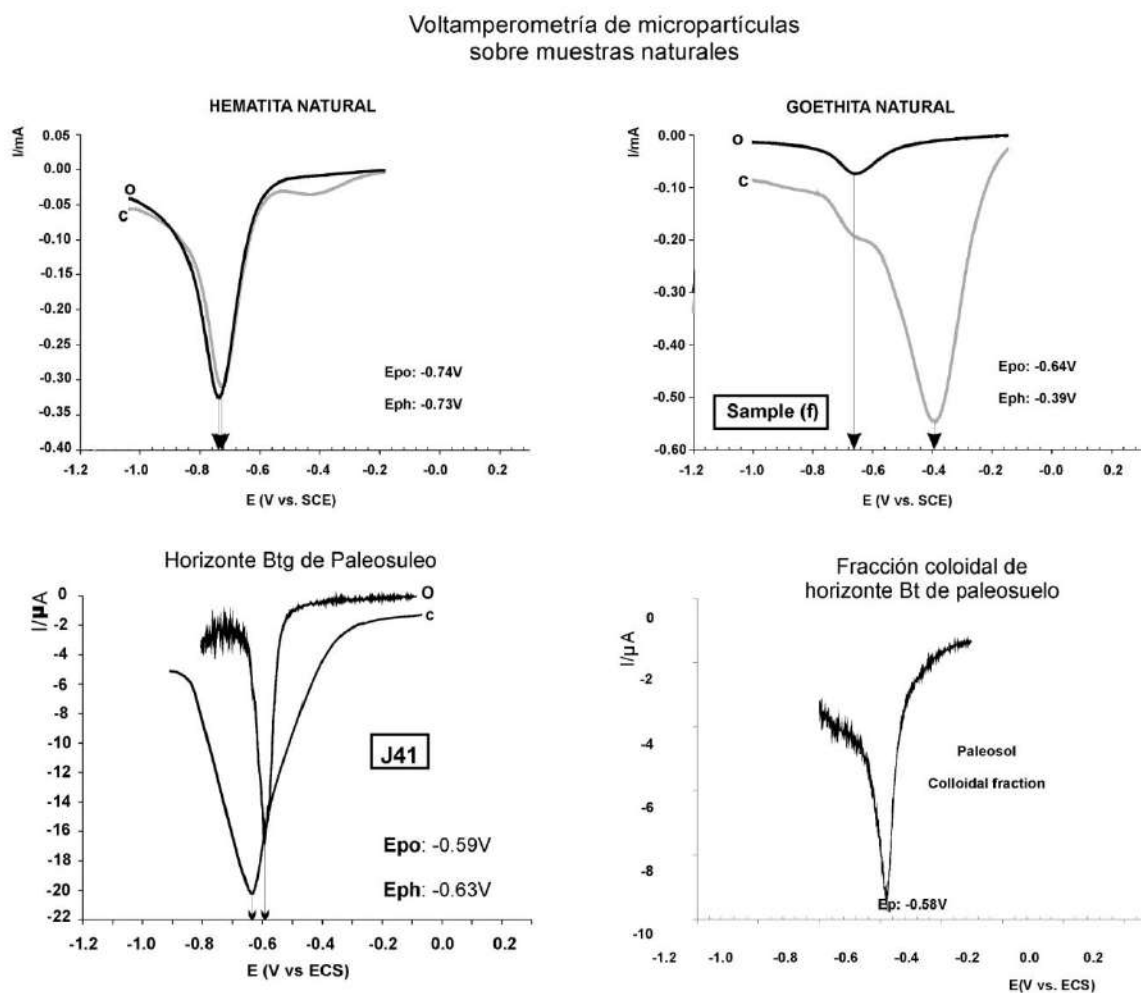


Fig.7.3.9: Voltamperometría de micropartículas sobre muestras naturales de hematita, goethita, un horizonte Btg de paleosuelo y sobre la fracción coloidal de este último.

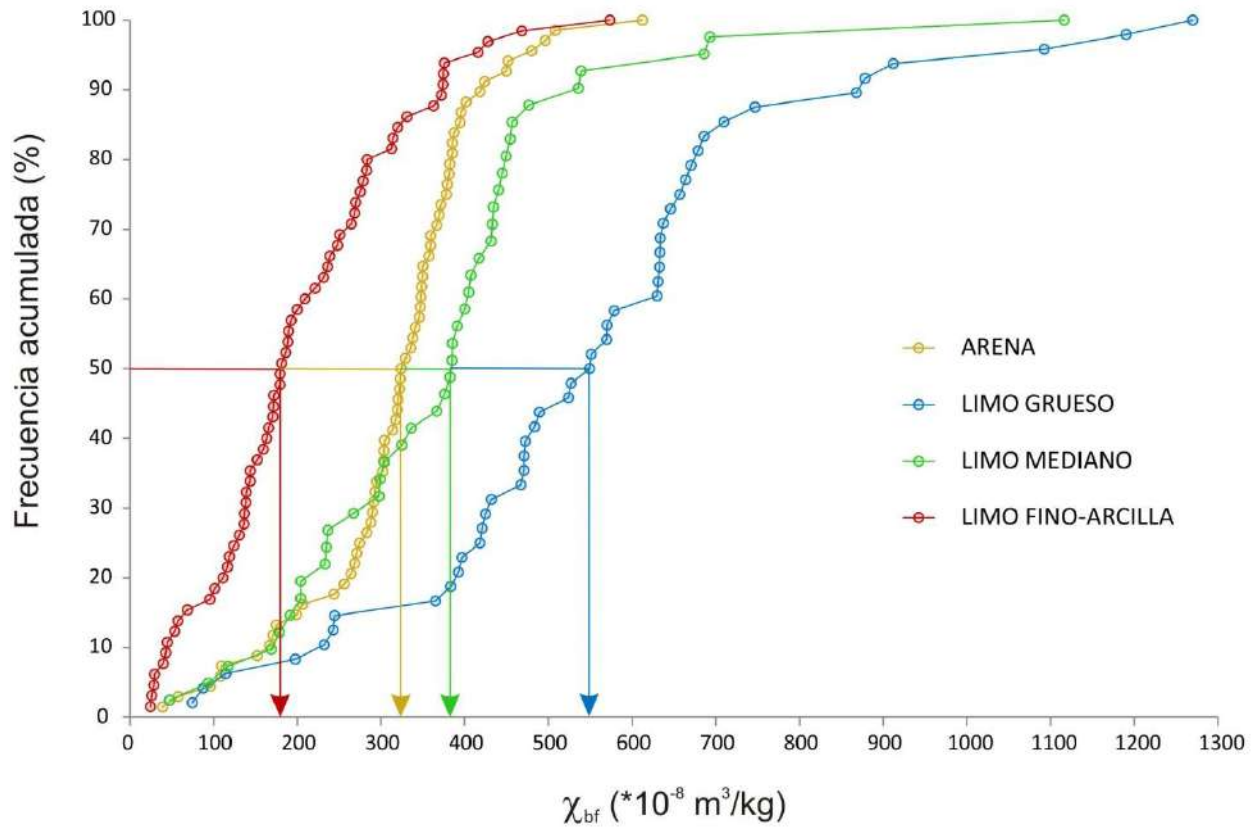


Fig.8.1.1: Valores de susceptibilidad másica (χ_{bf}) de las fracciones arena, limo grueso, limo mediano y limo fino-arcilla de los depósitos del sector costero estudiado. Para cada caso, se indica el valor de la mediana ($Md_{50\%}$).

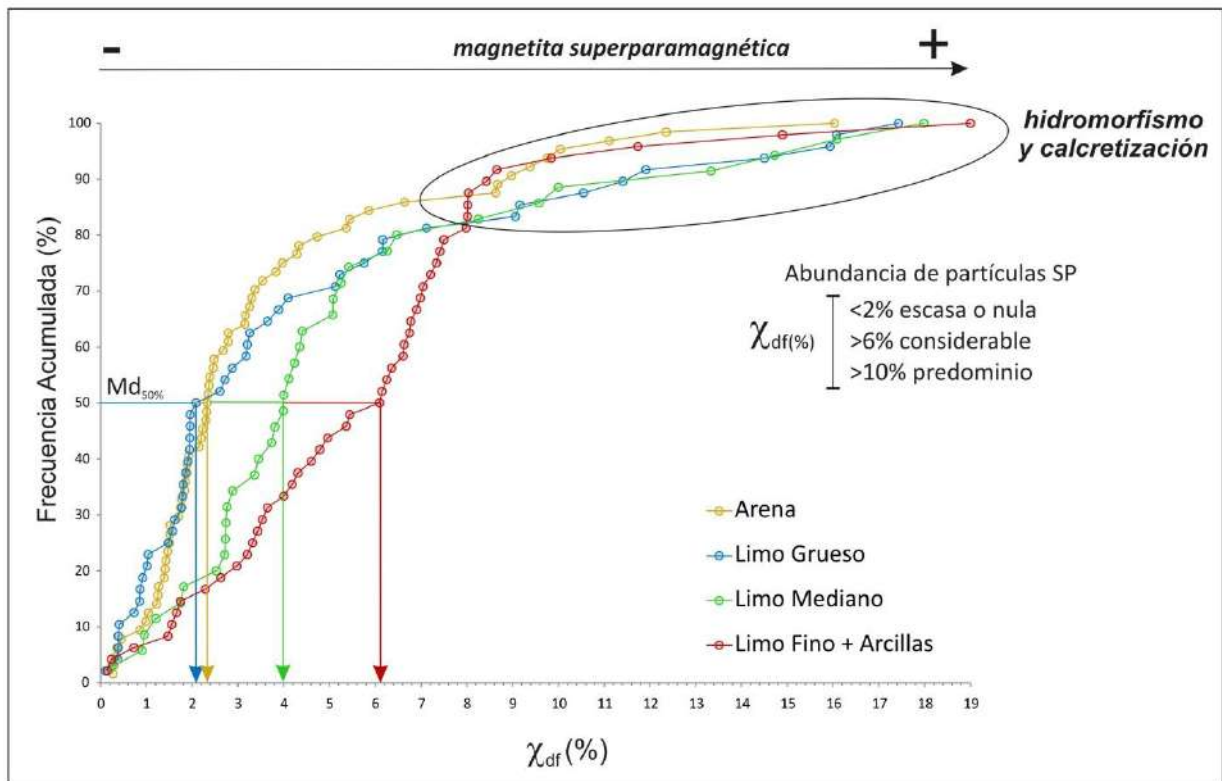


Fig.8.1.2: Valores de susceptibilidad dependiente de la frecuencia ($\chi_{df\%}$) de las fracciones arena, limo grueso, limo mediano y limo fino-arcilla, de los depósitos del sector costero estudiado. Para cada caso, se indica el valor de la mediana ($Md_{50\%}$).

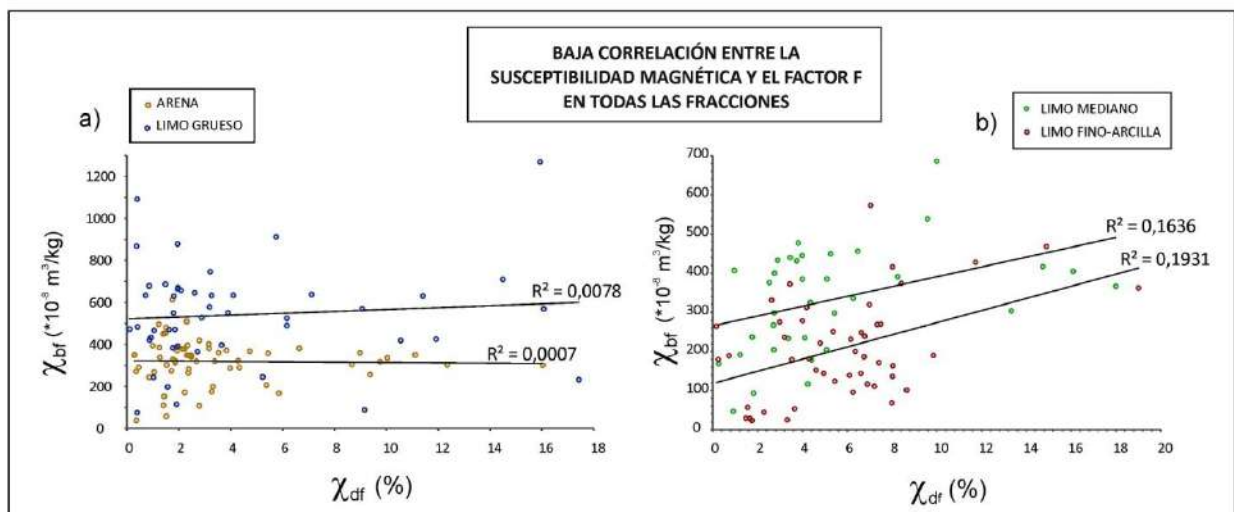


Fig.8.1.3: Correlación lineal entre χ_{bf} y $\chi_{df\%}$ de las fracciones arena, limo grueso, limo mediano y limo fino-arcilla.

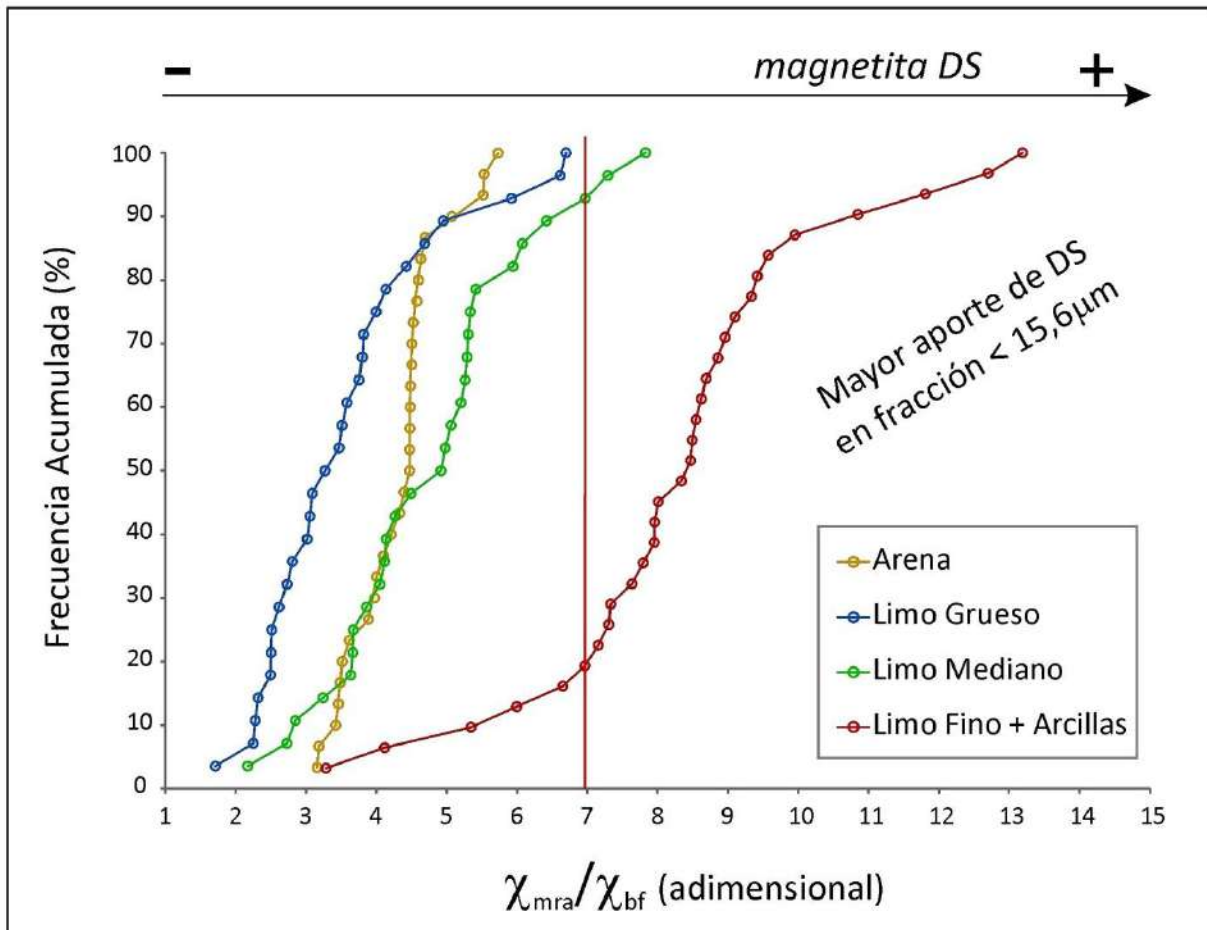


Fig.8.1.4: Valores de χ_{mra}/χ_{bf} correspondientes a las distintas fracciones granulométricas analizadas, utilizados para estimar la abundancia relativa de partículas ferrimagnéticas DS.

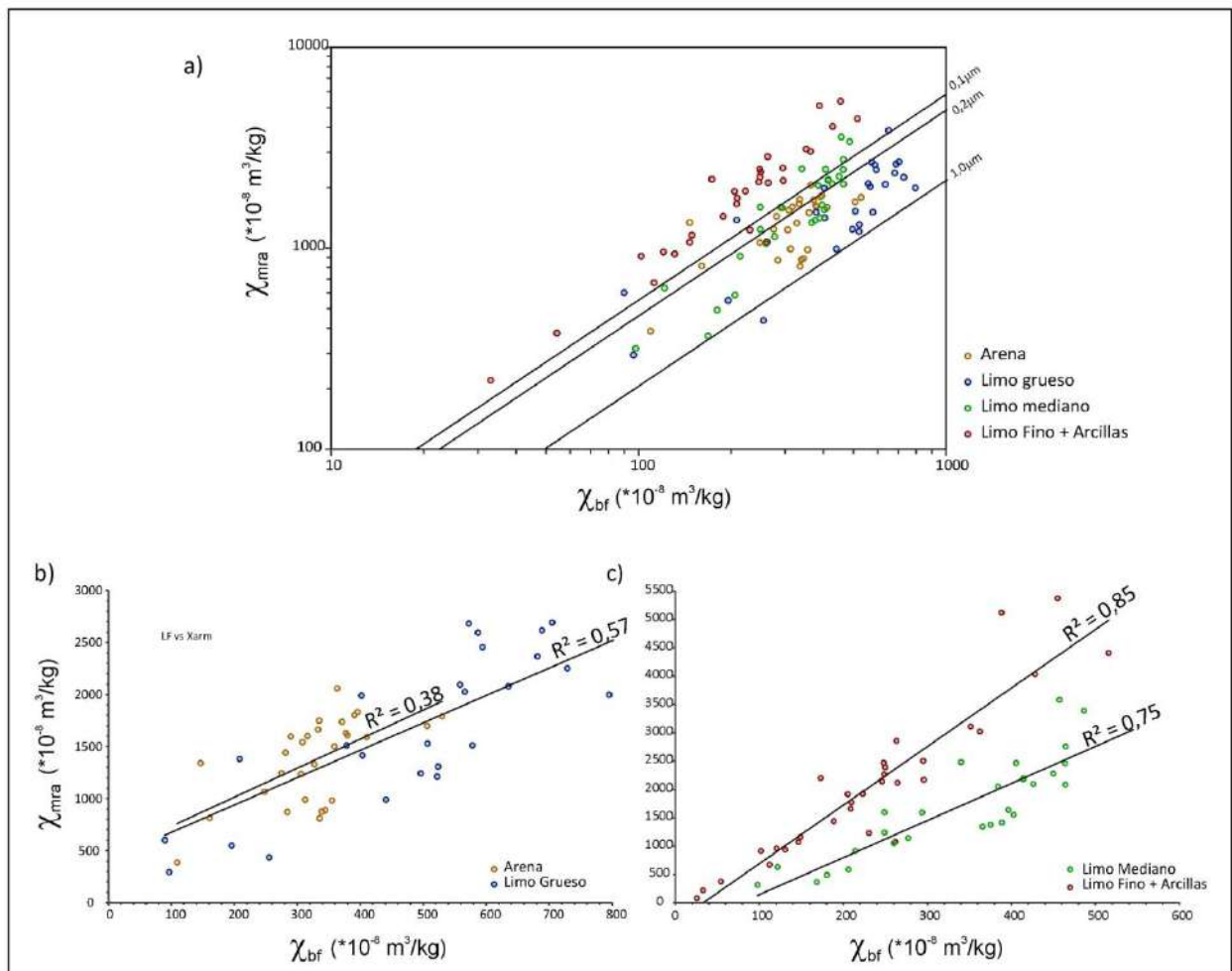


Fig.8.1.5: Tamaños de grano magnético en muestras de distinta granulometría. a) Diagrama de King et al., 1982; b-c) correlación lineal entre χ_{bf} y χ_{mra} para las fracciones arena, limo grueso, limo mediano y limo fino-arcilla.

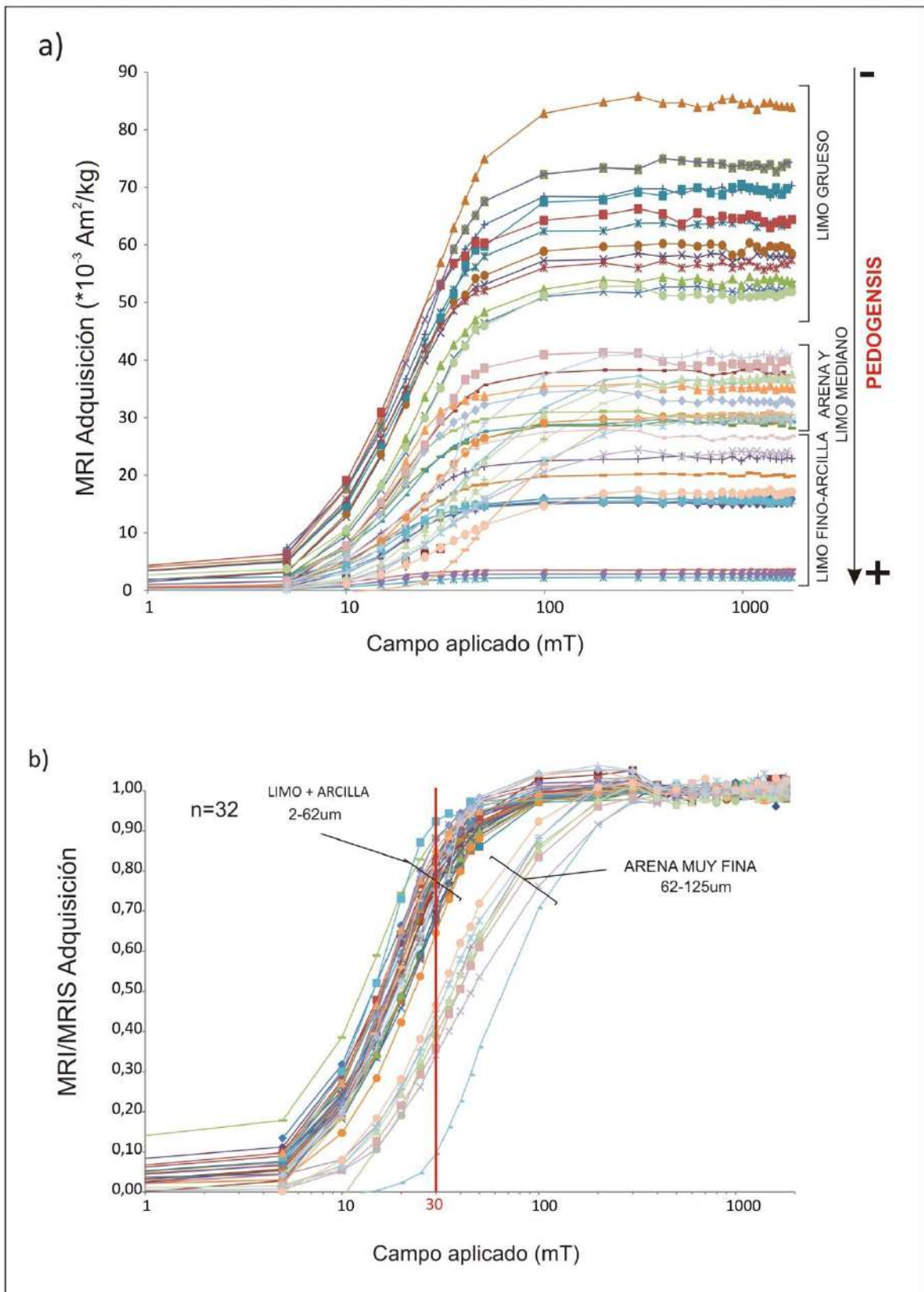


Fig.8.1.6: Curvas de adquisición de MRI obtenidas para muestras de distinta granulometría, expuestas a campos magnéticos desde 5 a 1800 mT: a) curvas originales, b) curvas normalizadas.

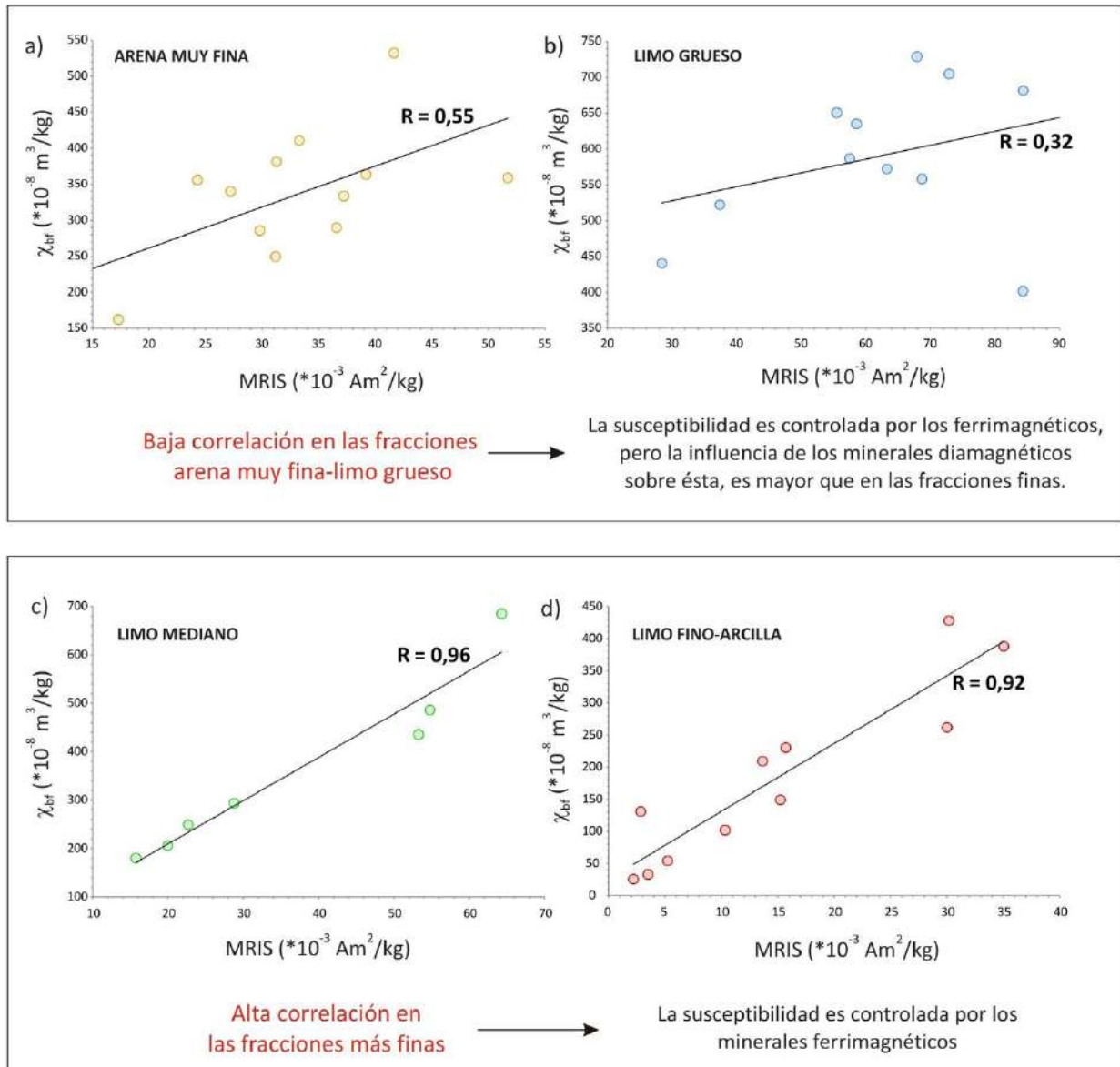


Fig.8.1.7: Correlación lineal entre χ_{bf} y MRIS determinada para distintas fracciones granulométricas que constituyen los depósitos del sector costero estudiado: a) fracción arena, b) fracción limo grueso, c) fracción limo mediano, d) fracción limo fino-arcilla.

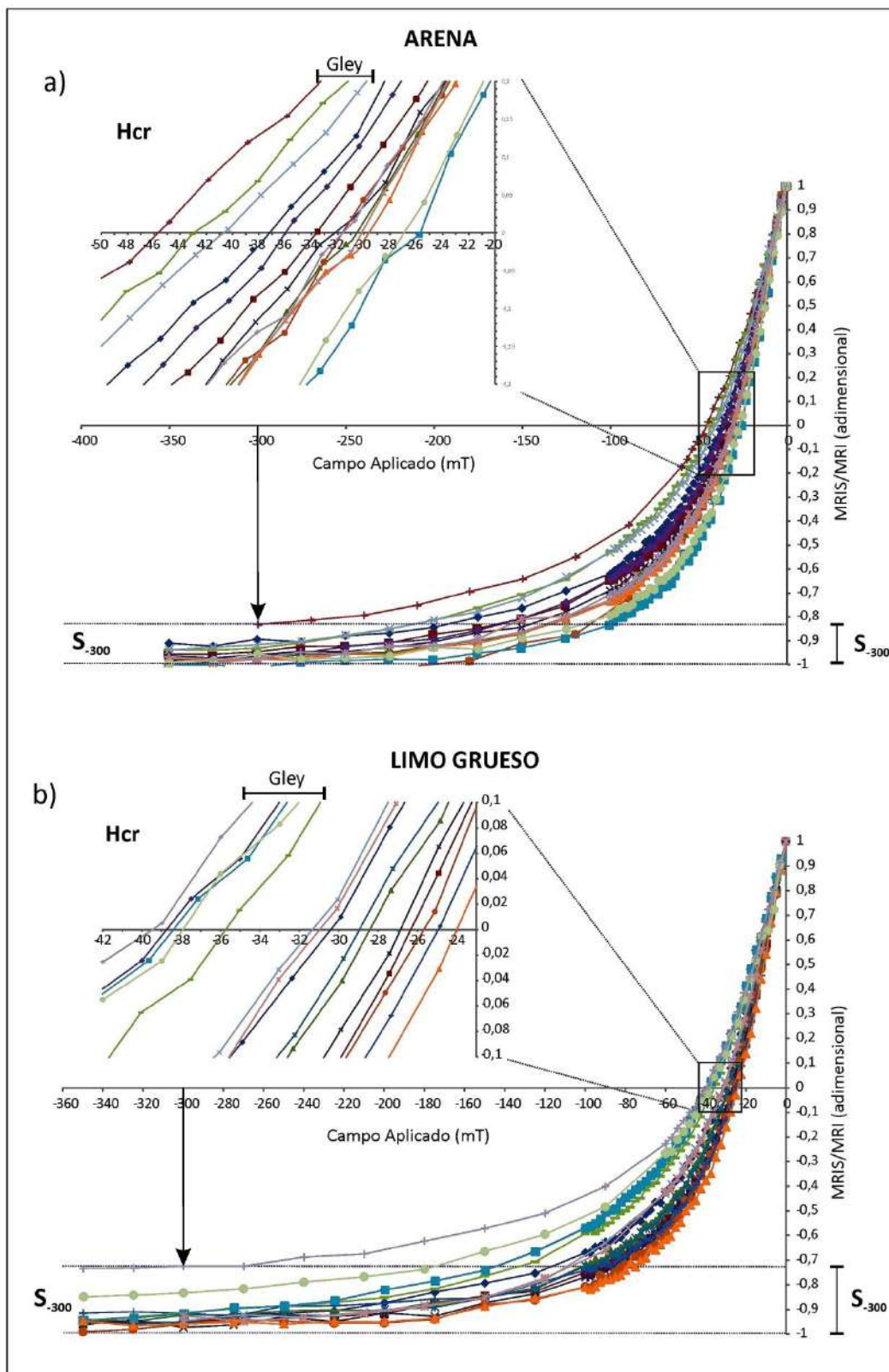


Fig.8.1.8/1: Campo Inverso: curvas de magnetización remanente isotermal correspondientes a las fracciones arena (a) y limo grueso (b) de los depósitos estudiados. Se indican los valores de H_{cr} y S_{-300} , en cada caso.

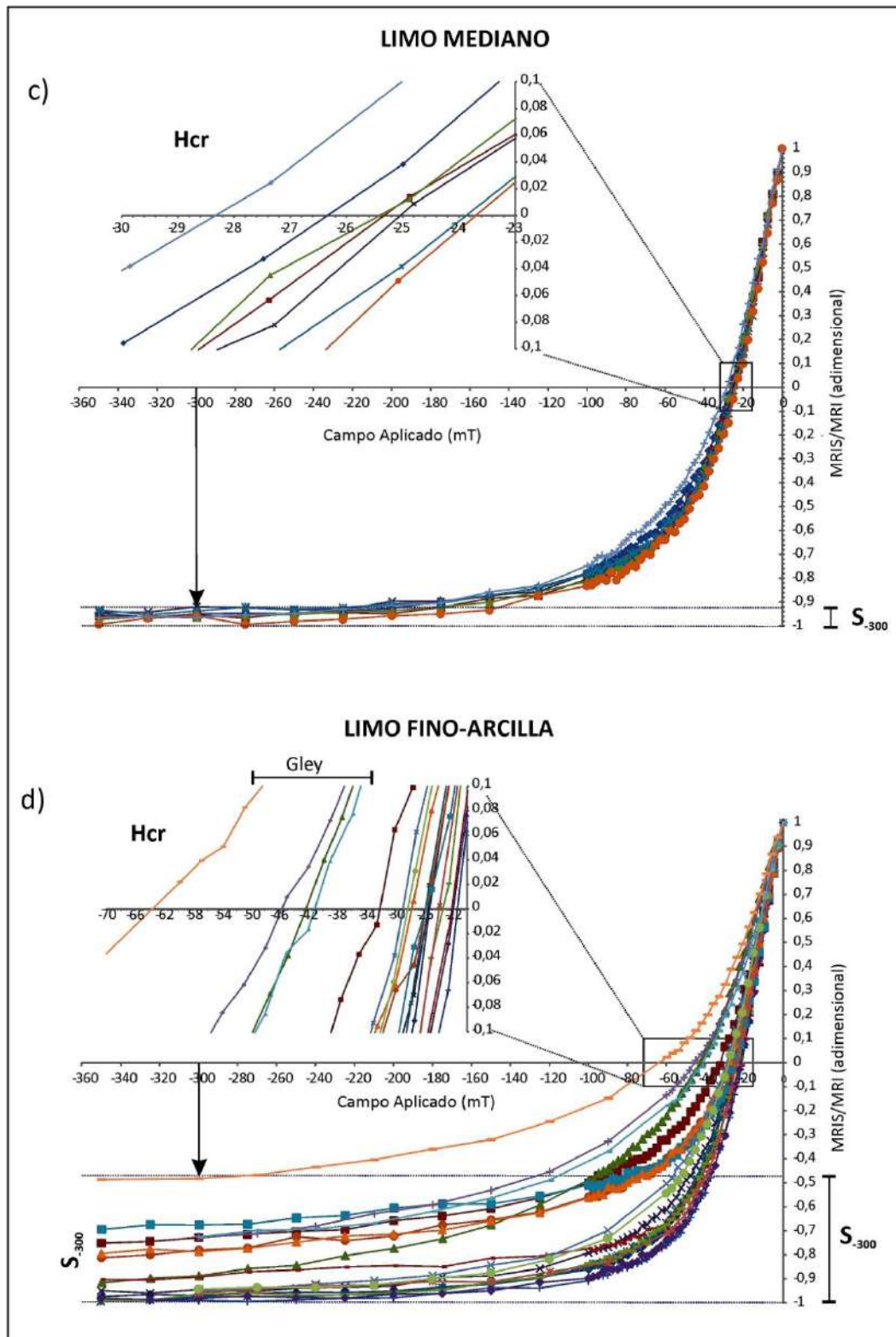


Fig.8.1.8/2 Campo Inverso: curvas de MRI correspondientes a las fracciones limo mediano (c) y limo fino-arcilla (d) de los depósitos estudiados. Se indican los valores de H_{cr} y S_{-300} , en cada caso.

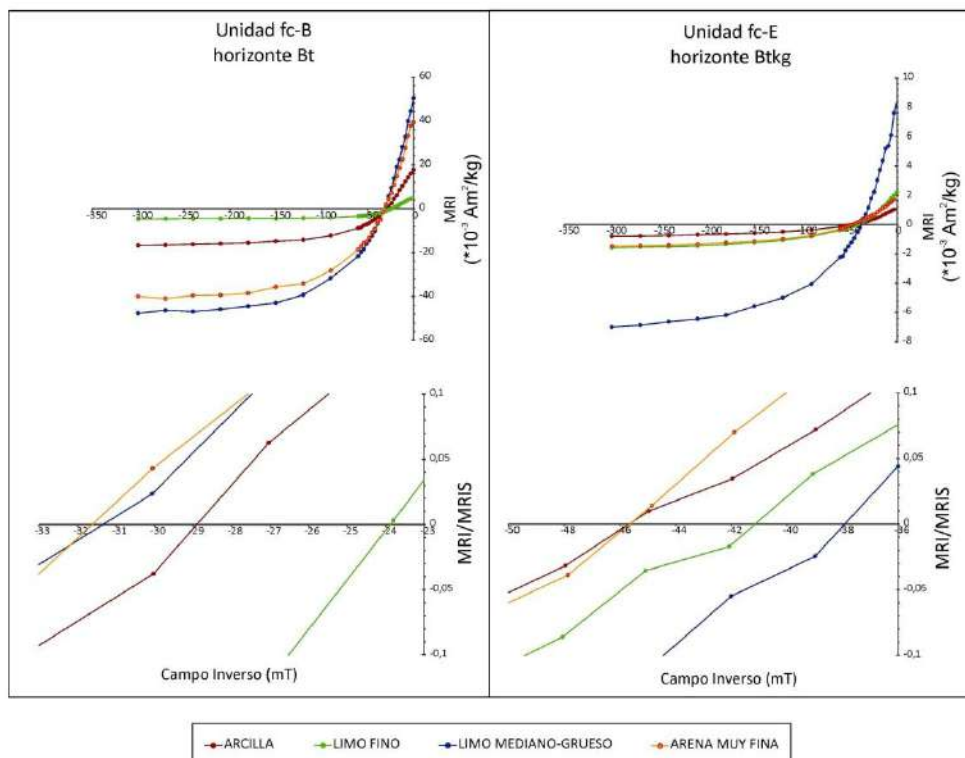


Fig.8.1.9: H_{cr} de fracciones granulométricas correspondientes a 2 horizontes iluviales con distinto grado de hidromorfismo y calcretización. A la izquierda: horizonte Bt; a la derecha: horizonte Btkg.

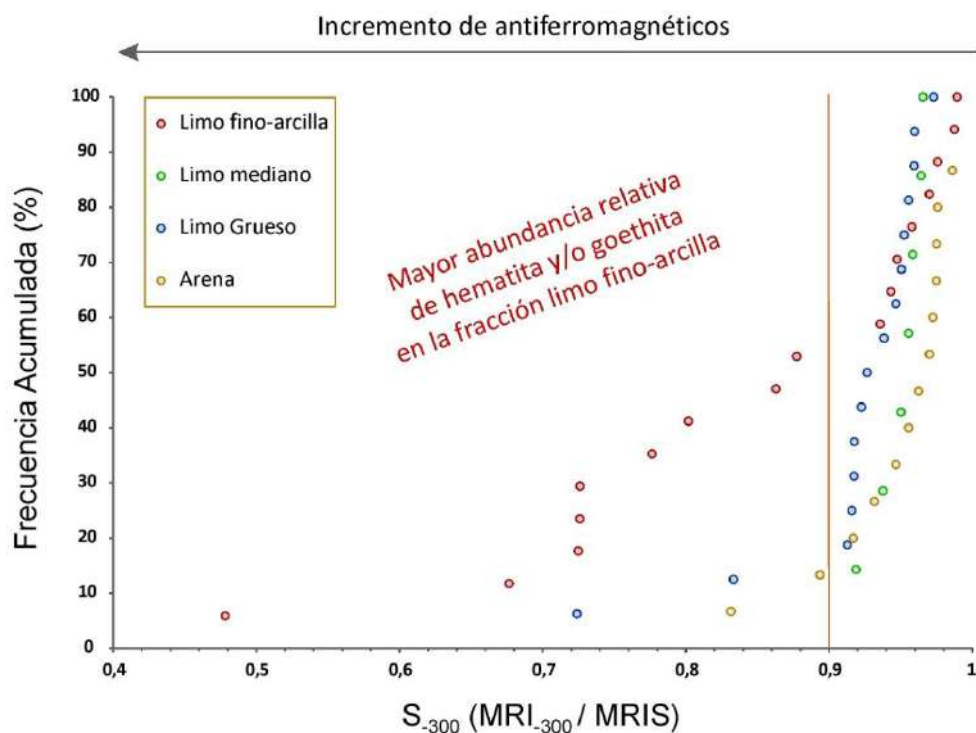


Fig.8.1.10: Valores de S_{300} correspondientes a distintas fracciones granulométricas.

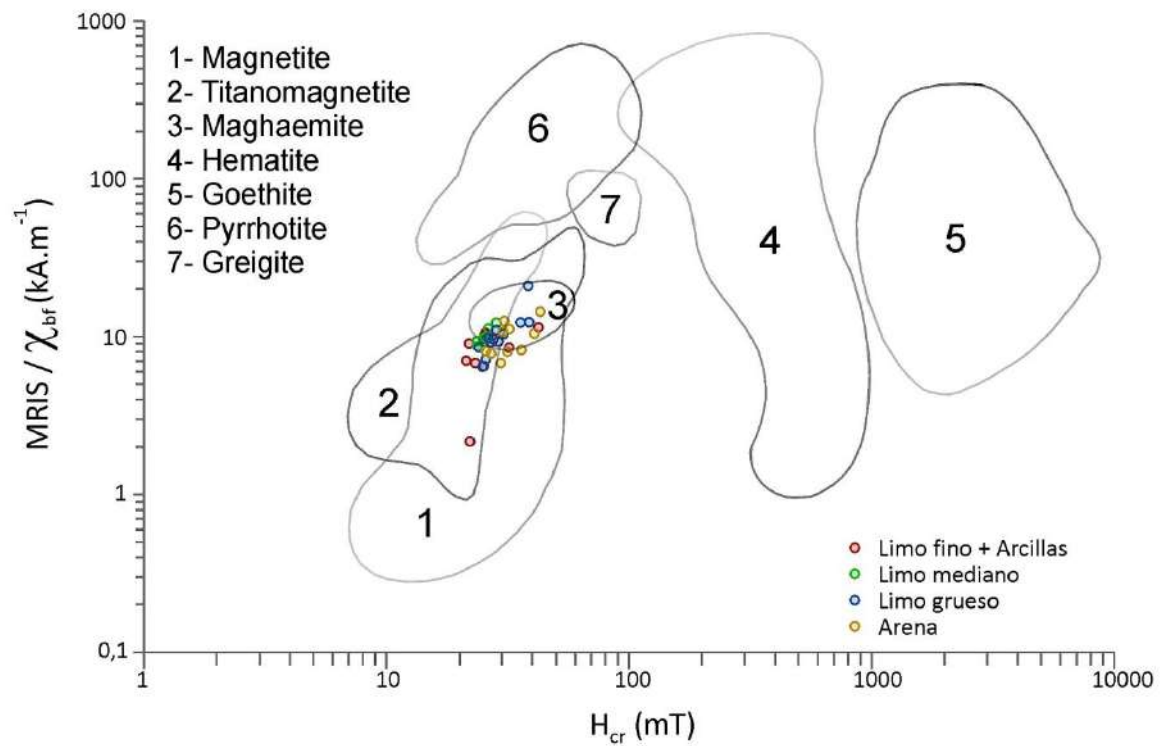


Fig.8.1.11: Diagrama de Peters y Dekkers (2003): muestras correspondientes a distintas fracciones granulométricas.

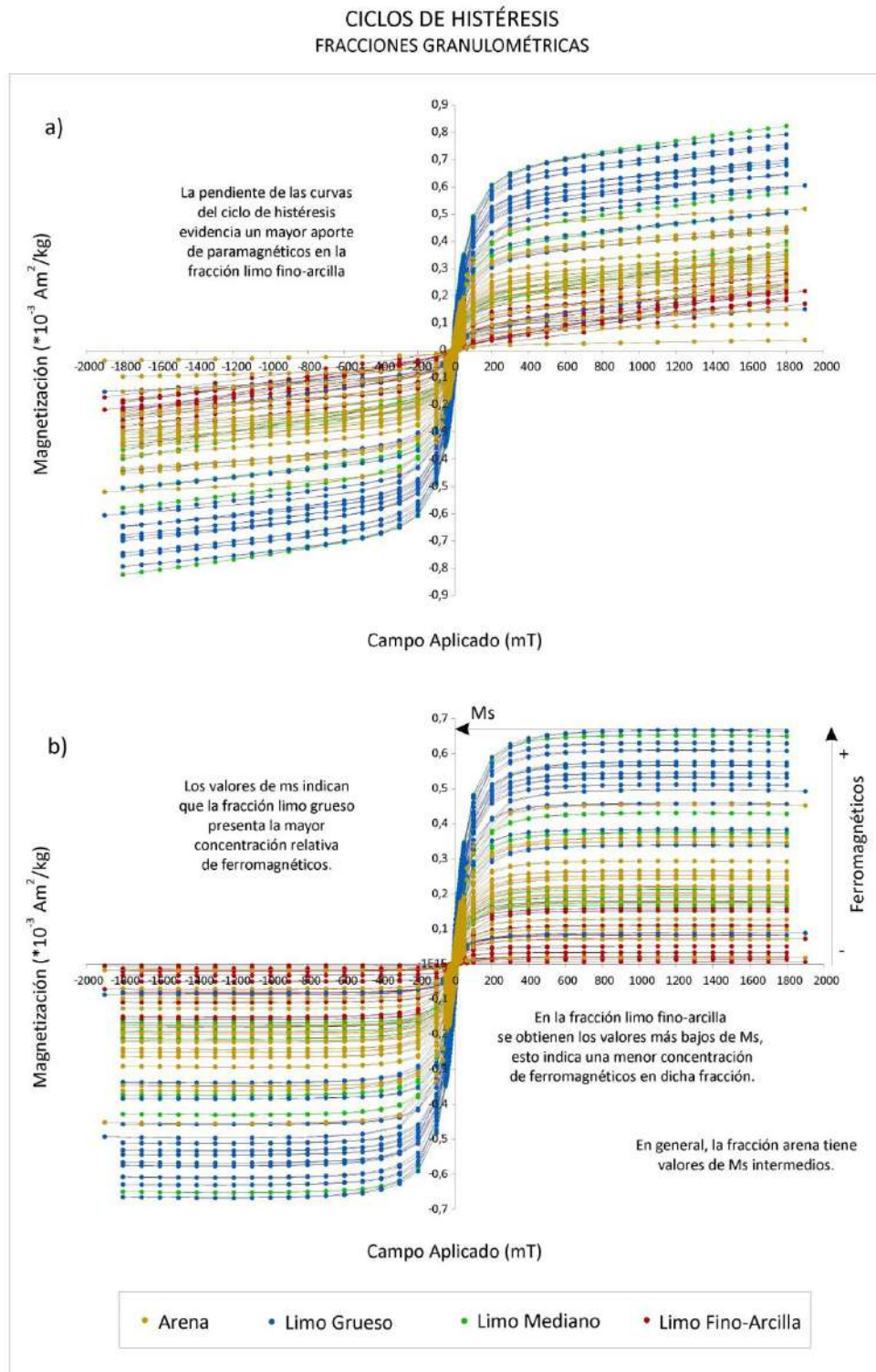


Fig.8.1.12: Ciclos de histéresis correspondientes a las distintas fracciones granulométricas separadas a) ciclos originales, b) ciclos corregidos por sustracción del aporte antiferromagnético y paramagnético.

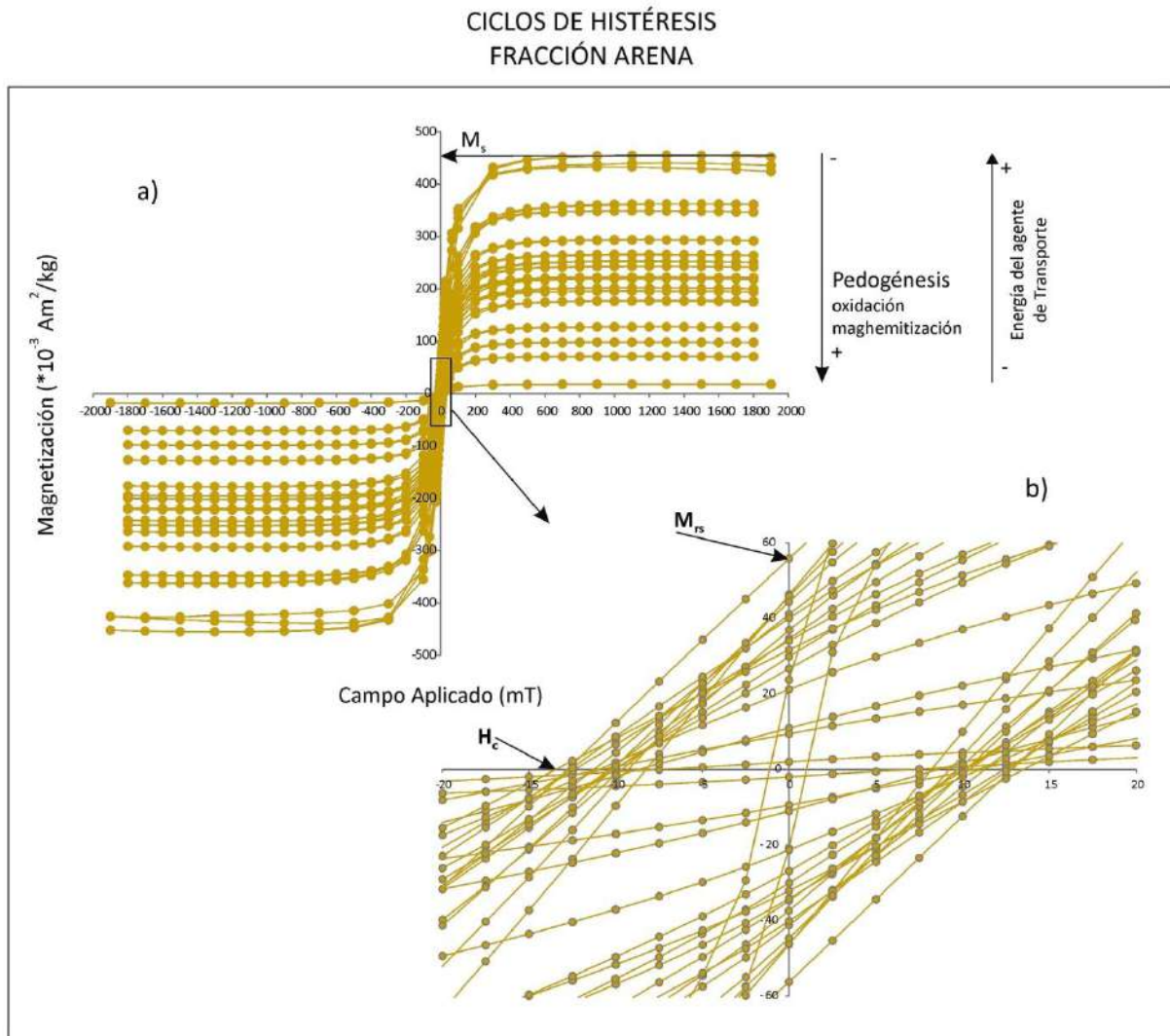


Fig.8.1.13: Ciclos de histéresis de la fracción arena, correspondiente a los depósitos del sector costero estudiado: a) ciclos corregidos, b) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y donde $M=0$ (H_c).

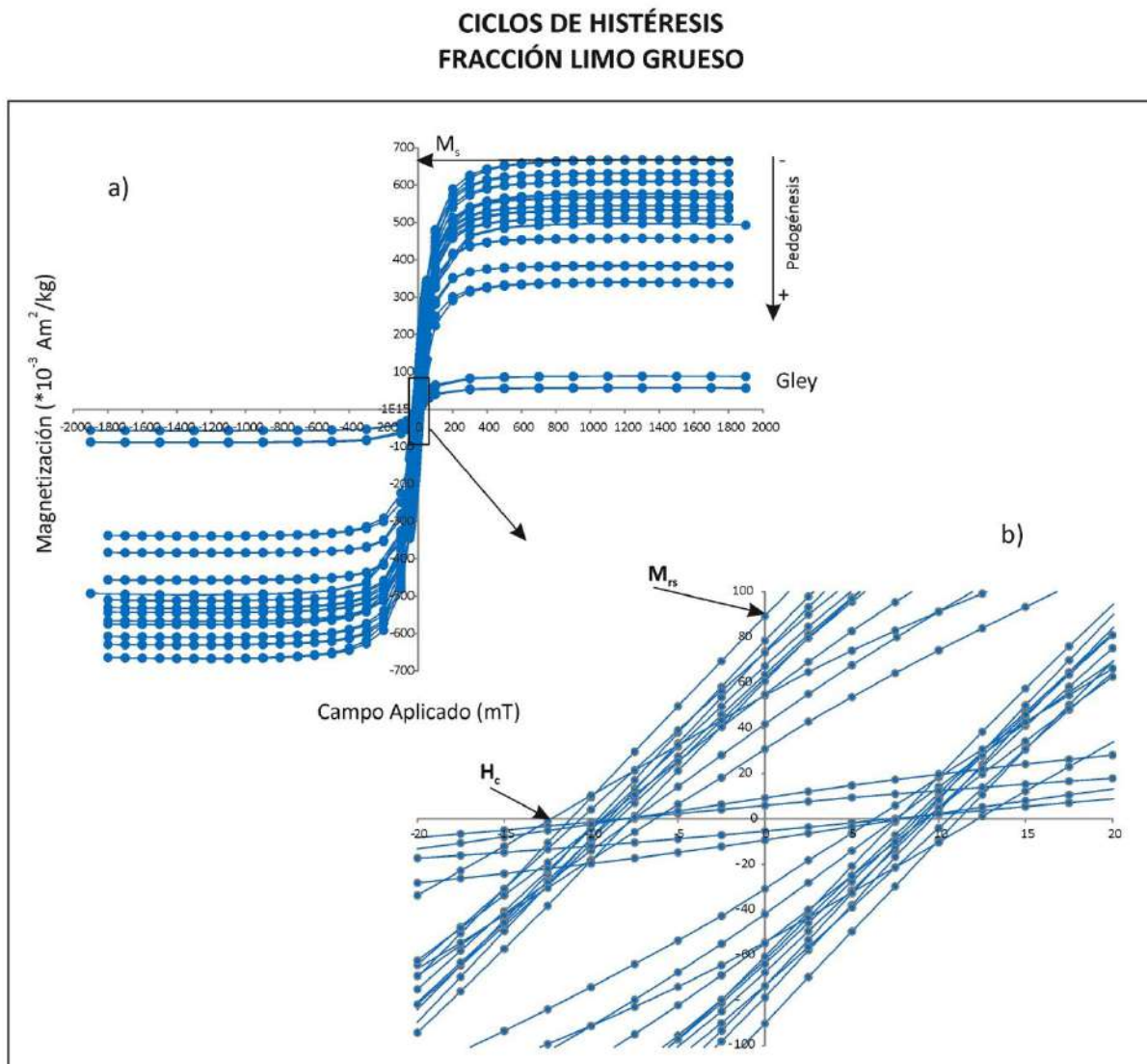


Fig.8.1.14: Ciclos de histéresis de la fracción limo grueso, correspondiente a los depósitos del sector costero estudiado: a) ciclos corregidos, b) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y donde $M=0$ (H_c).

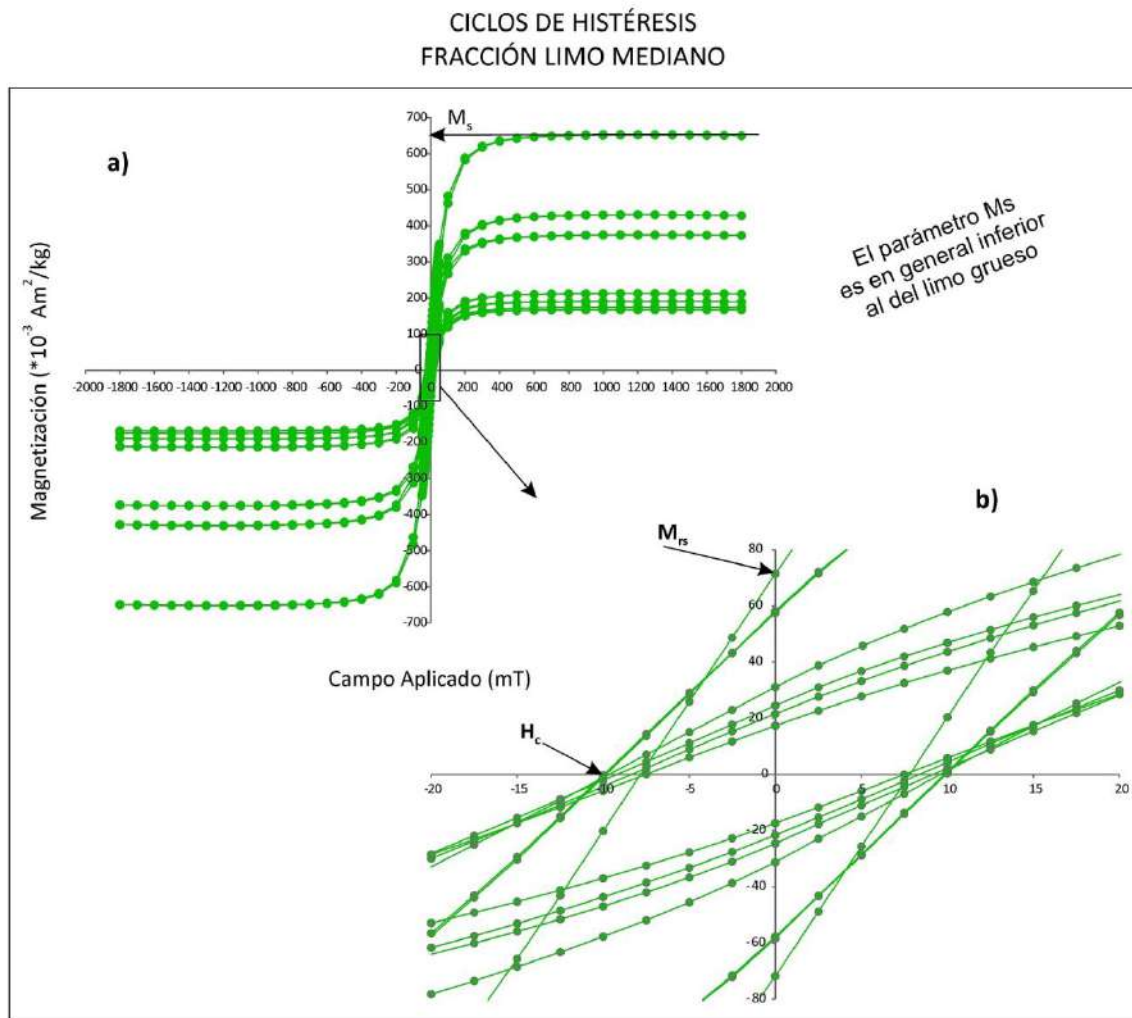


Fig.8.1.15: Ciclos de histéresis de la fracción limo mediano, correspondiente a los depósitos del sector costero estudiado: a) ciclos corregidos, b) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y donde $M=0$ (H_c).

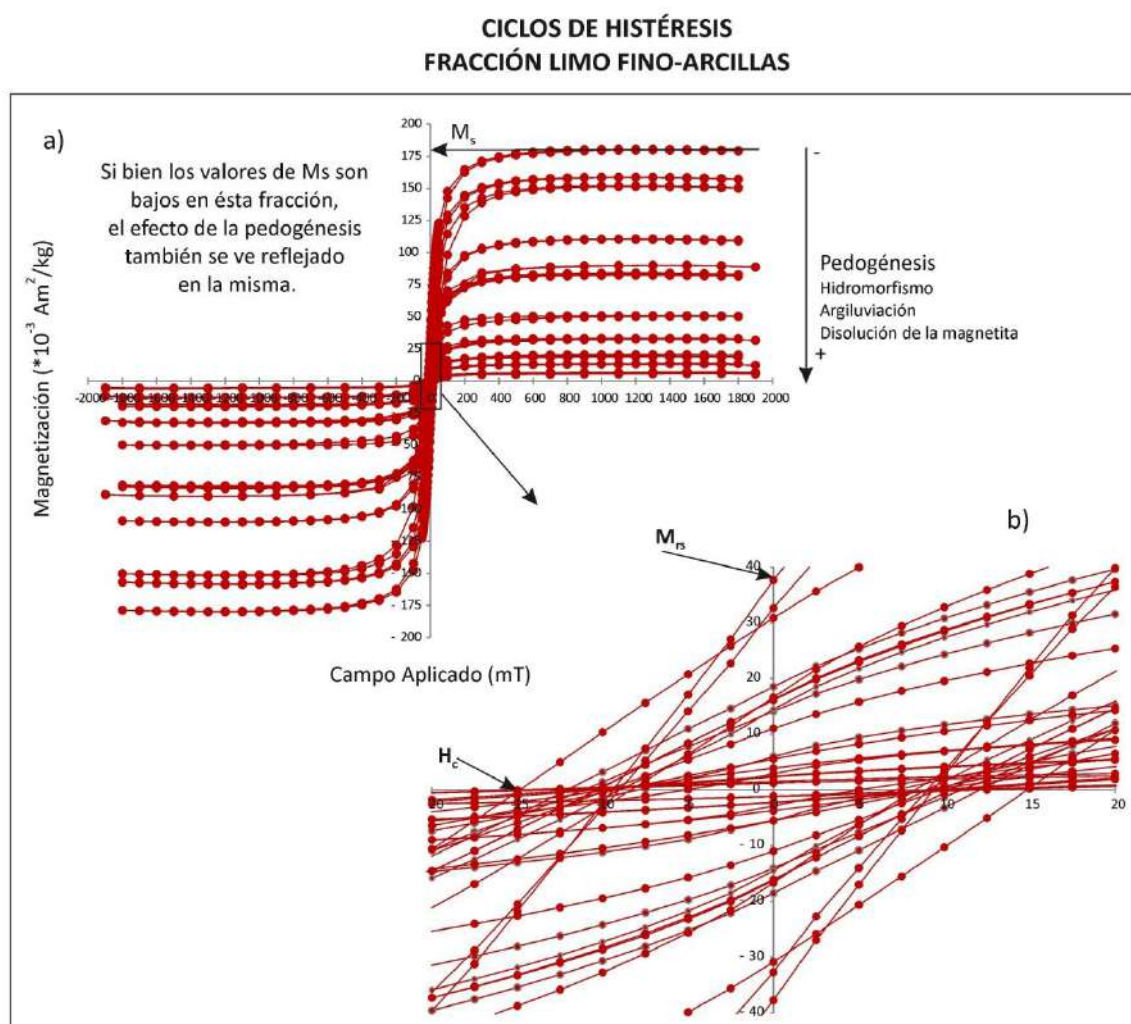


Fig.8.1.16: Ciclos de histéresis de la fracción limo fino-arcilla, correspondiente a los depósitos del sector costero estudiado: a) ciclos corregidos, b) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y donde $M=0$ (H_c).

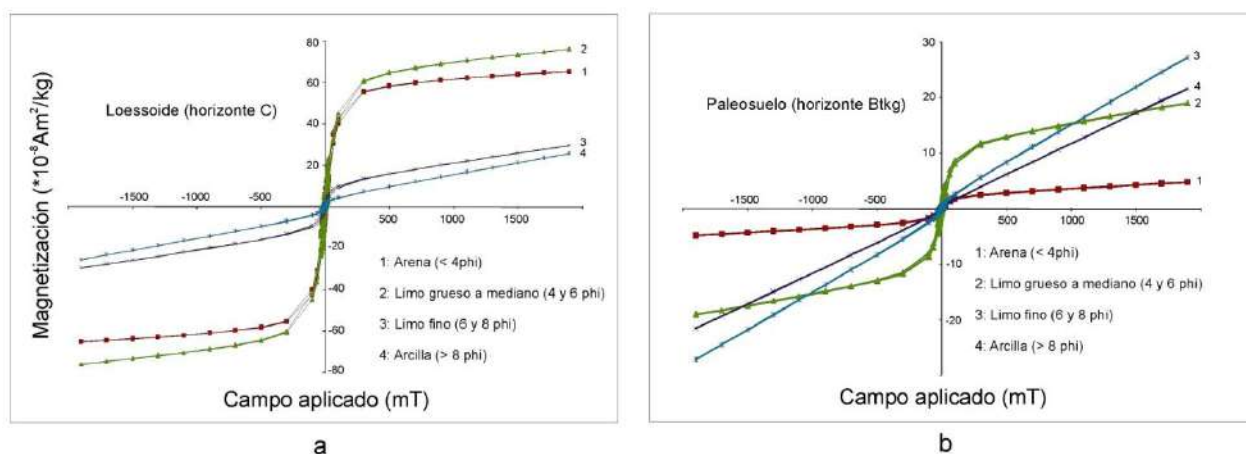


Fig.8.1.17: Ciclos de histéresis de distintas fracciones granulométricas correspondientes a depósitos con distinto grado de pedogénesis: a) horizonte escasamente pedogenizado, b) horizonte B con rasgos de iluviación, hidromorfismo intenso y calcretización.

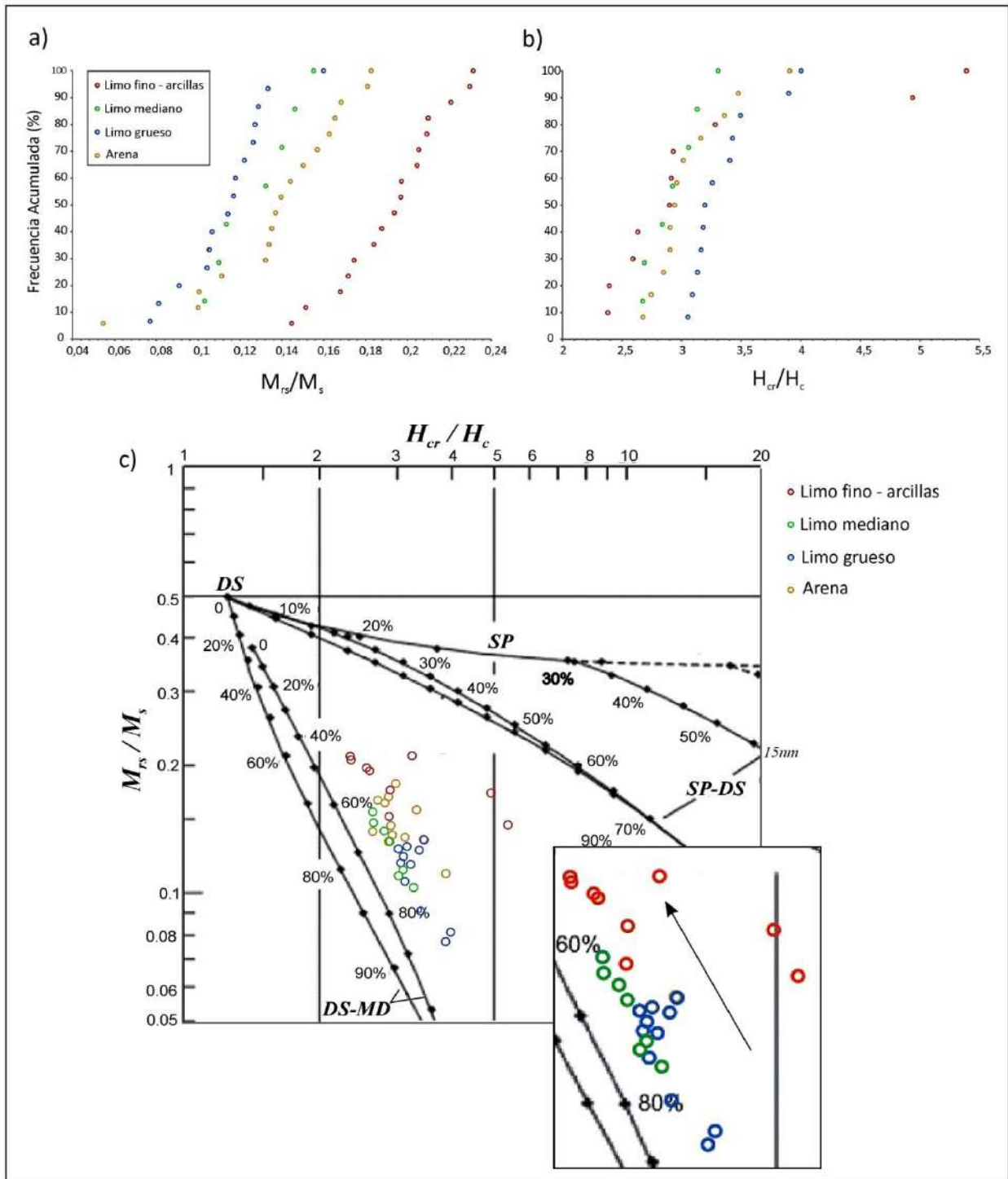


Fig.8.1.18: Relaciones entre los parámetros de histéresis correspondientes a las distintas granulometrías separadas, para estimar el tamaño de grano magnético de los minerales ferromagnéticos: a) valores de M_{rs}/M_s , b) valores de H_{cr}/H_c , c) diagrama de Day-Dunlop (2002).

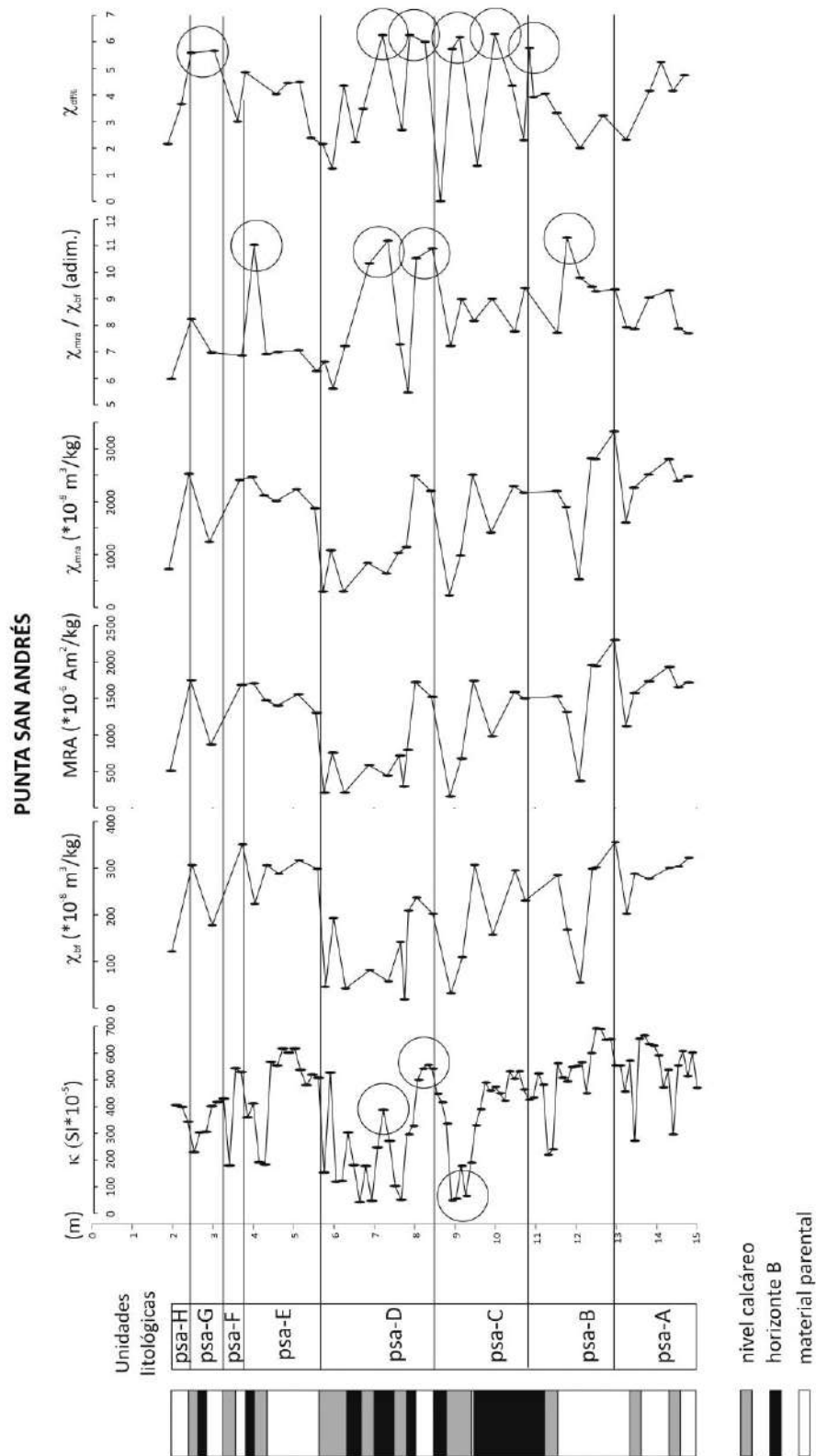


Fig.8.2.1: Parámetros magnéticos del perfil Punta San Andrés. De izquierda a derecha: κ , χ_{bf} , MRA, χ_{mra} , χ_{mra}/χ_{bf} Y $\chi_{df}\%$.

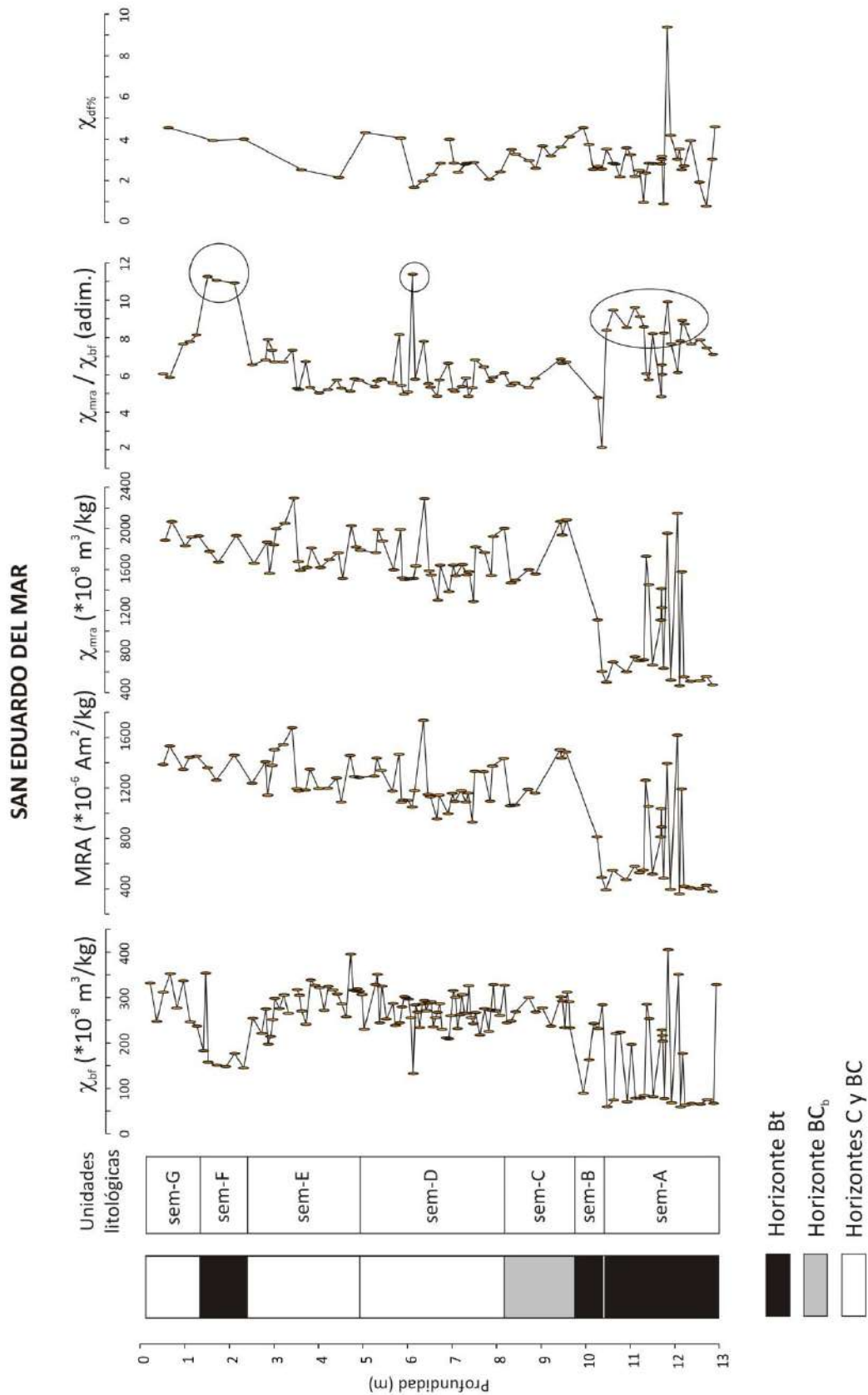


Fig.8.2.2: Parámetros magnéticos del perfil San Eduardo del Mar. De izquierda a derecha: χ_{bf} , MRA, χ_{mra} , χ_{mra}/χ_{bf} , $\chi_{df\%}$.

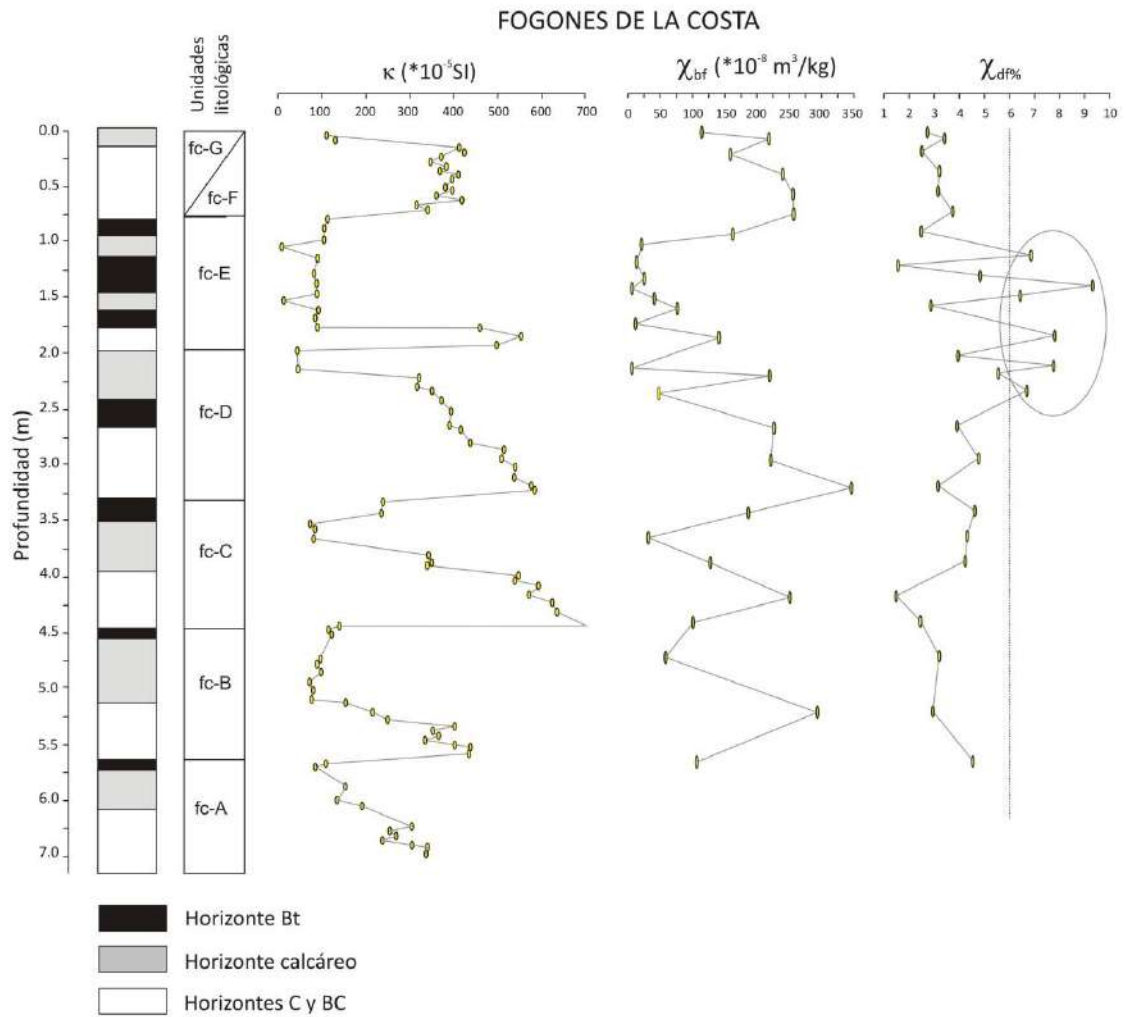


Fig.8.2.3: Parámetros magnéticos del perfil Fogones de la Costa. De izquierda a derecha: κ , χ_{bf} , $\chi_{df\%}$.

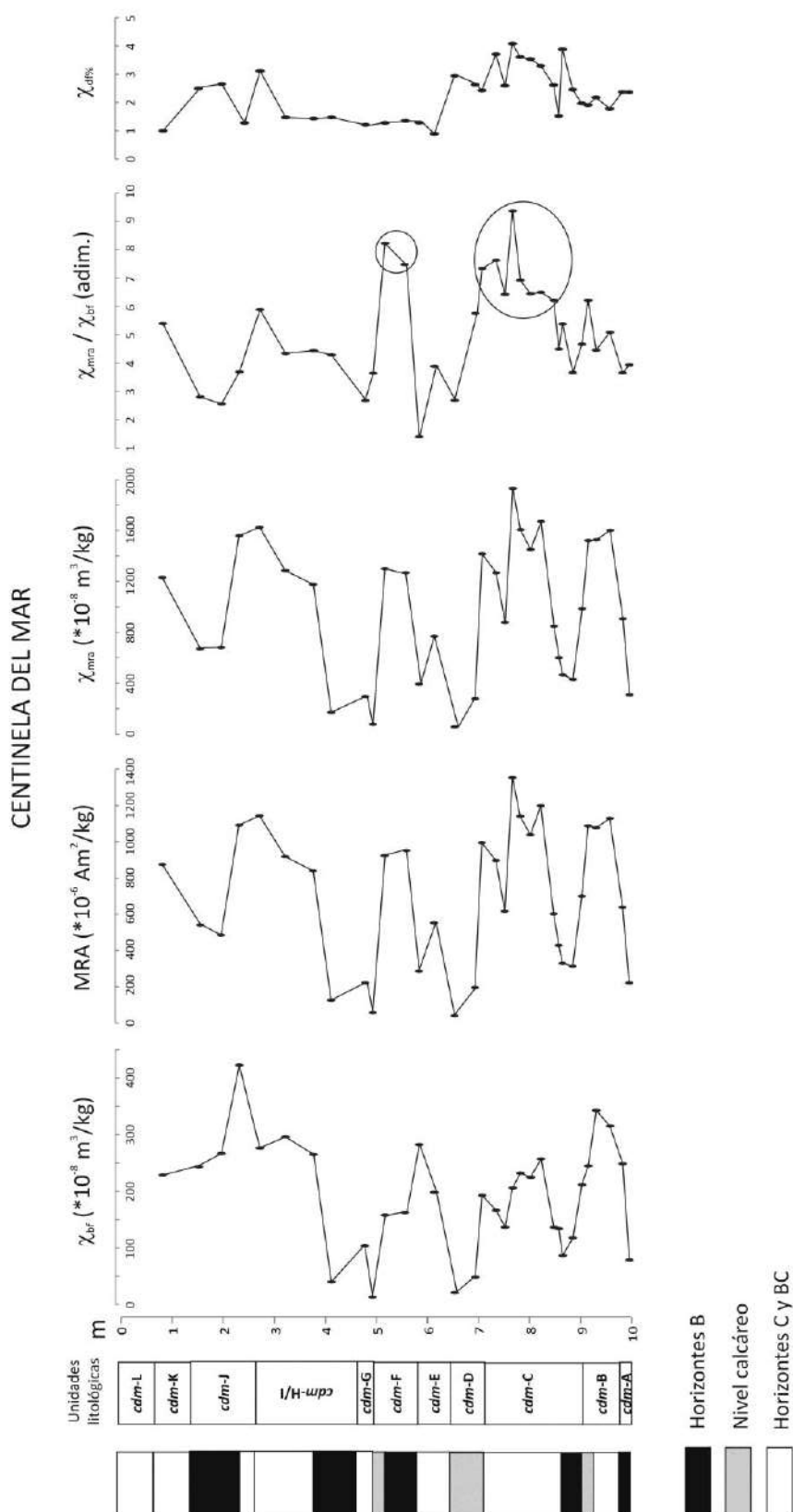


Fig.8.2.4: Parámetros magnéticos del perfil Centinela del Mar. De izquierda a derecha: χ_{df} , MRA, χ_{mra} , χ_{mra}/χ_{df} , $\chi_{df\%}$.

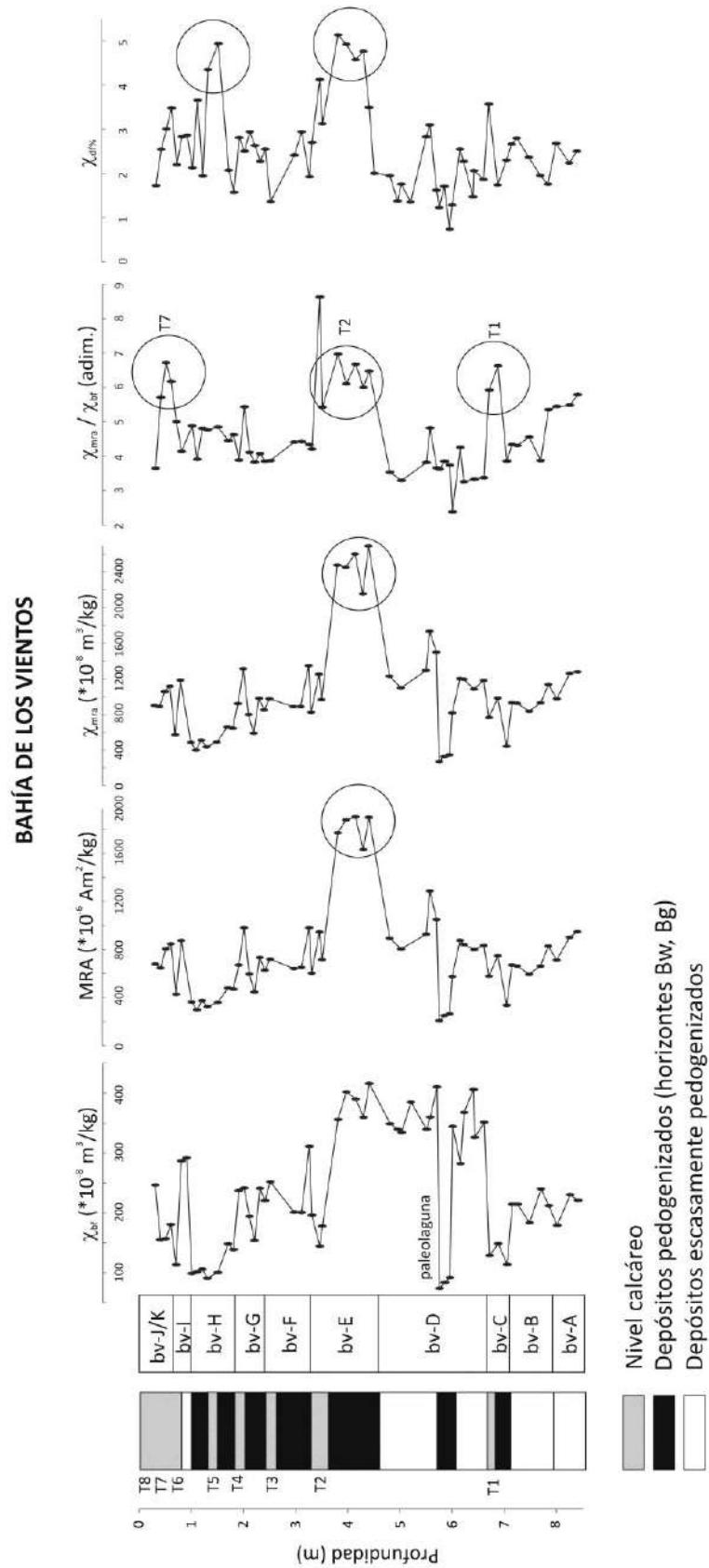


Fig.8.2.5: Parámetros magnéticos del perfil Bahía de los Vientos. De izquierda a derecha: χ_{bf} , MRA, χ_{mra} , χ_{mra}/χ_{bf} , $\chi_{df\%}$.

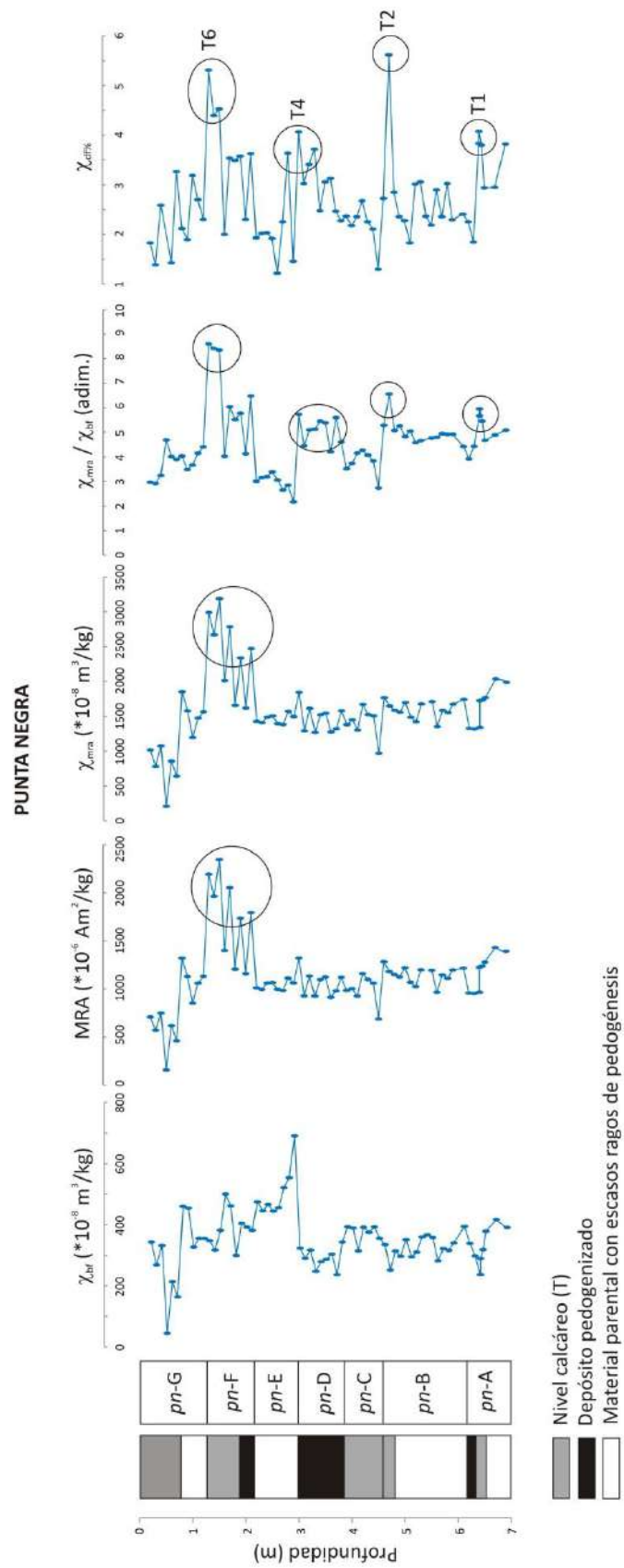


Fig.8.2.6: Parámetros magnéticos del perfil Punta Negra. De izquierda a derecha: χ_{bf} , MRA, χ_{mr} , χ_{mr}/χ_{bf} , χ_{df} .

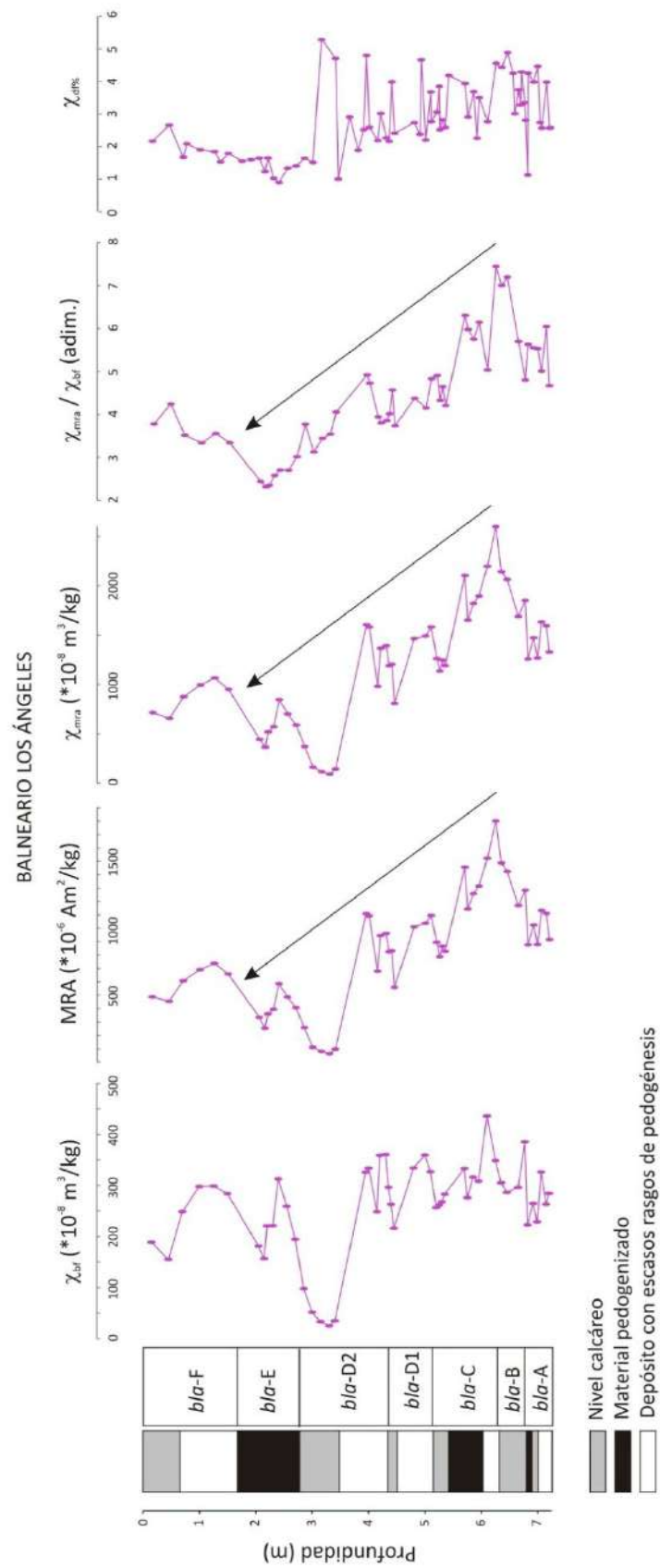


Fig.8.2.7: Parámetros magnéticos del perfil Balneario Los Ángeles. De izquierda a derecha: χ_{bf} , MRA, χ_{mra} , χ_{mra}/χ_{bf} , $\chi_{df\%}$.

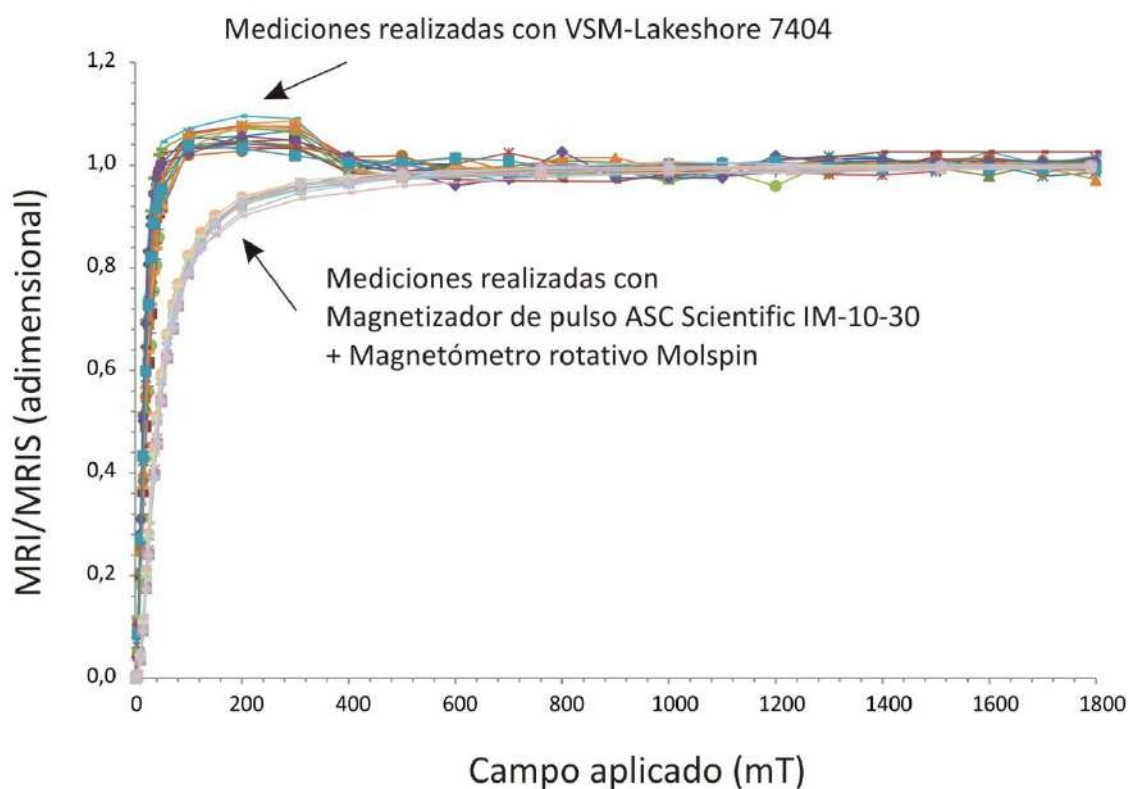


Fig.8.2.8: MRI: análisis comparativo de los resultados obtenidos mediante distintos equipos, sobre muestra total.

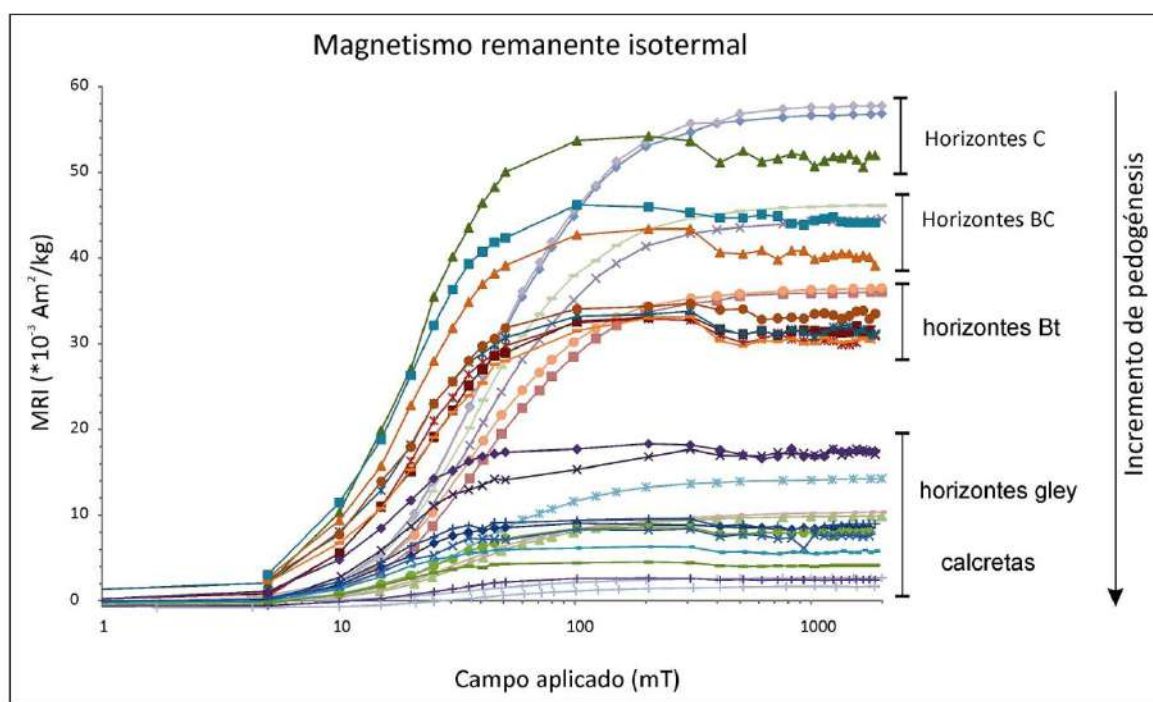


Fig.8.2.9: MRI: curvas de adquisición magnética hasta saturación, de muestras totales correspondientes a distintas unidades litológicas.

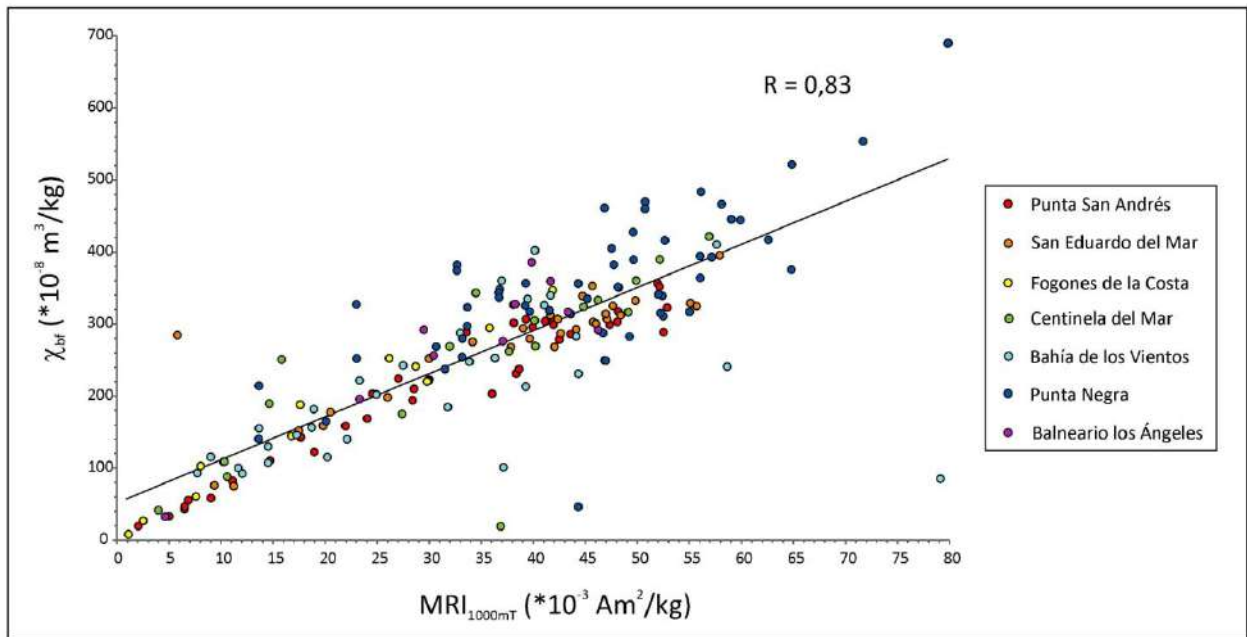


Fig.8.2.10: Correlación lineal entre la susceptibilidad magnética (χ_{bf}) y la magnetización remanente isotermal de saturación (MRIS) de muestras totales correspondientes a unidades litológicas de los perfiles estudiados.

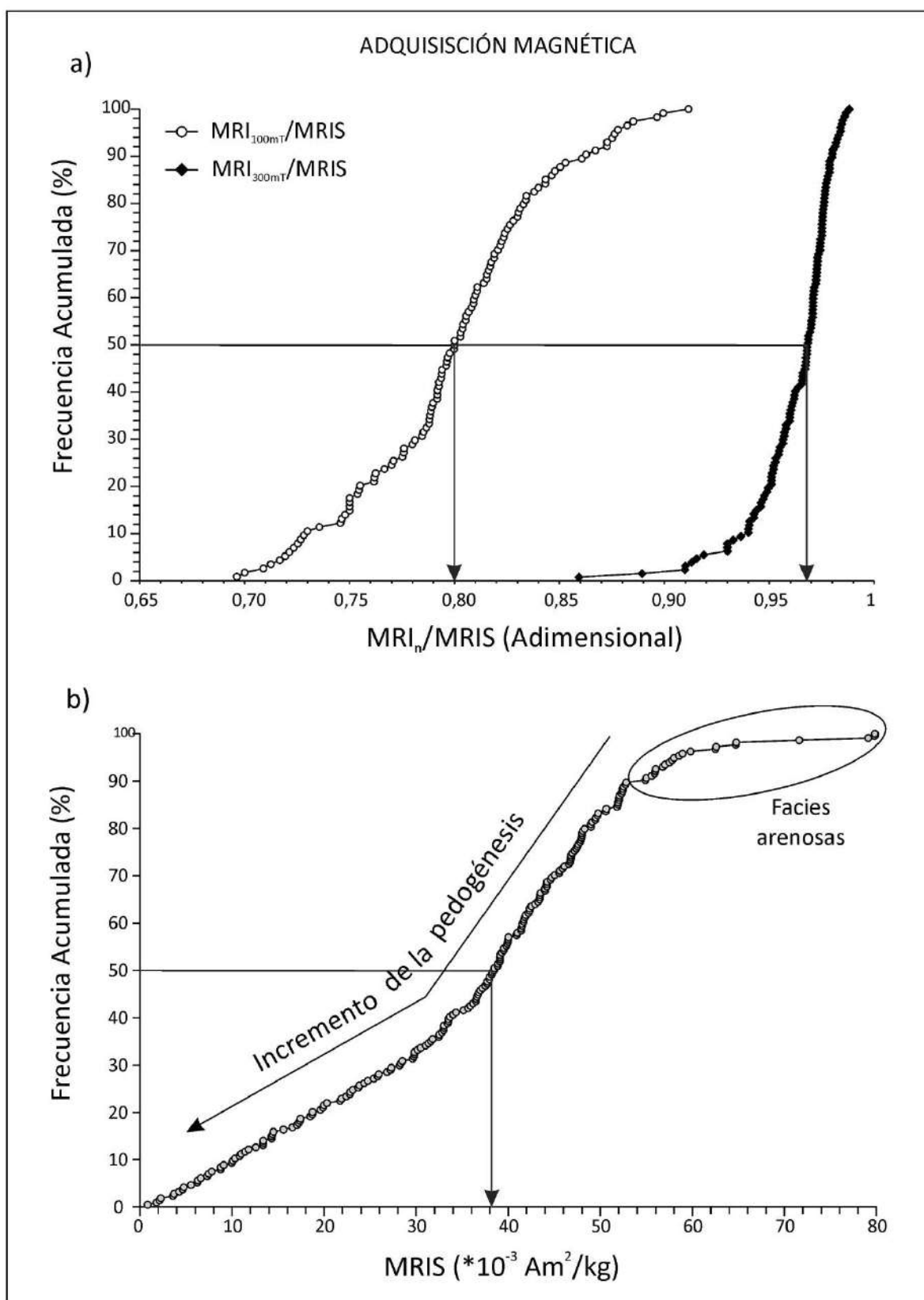


Fig.8.2.11: Magnetismo remanente isothermal (MRI): a) proporción relativa de magnetización adquirida a 100mT y 300 mT, respecto a la MRIS ($MRI_{100mT}/MRIS$ y $MRI_{300mT}/MRIS$), b) valores de MRIS de los sedimentos del sur de la región pampeana.

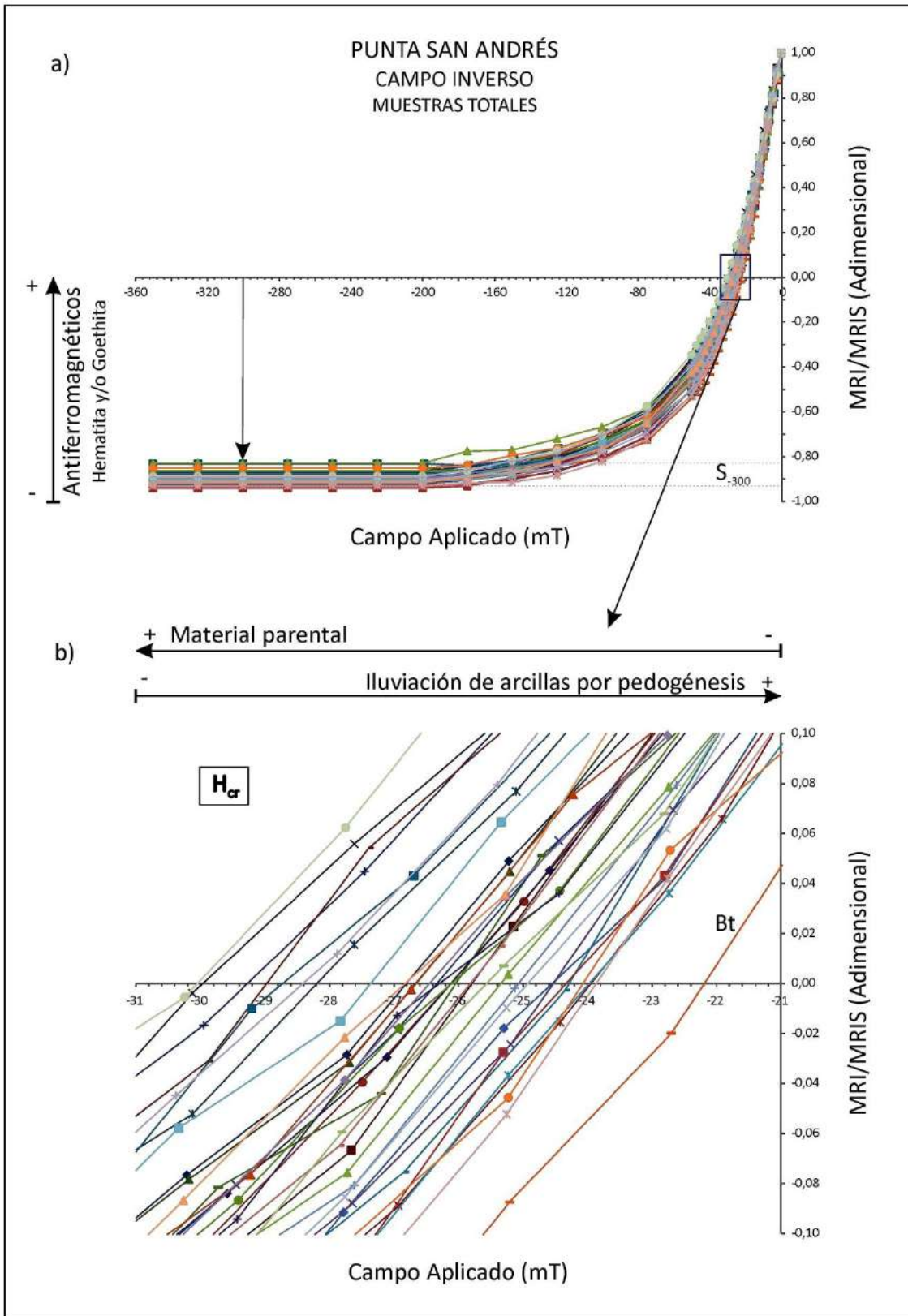


Fig.8.2.12: Campo inverso: a) Curvas normalizadas (MRI/MRIS) de muestras del perfil Punta San Andrés; b) ampliación del área donde $M=0$, para determinar el valor de H_{cr} de las distintas unidades litológicas.

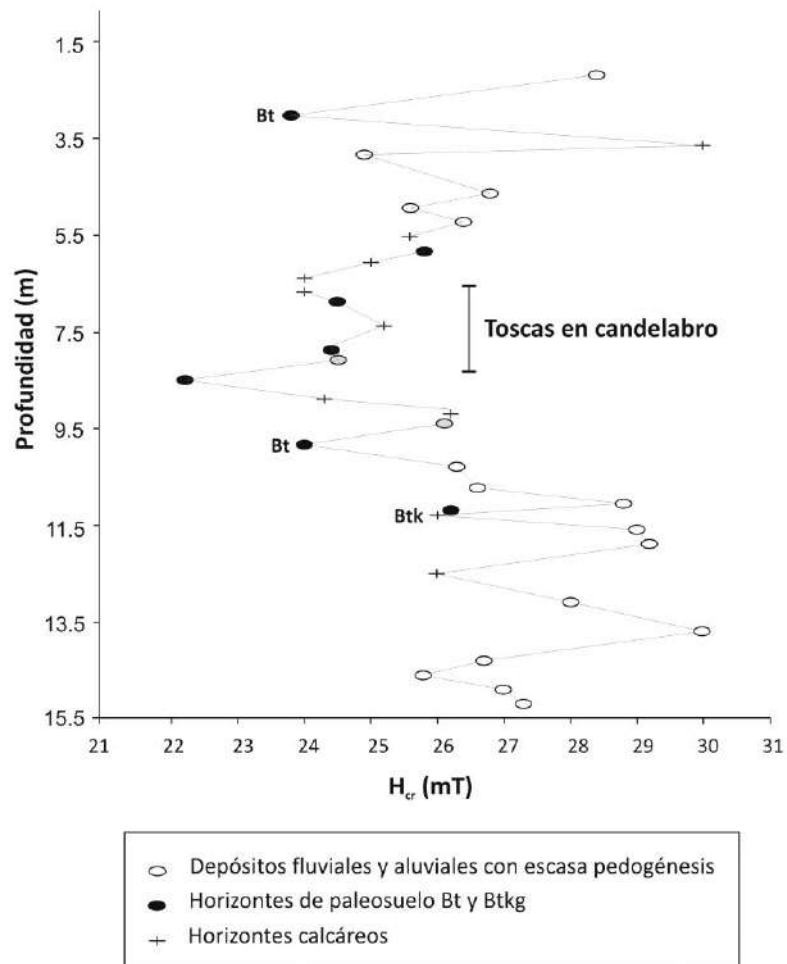


Fig.8.2.13: Perfil de coercitividad de la remanencia para la sucesión sedimentaria "Punta San Andrés".

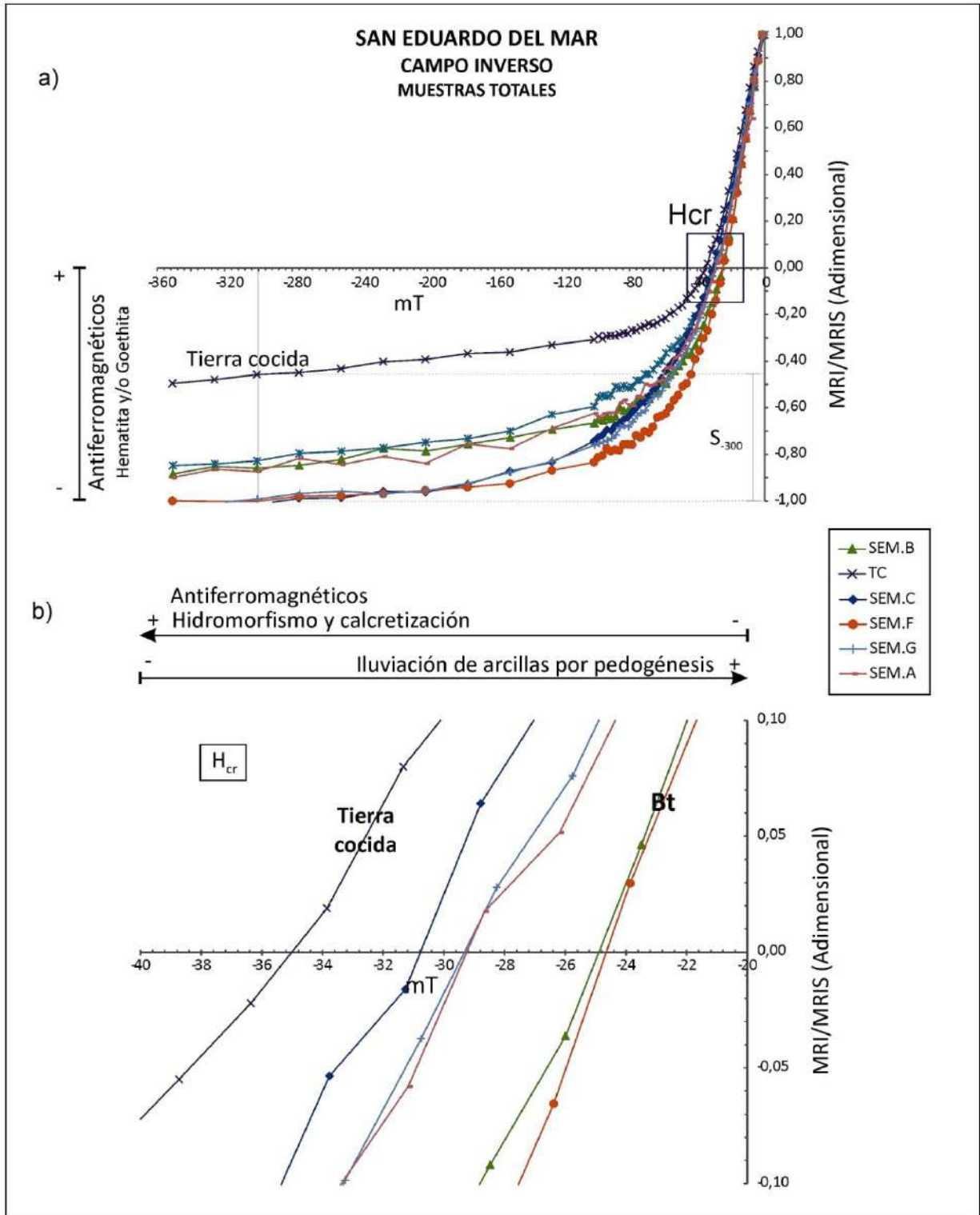


Fig.8.2.14: Campo inverso: a) Curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil San Eduardo del Mar; b) ampliación del área donde M=0, para determinar el valor de H_{cr}.

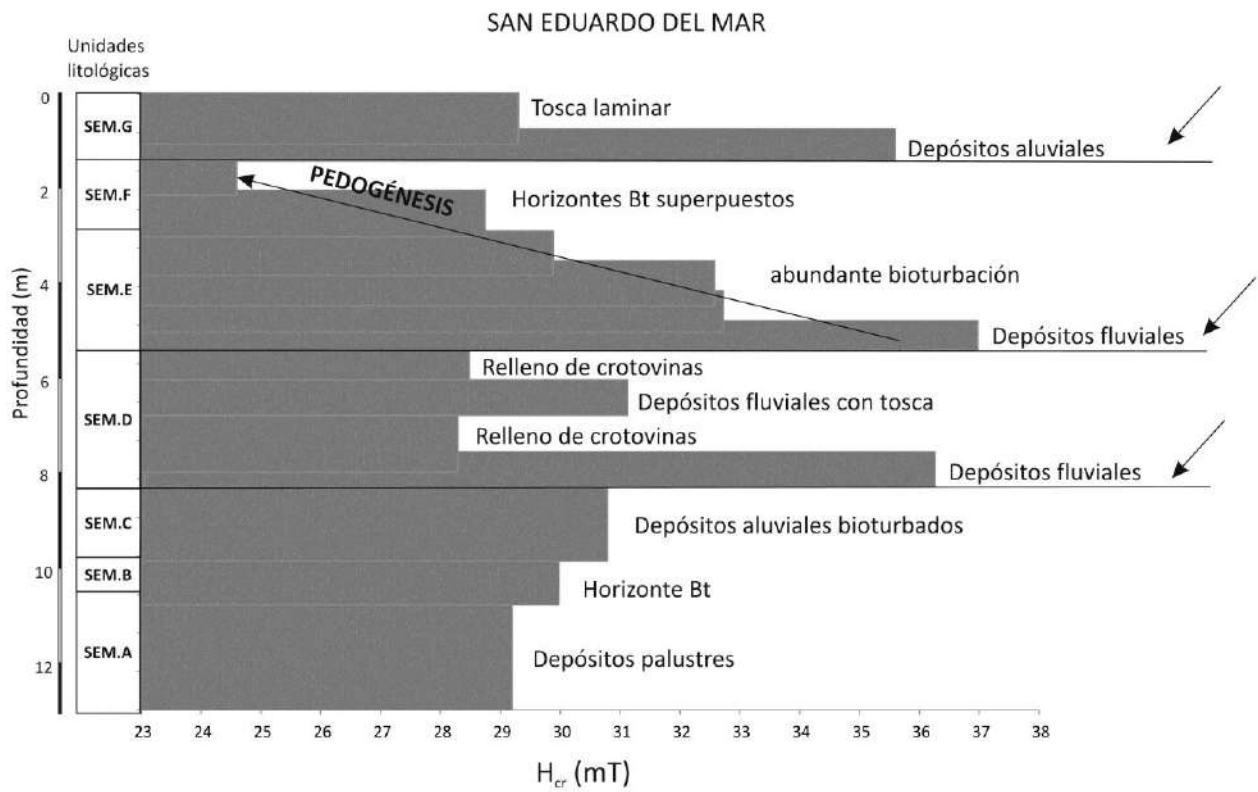


Fig.8.2.15: Gráfico de barras del perfil de H_{cr} de la sucesión sedimentaria de San Eduardo del Mar.

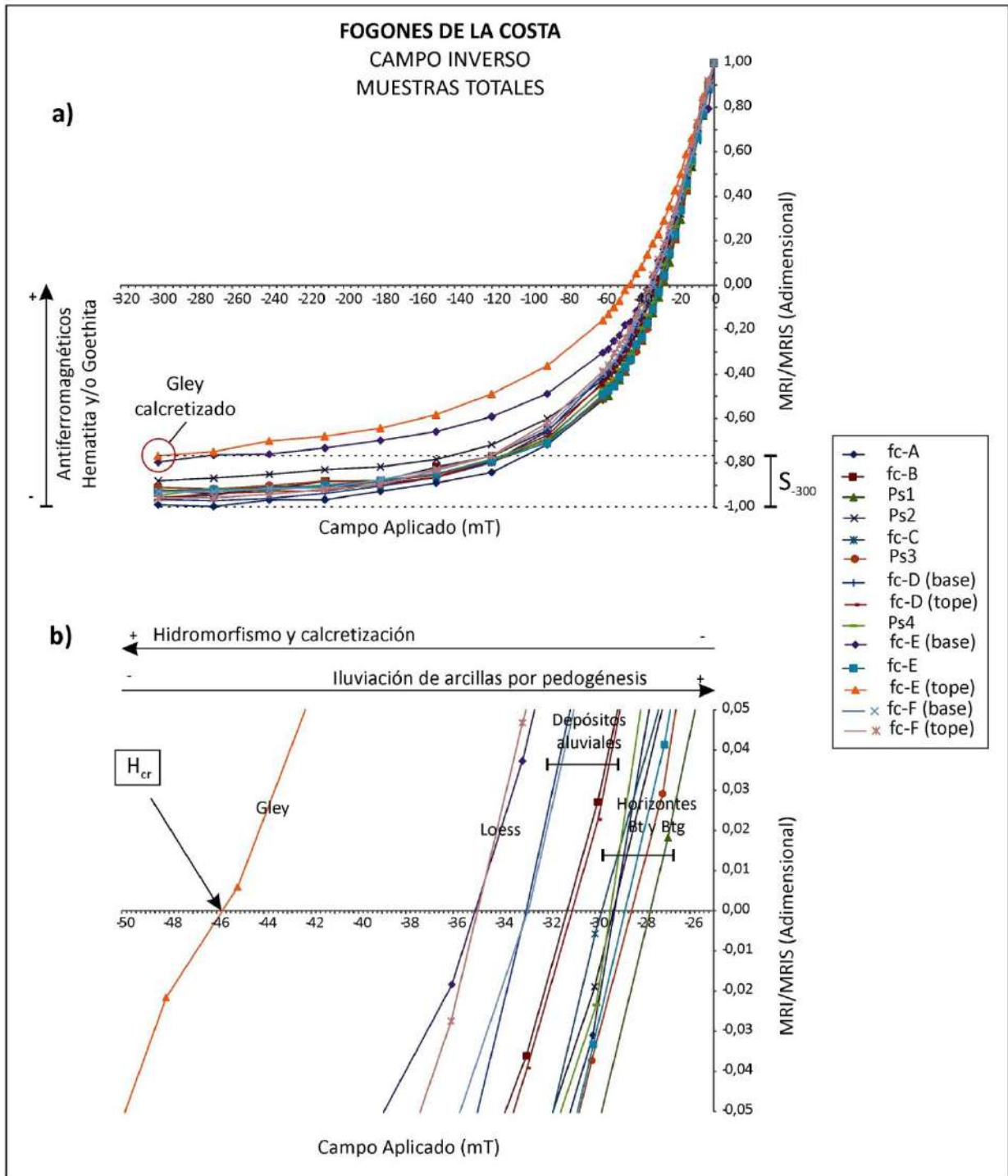


Fig.8.2.16: Campo inverso: a) curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil Fogones de la Costa; b) ampliación del área donde $M=0$ (b), para determinar el valor de H_{cr} .

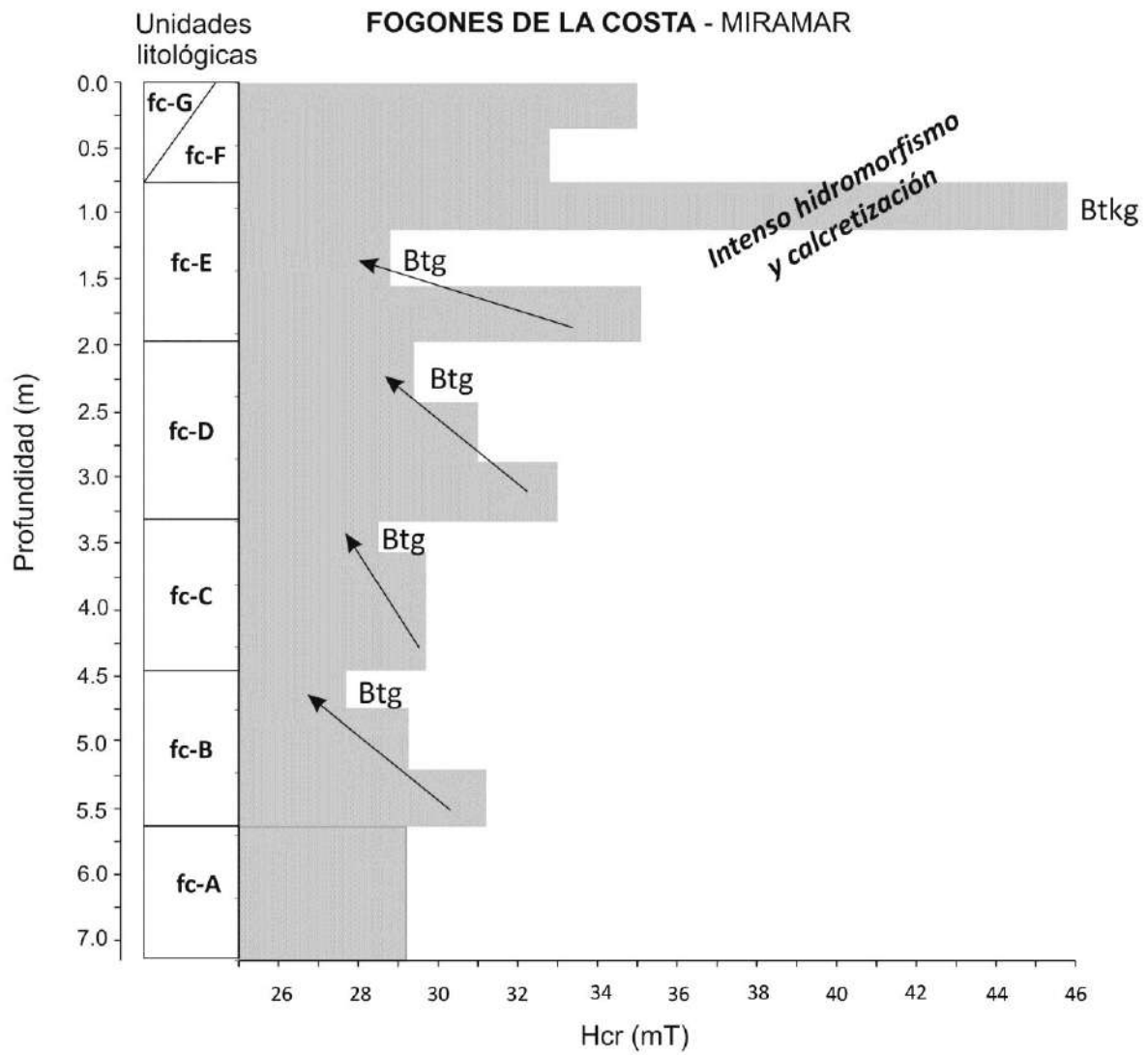


Fig.8.2.17: Perfil de H_{cr} de la sucesión sedimentaria Fogones de la Costa (Miramar).

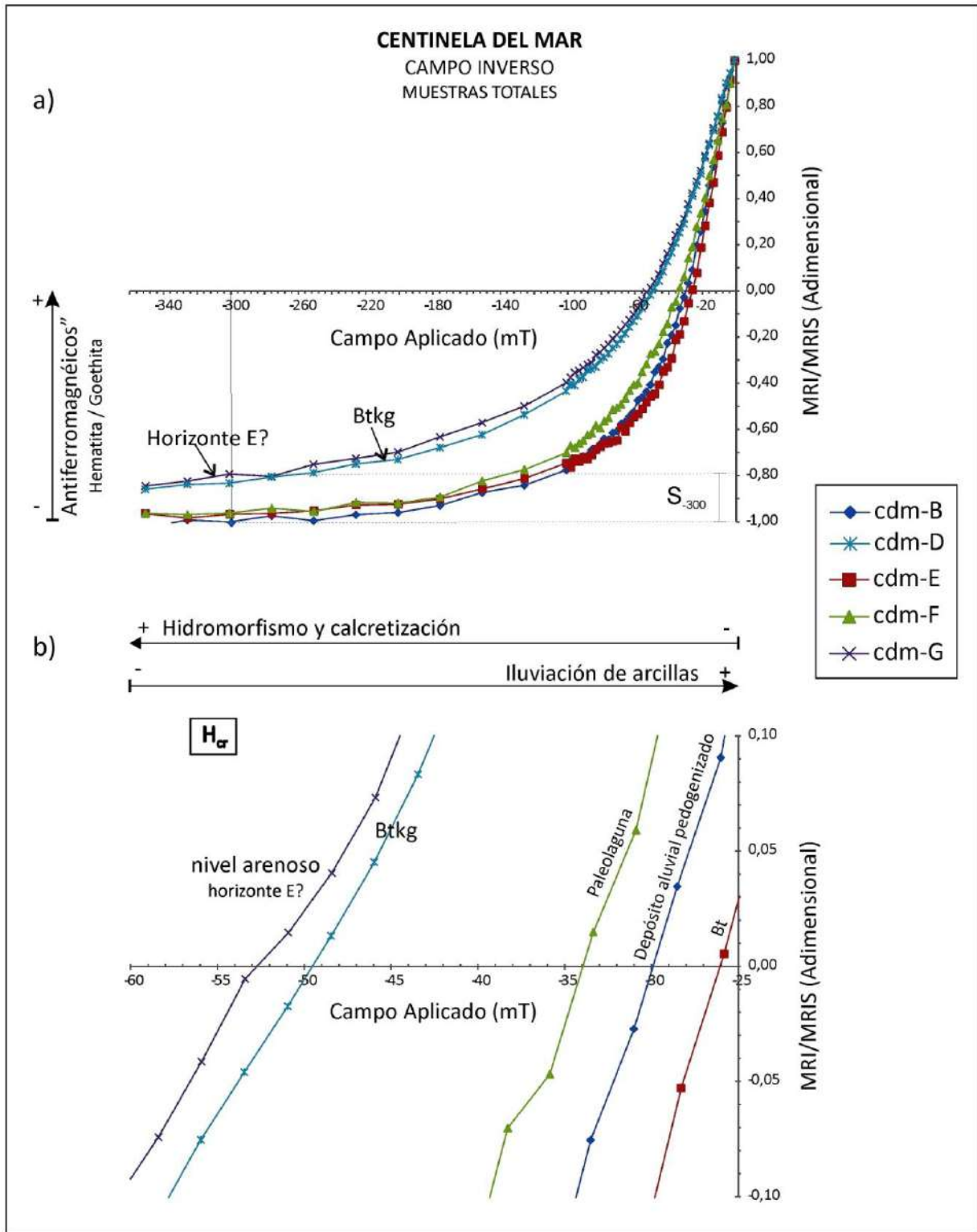


Fig.8.2.18: Campo inverso: a) curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil Centinela del Mar; b) ampliación del área donde M=0, para determinar el valor de H_{cr}.

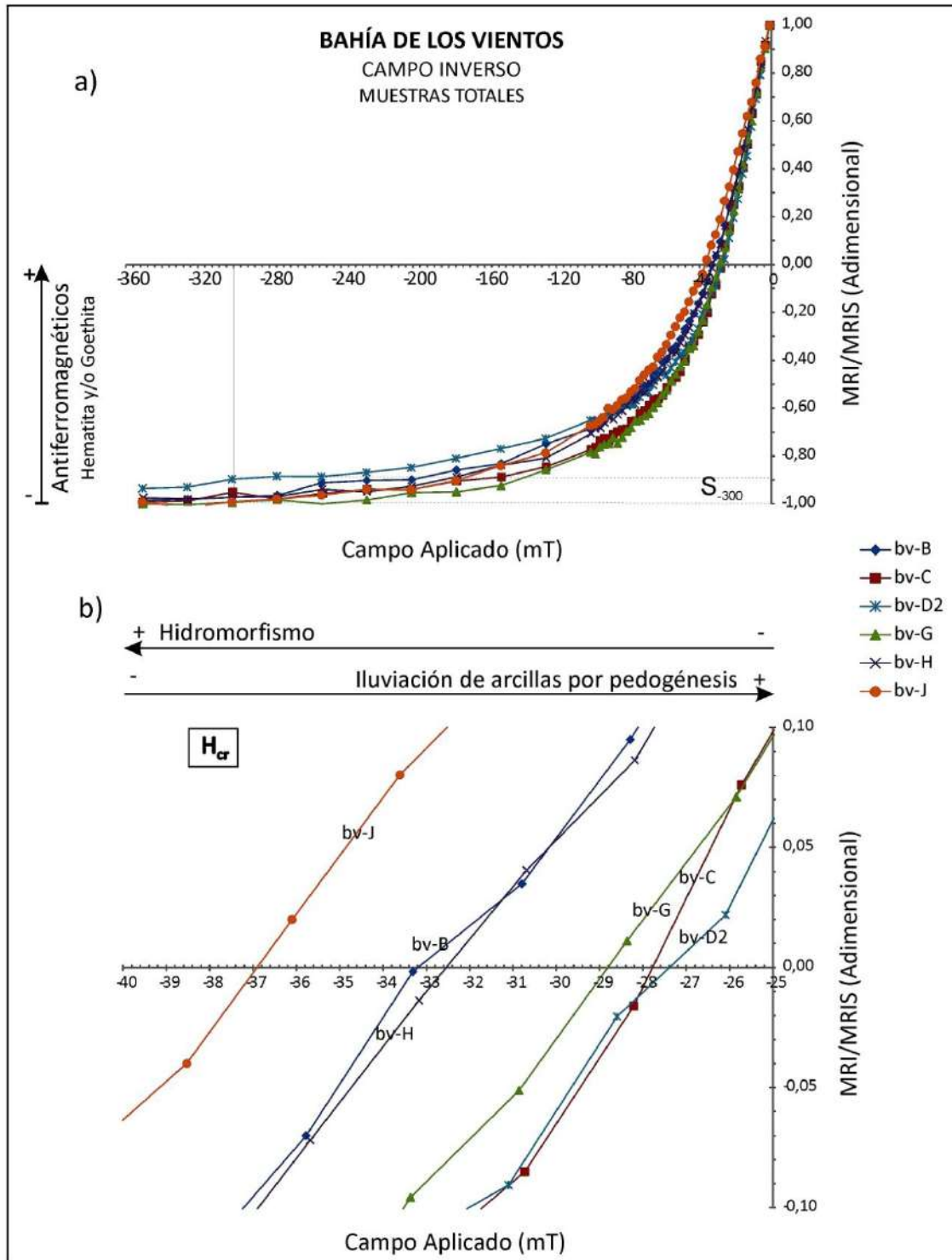


Fig.8.2.19: Campo inverso: a) curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil Bahía de los Vientos; b) ampliación del área donde $M=0$, para determinar el valor de H_{cr} .

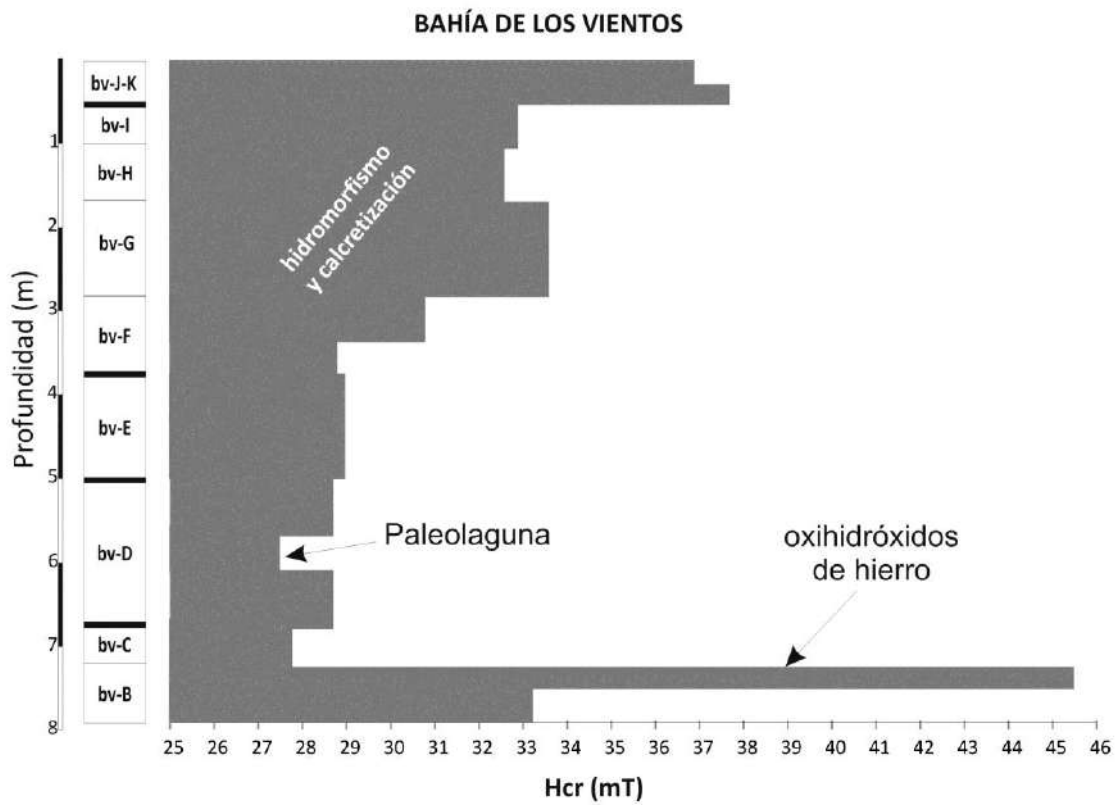


Fig.8.2.20: Perfil de H_{cr} de la sucesión sedimentaria Bahía de los Vientos (Necochea).

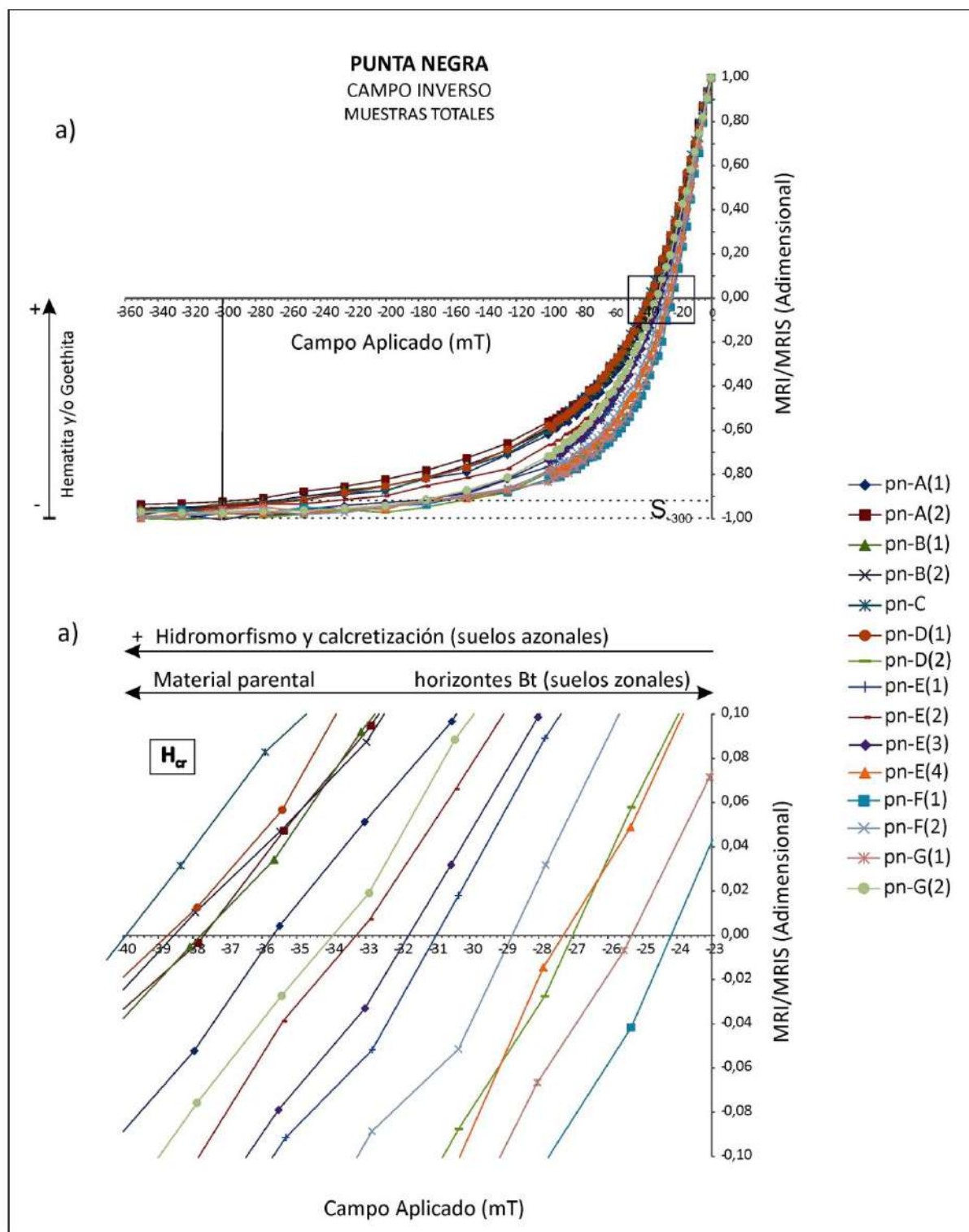


Fig.8.2.21: Campo inverso: a) curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil Punta Negra; b) ampliación del área donde $M=0$, para determinar el valor de H_{cr} .

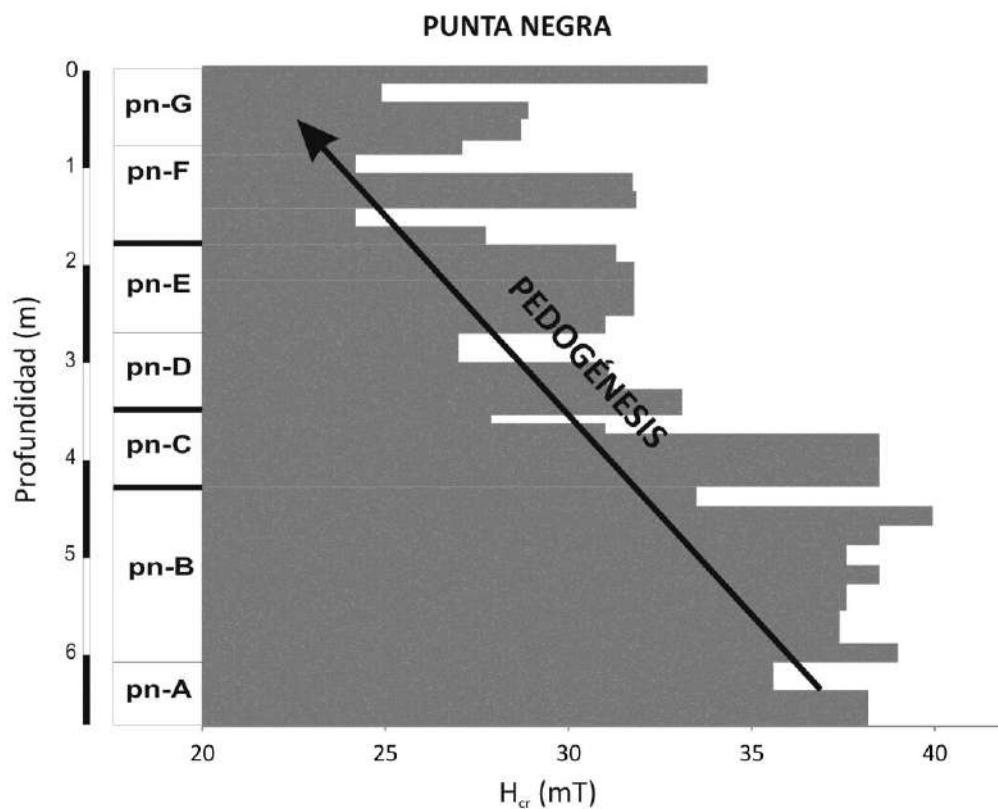


Fig.8.2.22: Perfil de H_{cr} de la sucesión sedimentaria Punta Negra (Necochea).

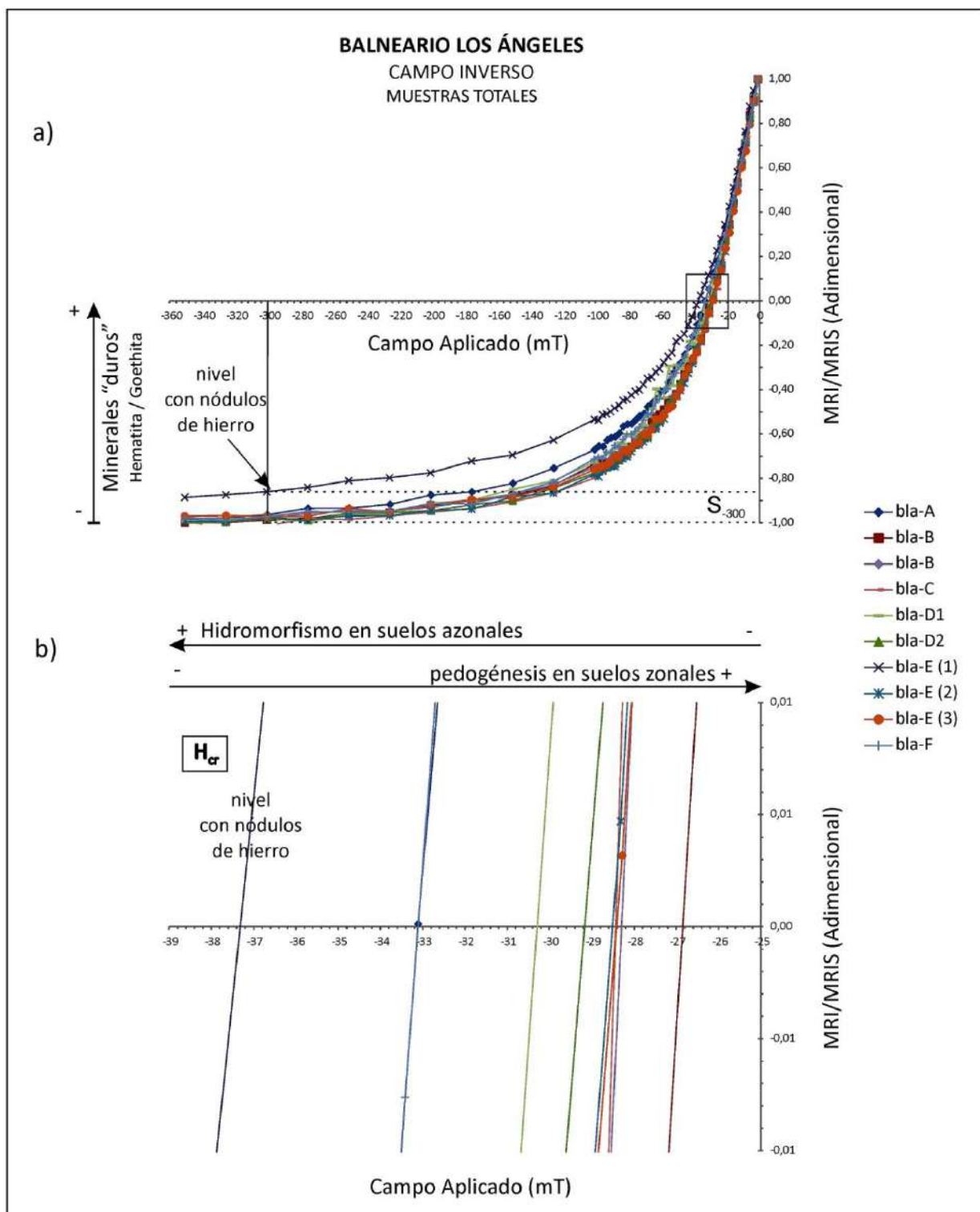


Fig.8.2.23: Campo inverso: a) curvas normalizadas (MRI/MRIS) correspondientes a unidades del perfil Balneario los Ángeles; b) ampliación del área donde $M=0$, para determinar el valor de H_{cr} .

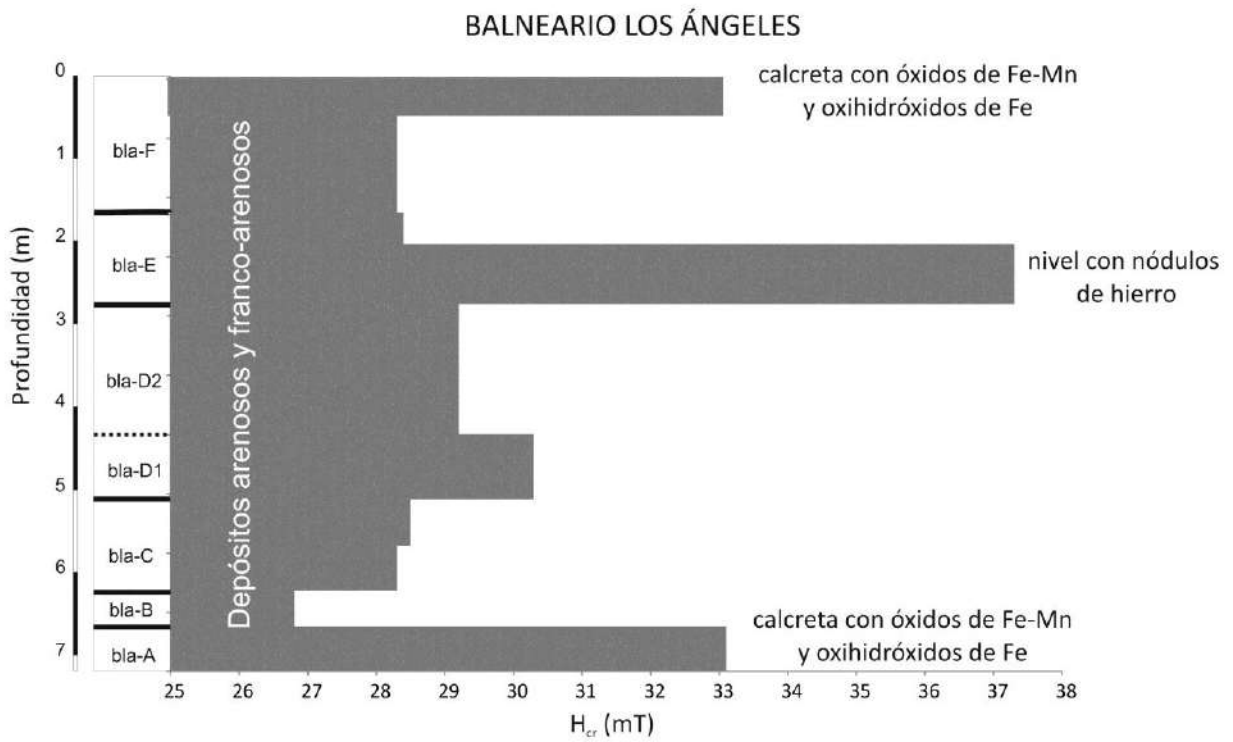


Fig.8.2.24: Perfil de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) de la sucesión sedimentaria Balneario los Ángeles (sur de Necochea).

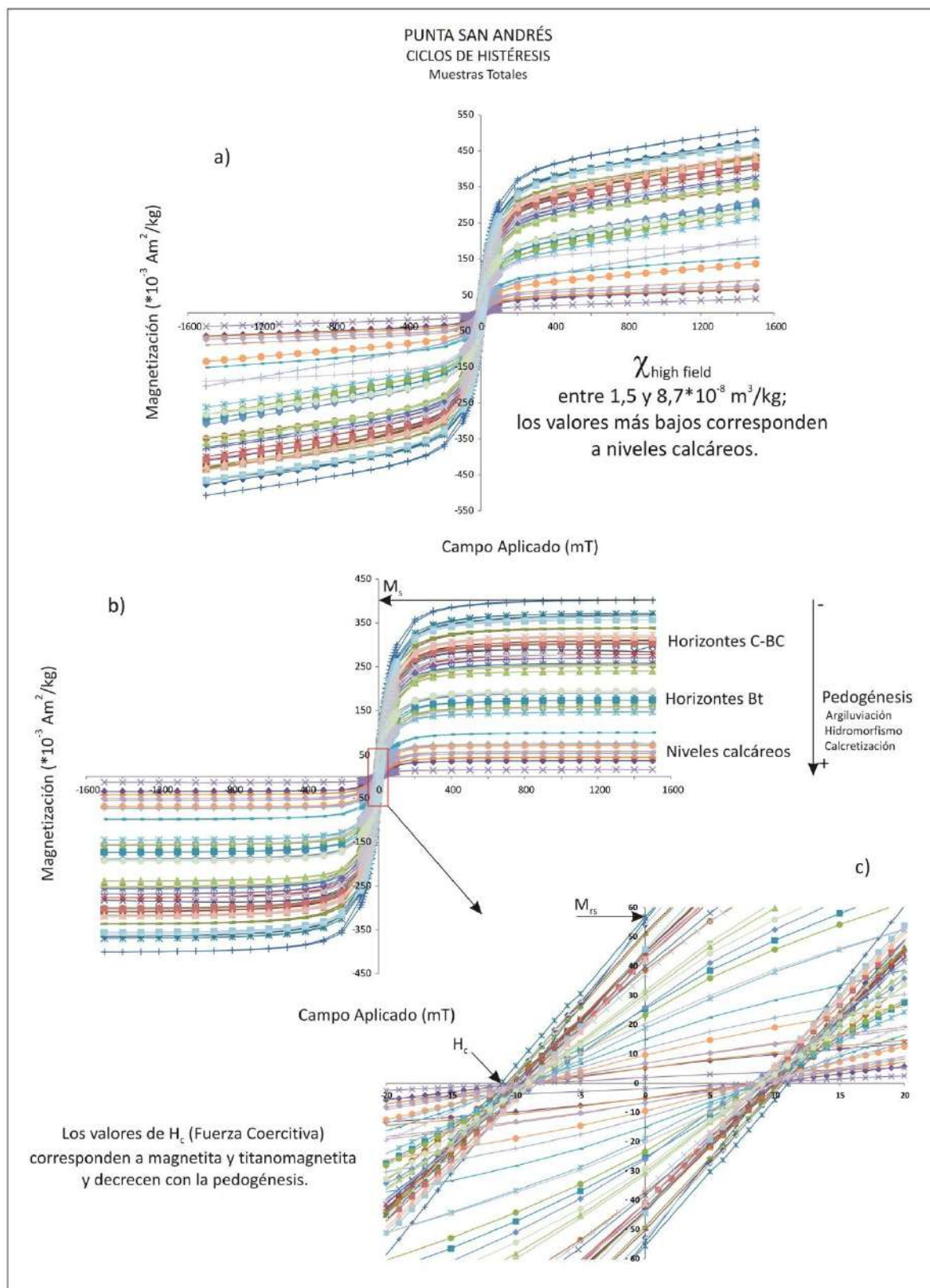


Fig.8.2.25: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Punta San Andrés: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

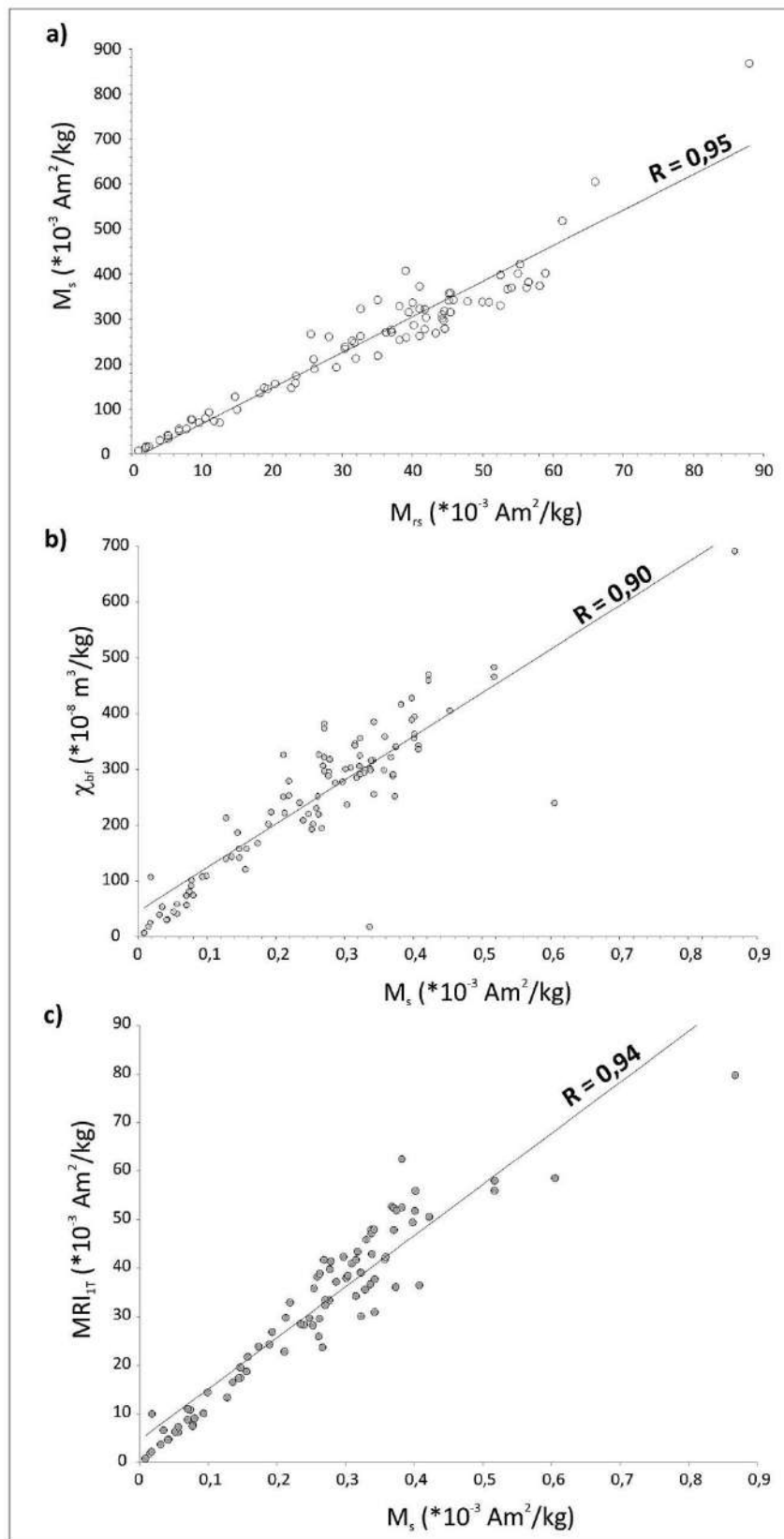


Fig.8.2.26: Correlación lineal entre parámetros dependientes de la concentración de ferromagnéticos, para muestras totales: a) M_s vs M_{rs} , b) χ_{bf} vs M_s , c) MRI_s vs M_s .

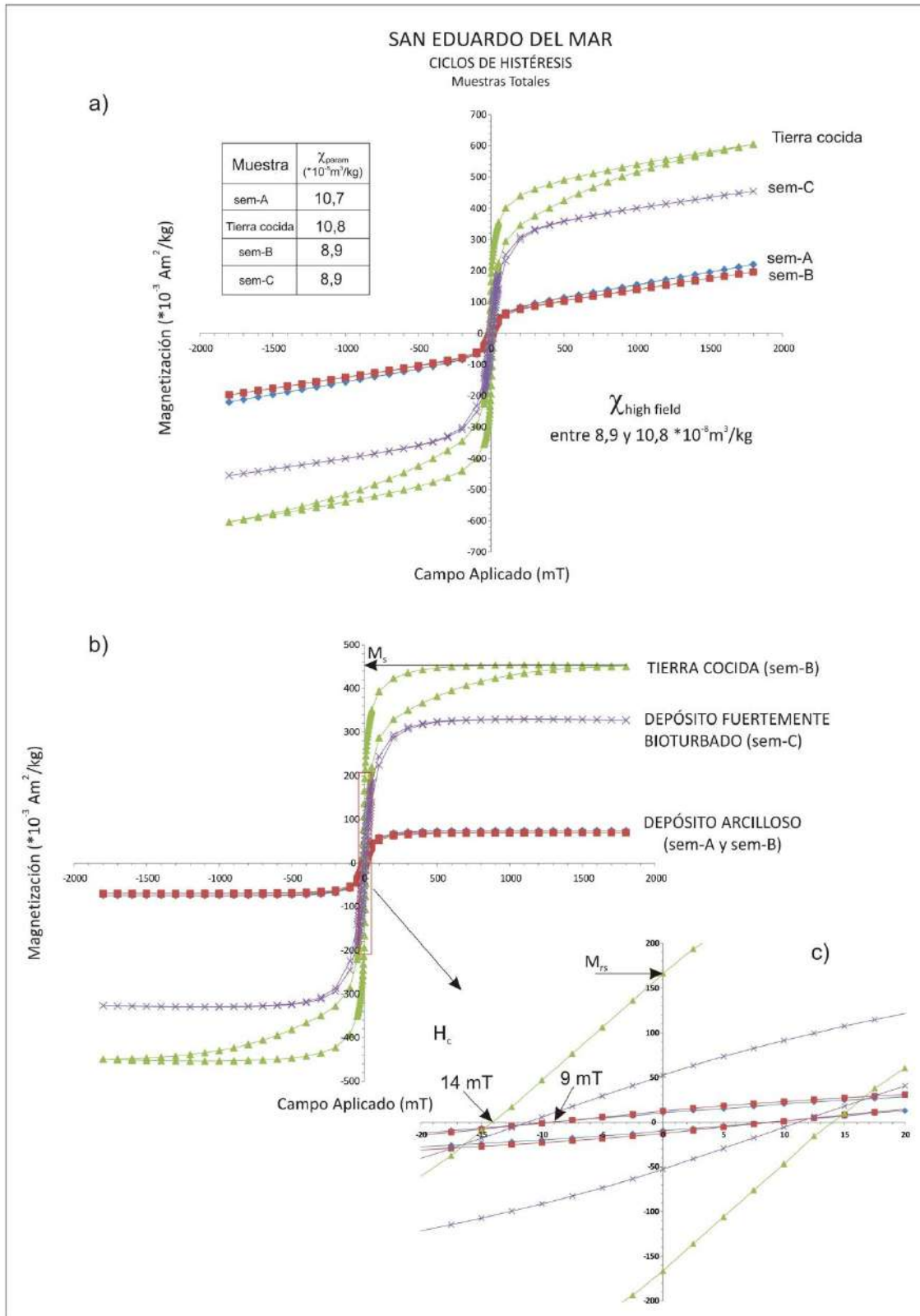


Fig.8.2.27: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil San Eduardo del Mar: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

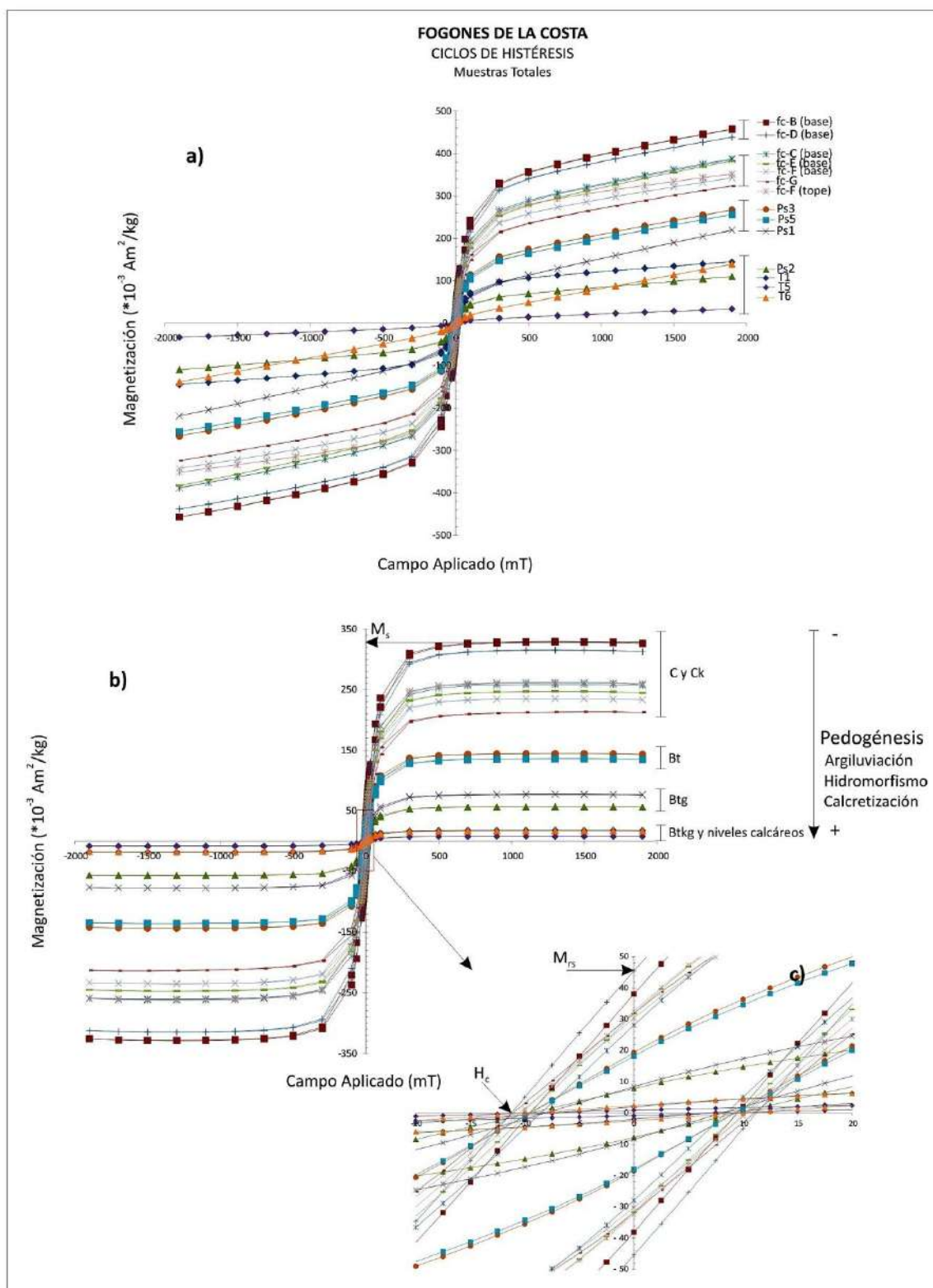


Fig.8.2.28: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Fogones de la Costa: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

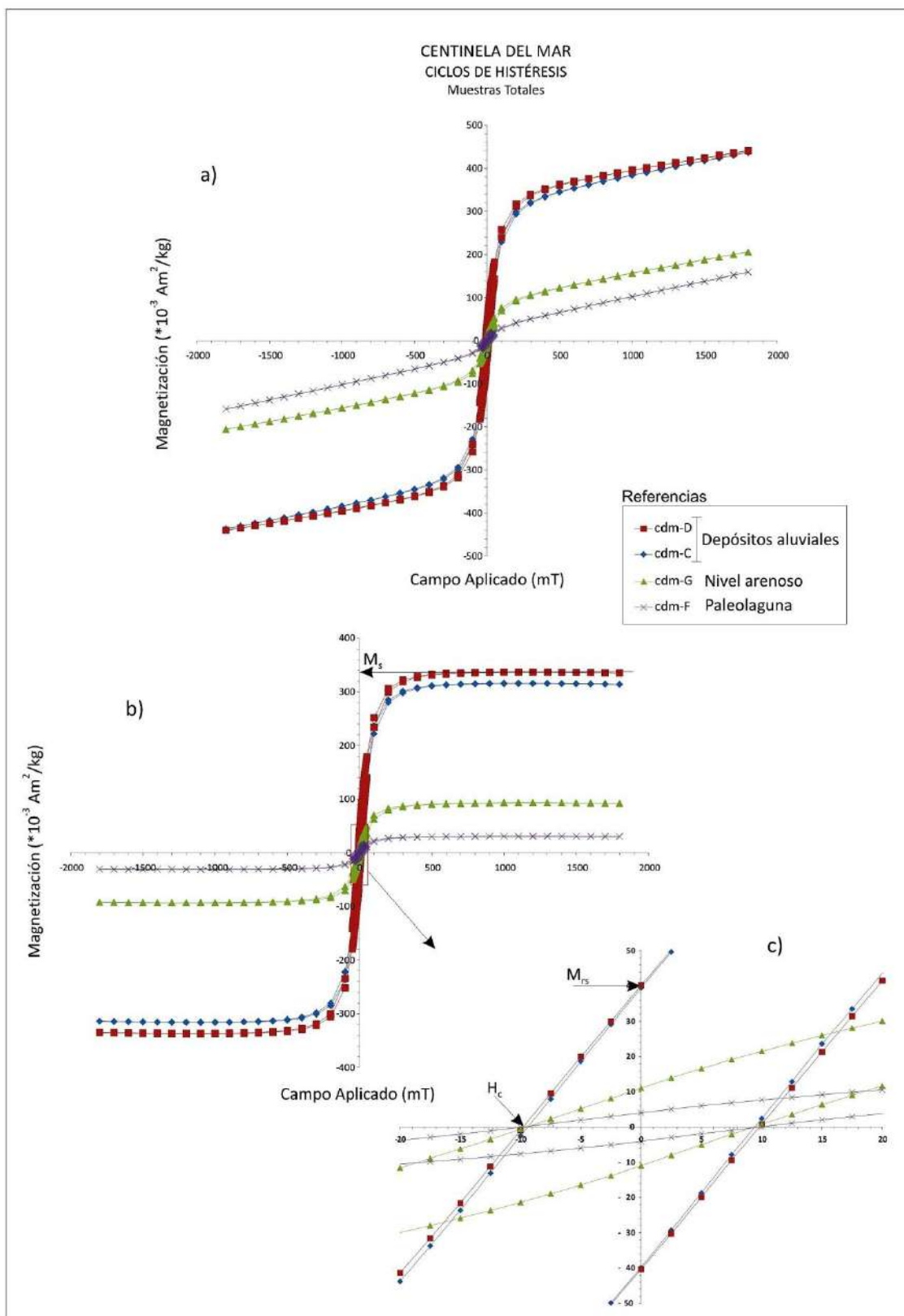


Fig.8.2.29: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Centinela del Mar: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

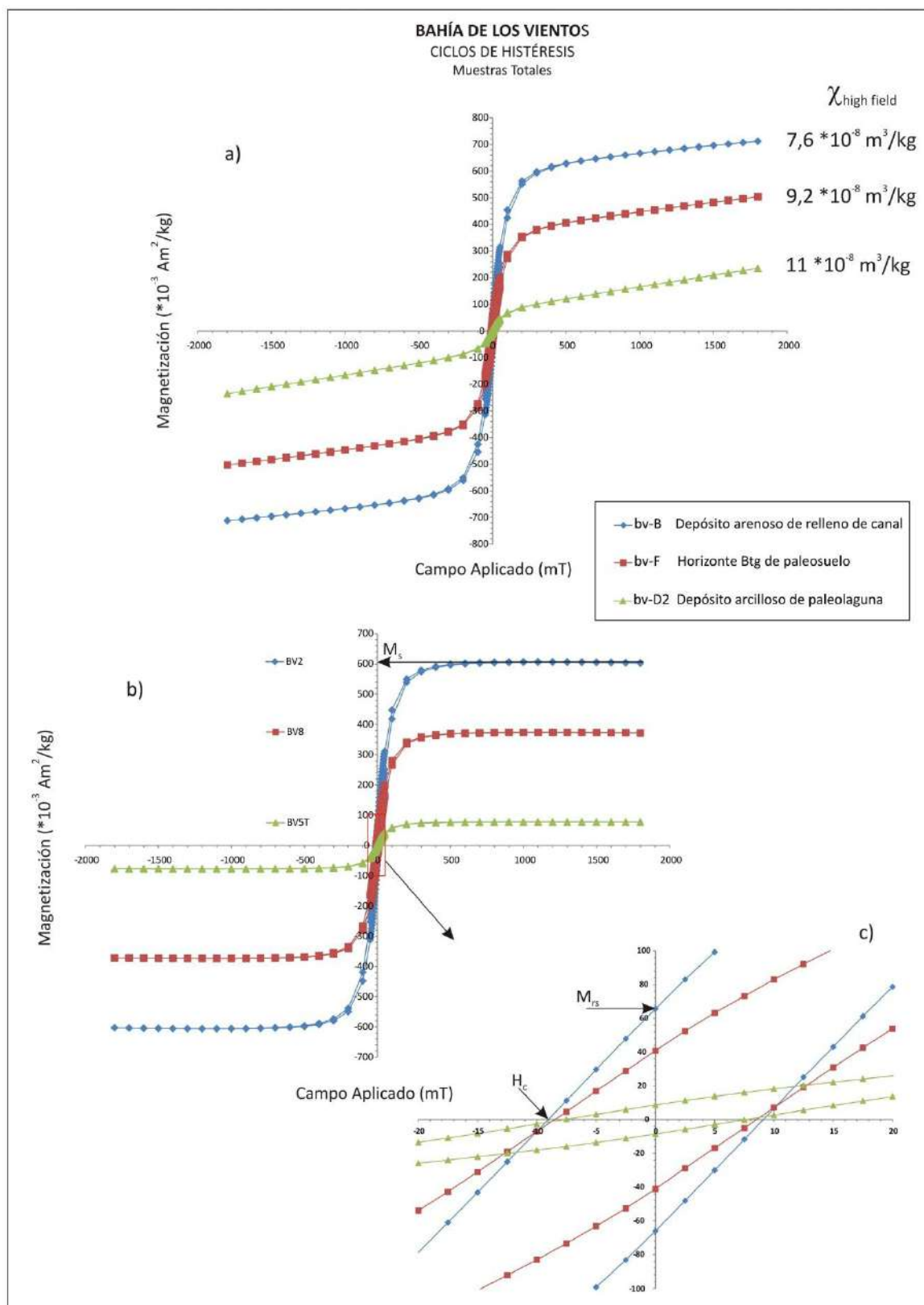


Fig.8.2.30: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Bahía de los Vientos: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde H=0 (M_{rs}) y M=0 (H_c).

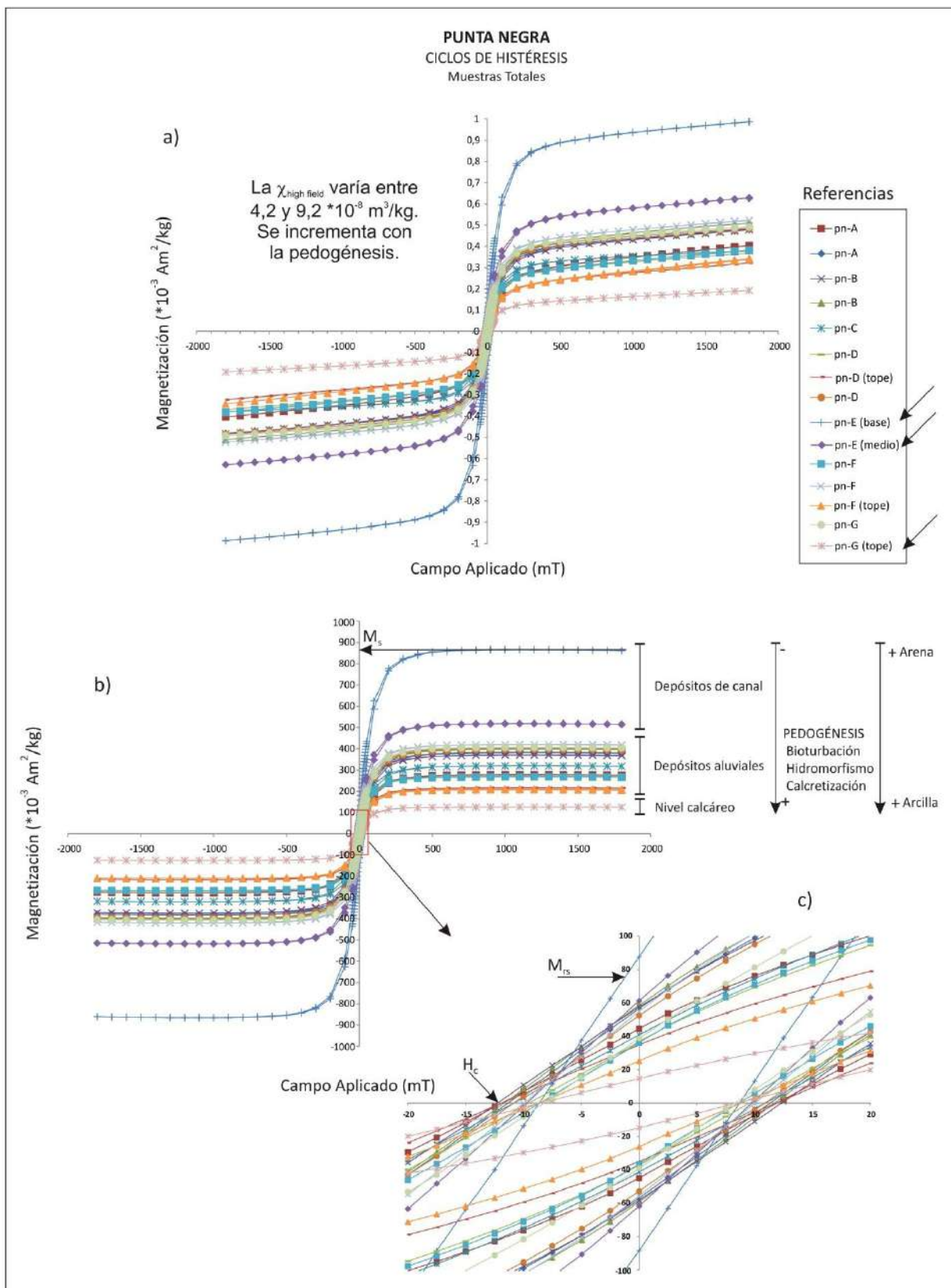


Fig.8.2.31: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Punta Negra: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

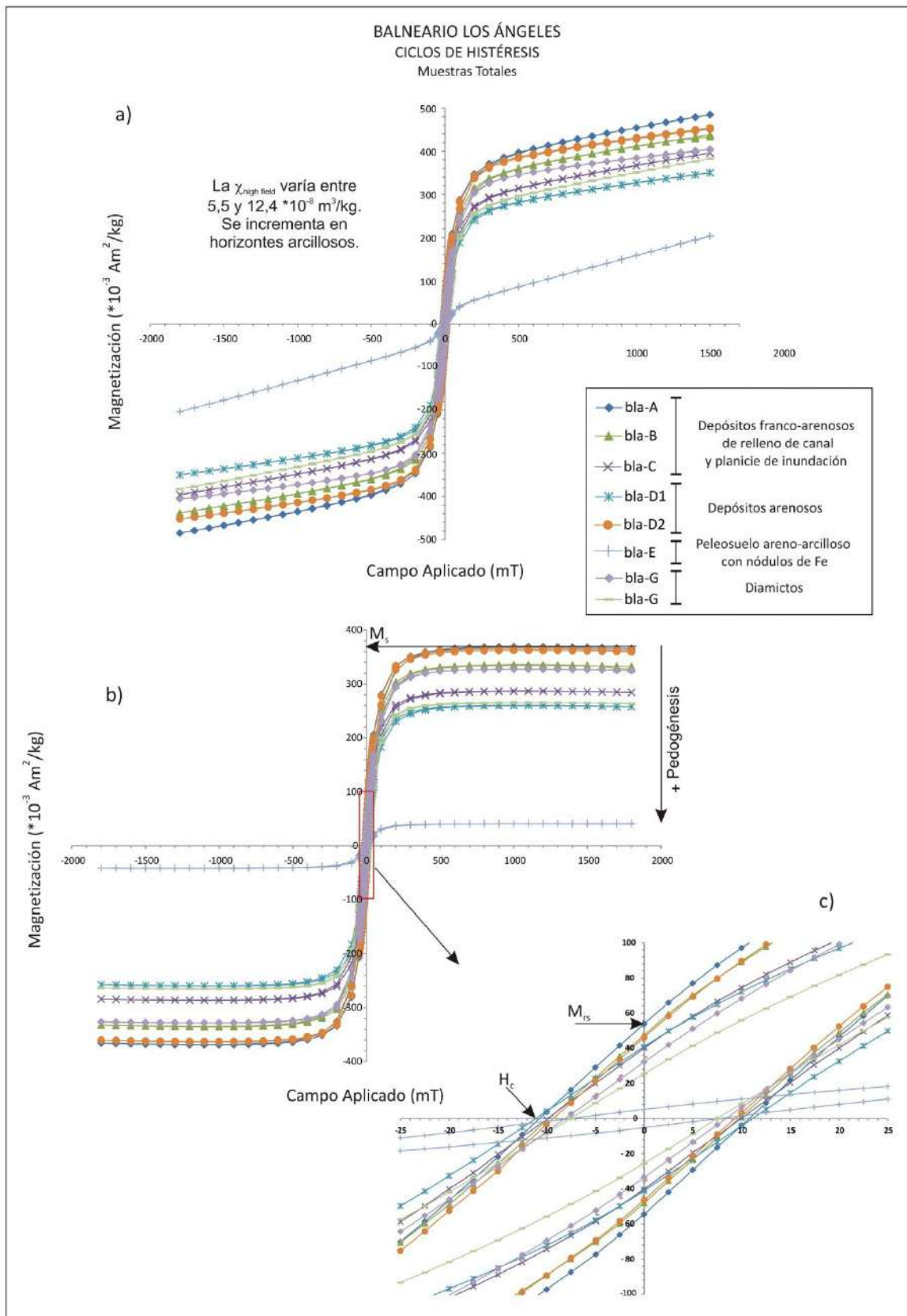


Fig.8.2.32: Ciclos de histéresis de muestras correspondientes al perfil Balneario los Ángeles: a) ciclos sin corregir, b) ciclos corregidos, c) ampliación del área donde $H=0$ (M_{rs}) y $M=0$ (H_c).

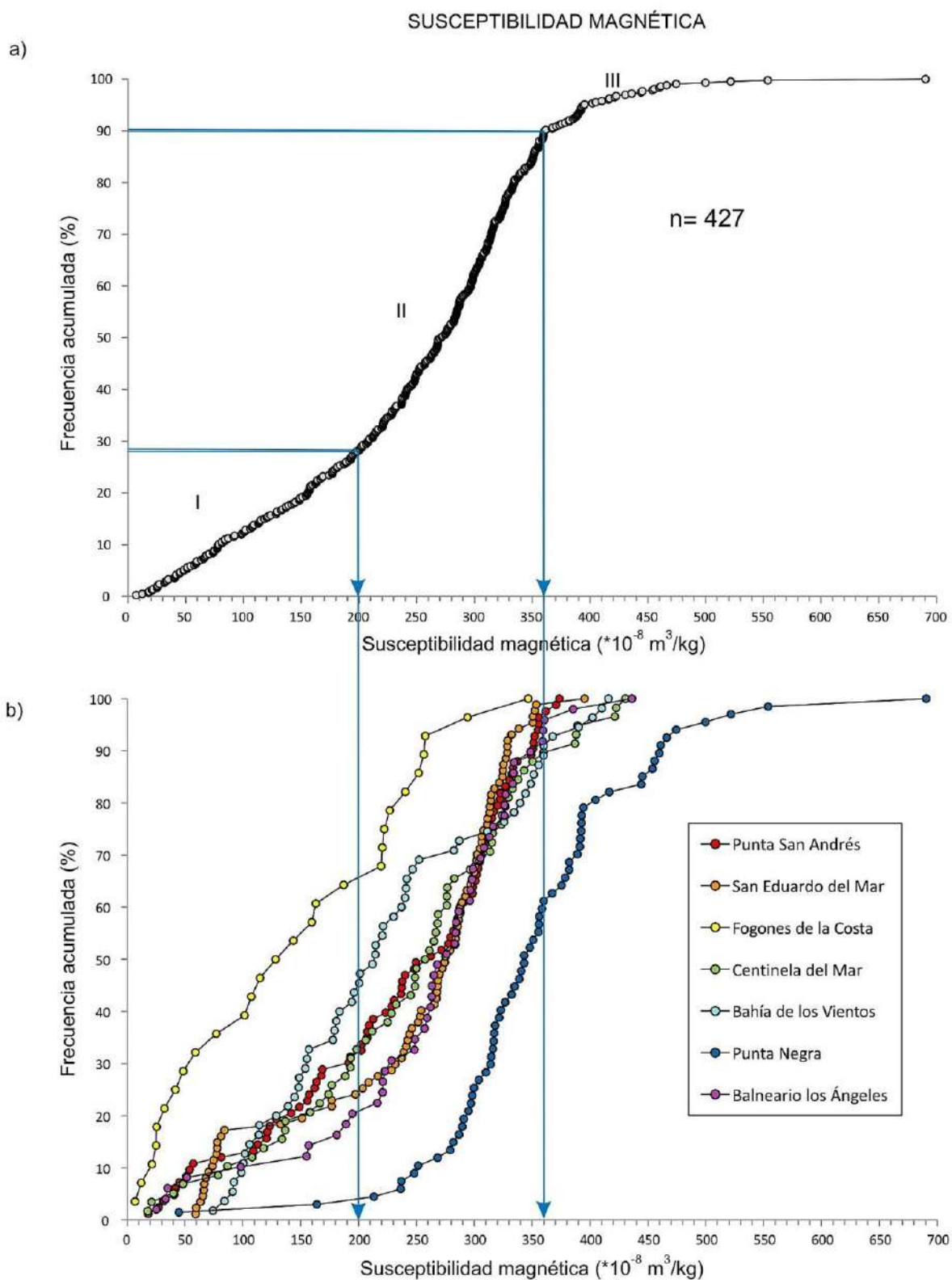


Fig.8.2.33: Valores de susceptibilidad magnética registrados en los depósitos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana: a) curva general de frecuencia acumulada, b) curvas de frecuencia acumulada diferenciadas por perfil.

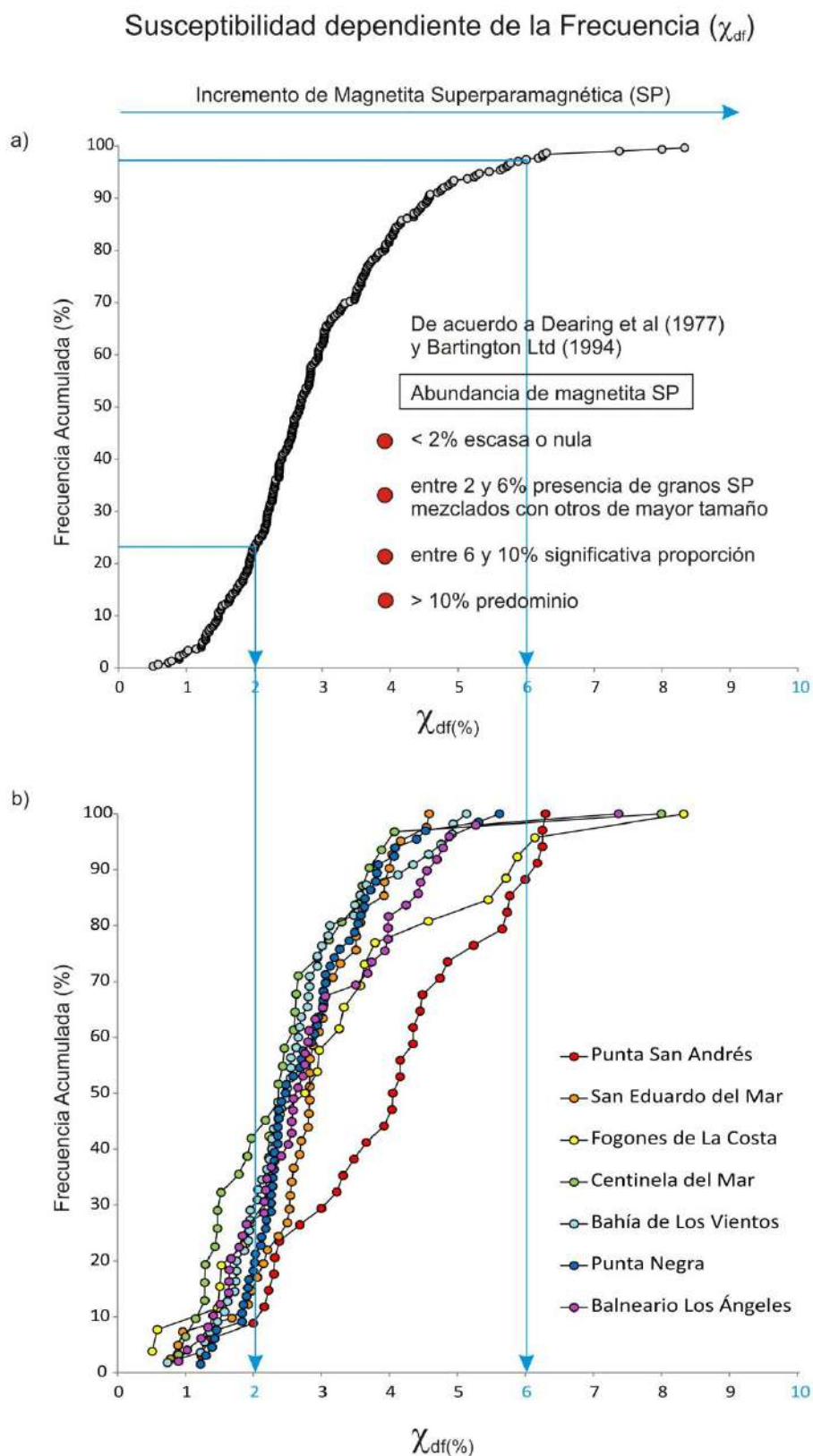


Fig.8.2.34: Valores de susceptibilidad dependiente de la frecuencia ($\chi_{df\%}$) de los depósitos del sur de la región pampeana: a) curva general de frecuencia acumulada, b) curvas de frecuencia acumulada diferenciadas por perfil.

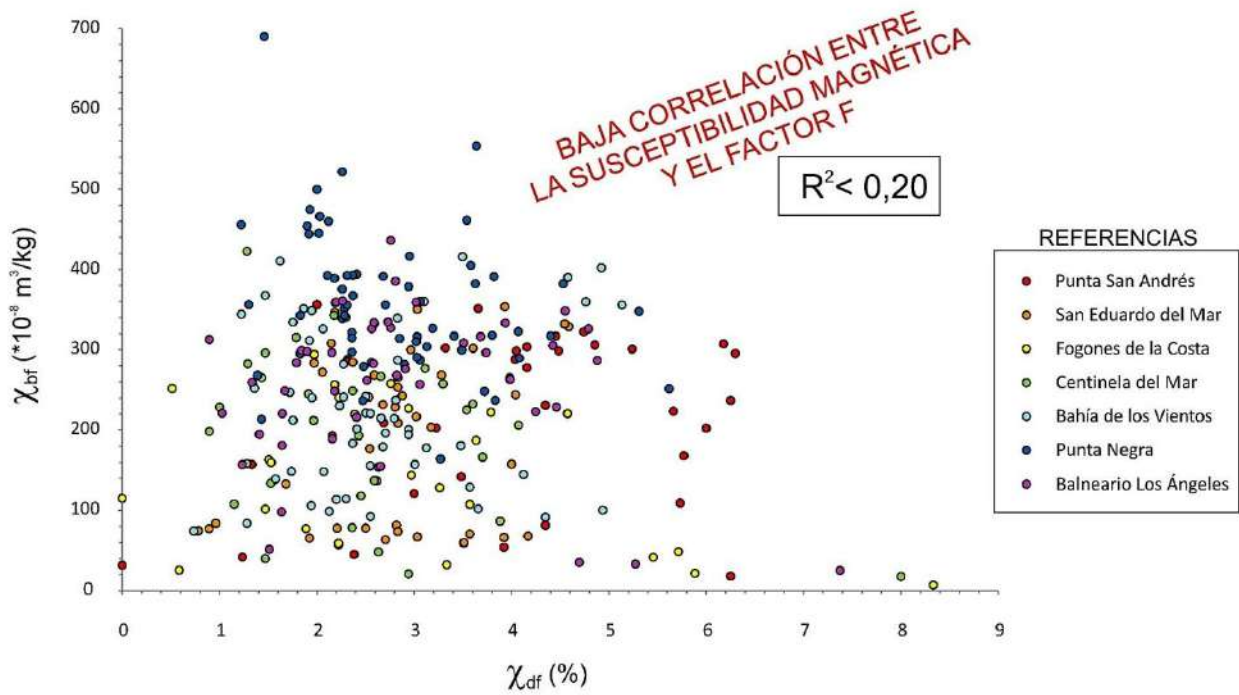


Fig.8.2.35: Correlación lineal entre la susceptibilidad magnética (χ_{bf}) y la susceptibilidad dependiente de la frecuencia ($\chi_{df\%}$).

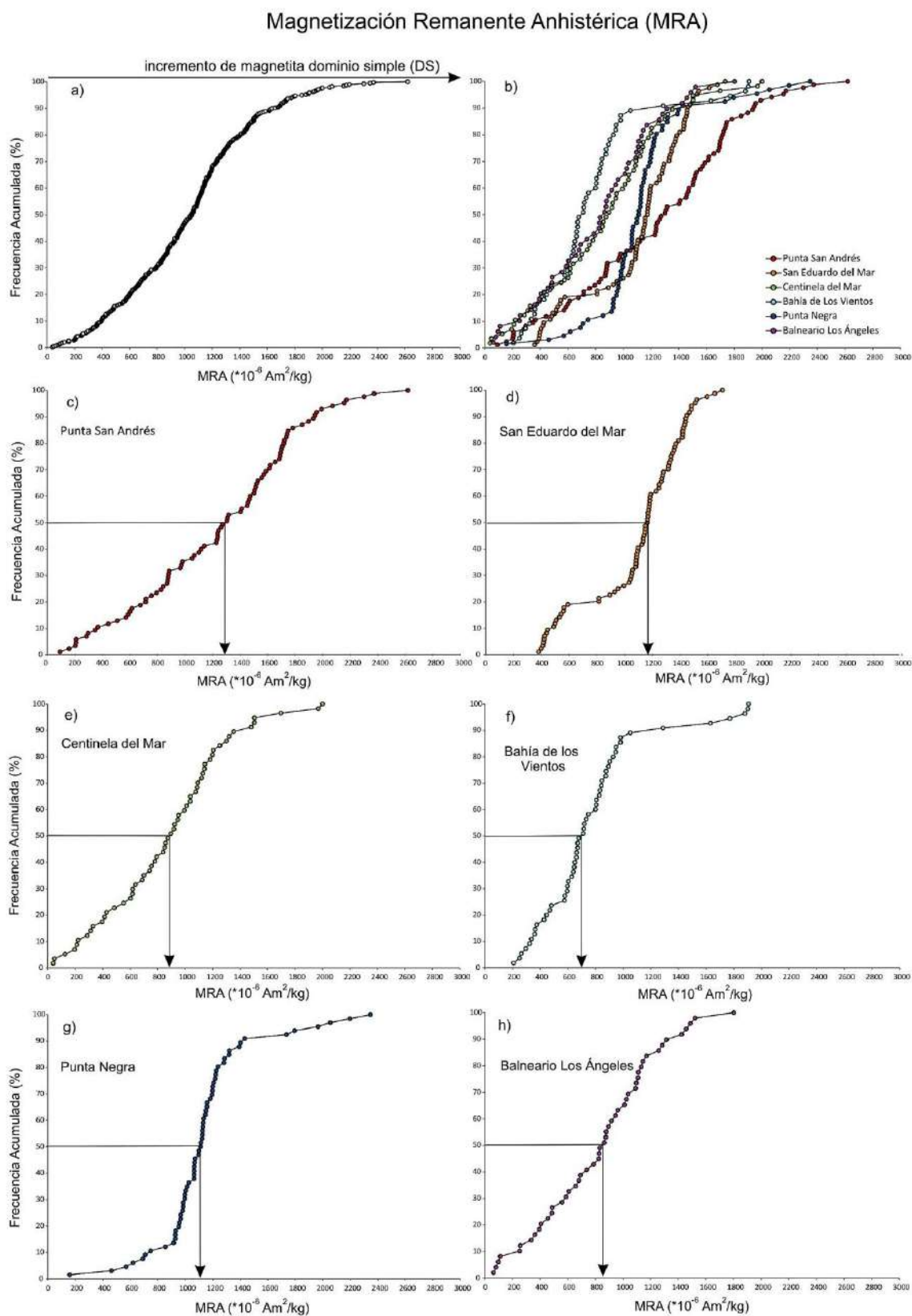


Fig.8.2.36: Magnetización remanente anhistórica (MRA) de los sedimentos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana: a) curva general de frecuencia acumulada, b-h) curvas de frecuencia acumulada diferenciadas por perfil.

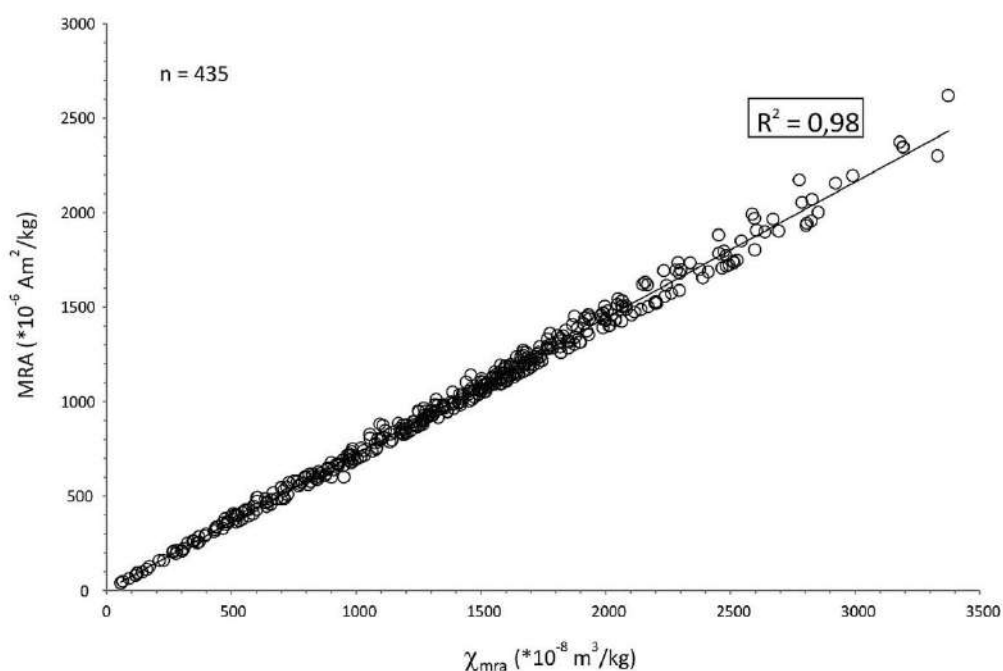


Fig.8.2.37: Correlación lineal entre la magnetización remanente anhistérica (MRA) y la susceptibilidad anhistérica (χ_{mra}) de los depósitos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana.

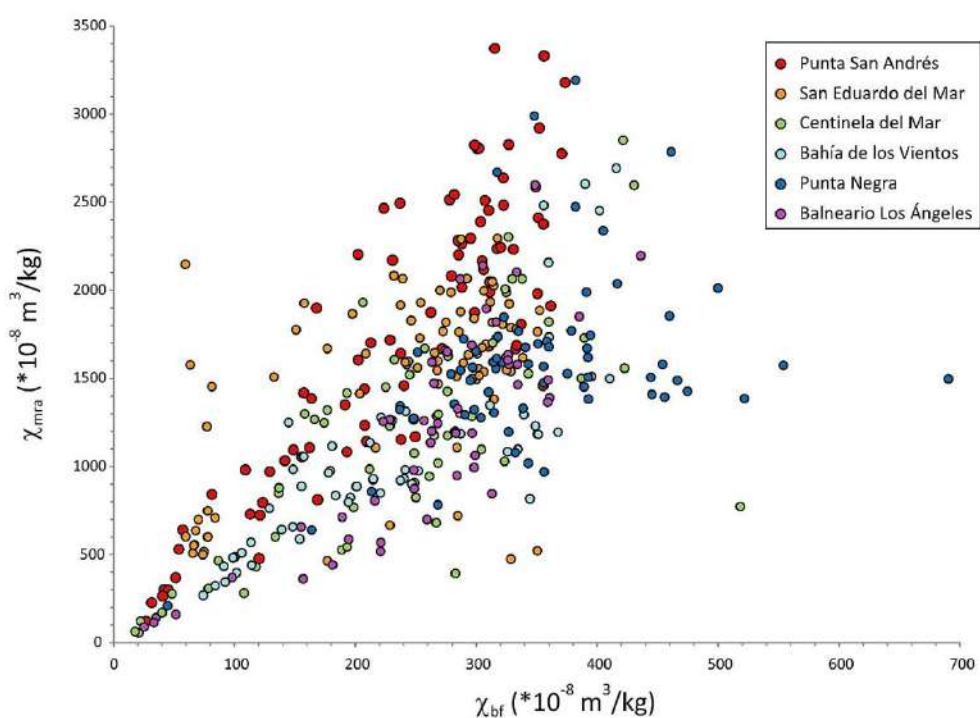


Fig.8.2.38: Relación entre los valores de susceptibilidad magnética (χ_{bf}) y susceptibilidad anhistérica (χ_{mra}) de los depósitos del sur de la región pampeana.

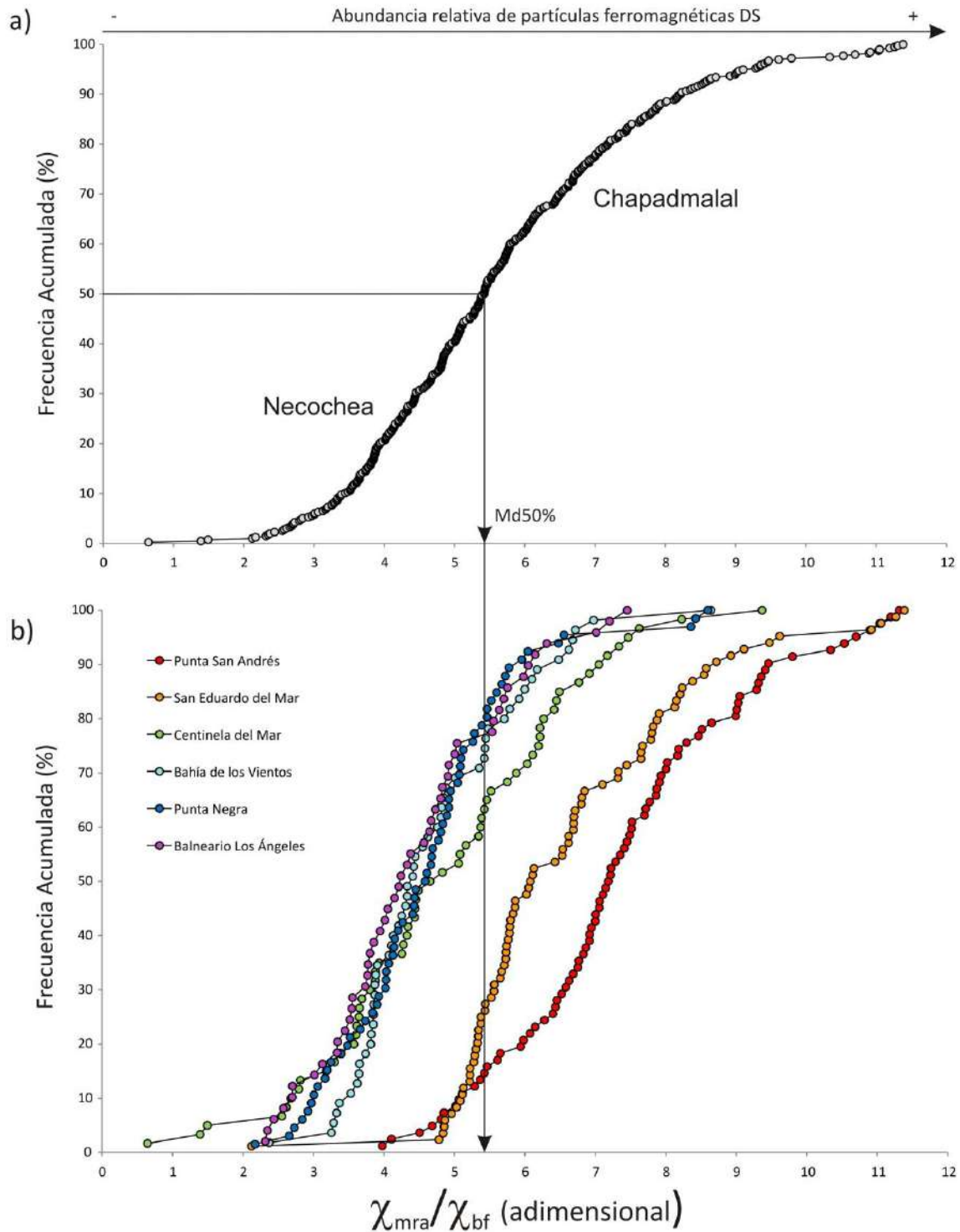


Fig.8.2.39: Valores de χ_{mra}/χ_{bf} de los depósitos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana: a) curva general de distribución de frecuencia acumulada, b) curvas diferenciadas por perfil.

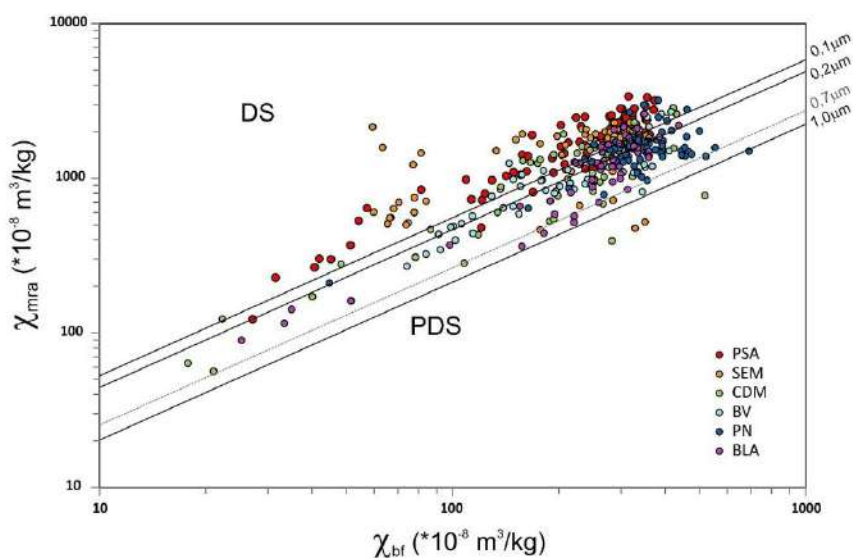


Fig.8.2.40: Diagrama de King et al. (1982): muestras totales correspondientes a los distintos perfiles analizados.

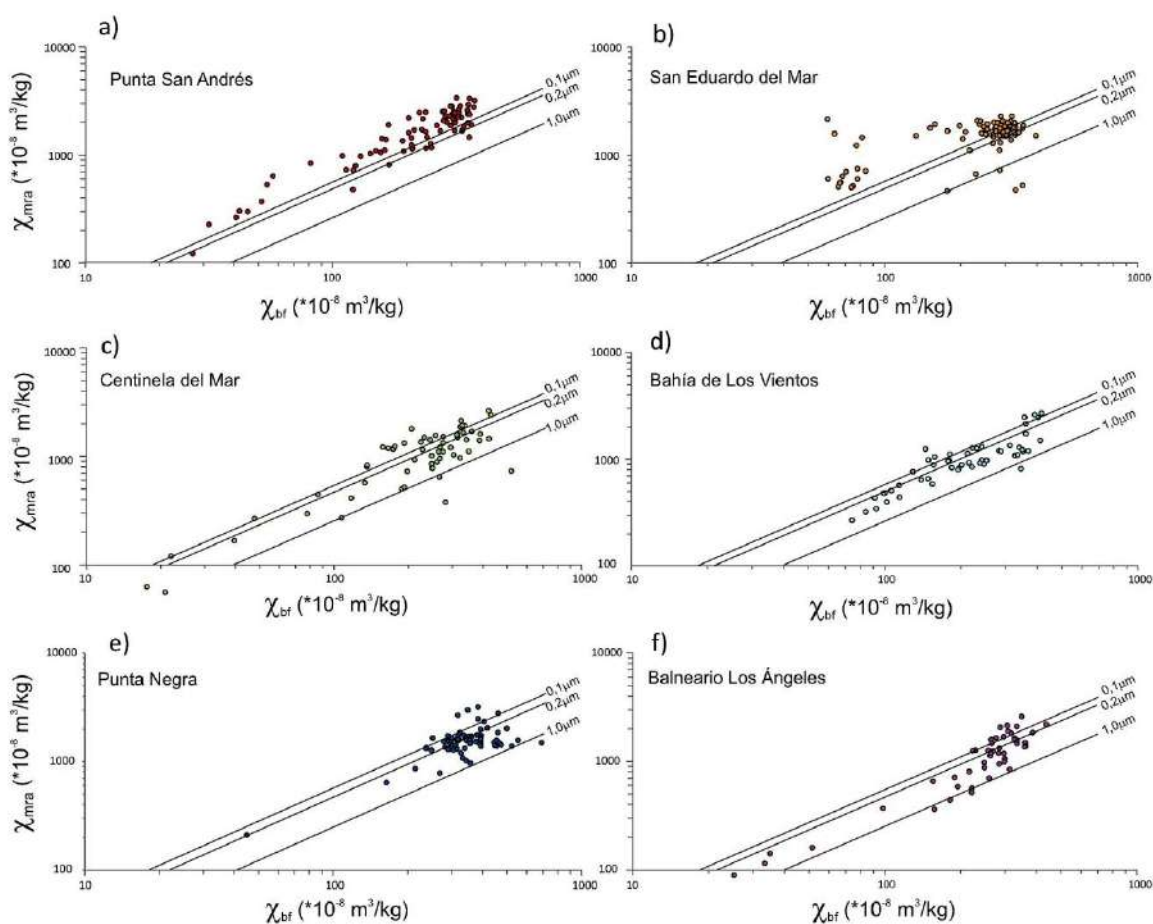


Fig.8.2.41: Diagramas de King et al (1982): a) Punta San Andrés, b) San Eduardo del Mar, c) Centinela del Mar, d) Bahía de los Vientos, e) Punta Negra, f) Balneario los Ángeles.

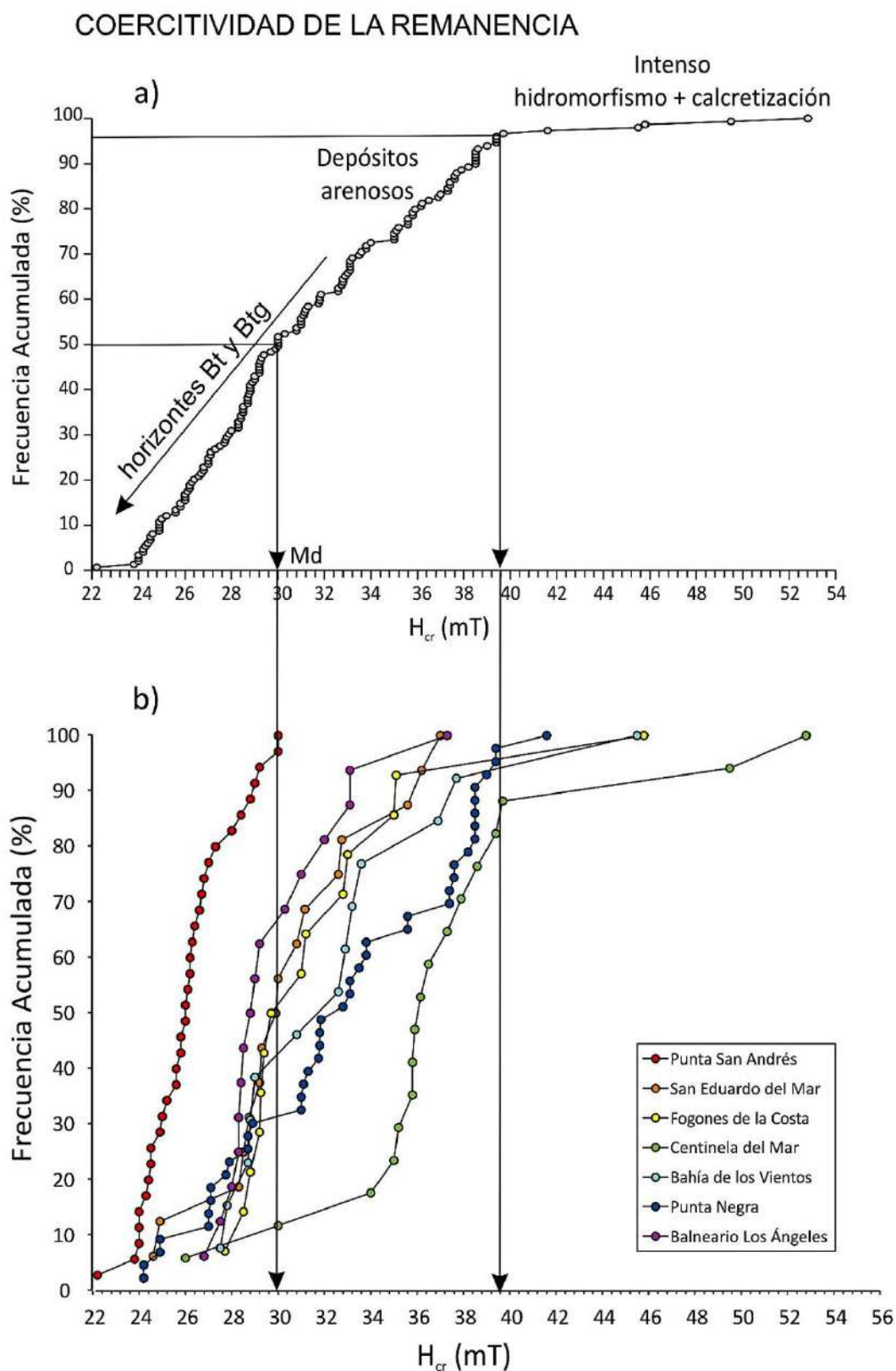


Fig.8.2.42: Valores de coercitividad de la remanencia (H_{cr}) de los depósitos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana: a) distribución general, b) distribución por perfil.

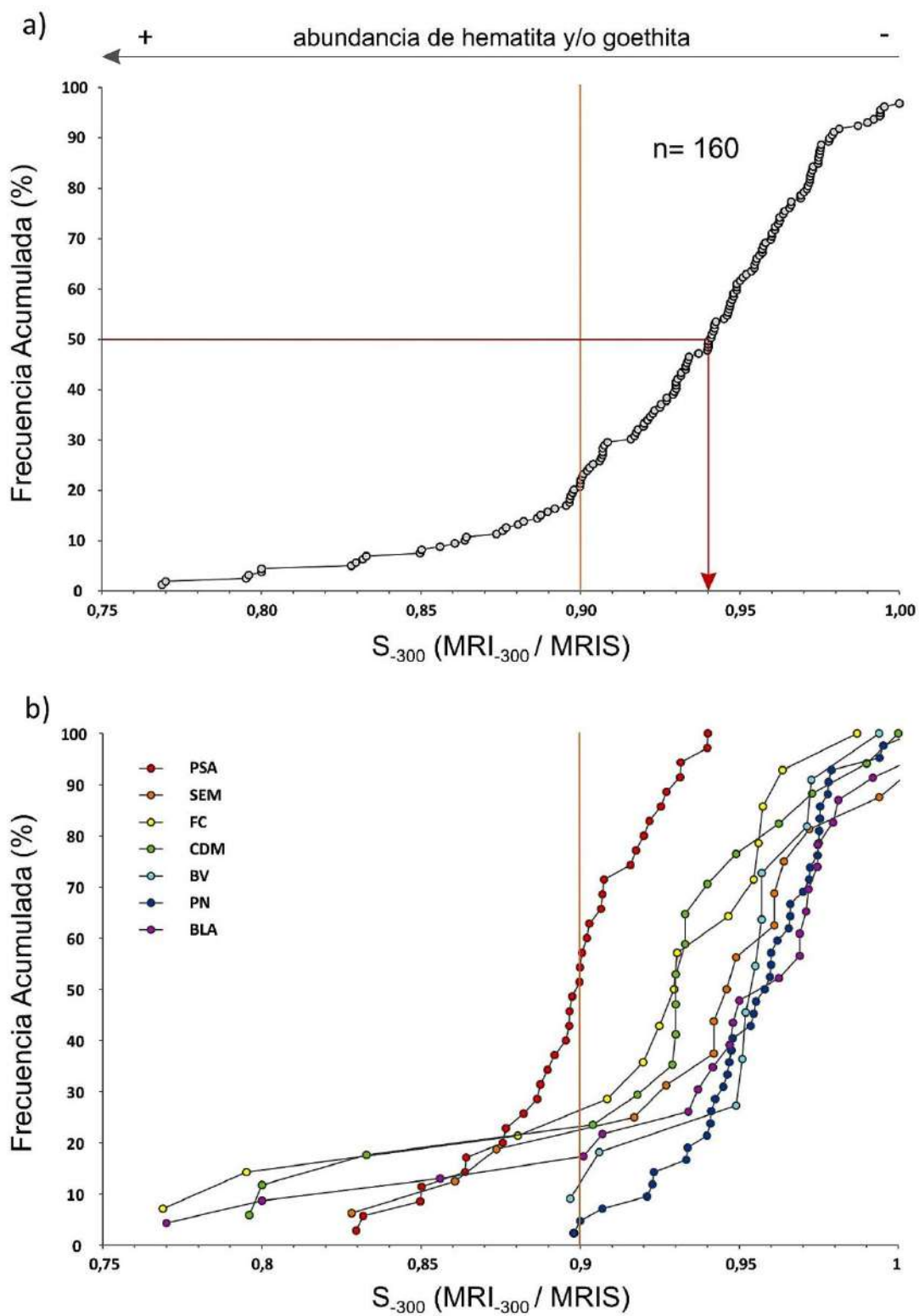


Fig.8.2.43: Valores del coeficiente S_{-300} o S_{ratio} , de los depósitos neógeno-cuaternarios del sur de la región pampeana: a) distribución general, b) distribución por perfil.

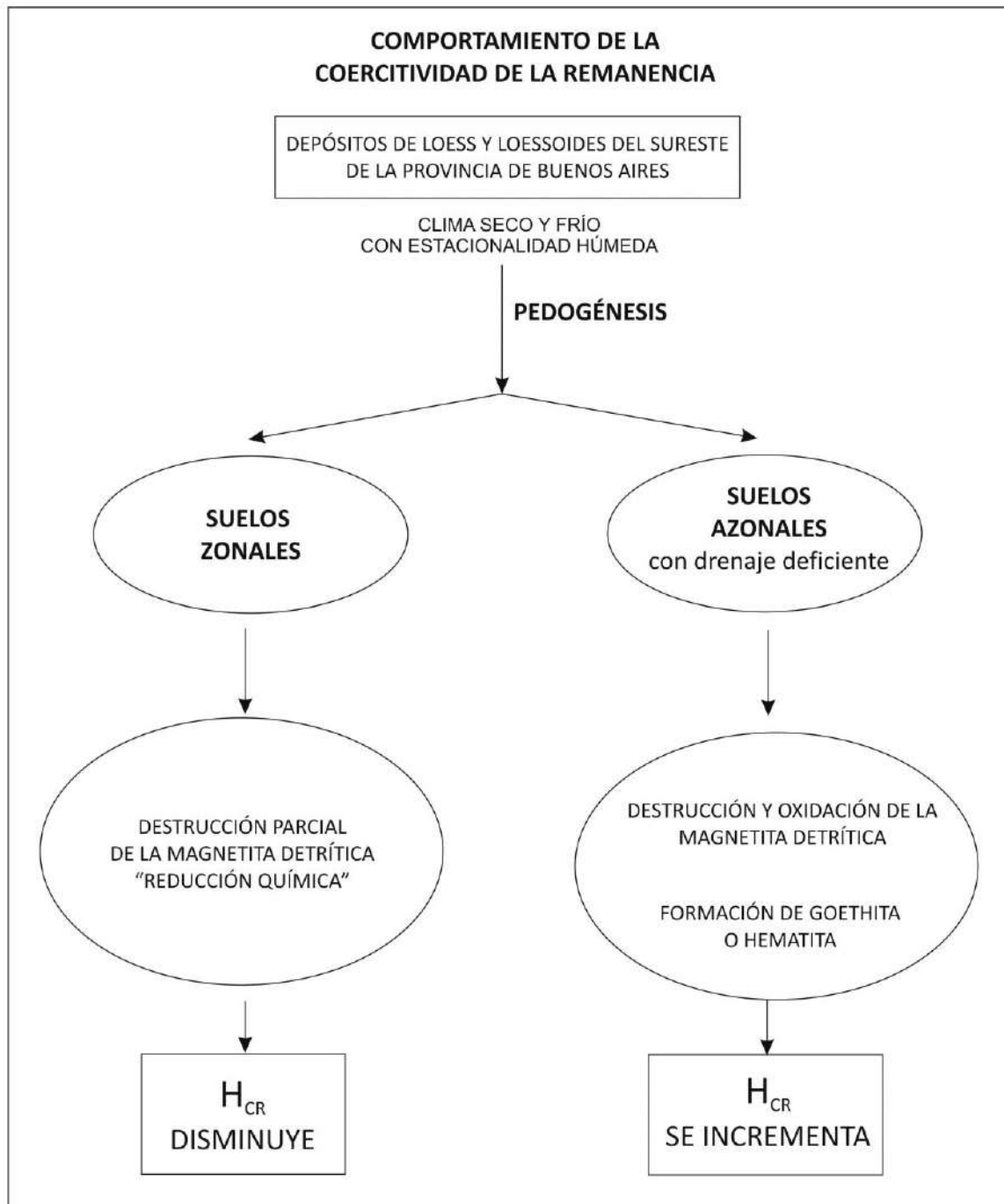


Fig.8.2.44: Diagrama que indica el comportamiento de la coercitividad de la remanencia con la pedogénesis, en los depósitos del sector estudiado.

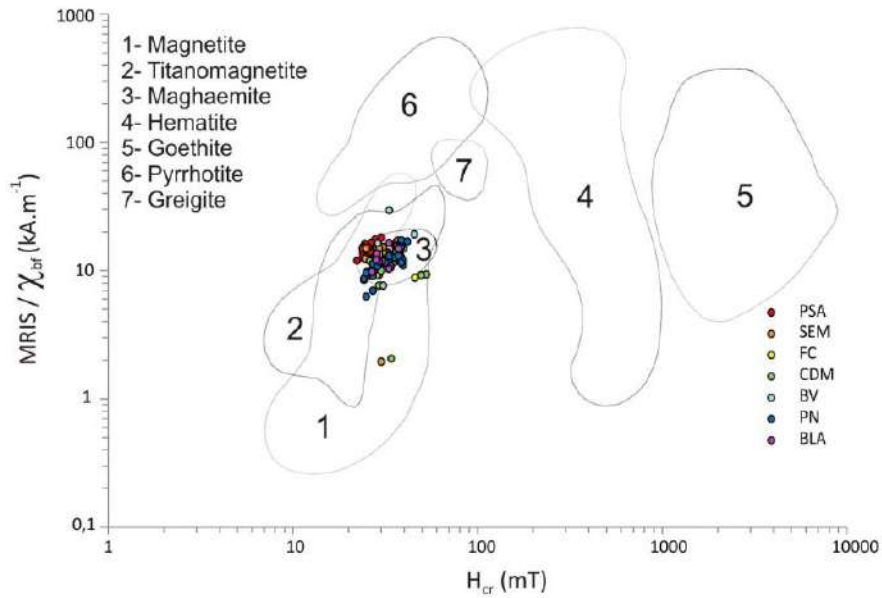


Fig.8.2.45: Diagrama de Peters y Dekkers (2003): muestras totales.

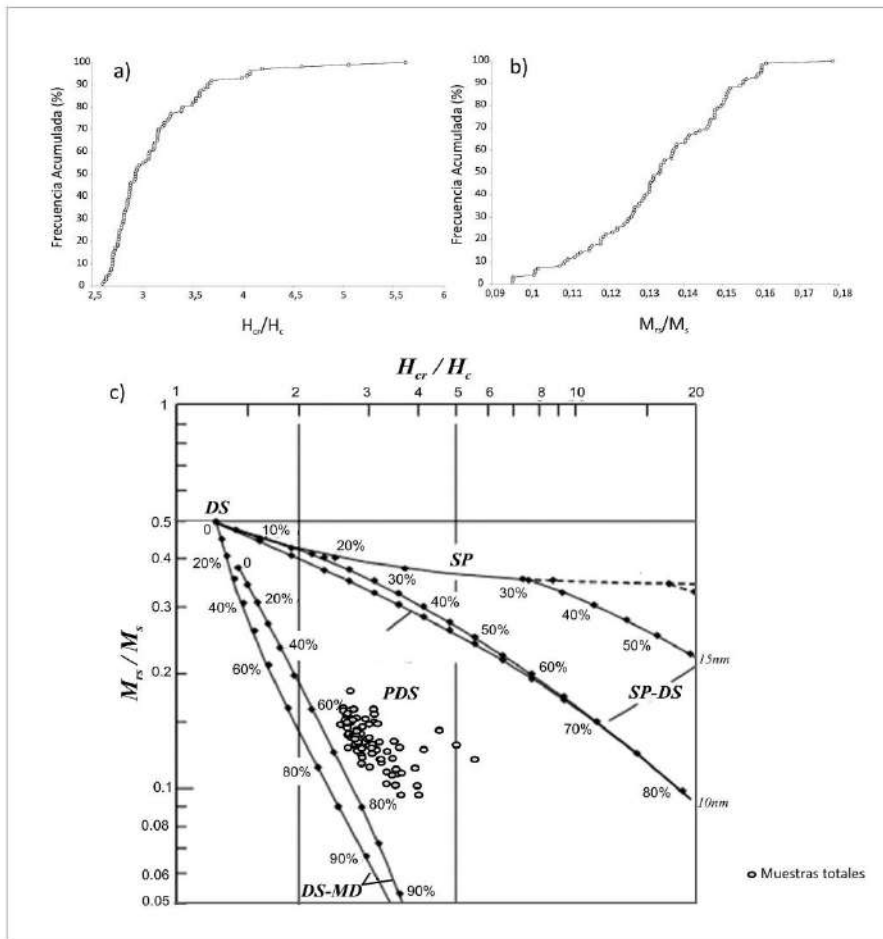


Fig.8.2.46: Relaciones entre los parámetros del ciclo de histéresis utilizadas para determinar tamaños de grano magnético. Distribución de los valores de H_{cr}/H_c (a) y de M_{rs}/M_s (b), de los depósitos estudiados; c) Diagrama de Day-Dunlop (2002).

PUNTA SAN ANDRÉS

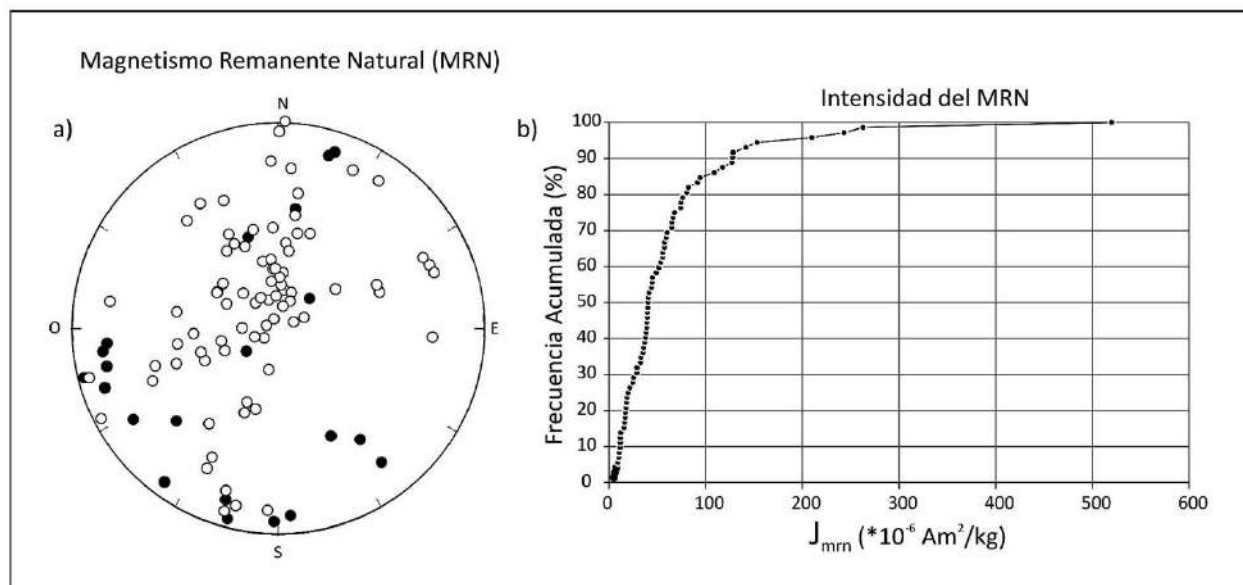


Fig.9.1.1: Magnetismo remanente natural (MRN) de los depósitos del perfil Punta San Andrés: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}).

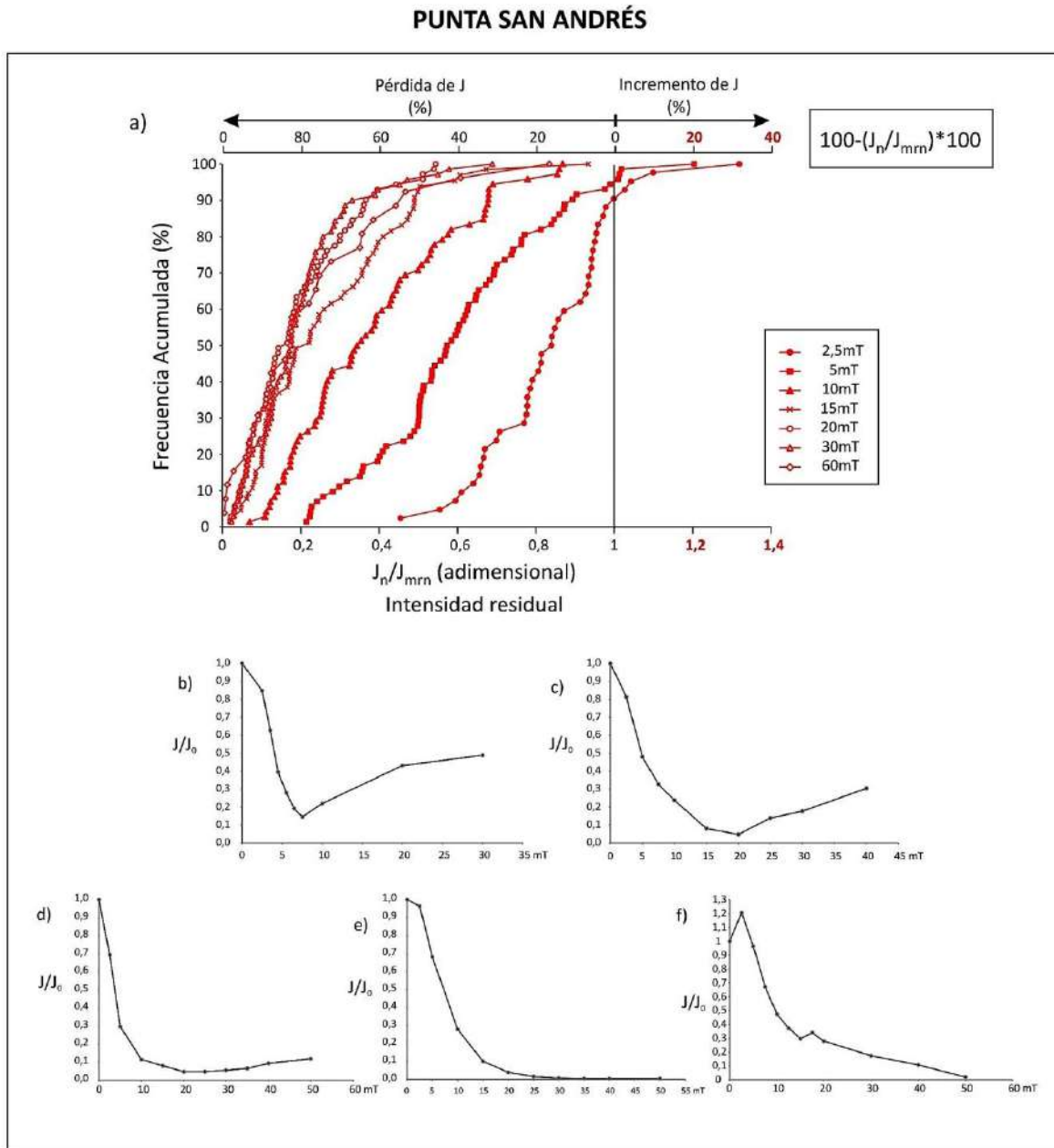


Fig.9.1.2: Comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: a) eje x inferior: intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrrn} , siendo “n” el campo aplicado; eje x superior: como porcentaje de pérdida de intensidad $(100 - (J_n/J_{mrrn}) * 100)$; b-f) distintos comportamientos de la intensidad frente al proceso de desmagnetización indicado.

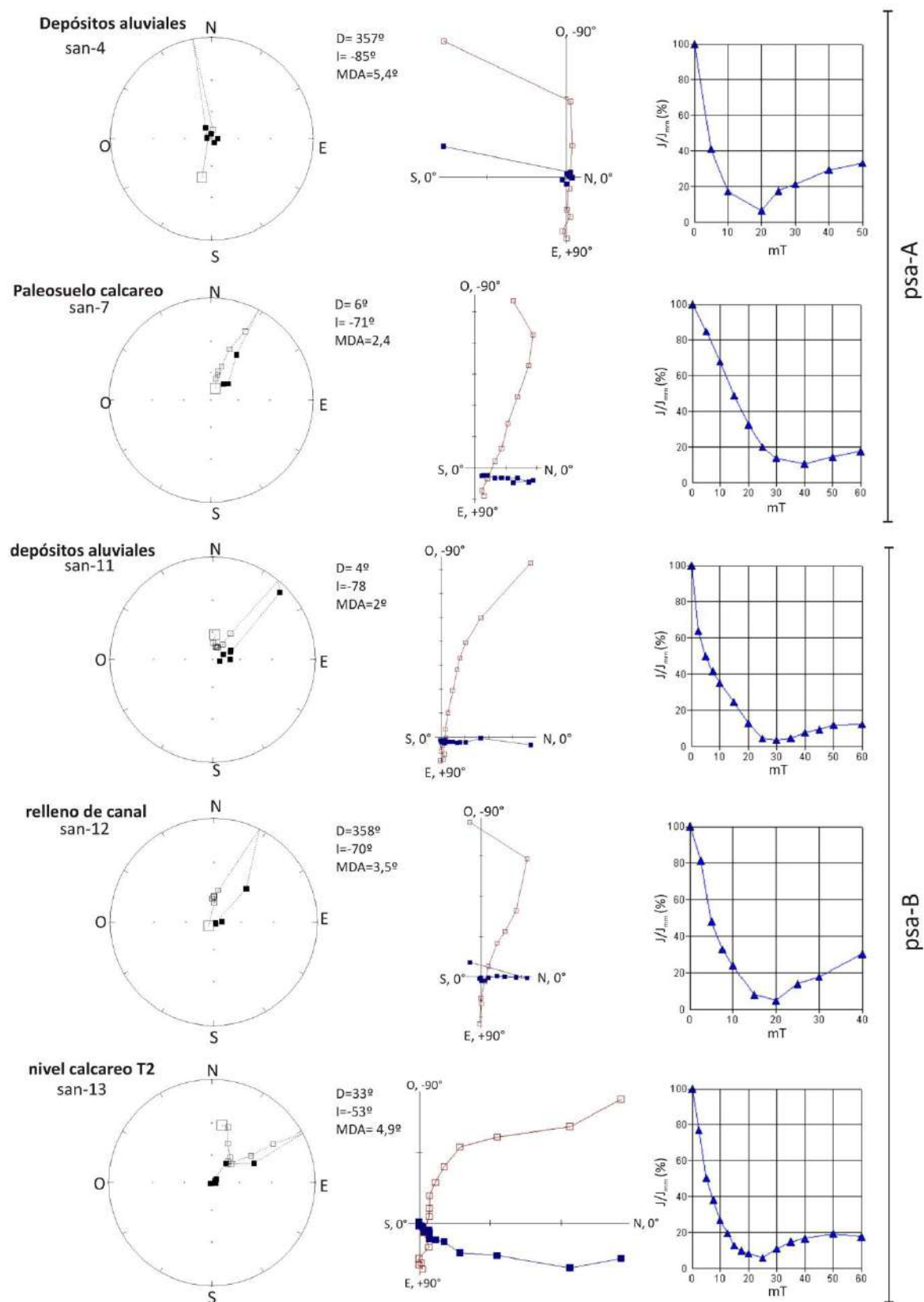


Fig.9.1.3/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la base del perfil Punta San Andrés.

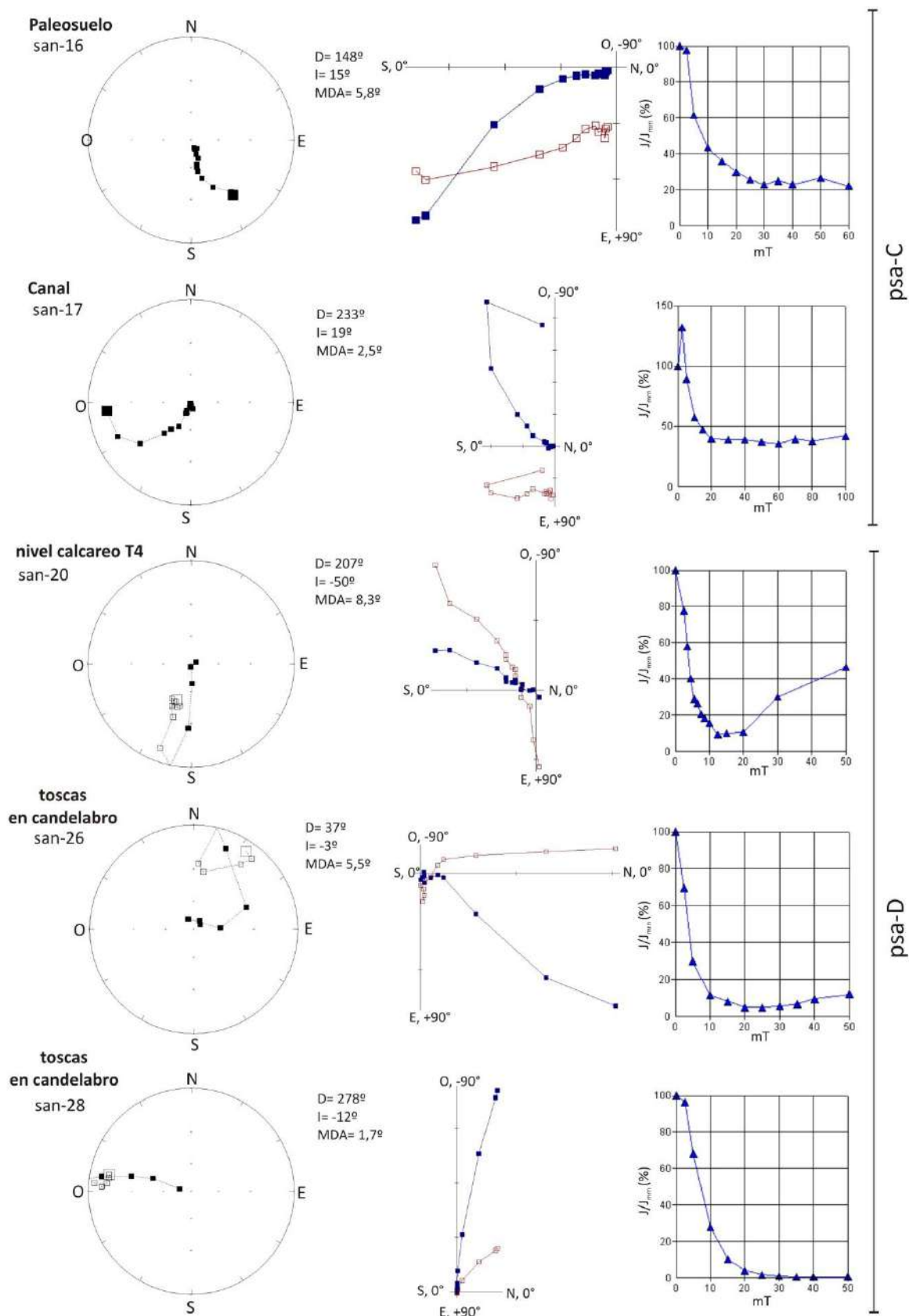


Fig.9.1.3/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades psa-C y psa-D, del sector medio del perfil Punta San Andrés.

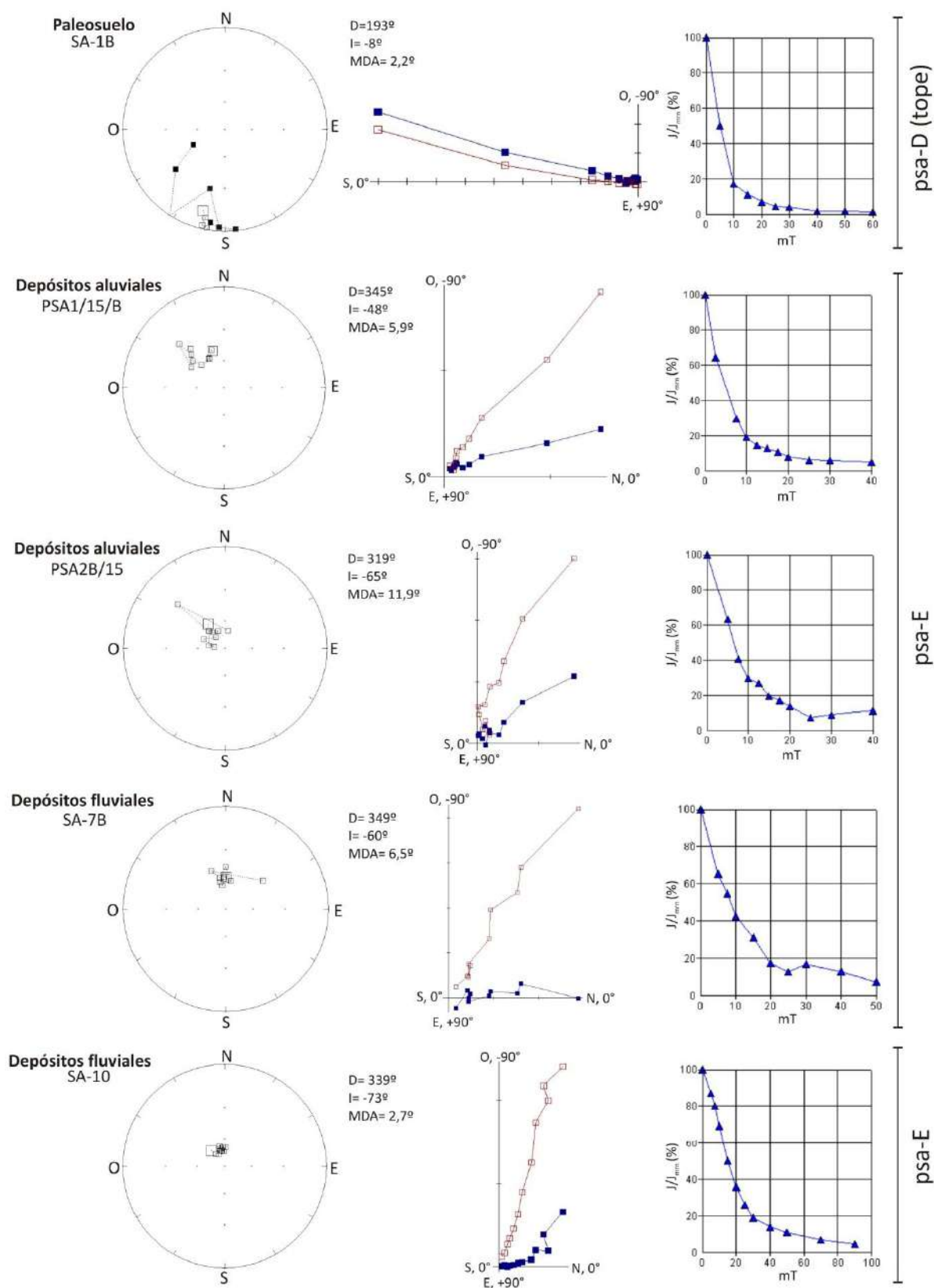


Fig.9.1.3/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes al tope de la unidad psa-D y a distintas facies de la unidad psa-E, del perfil Punta San Andrés.

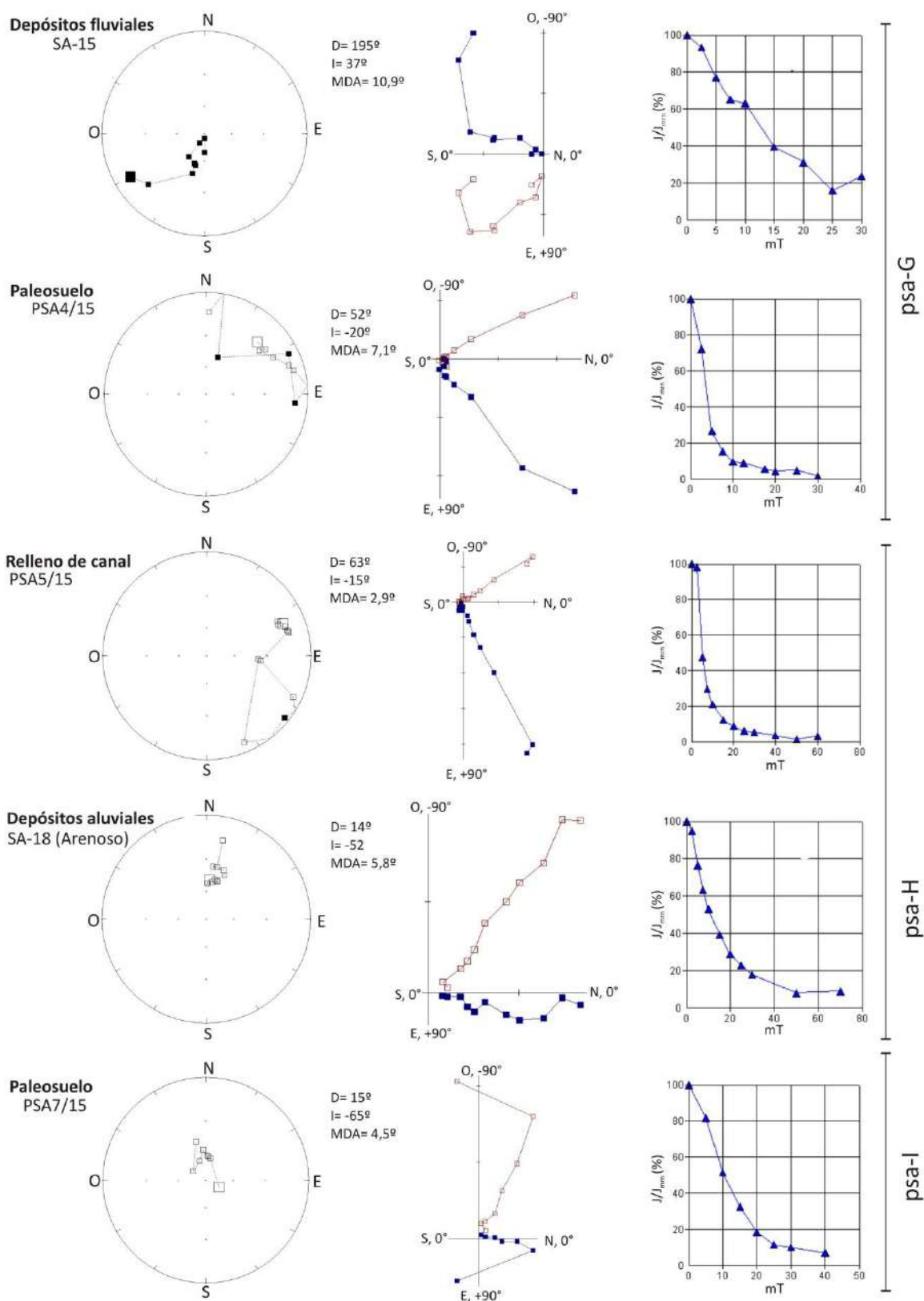


Fig.9.1.3/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mm}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio-superior del perfil Punta San Andrés.

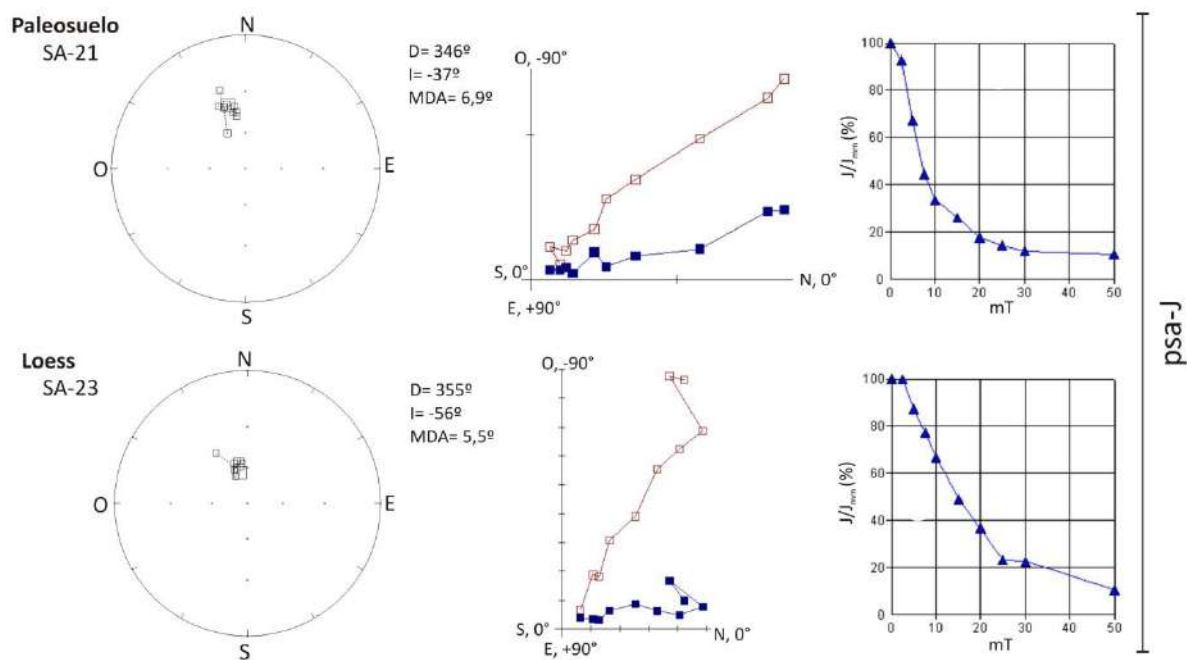


Fig.9.1.3/5: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del tope del perfil Punta San Andrés.

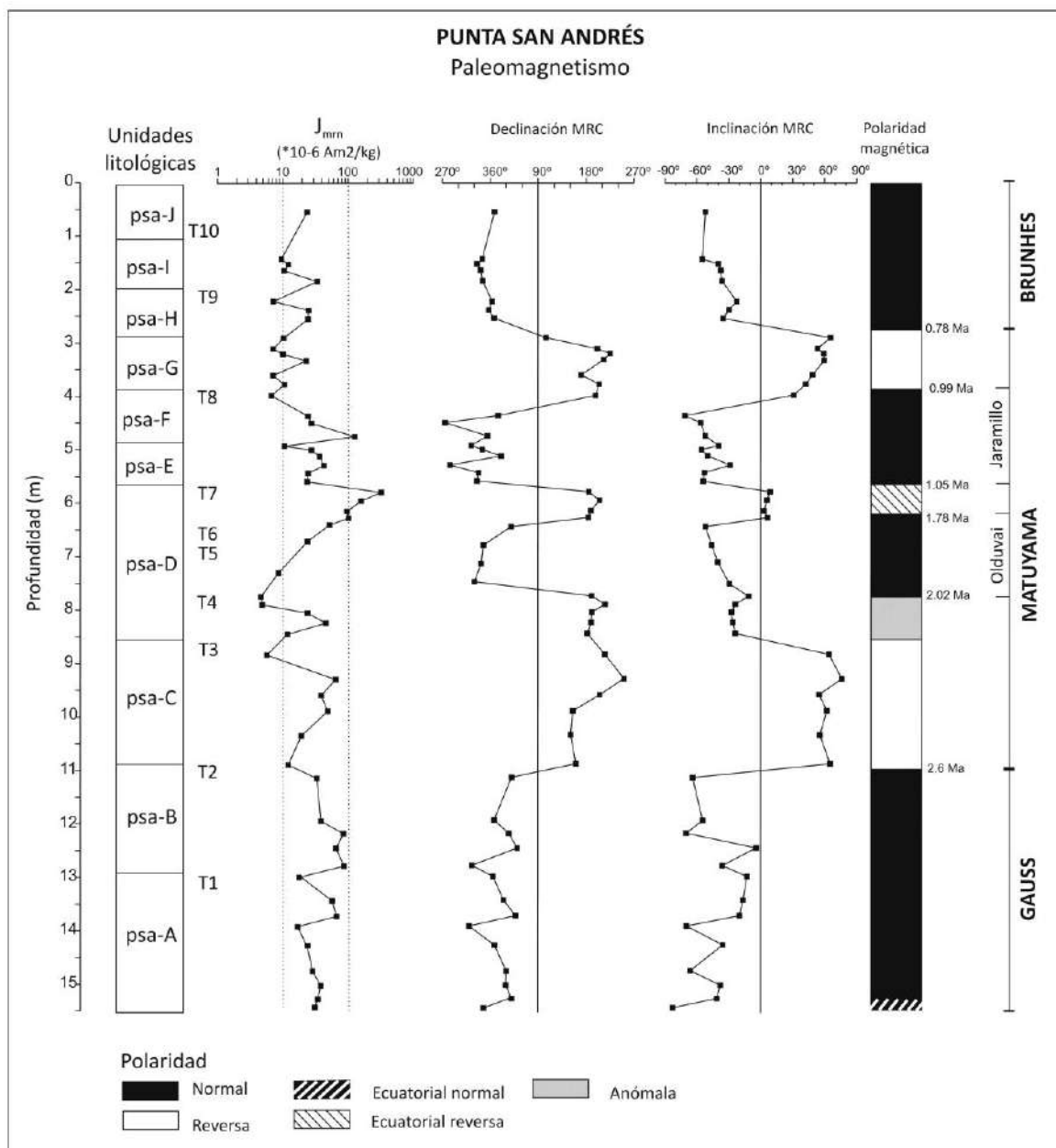


Fig.9.1.4: Perfil paleomagnético de la sucesión Punta San Andrés. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), declinación e inclinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad, interpretación magnetoestratigráfica.

SAN EDUARDO DEL MAR

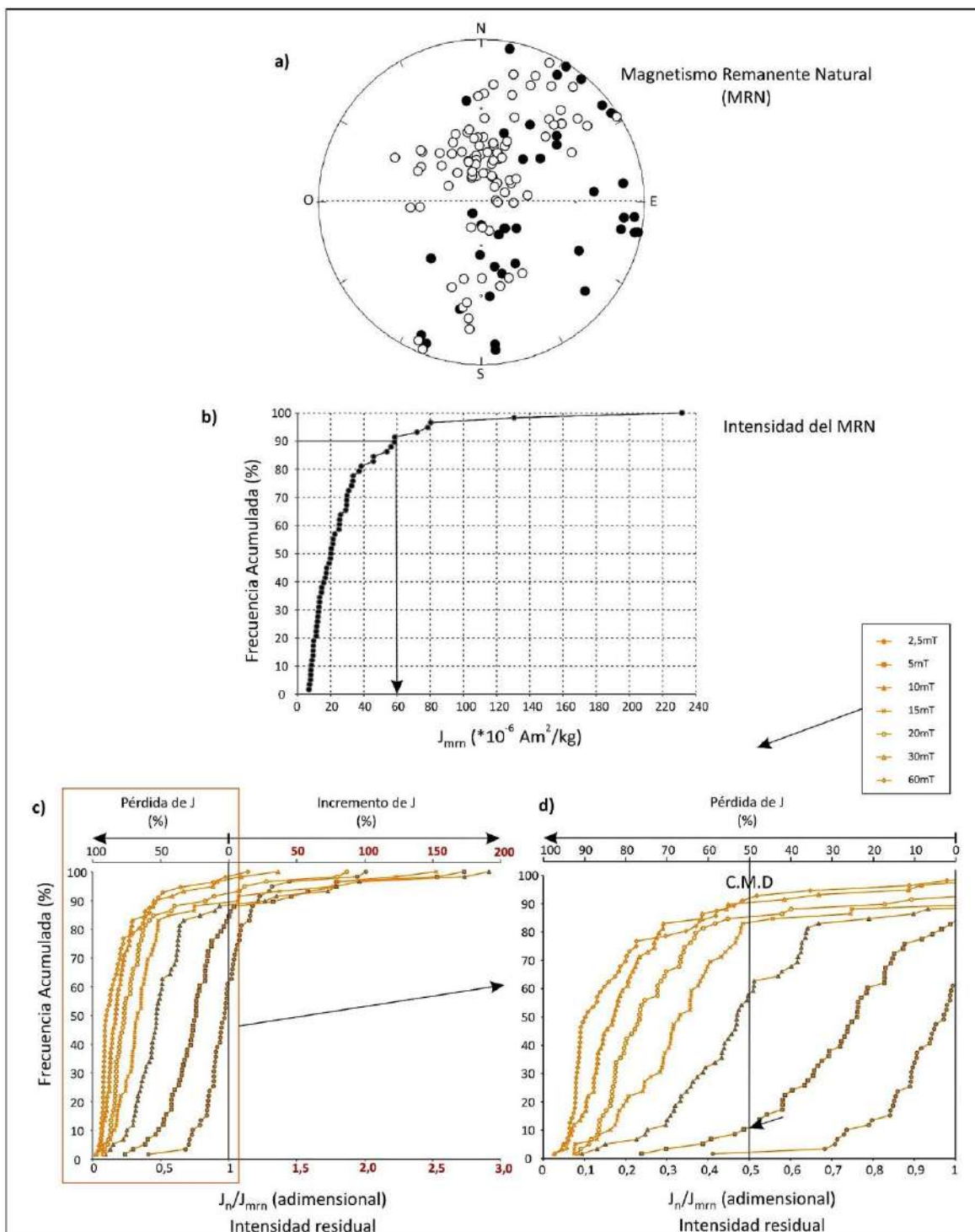


Fig.9.2.1: San Eduardo del Mar: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c-d) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo "n" el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) \cdot 100$).

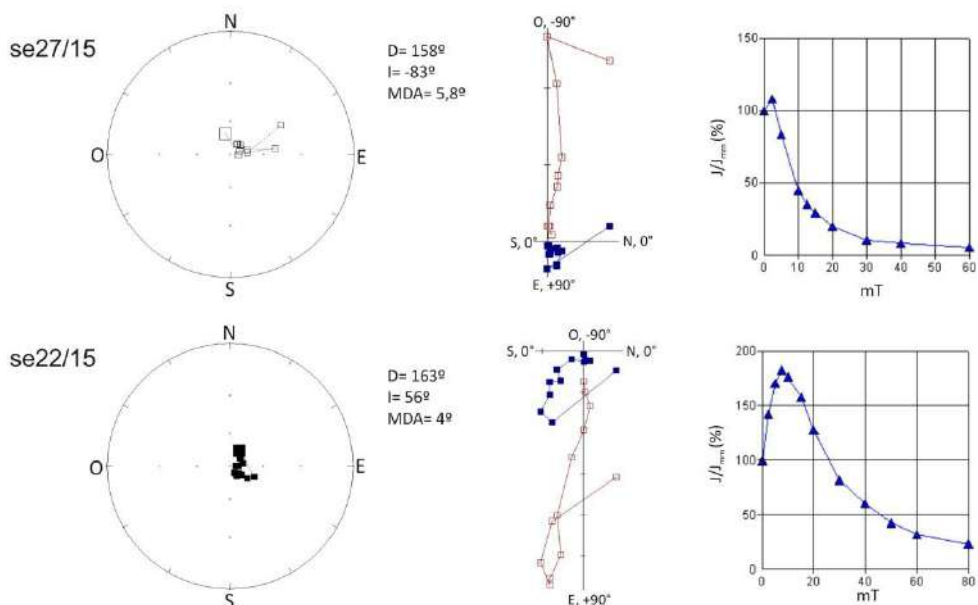


Fig.9.2.2: Representación gráfica de muestras de San Eduardo del Mar que presentan una componente viscosa de mayor intensidad, que es eliminada a campos inferiores a 10 mT.

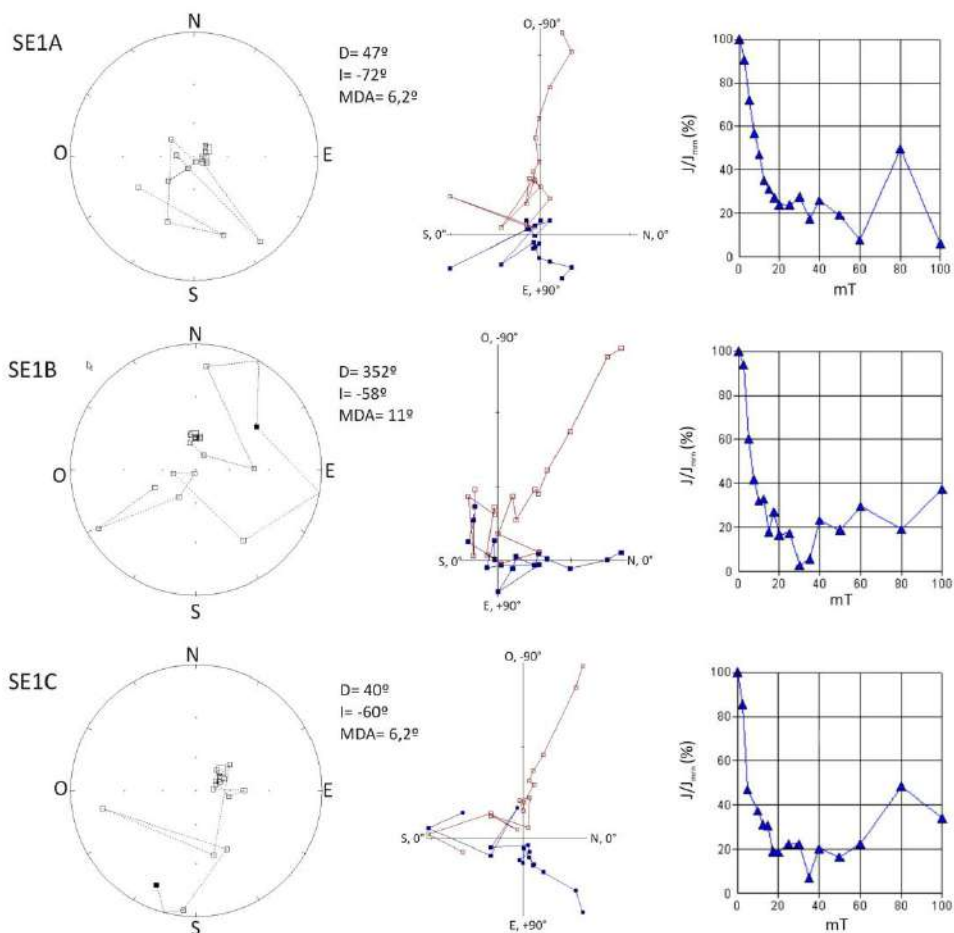


Fig.9.2.3: Comportamiento paleomagnético del relleno arcilloso de las crotovinas que se encuentran dentro de la unidad basal del perfil San Eduardo del Mar: las direcciones de magnetización son estables por debajo de 20mT, por encima se pierde la remanencia.

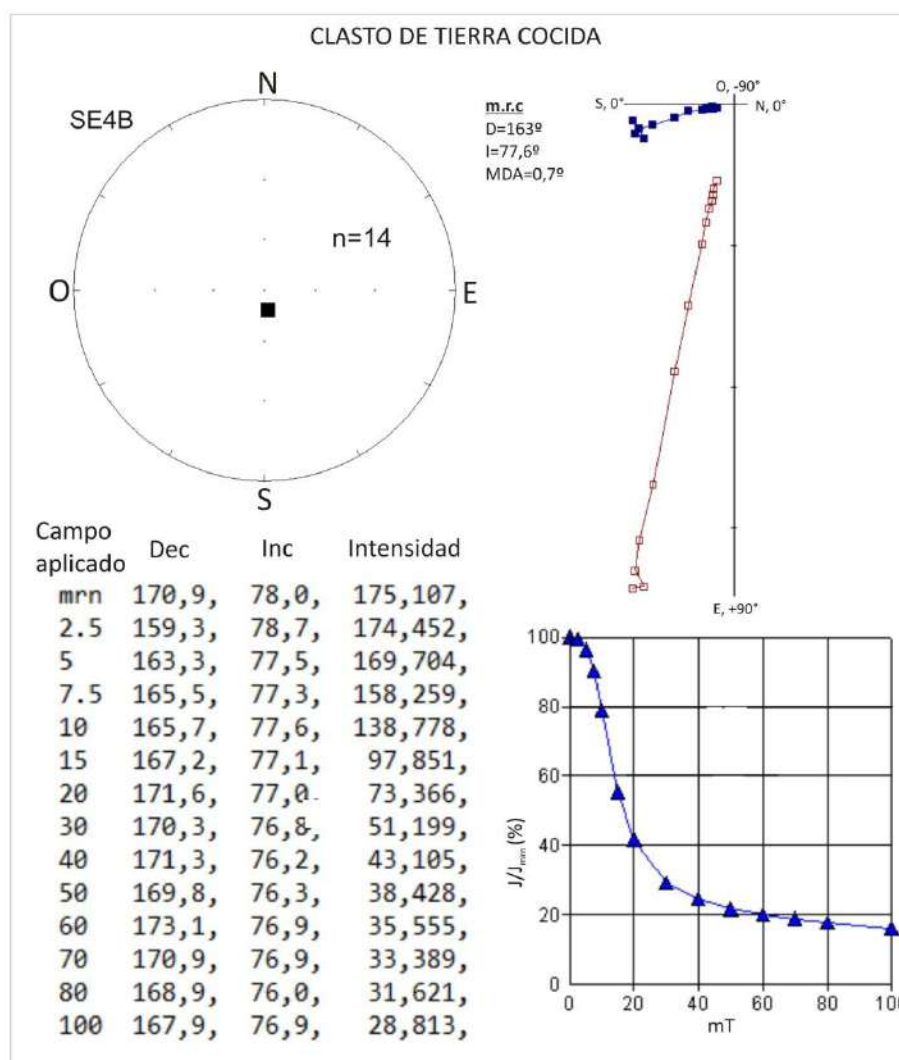


Fig.9.2.4: Comportamiento paleomagnético de un clasto de tierra cocida: se constata una gran estabilidad de las direcciones de magnetización remanente desde el MRN hasta 100mT de campo aplicado.

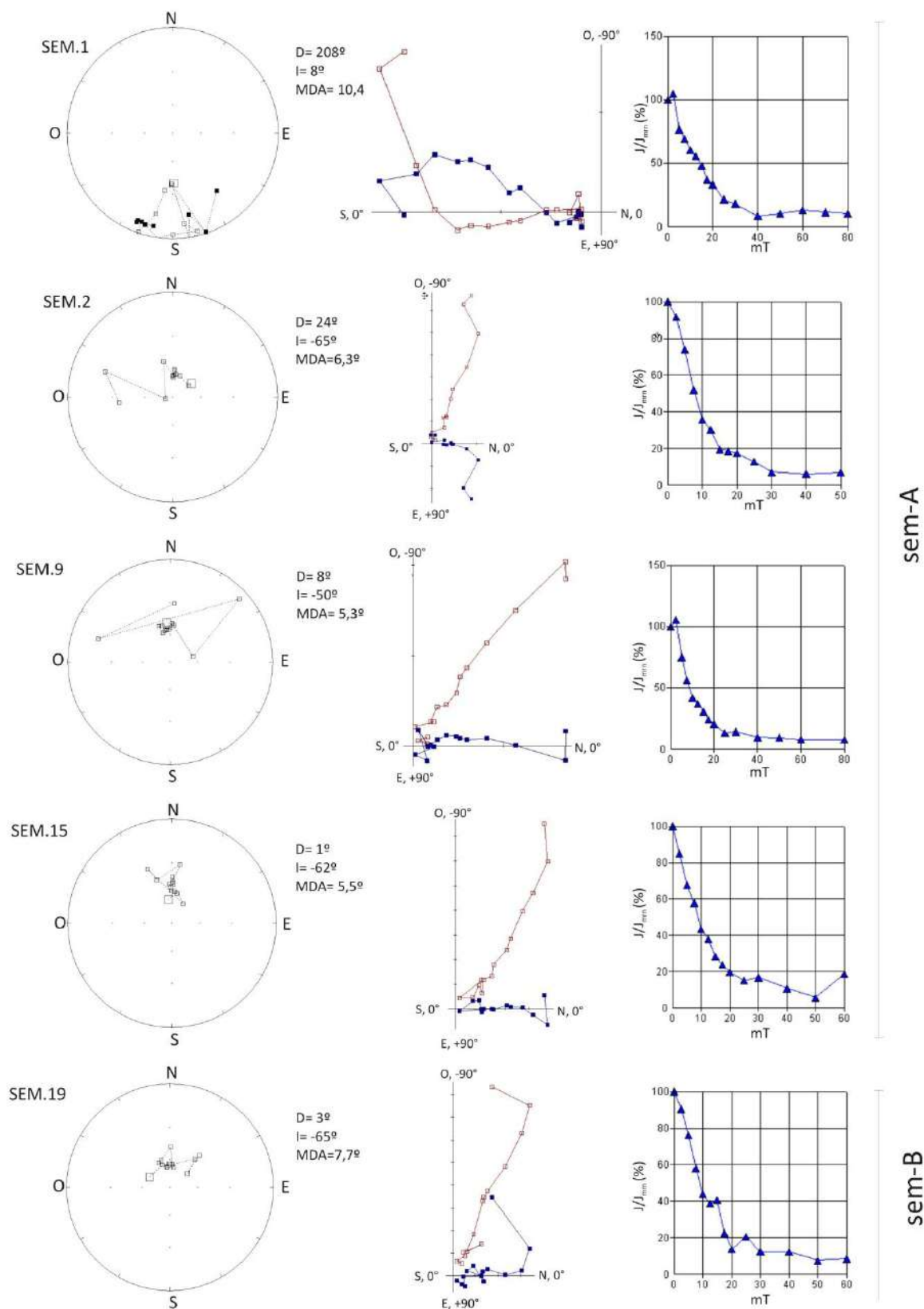


Fig.9.2.5/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la base del perfil de San Eduardo del Mar.

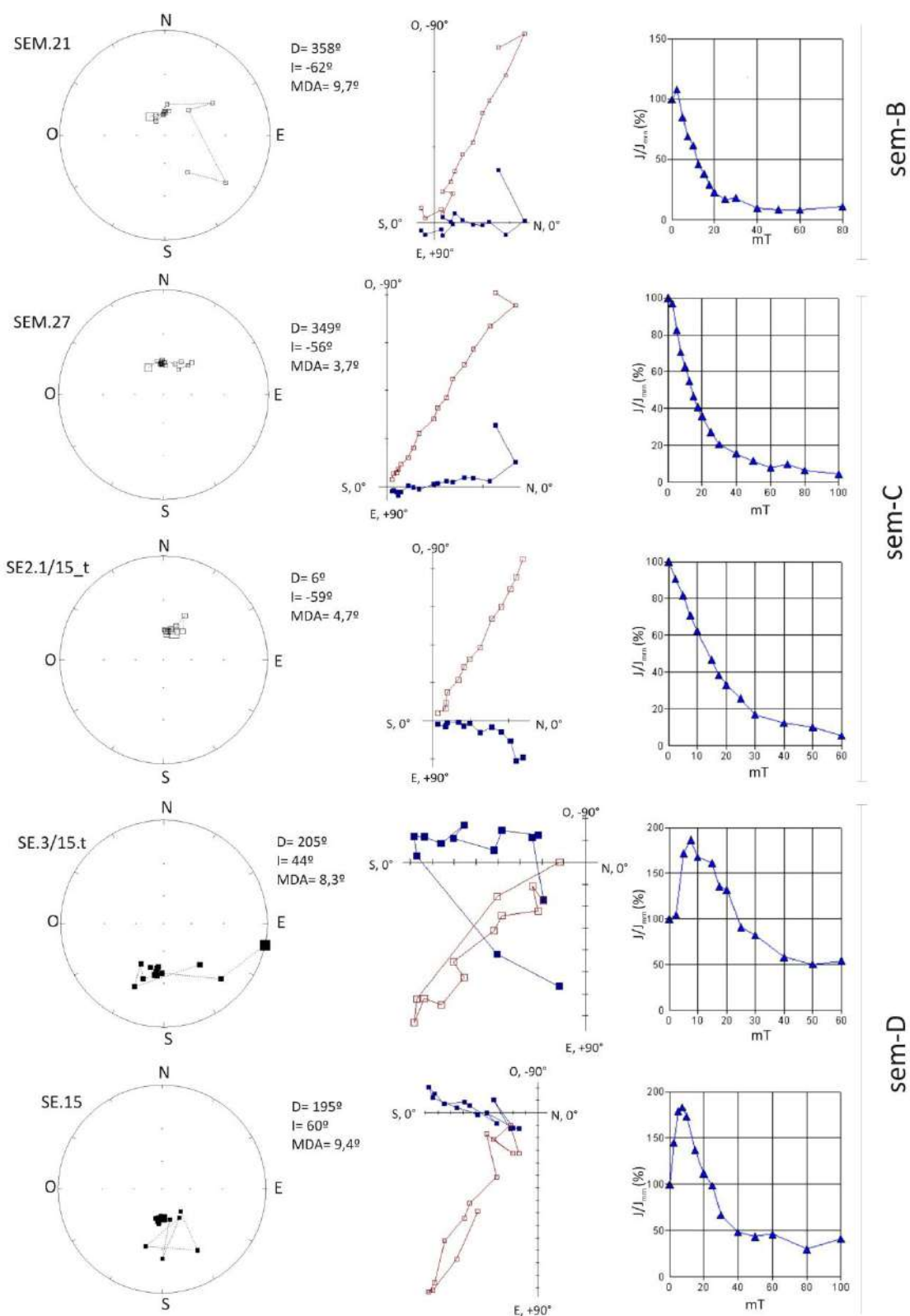


Fig.9.2.5/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio-inferior del perfil de San Eduardo del Mar.

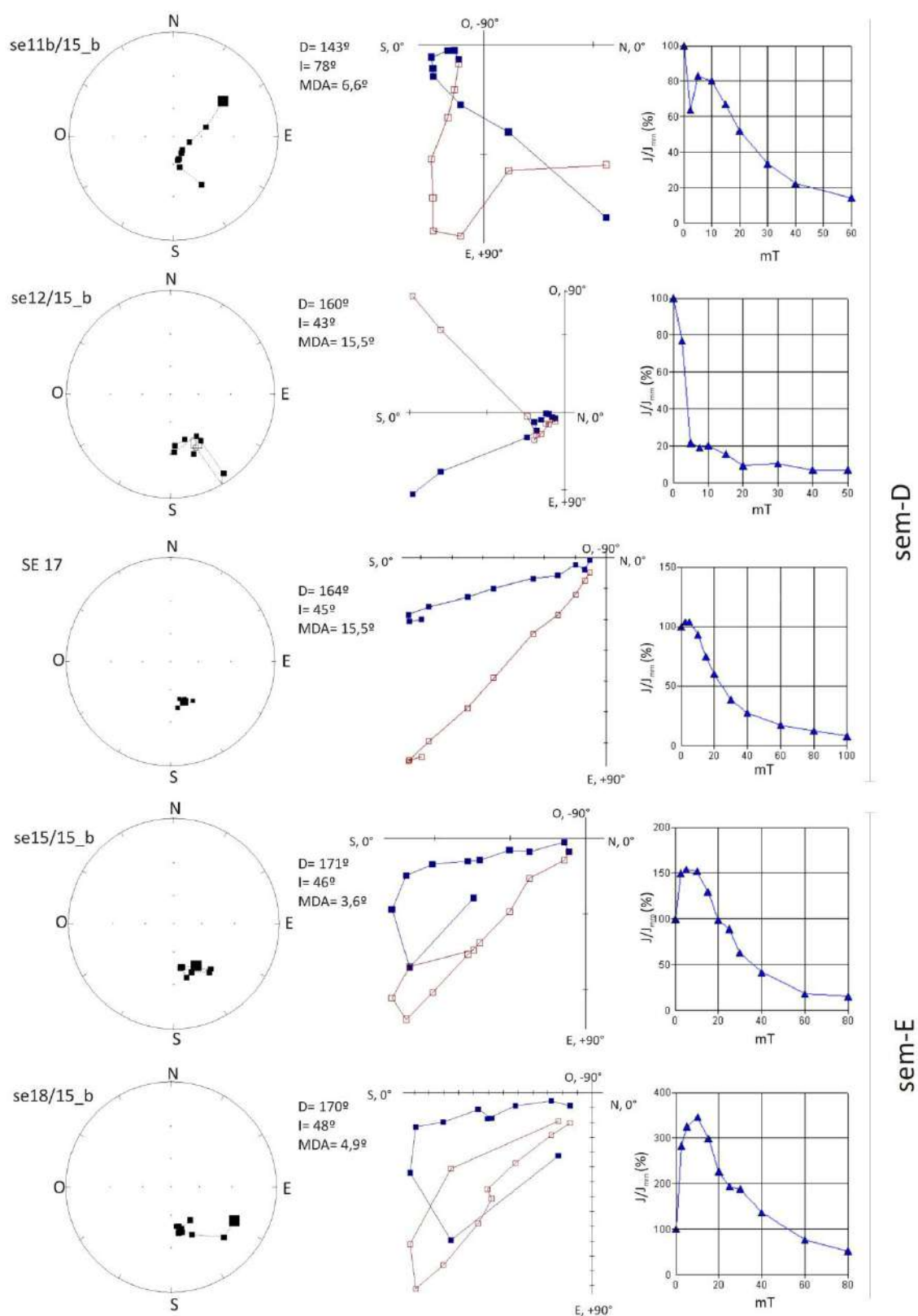


Fig.9.2.5/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio del perfil de San Eduardo del Mar.

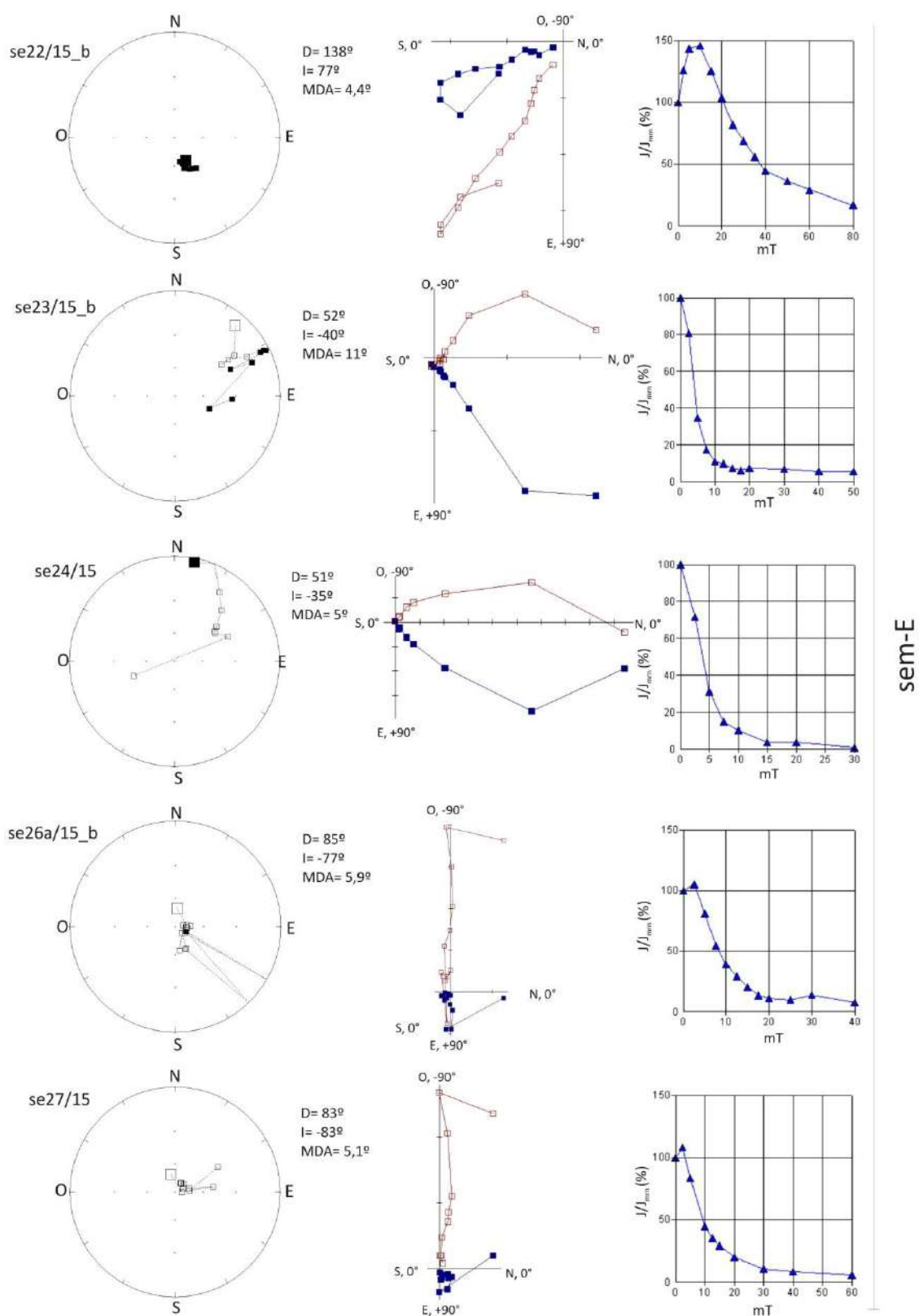


Fig.9.2.5/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad psa-E del sector medio-superior del perfil de San Eduardo del Mar.

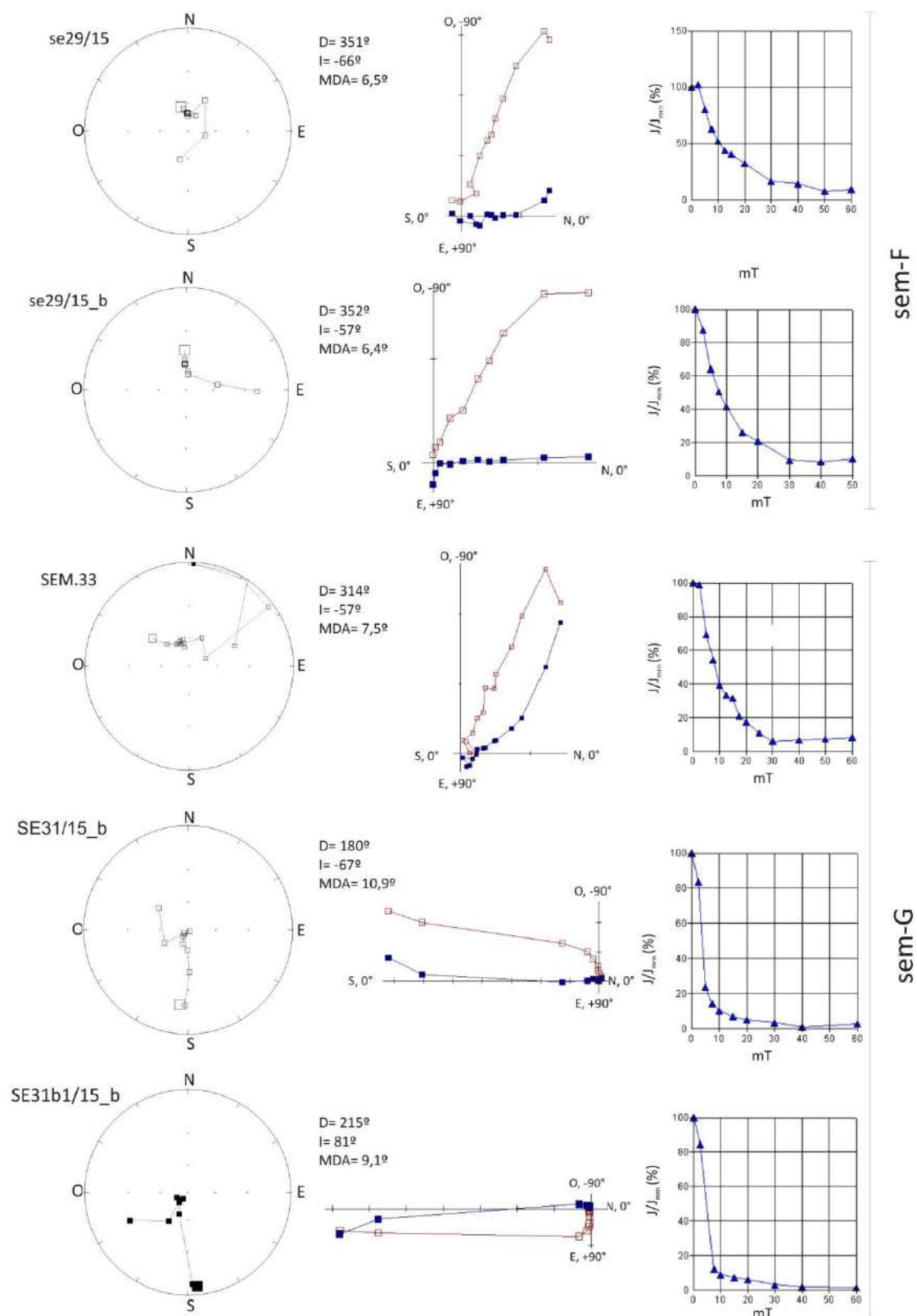


Fig.9.2.5/5: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del tope del perfil de San Eduardo del Mar.

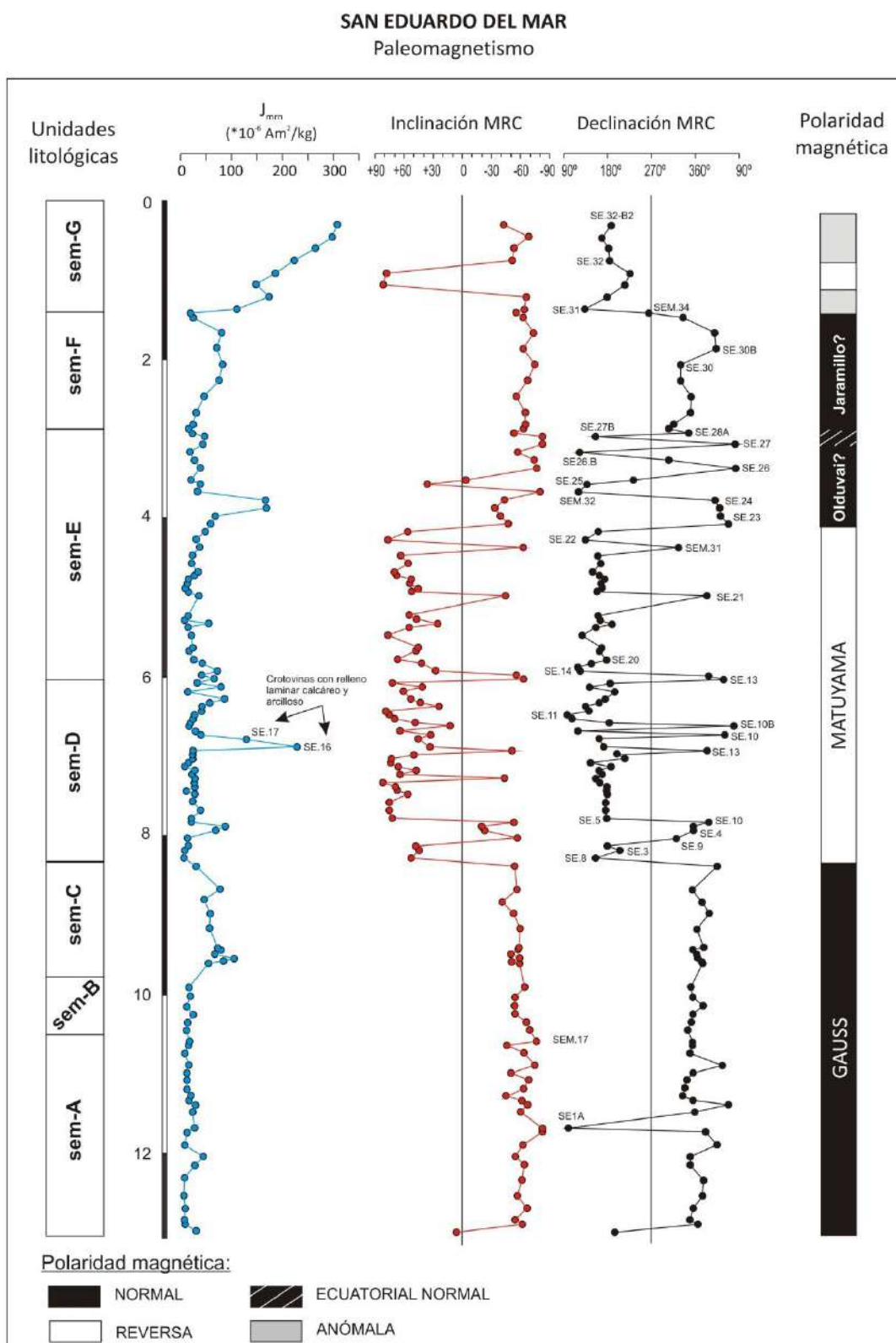


Fig.9.2.6: Perfil paleomagnético de la sucesión San Eduardo del Mar. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

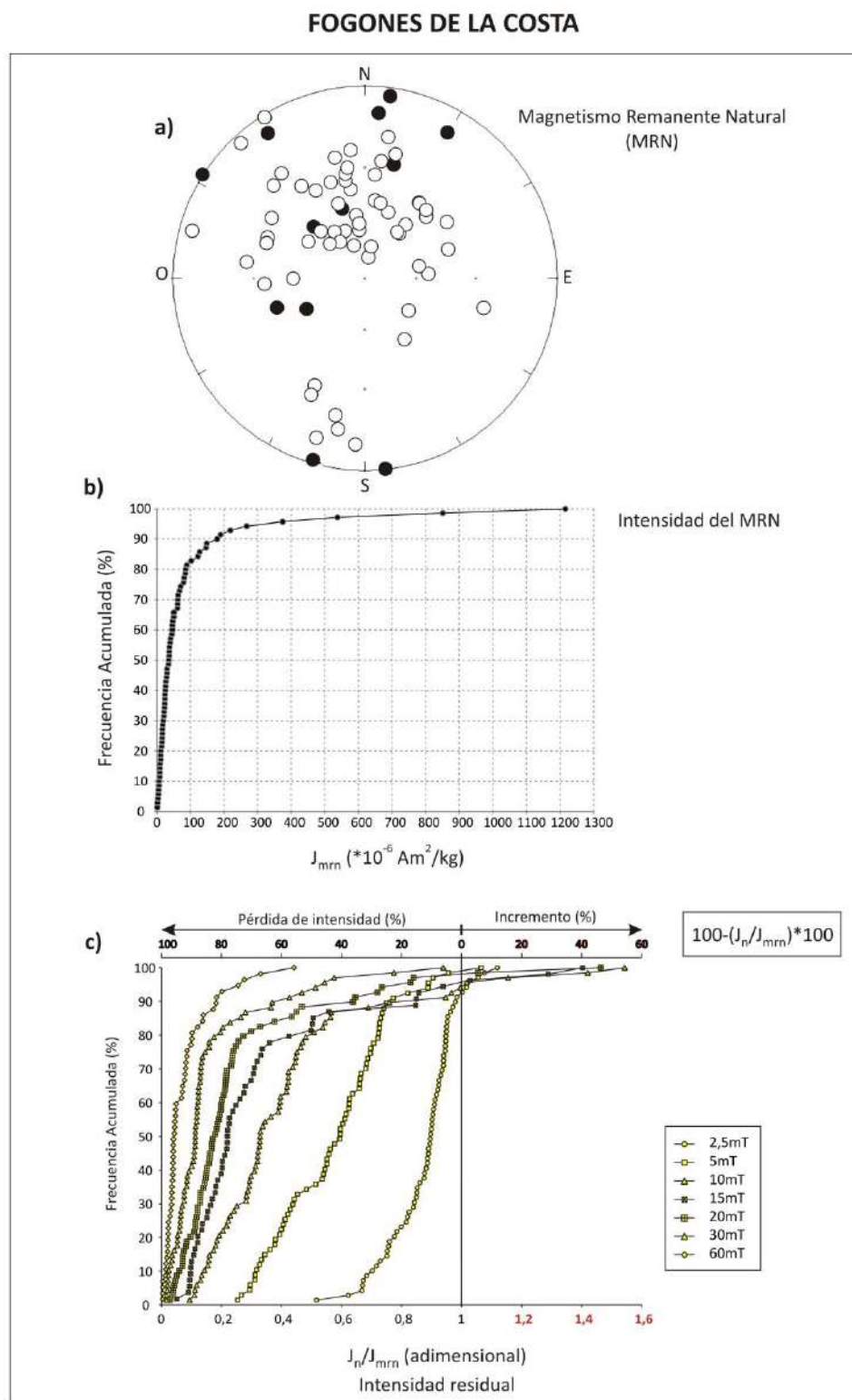


Fig.9.3.1: Fogones de la Costa: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo “n” el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) * 100$).

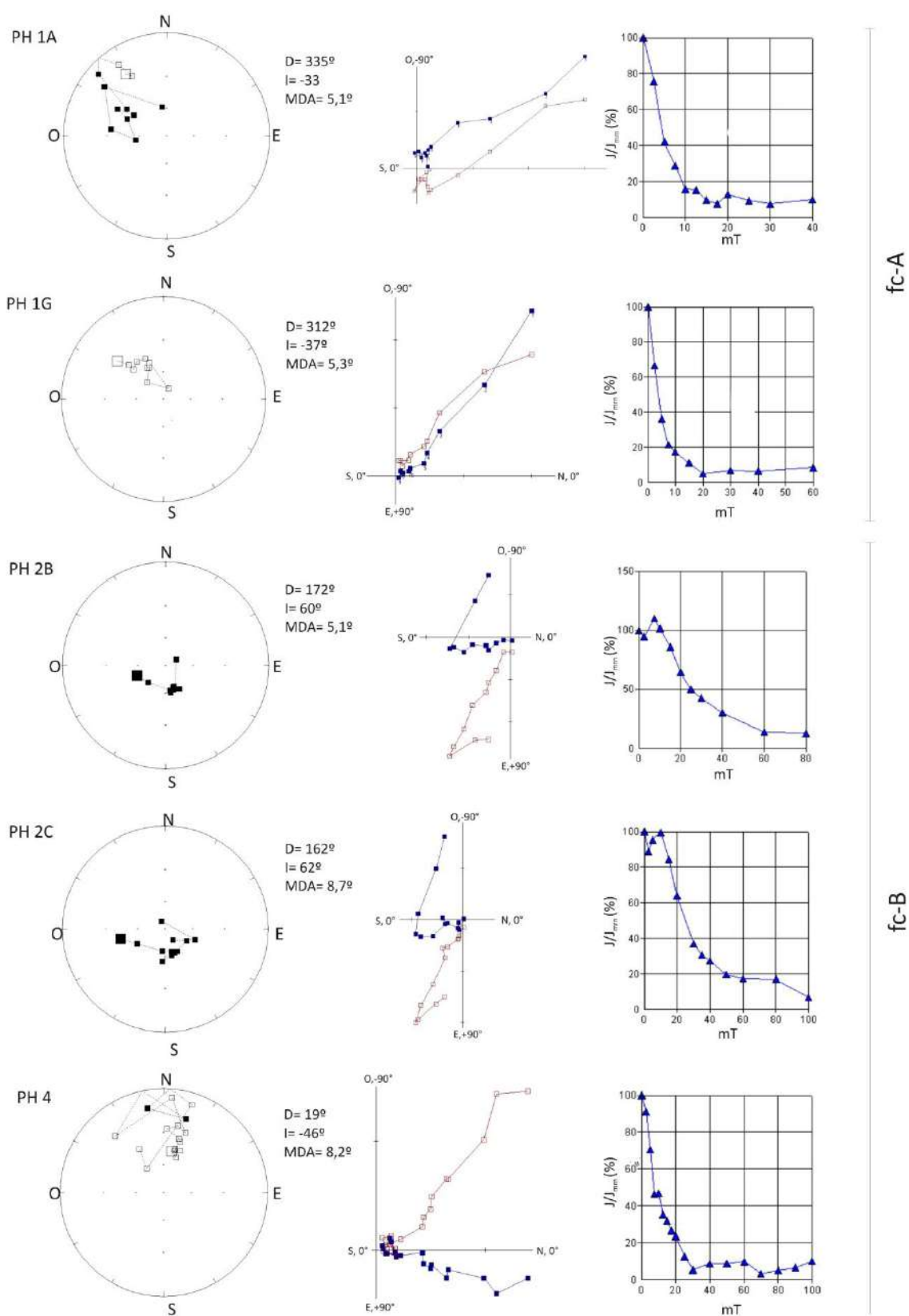


Fig.9.3.2/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, extraídas de las unidades de la base del perfil Fogones de la Costa (Miramar).

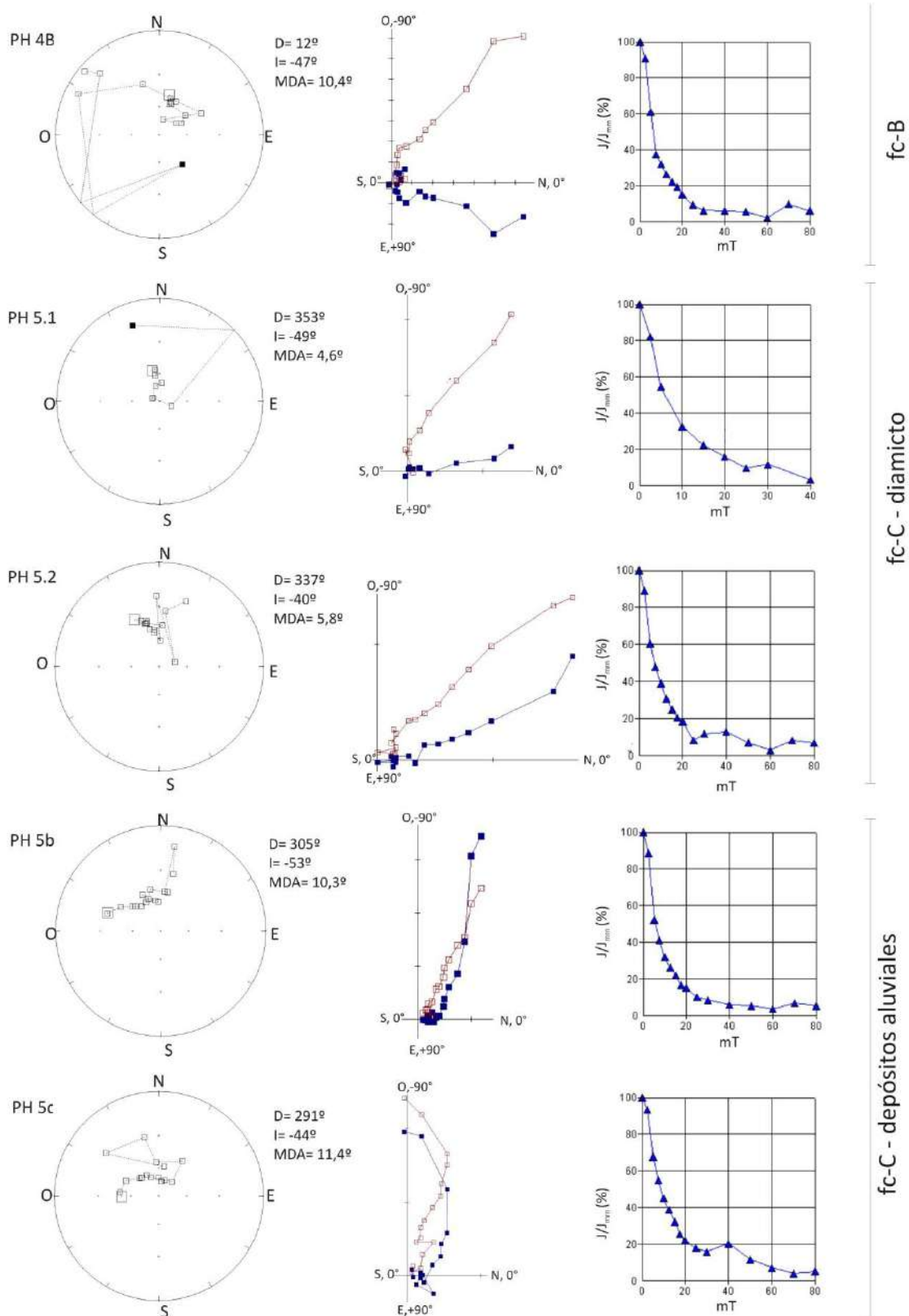


Fig.9.3.2/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la sección inferior del perfil Fogones de la Costa (Miramar).

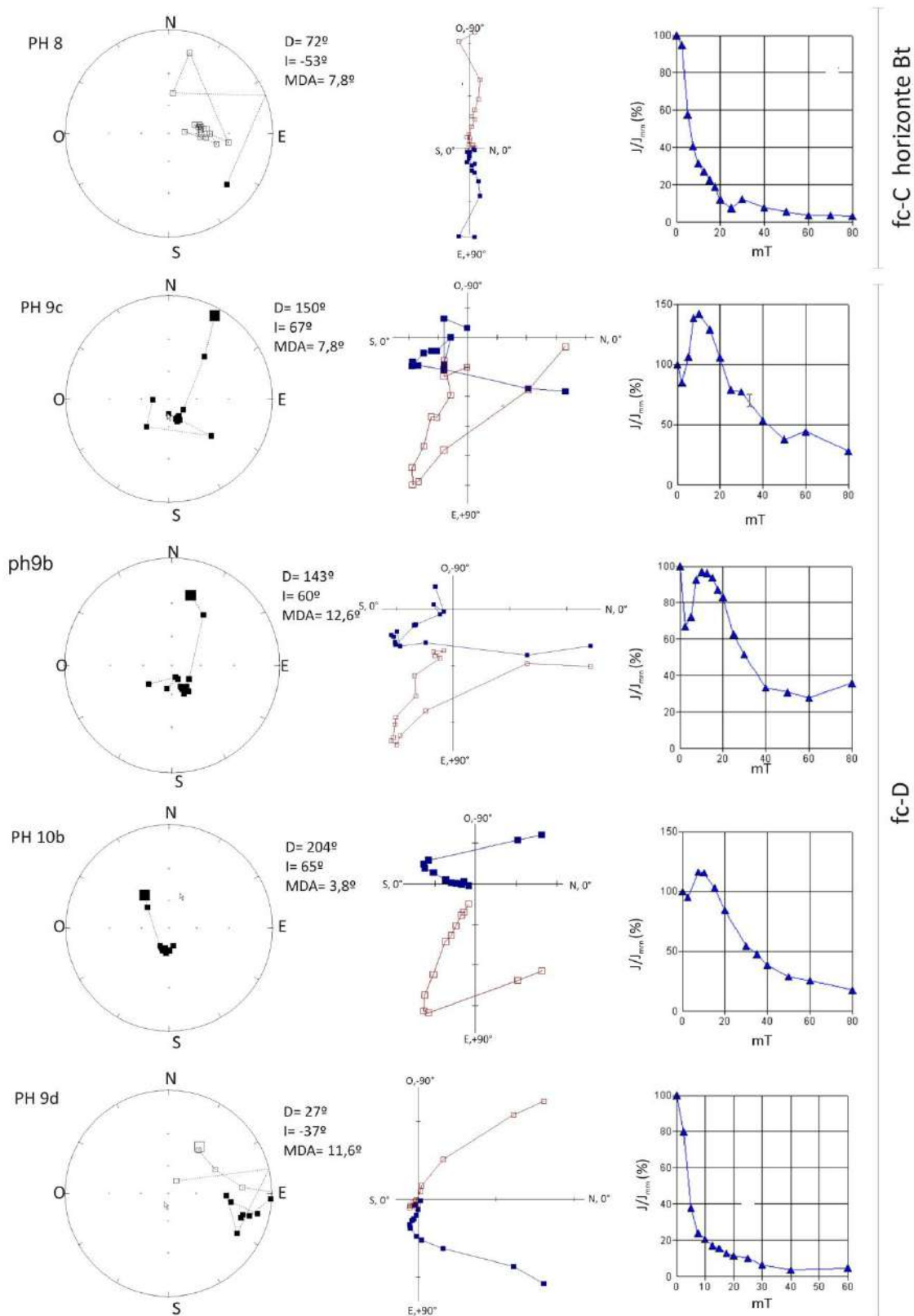


Fig.9.3.2/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades del sector medio del perfil Fogones de la Costa (Miramar).

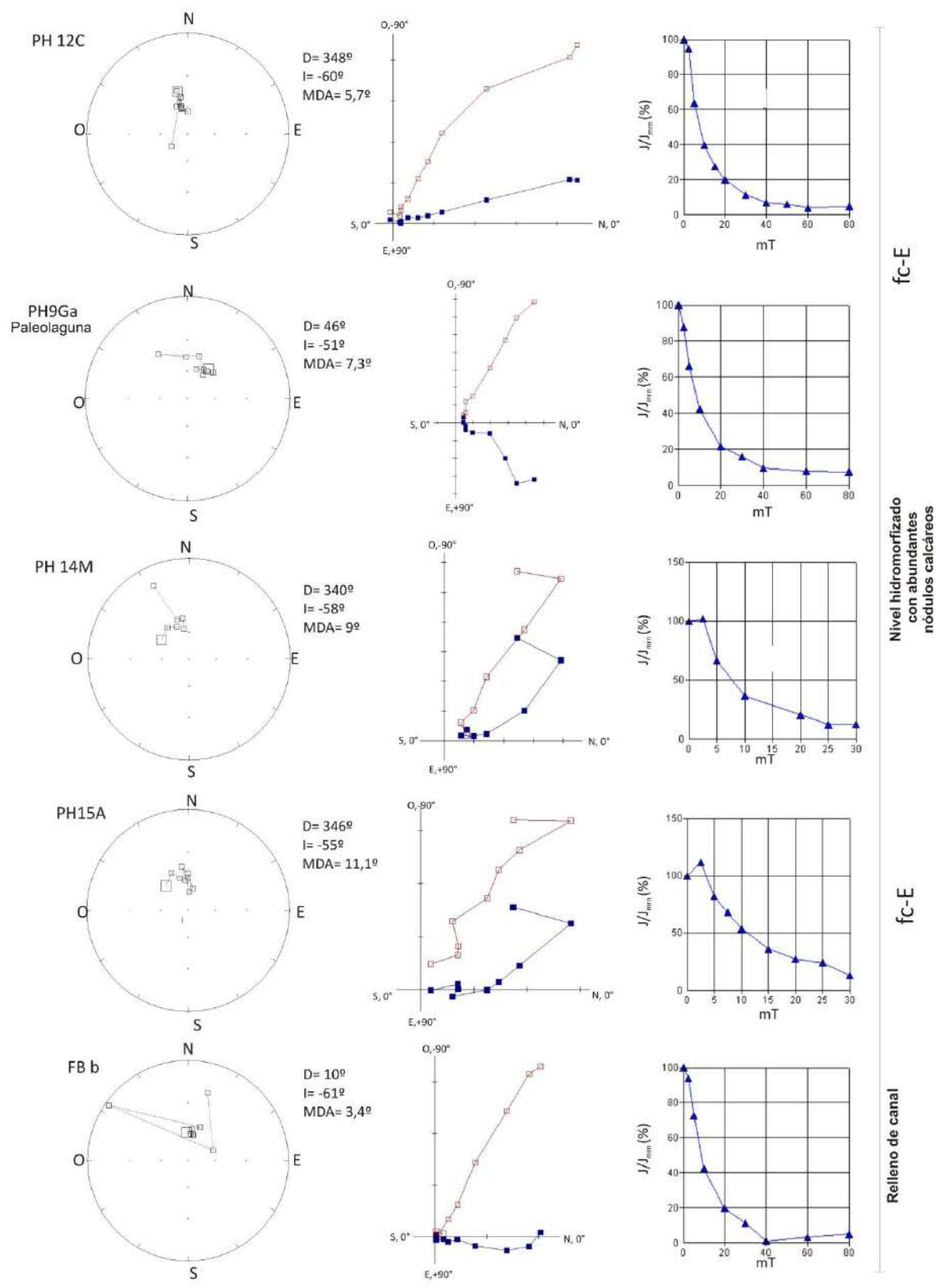


Fig.9.3.2/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad fc-E, del sector superior del perfil Fogones de la Costa (Miramar).

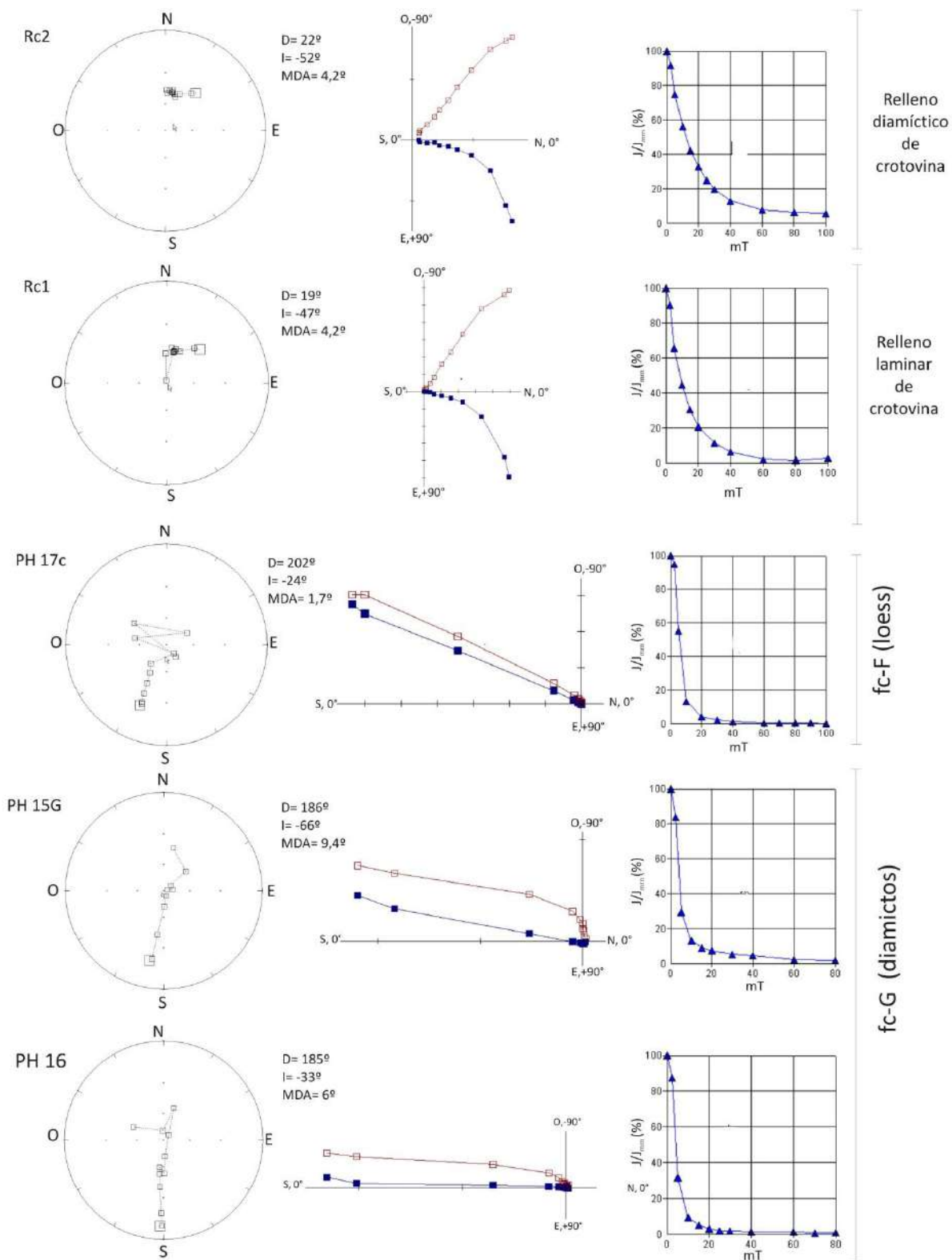


Fig.9.3.2/5: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mn}), de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades de la sección superior y tope del perfil Fogones de la Costa (Miramar).

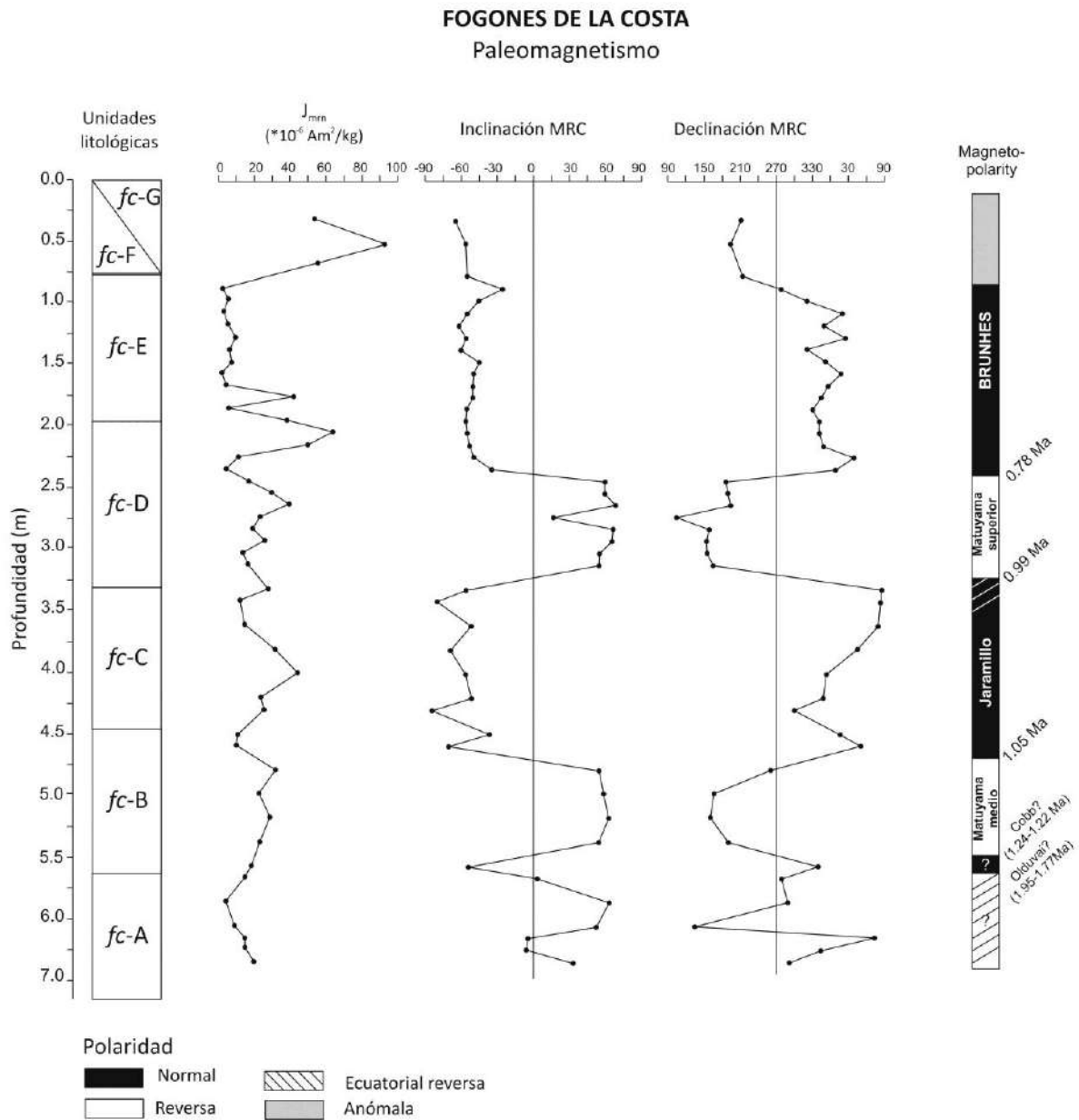


Fig.9.3.3: Perfil paleomagnético de la sucesión Fogones de la Costa. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

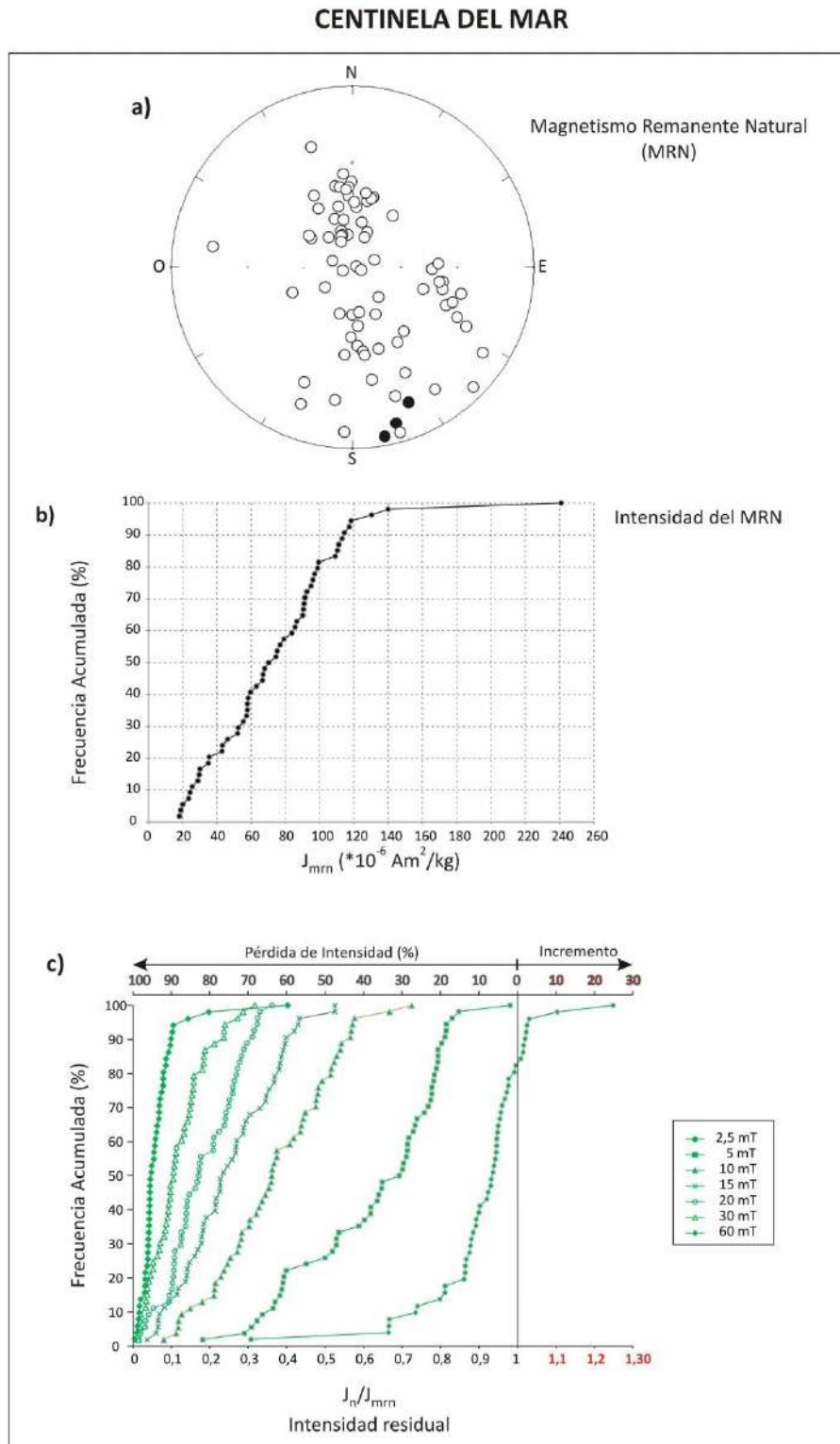


Fig.9.4.1: Centinela del Mar: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo “n” el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) * 100$).

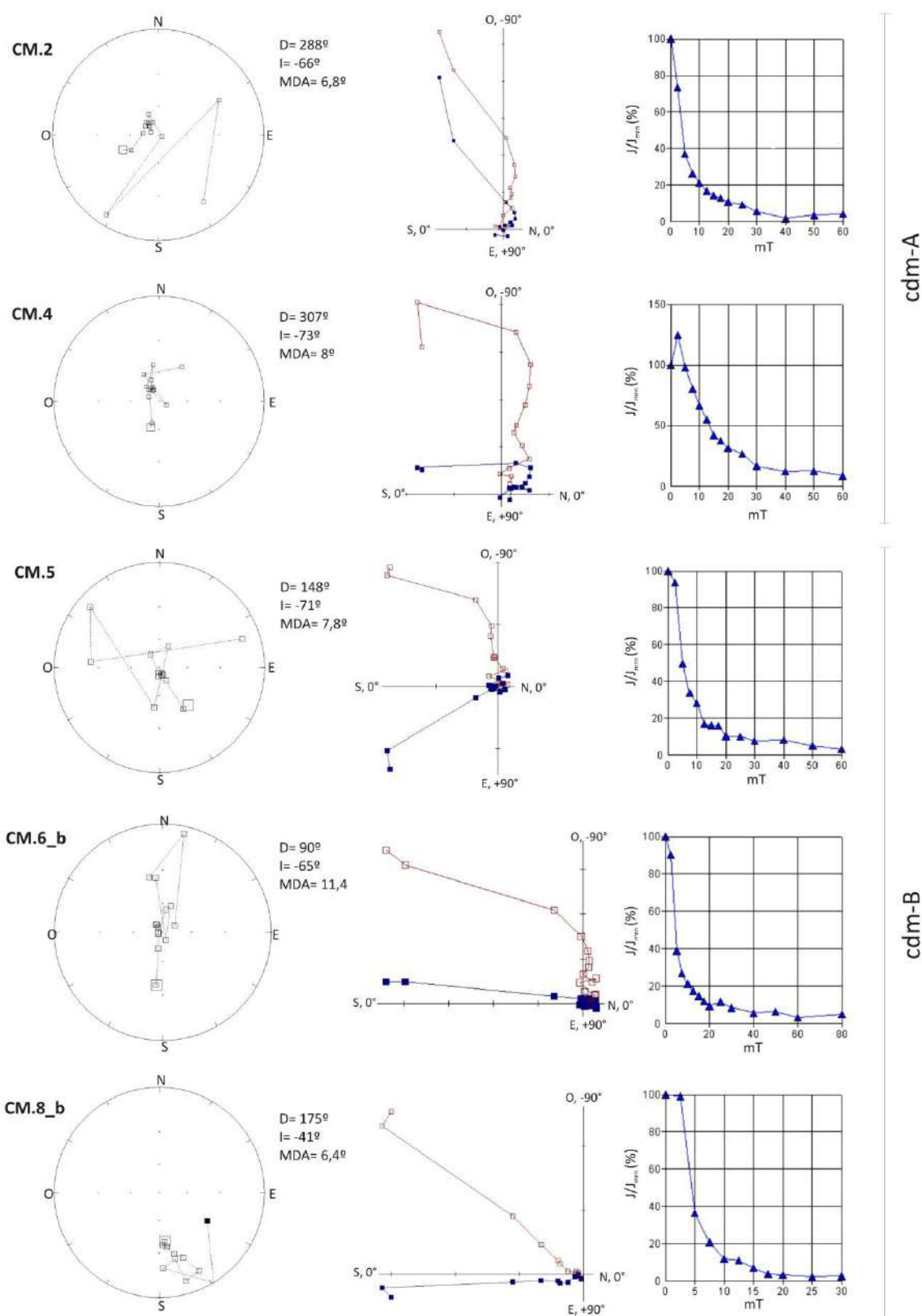


Fig.9.4.2/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mn}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la base del perfil de Centinela del Mar.

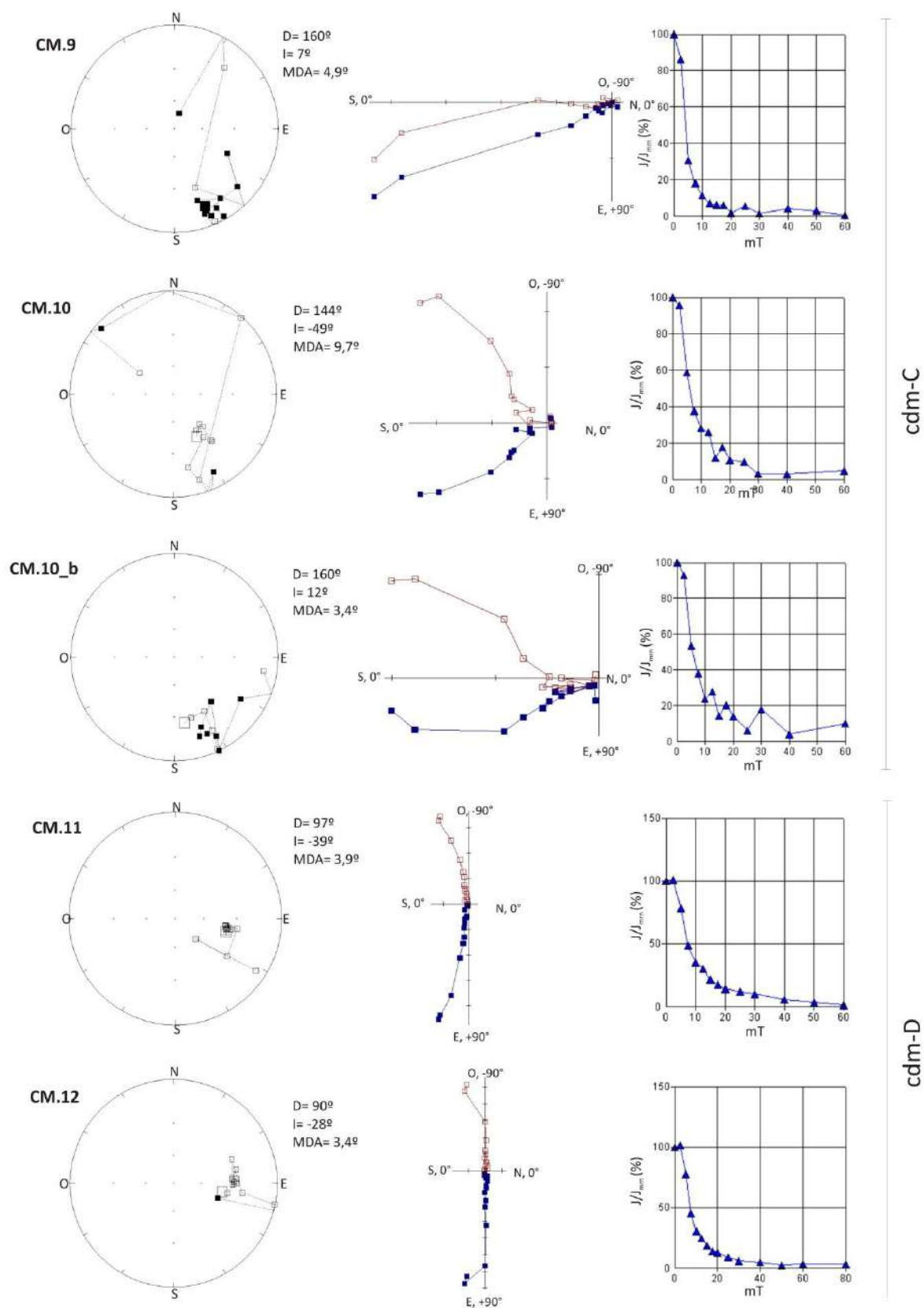


Fig.9.4.2/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio-inferior del perfil de Centinela del Mar.

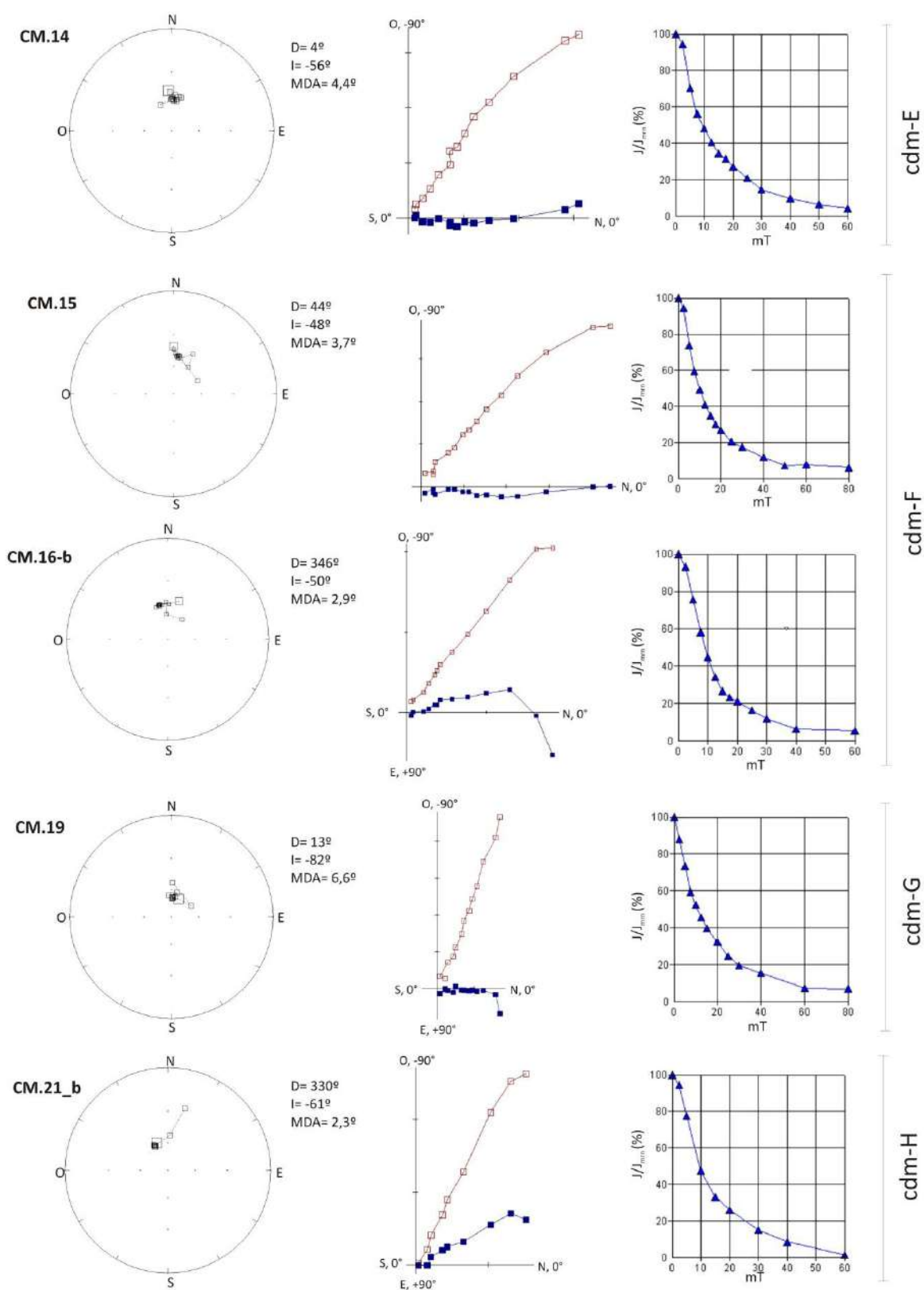


Fig.9.4.2/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio del perfil de Centinela del Mar.

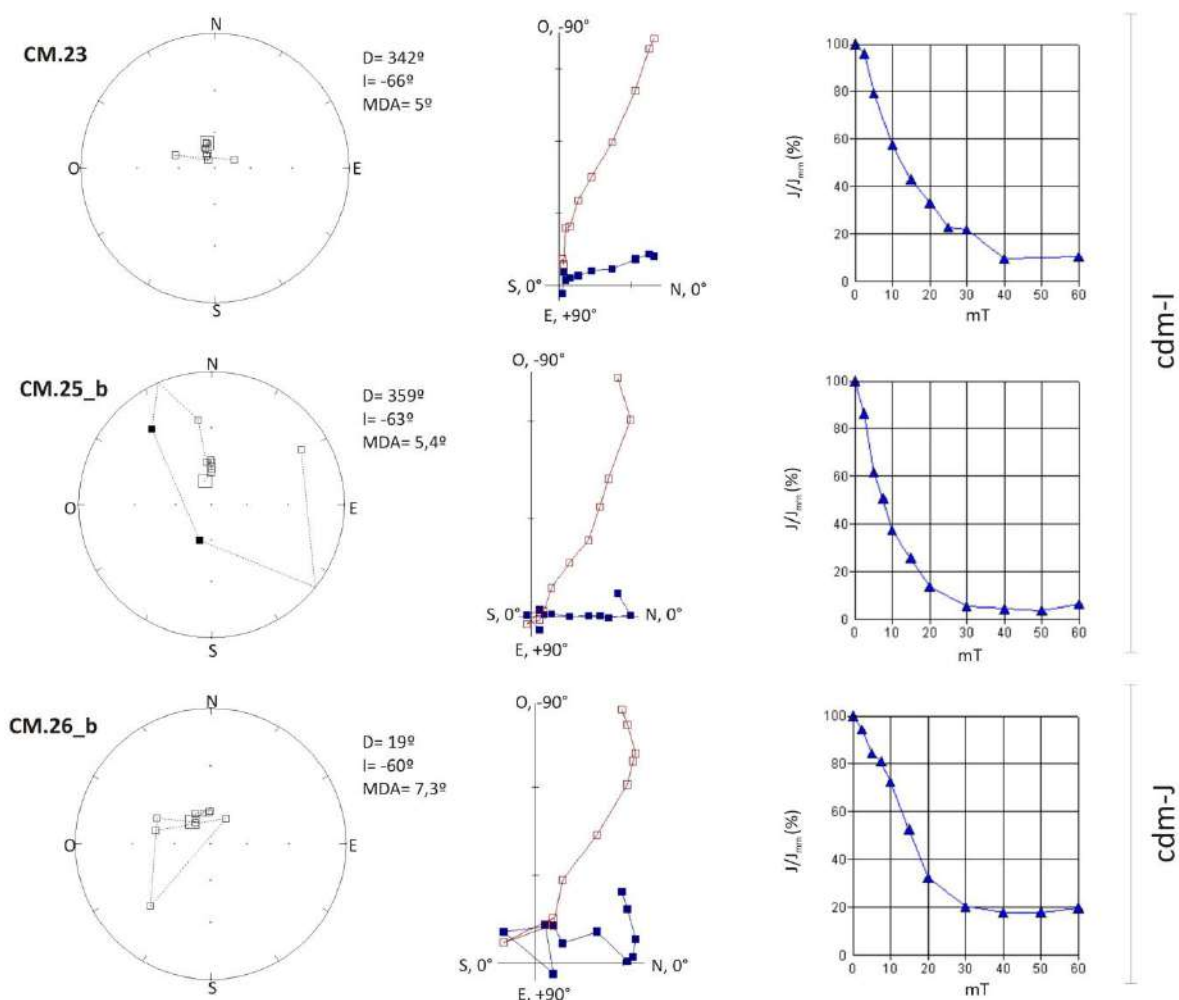


Fig.9.4.2/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector superior del perfil de Centinela del Mar.

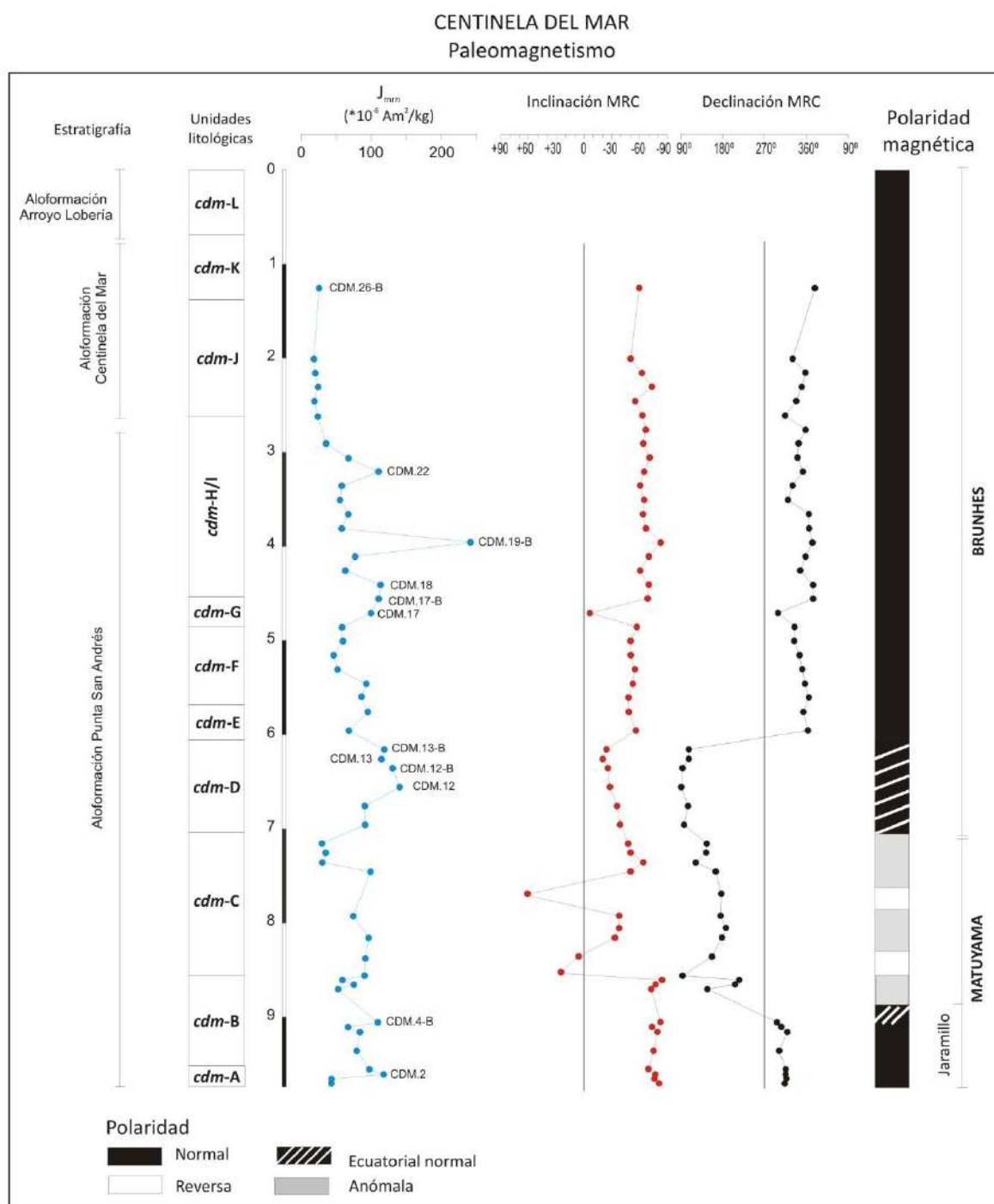


Fig.9.4.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Centinela del Mar. De izquierda a derecha: unidades aloestratigráficas, unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

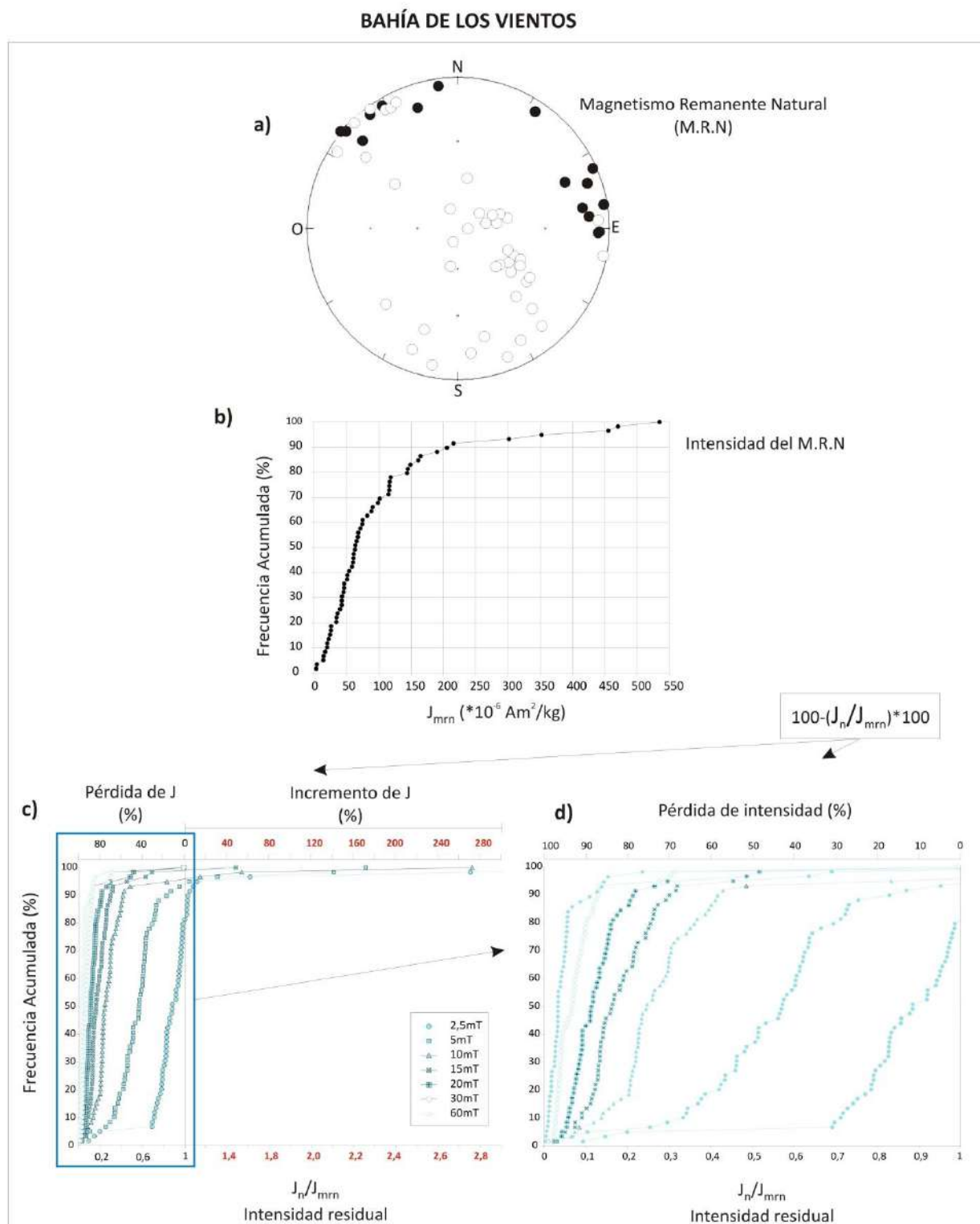


Fig.9.5.1: Bahía de los Vientos: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c-d) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo “n” el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) * 100$).

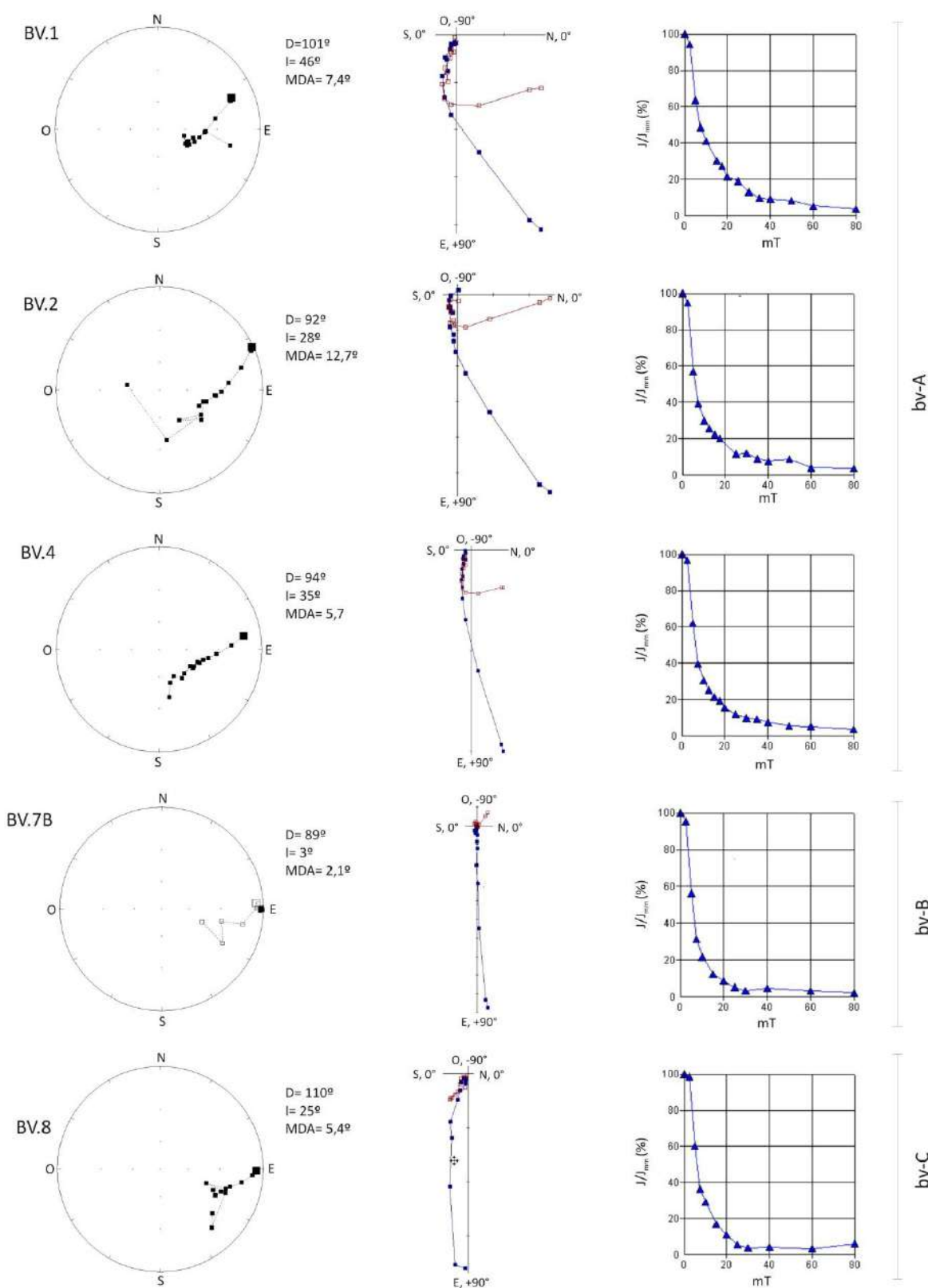


Fig.9.5.2/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la base del perfil de Bahía de los Vientos.

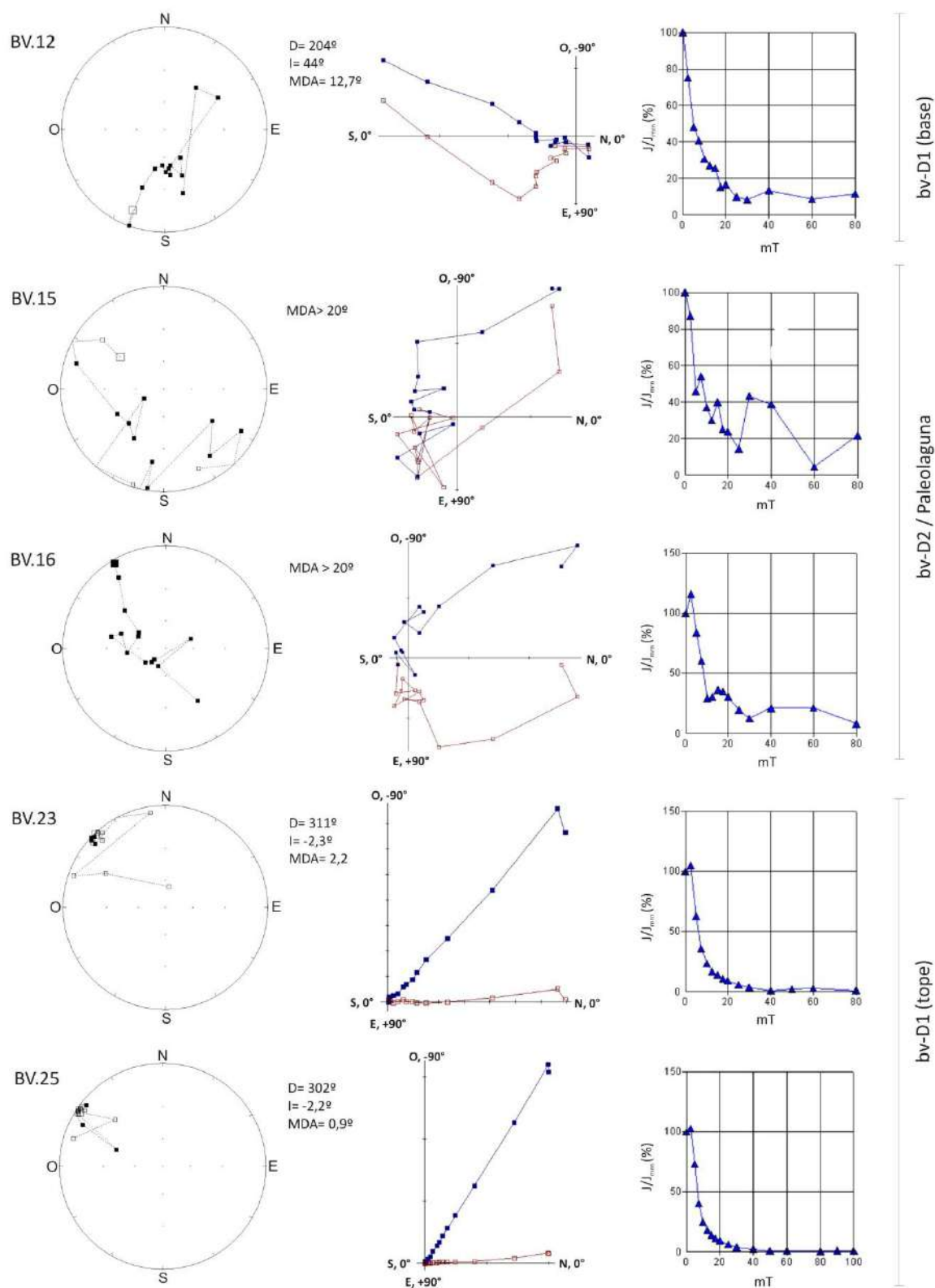


Fig.9.5.2/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades del sector medio-inferior del perfil de Bahía de los Vientos.

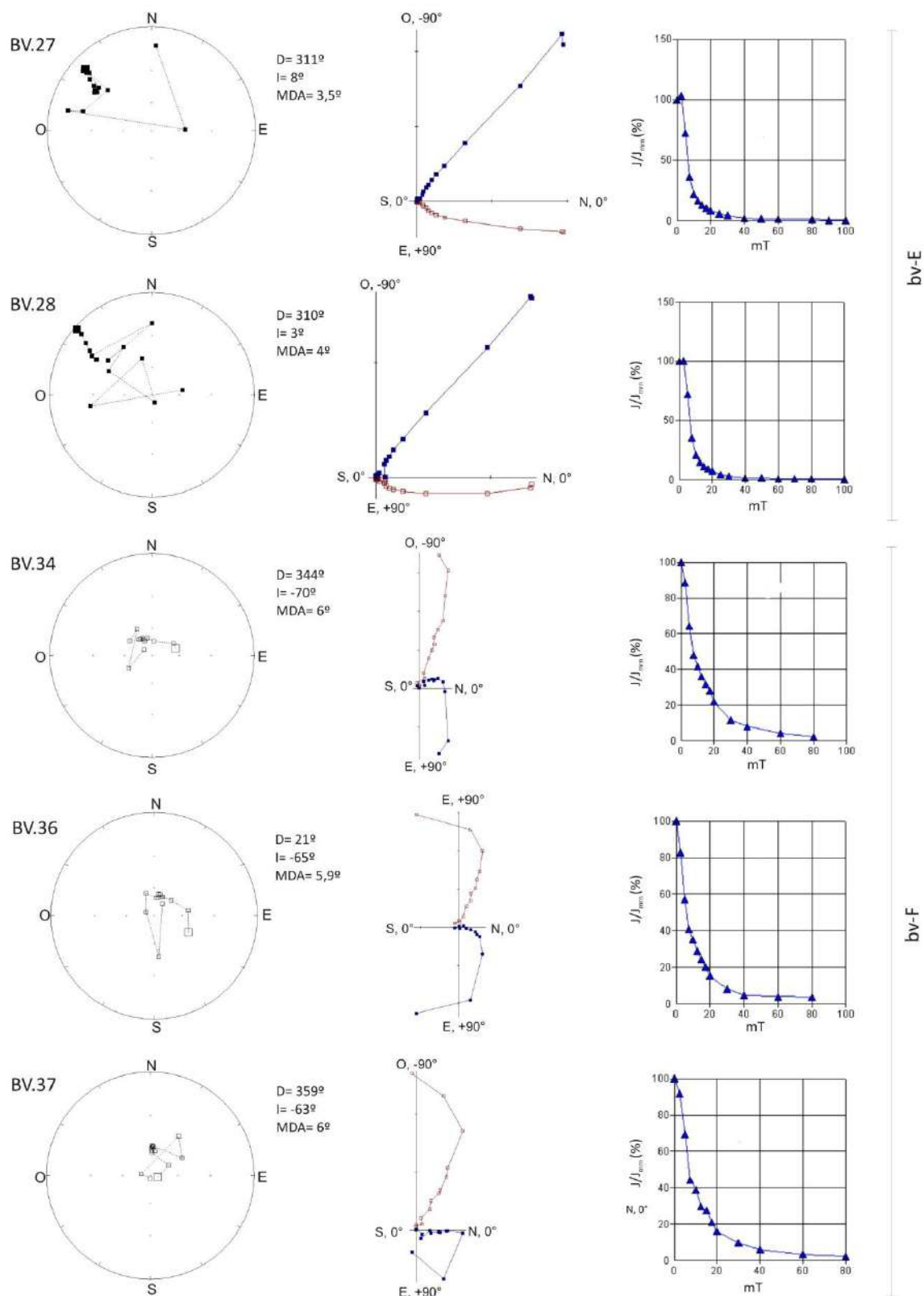


Fig.9.5.2/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades del sector medio-superior del perfil de Bahía de los Vientos.

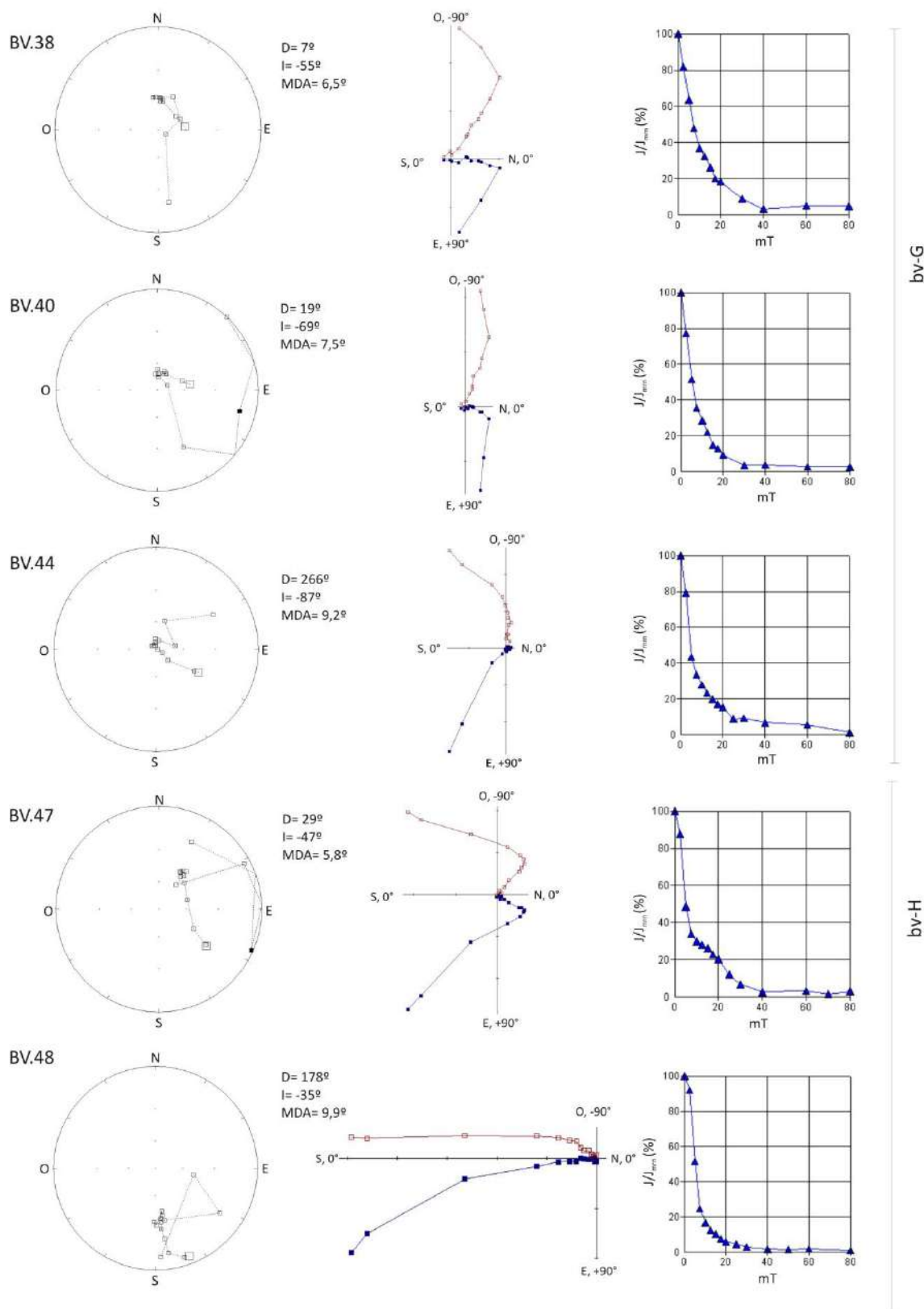


Fig.9.5.2/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades de la sección superior del perfil de Bahía de los Vientos.

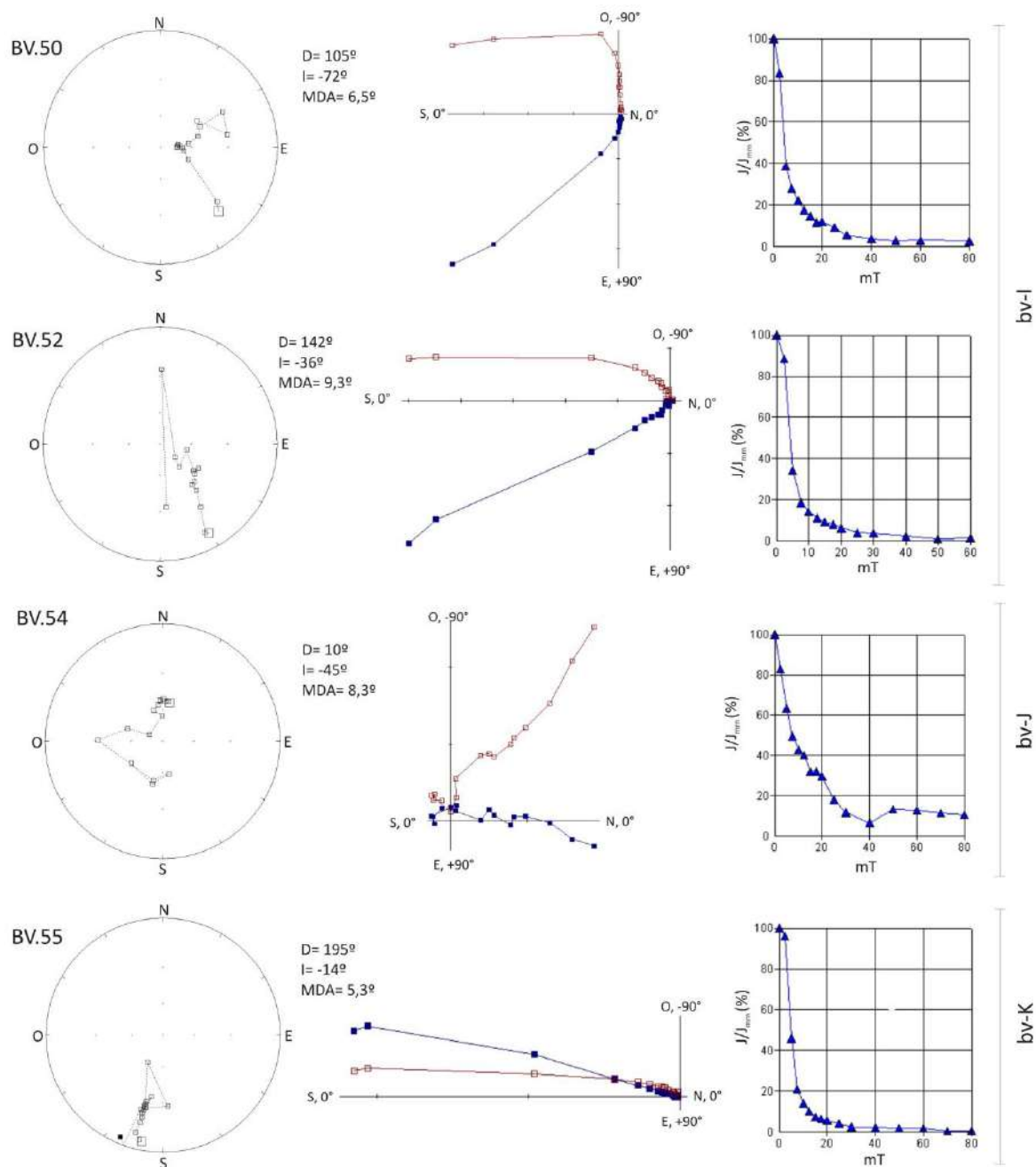


Fig.9.5.2/5: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), representativos de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a unidades de la sección superior del perfil de Bahía de los Vientos.

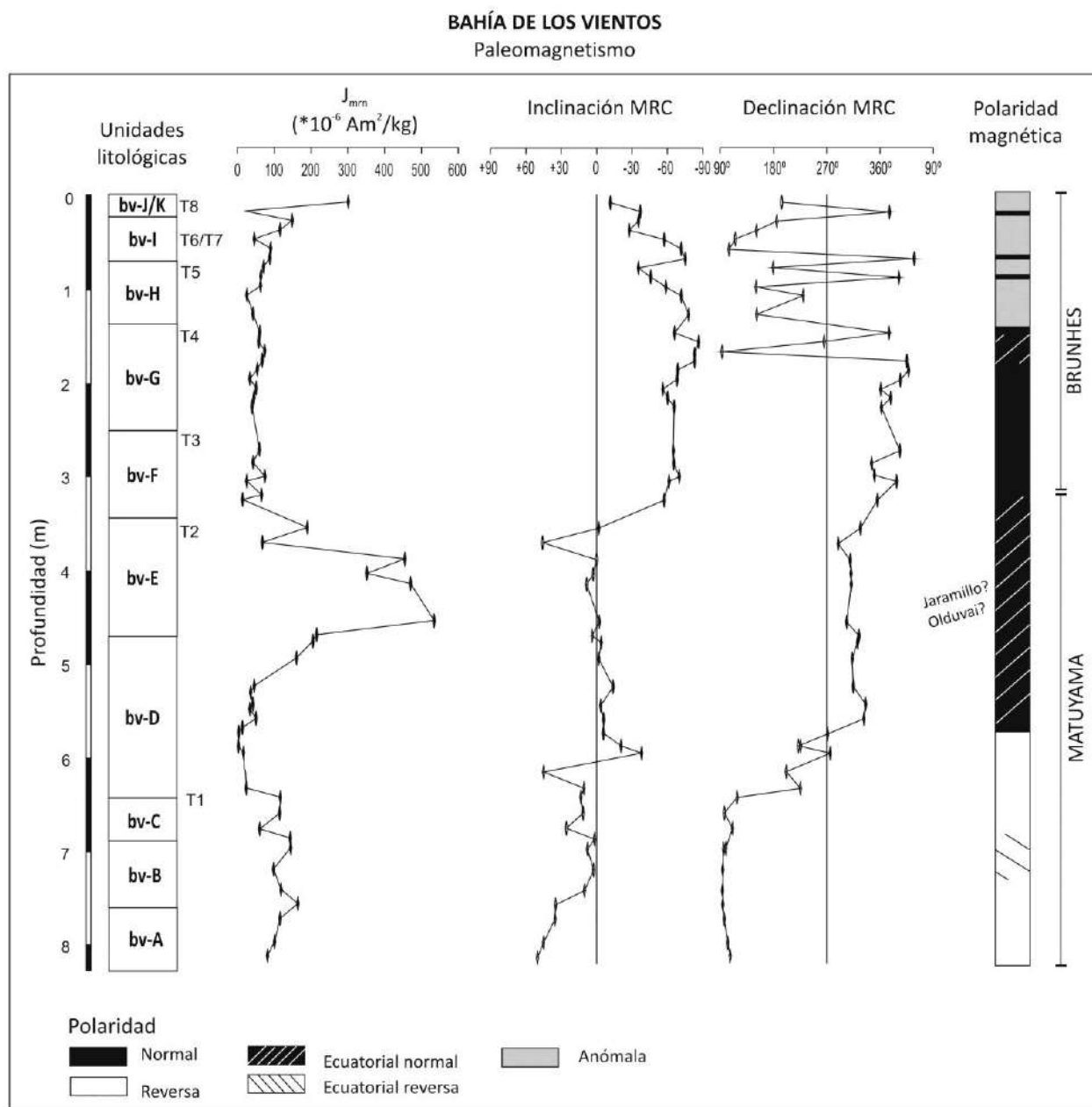


Fig.9.5.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Bahía de los Vientos. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

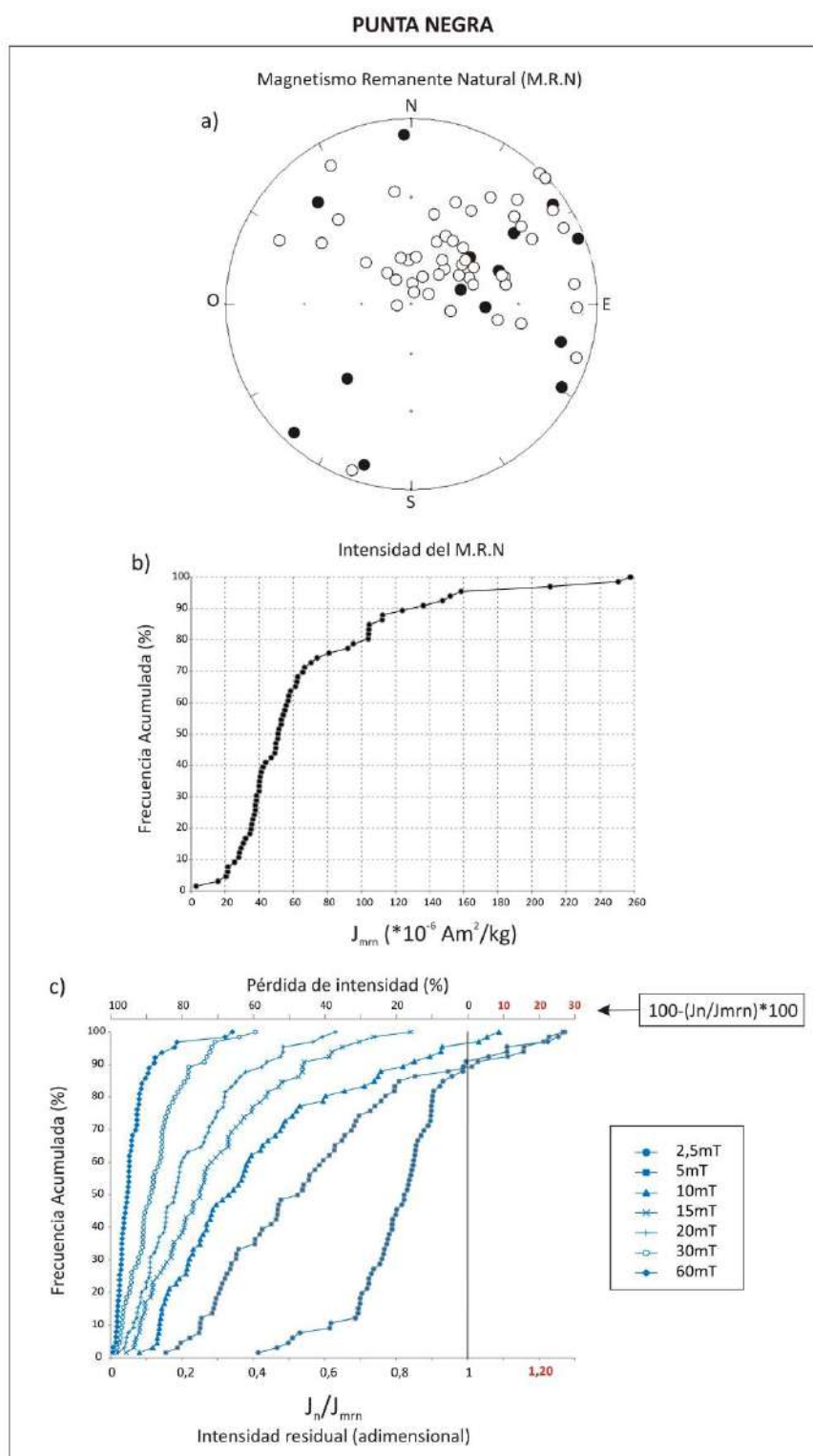


Fig.9.6.1: Punta Negra: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo “n” el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) * 100$).

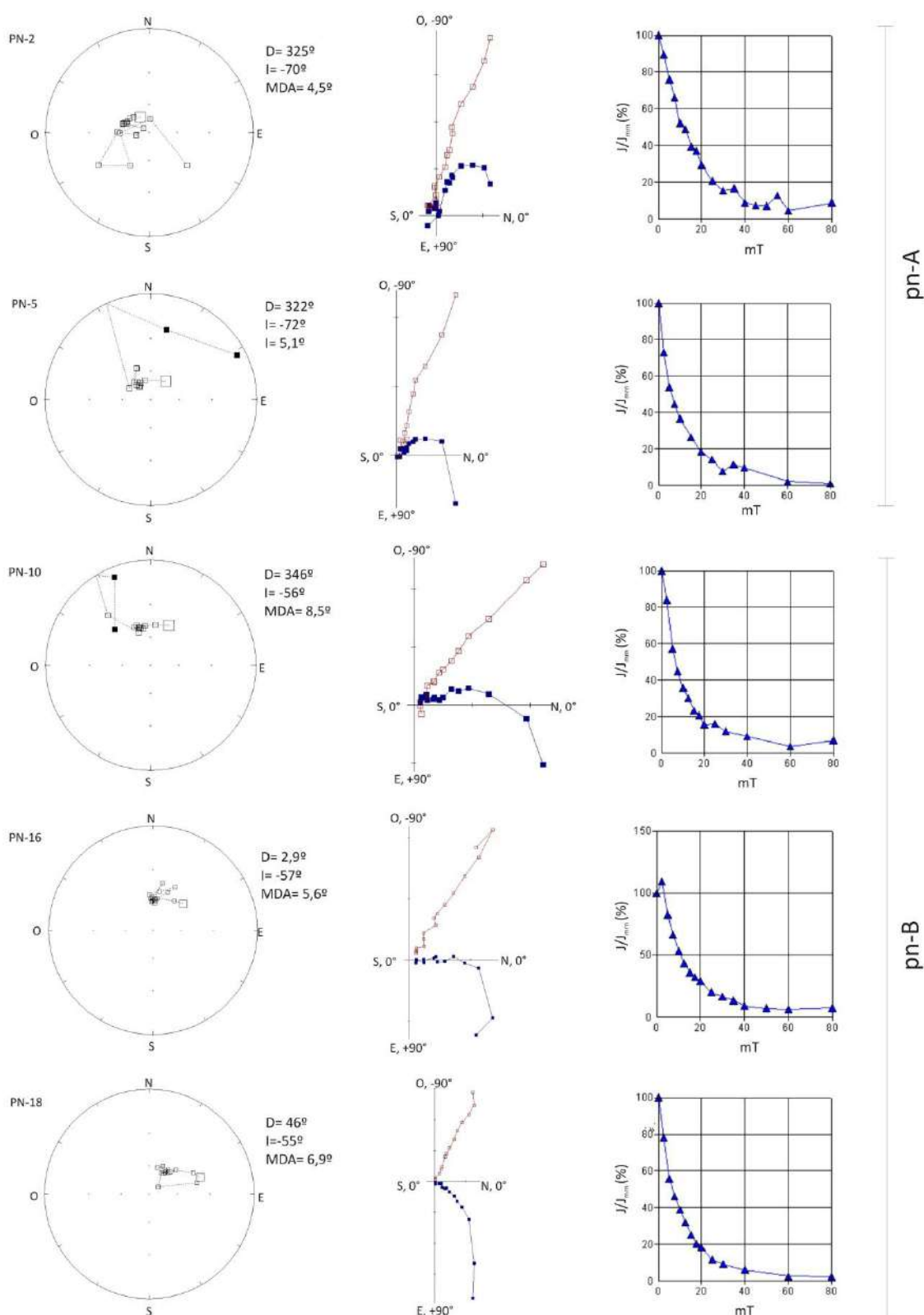


Fig.9.6.2/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), que representan el comportamiento de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la base del perfil Punta Negra.

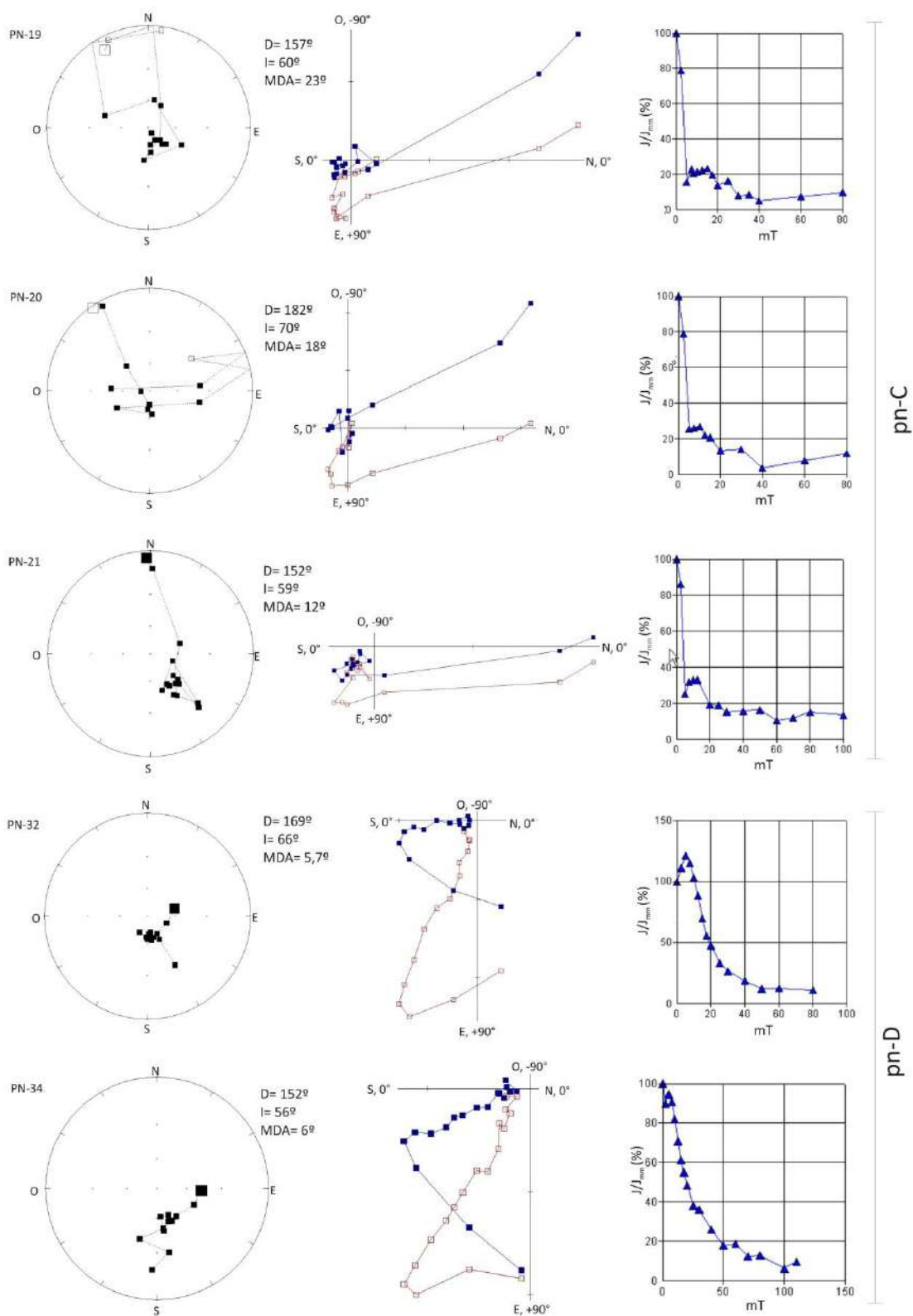


Fig.9.6.2/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), que representan el comportamiento de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio-inferior del perfil Punta Negra.

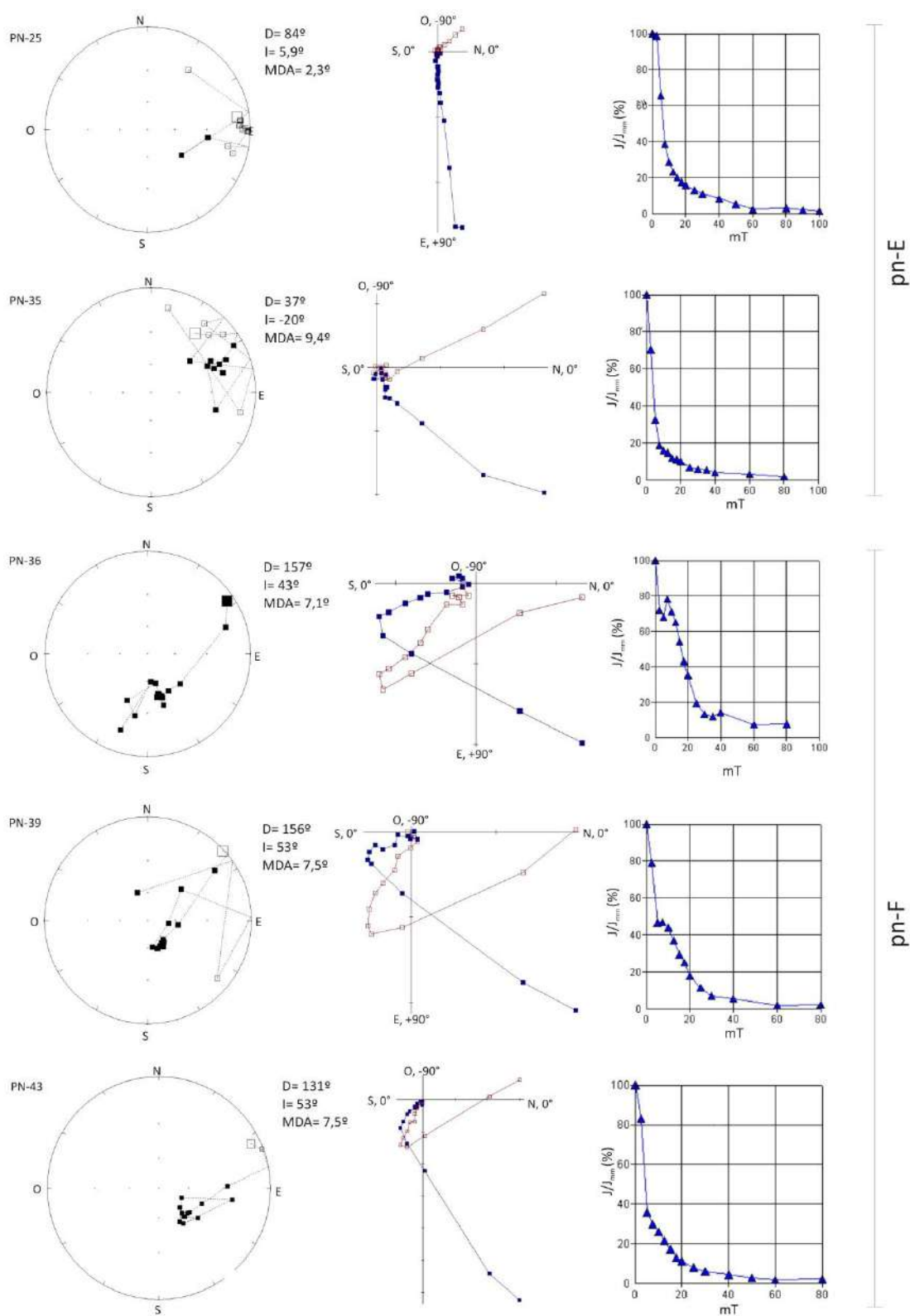


Fig.9.6.2/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio-superior del perfil Punta Negra.

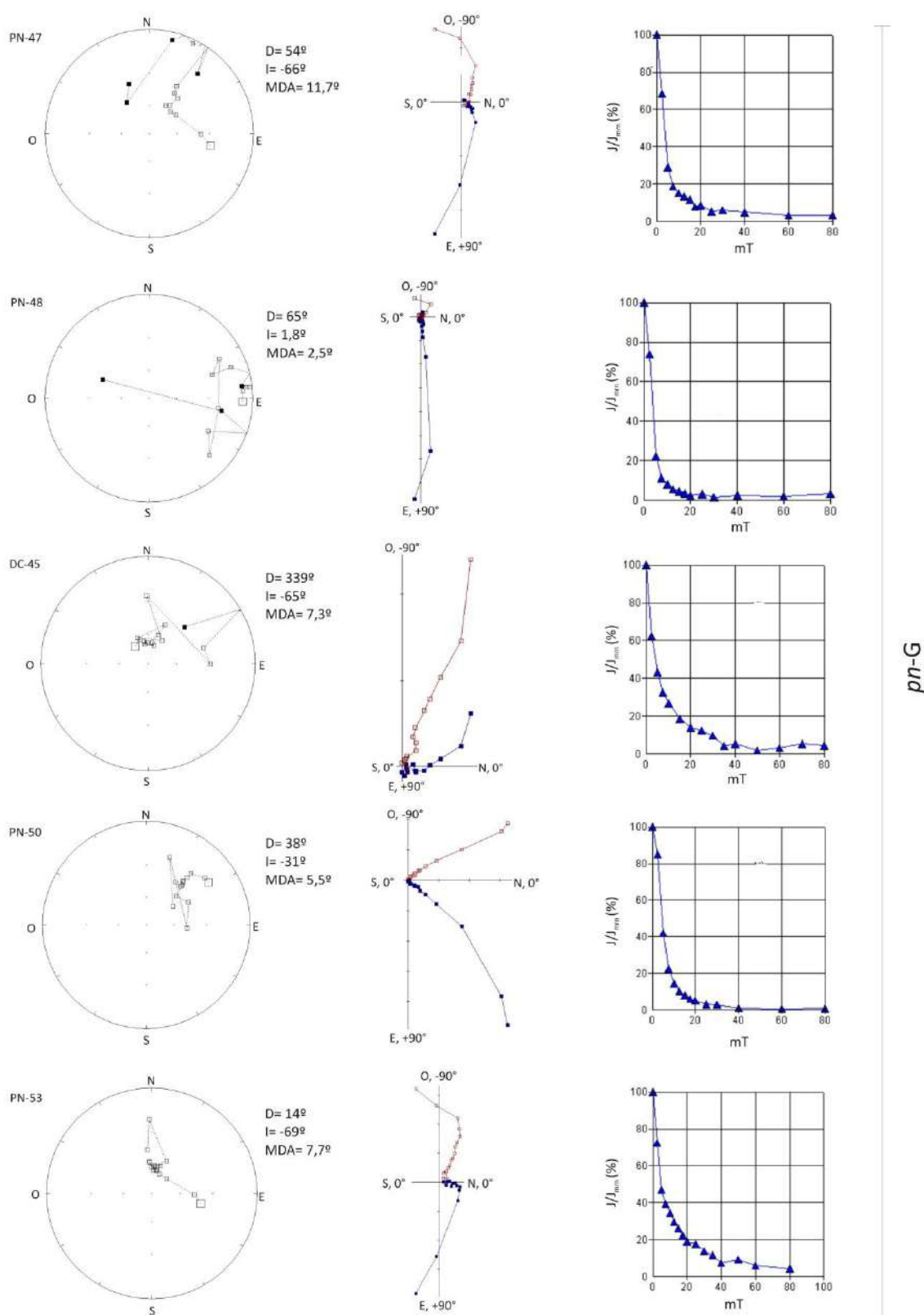


Fig.9.6.2/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del tope del perfil Punta Negra.

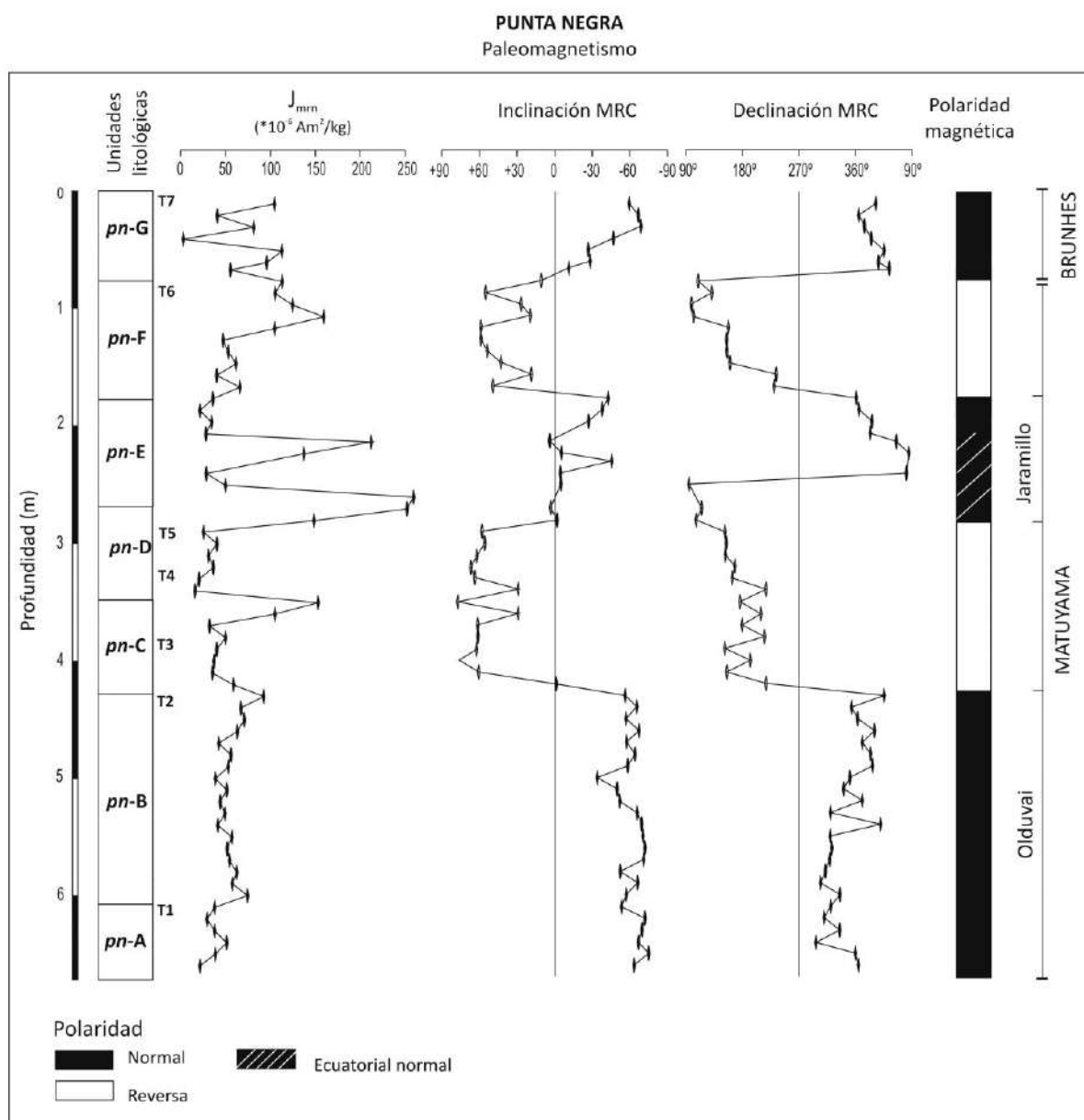


Fig.9.6.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Punta Negra. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{mrn}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

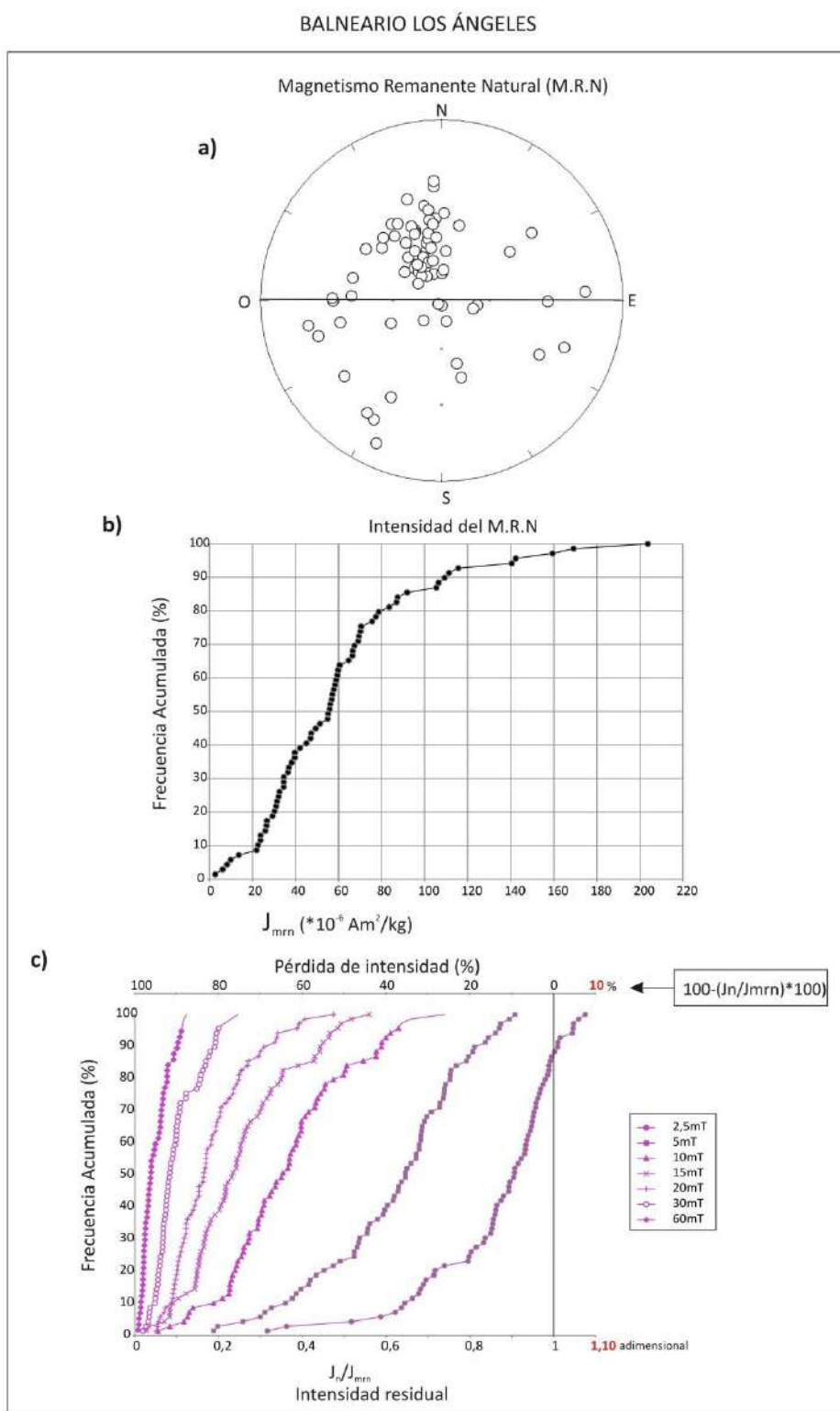


Fig.9.7.1: Balneario los Ángeles: a) proyección estereográfica de los valores de declinación e inclinación del MRN, b) valores de intensidad del MRN (J_{mrn}), c) comportamiento de la intensidad de las muestras frente al proceso de desmagnetización por campos magnéticos alternos: en el eje x inferior, se indica la intensidad residual a distintos campos expresada como J_n/J_{mrn} , siendo “n” el campo aplicado y en el eje x superior, como porcentaje de pérdida de intensidad ($100 - (J_n/J_{mrn}) * 100$).

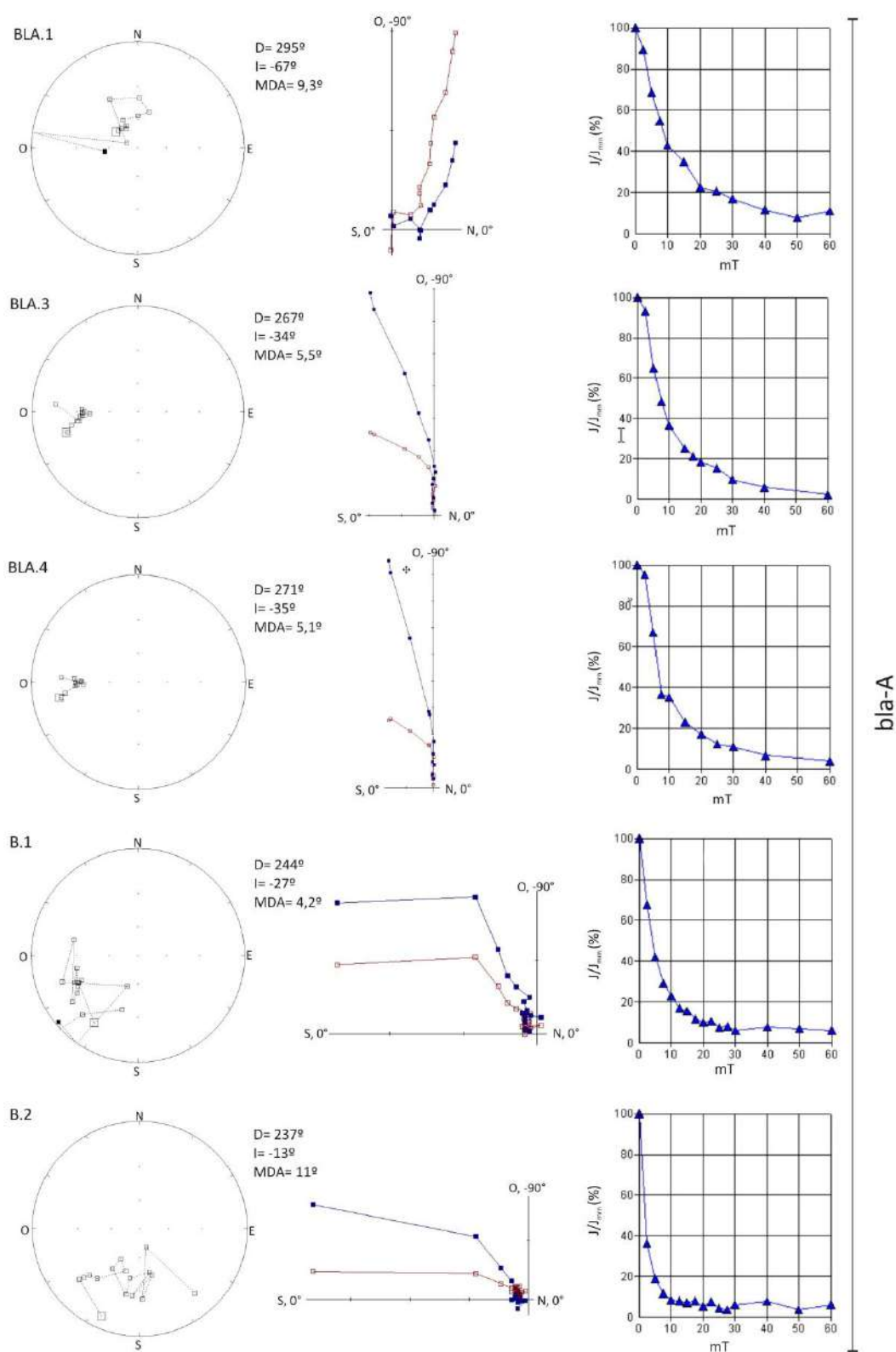


Fig.9.7.2/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad de la base del perfil Balneario los Ángeles.

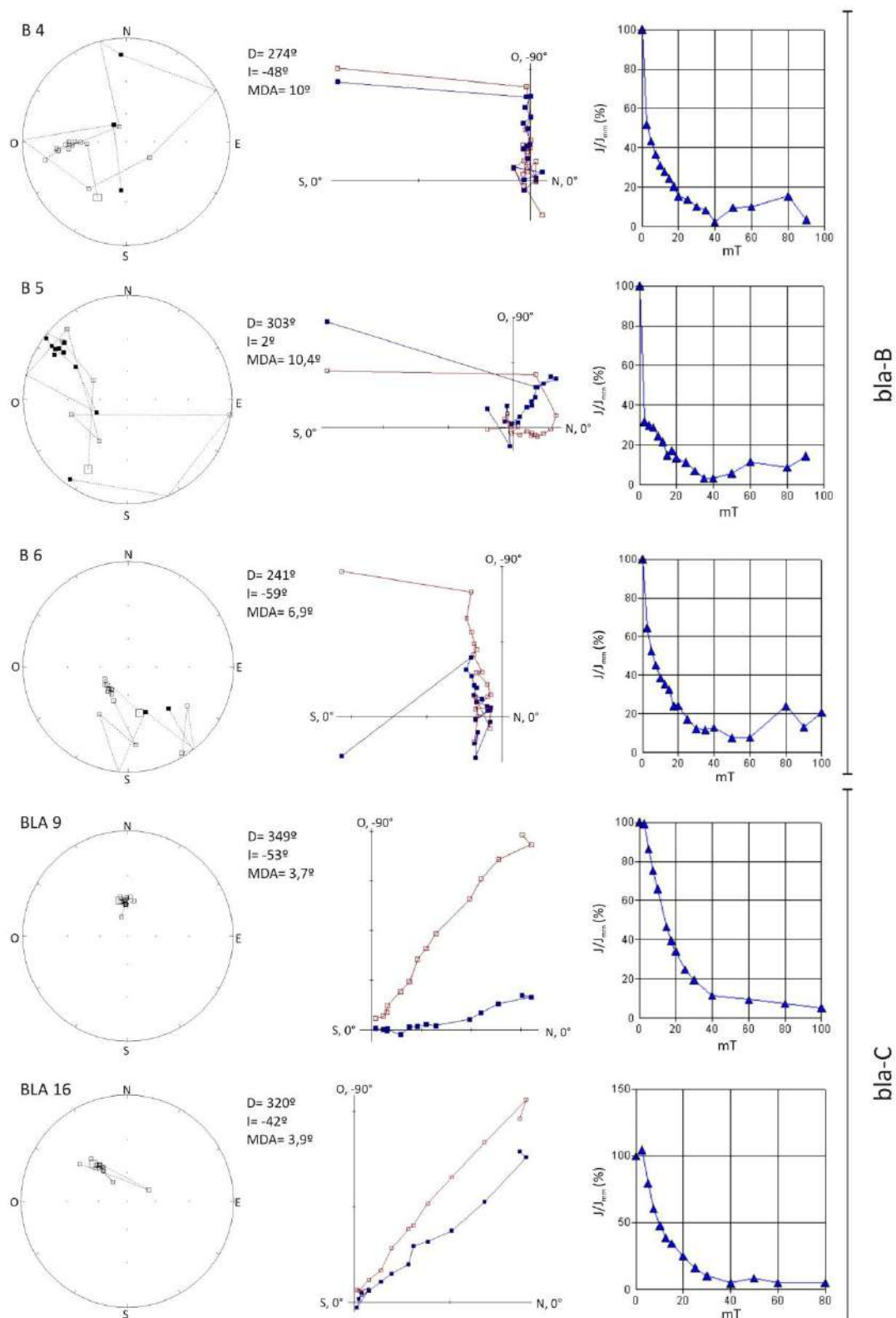


Fig.9.7.2/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la sección inferior del perfil Balneario los Ángeles.

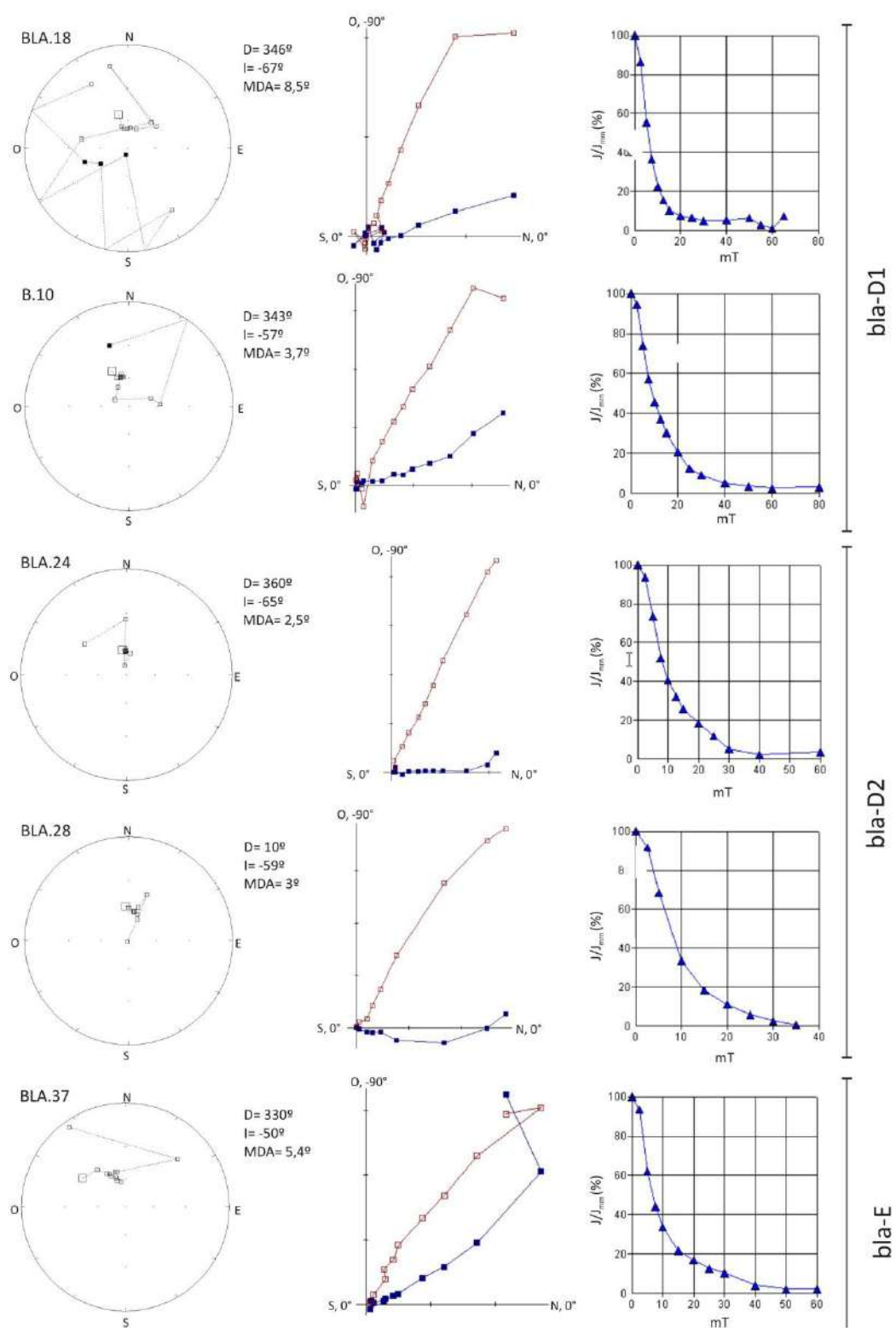


Fig.9.7.2/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{rm}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector medio y superior del perfil Balneario los Ángeles.

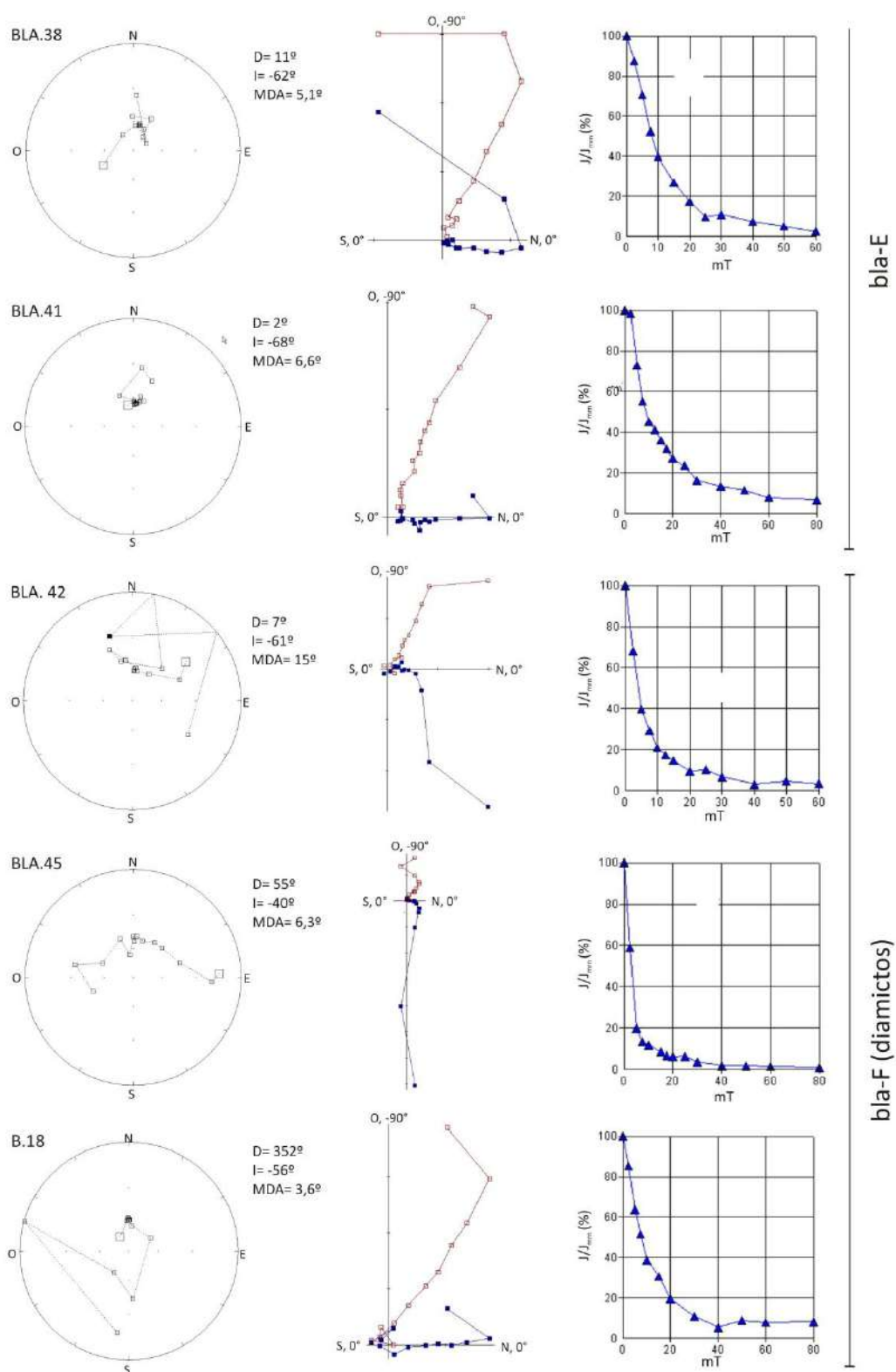


Fig.9.7.2/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades del sector superior del perfil Balneario los Ángeles.

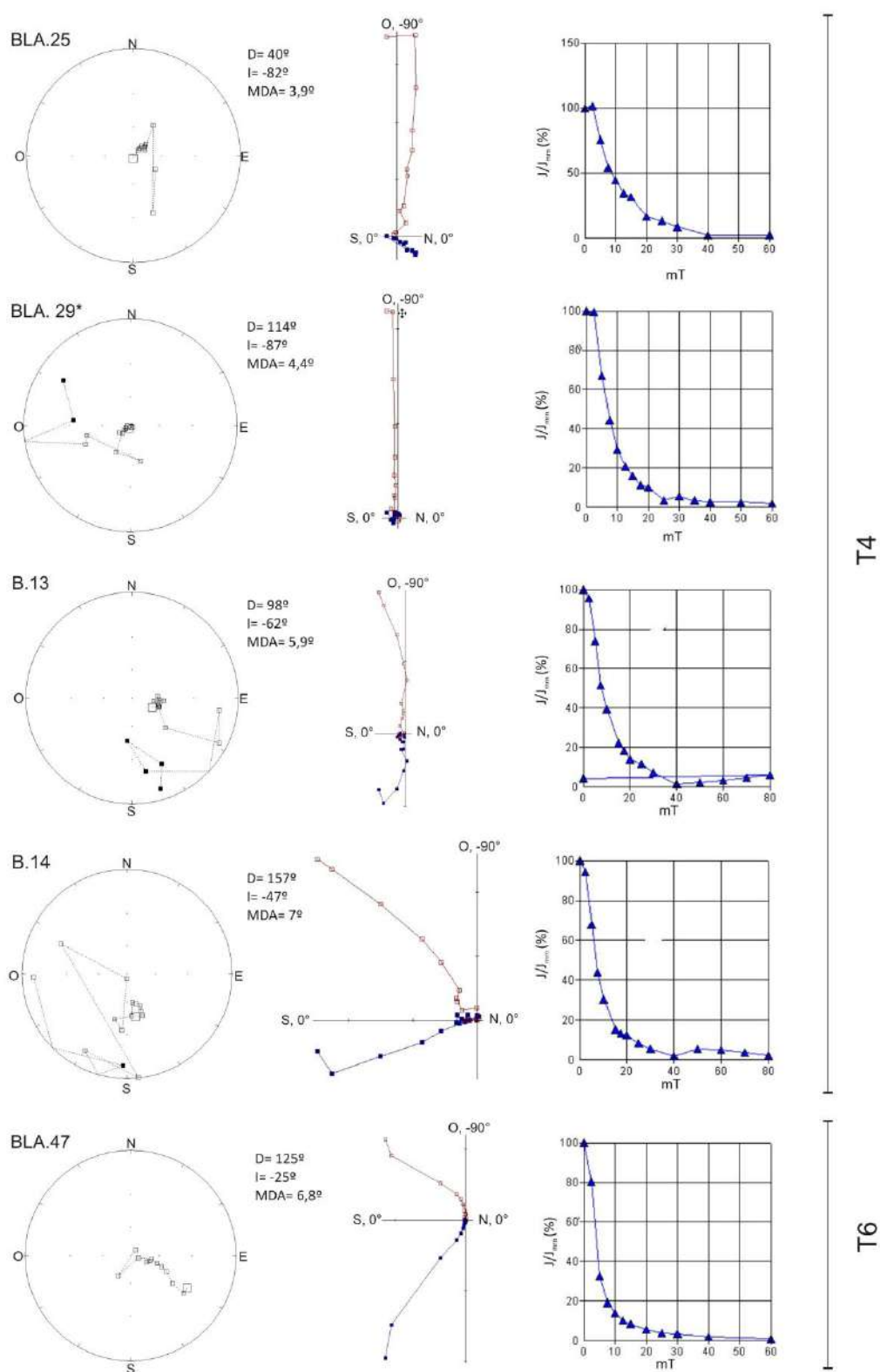


Fig.9.7.2/5: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad relativa (J/J_{min}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, extraídas a la altura de los niveles calcáreos T4 y T6, del perfil Balneario los Ángeles.

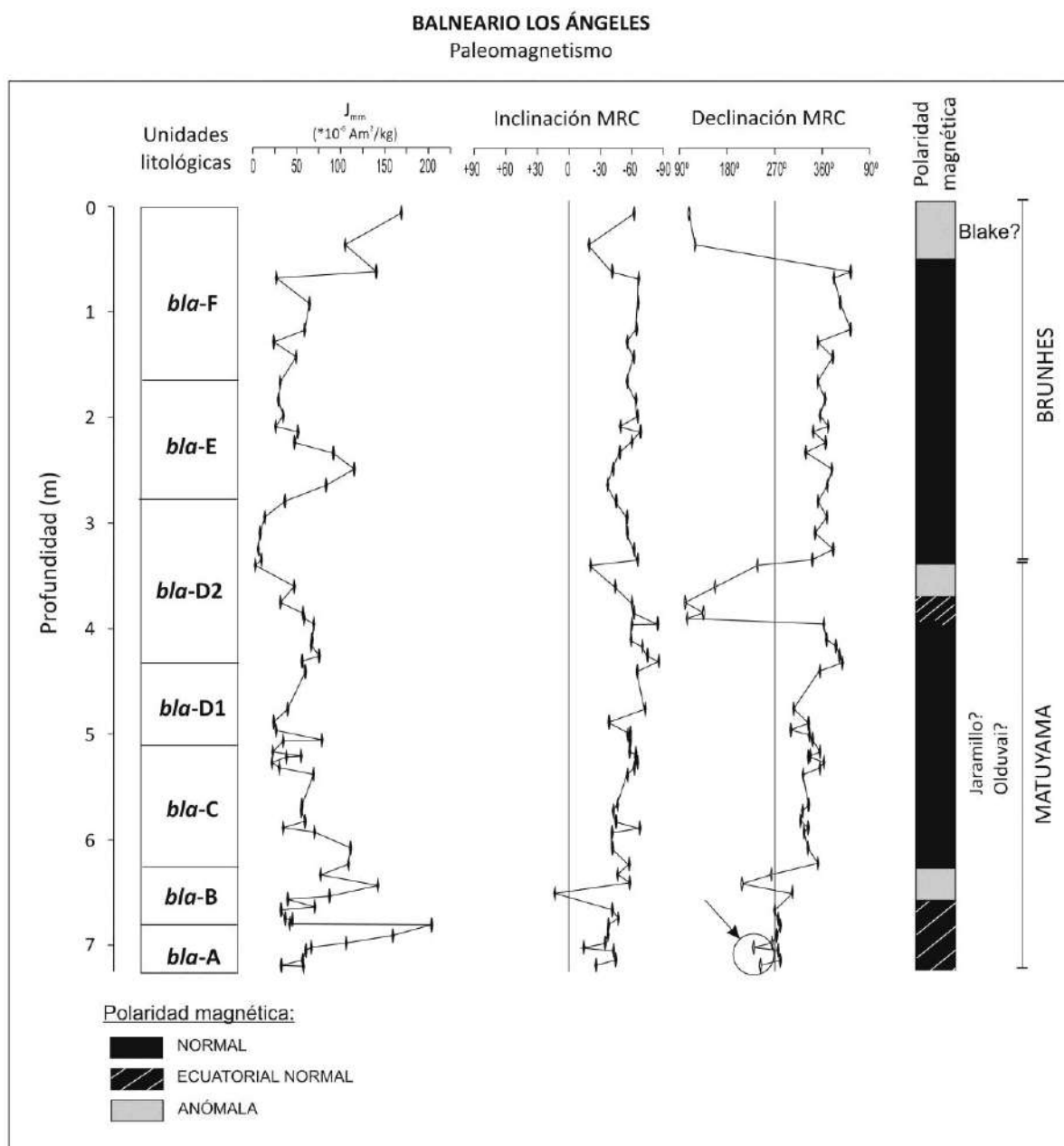


Fig.9.7.3: Perfil paleomagnético de la sucesión de Balneario los Ángeles. De izquierda a derecha: unidades litológicas, intensidad del magnetismo remanente natural (J_{rm}), inclinación y declinación del magnetismo remanente característico (MRC), columna de magnetopolaridad e interpretación magnetoestratigráfica.

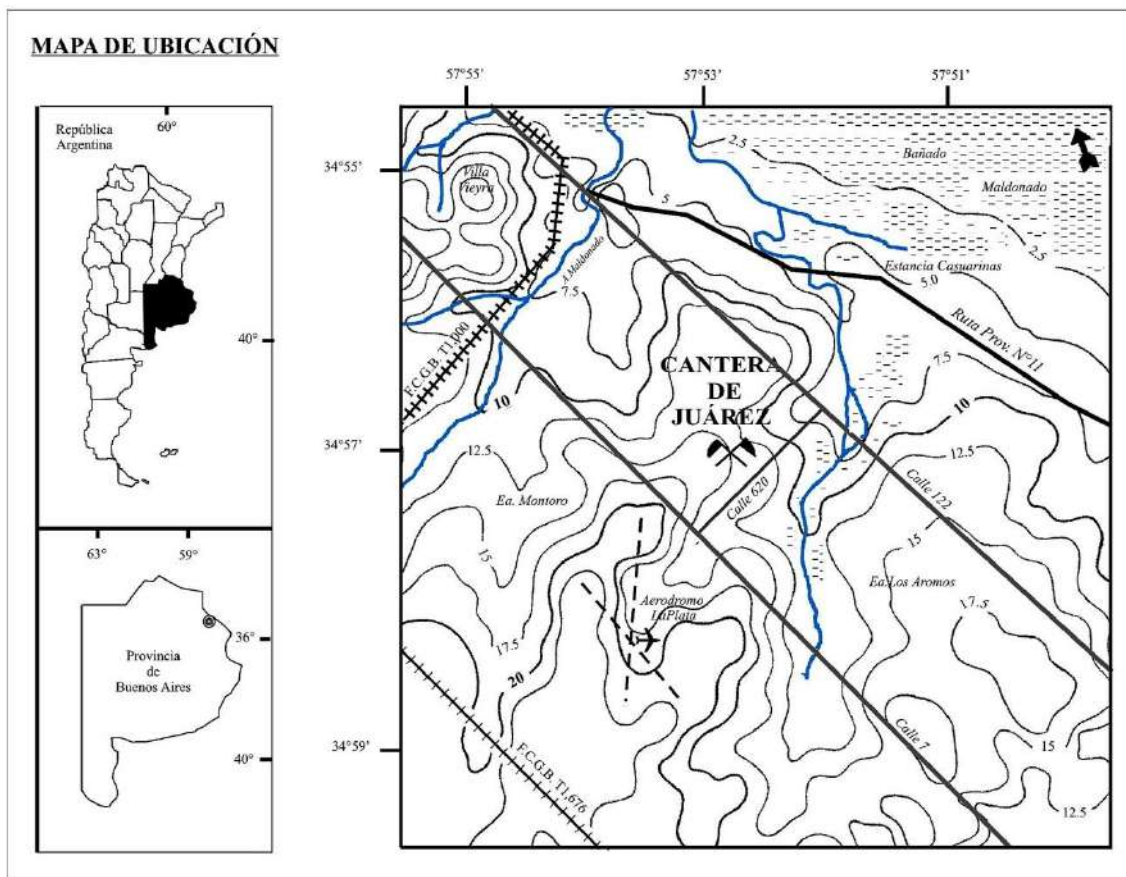


Fig.10.1: Mapa de ubicación de la cantera de Juárez en la ciudad de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Cantera de Juárez - La Plata

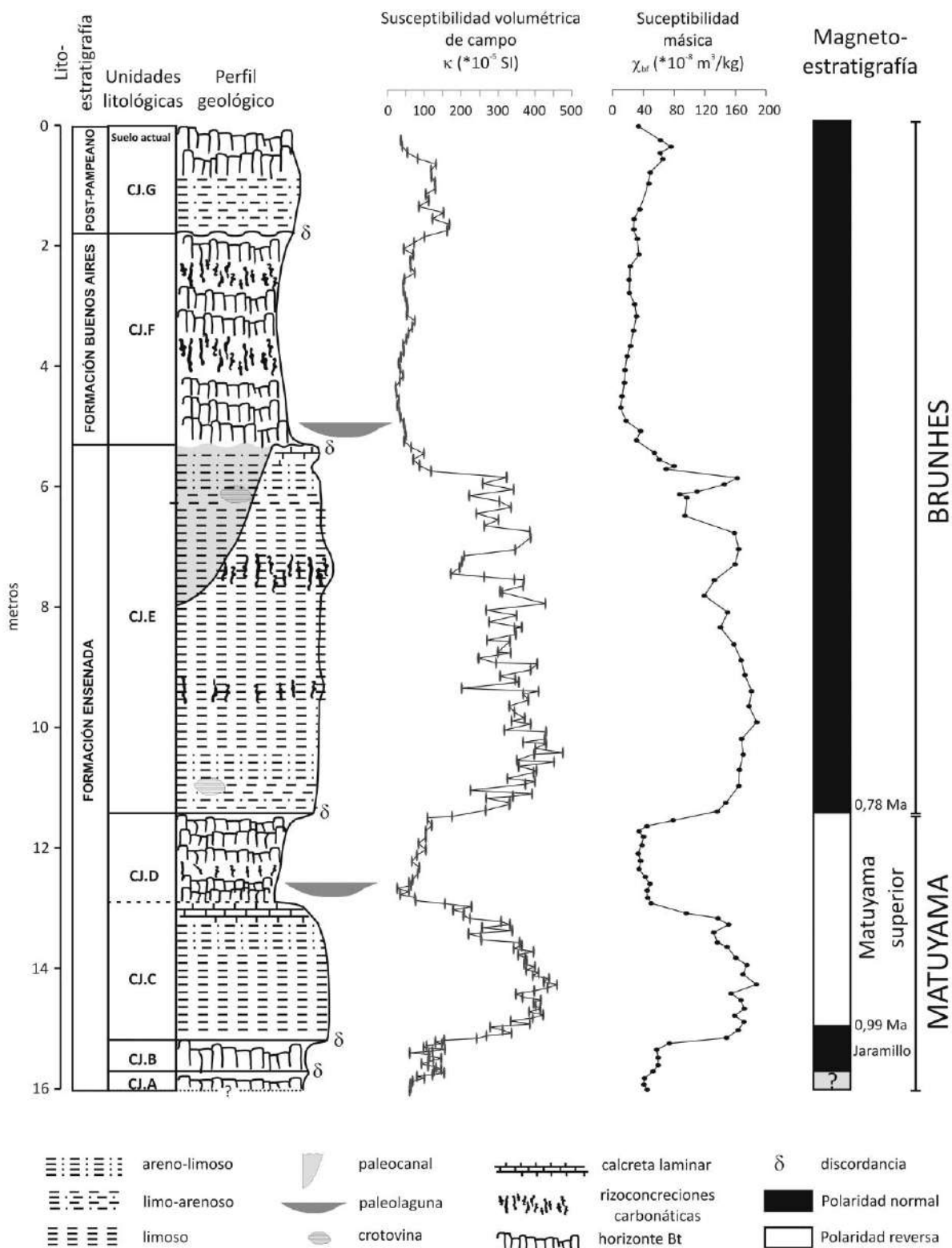


Fig.10.2: Cantera de Juárez. De izquierda a derecha: unidades litoestratigráficas, unidades litológicas, perfil geológico, susceptibilidad volumétrica de campo (κ), susceptibilidad másica (χ_{bf}), columna de magnetopolaridad, interpretación magnetoestratigráfica.

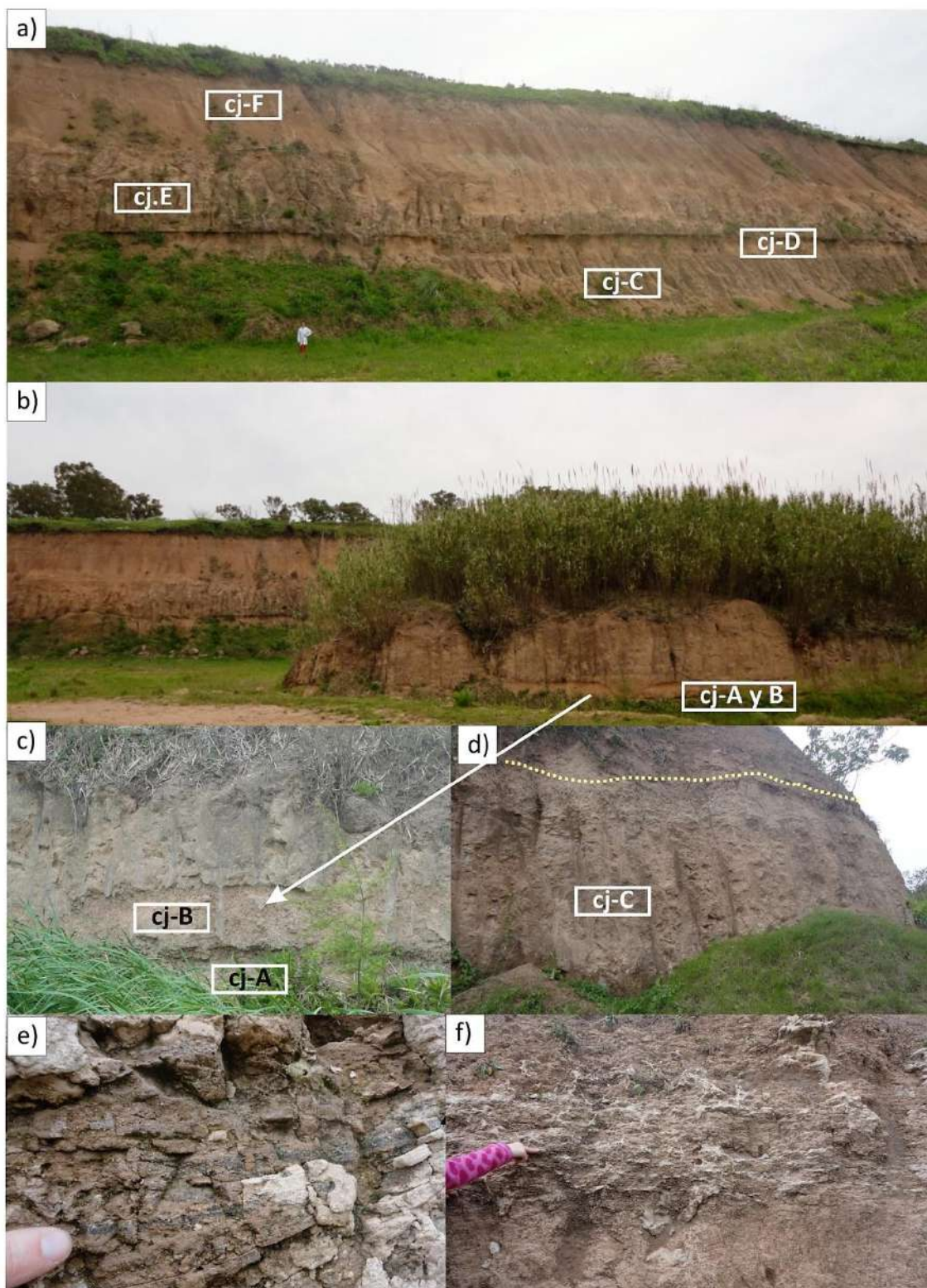


Fig.10.3/1-3: Mosaico de fotografías de la cantera de Juárez: a-b) distintos frentes de la cantera, c) paleosuelos de la base del sector más profundo de la cantera, d) depósito de loess escasamente pedogenizado, e-f) depósito arcilloso con laminación y calcretas laminares en el tope de la unidad dj-C.

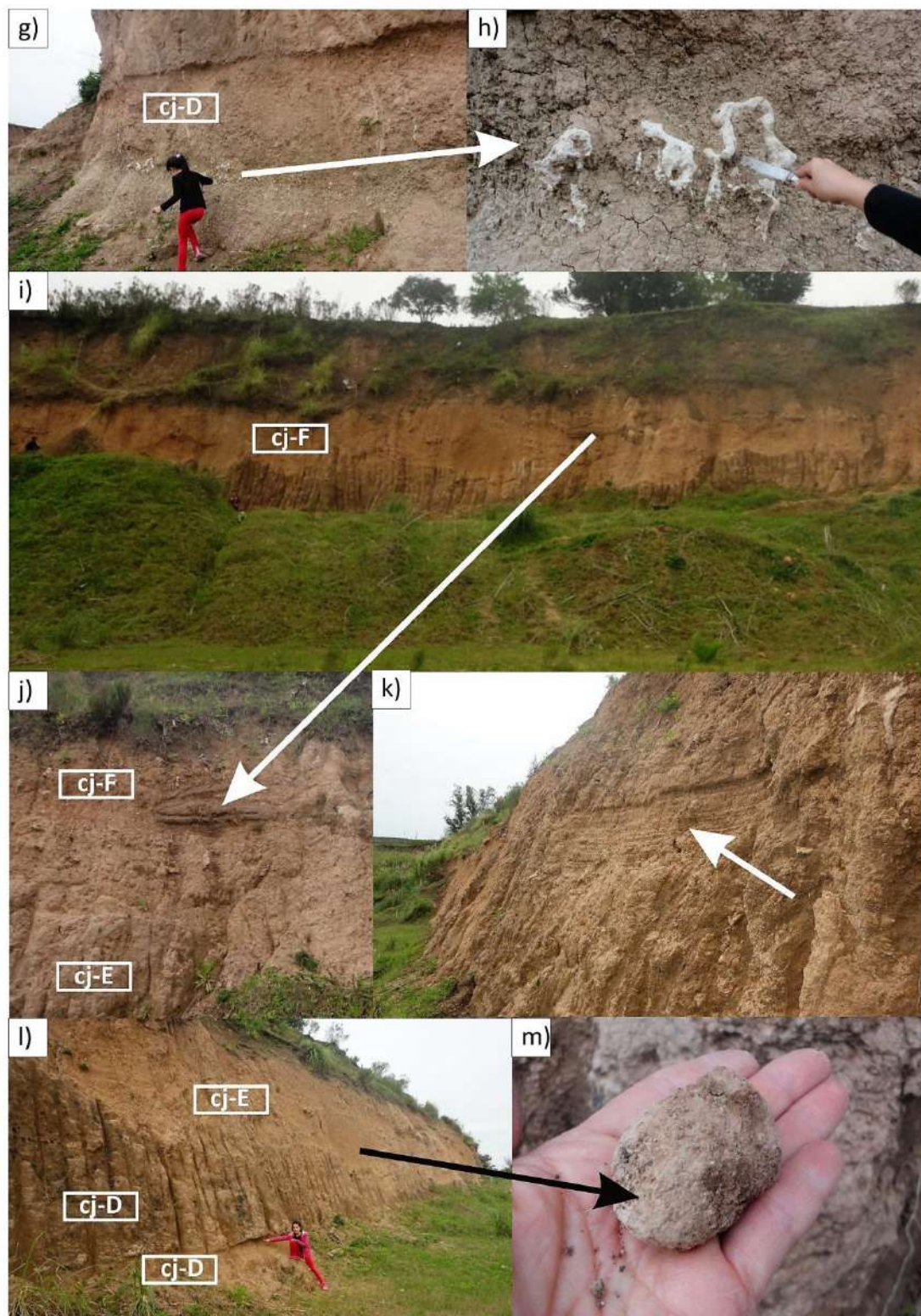


Fig.10.3/2: Mosaico de fotografías de la cantera de Juárez: g-h) horizontes Bt de paleosuelo con rizoconcreciones carbonáticas, i-l) marcada discordancia erosiva, paleocanales y crotovinas de gran tamaño, m) rodado de material loésico.



Fig.10.3/3: Sección superior de la cantera de Juárez (La Plata), conformada por depósitos limo-arcillosos intensamente pedogenizados, entre los que se intercalan cuerpos lenticulares gris-verdosos (paleolagunas) y niveles carbonáticos de origen pedogenético (rizoconcreciones).

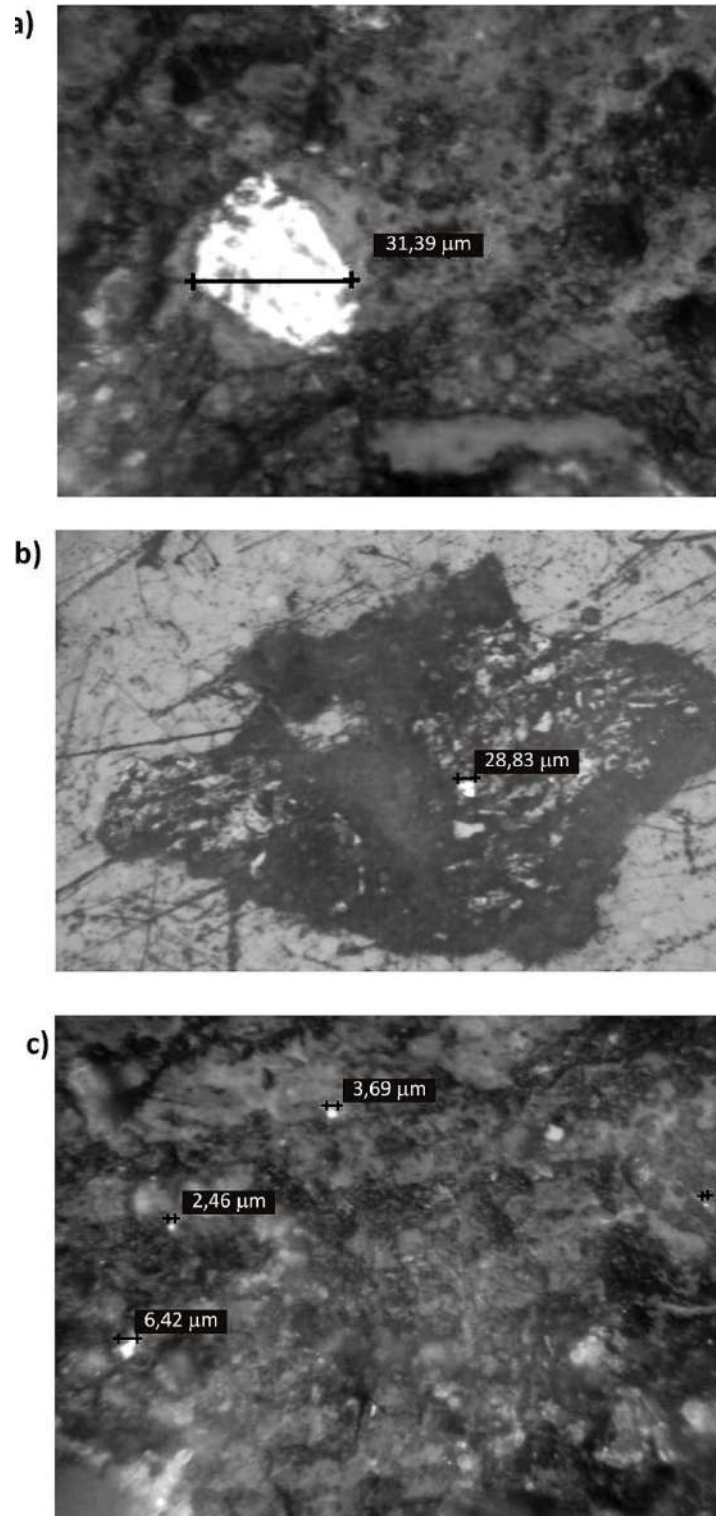


Fig.10.5: Cristales de magnetita en el interior de pisolitas de Fe-Mn, separadas de un horizonte de paleosuelo hidromórfico de La Plata, observados bajo microscopio calcográfico: a-b) cristales de tamaño limo mediano, c) cristales de tamaño limo fino y arcilla. (Fotografías obtenidas por la Lic. Sandra Jurado en el laboratorio de paleomagnetismo del LEMIT).

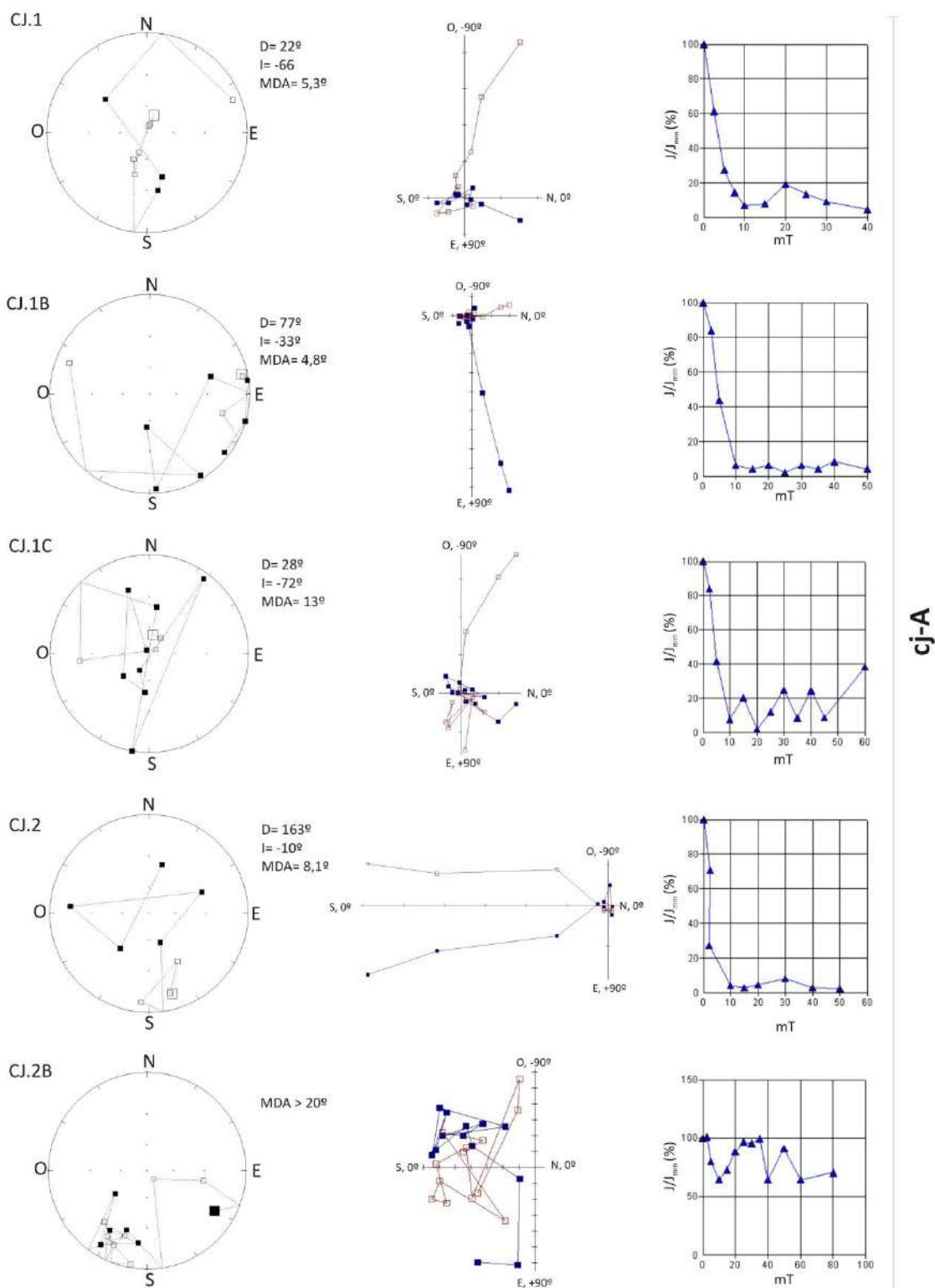


Fig.10.6/1: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad (J/J_{min}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad cj-A, de la base del perfil de la cantera de Juárez.

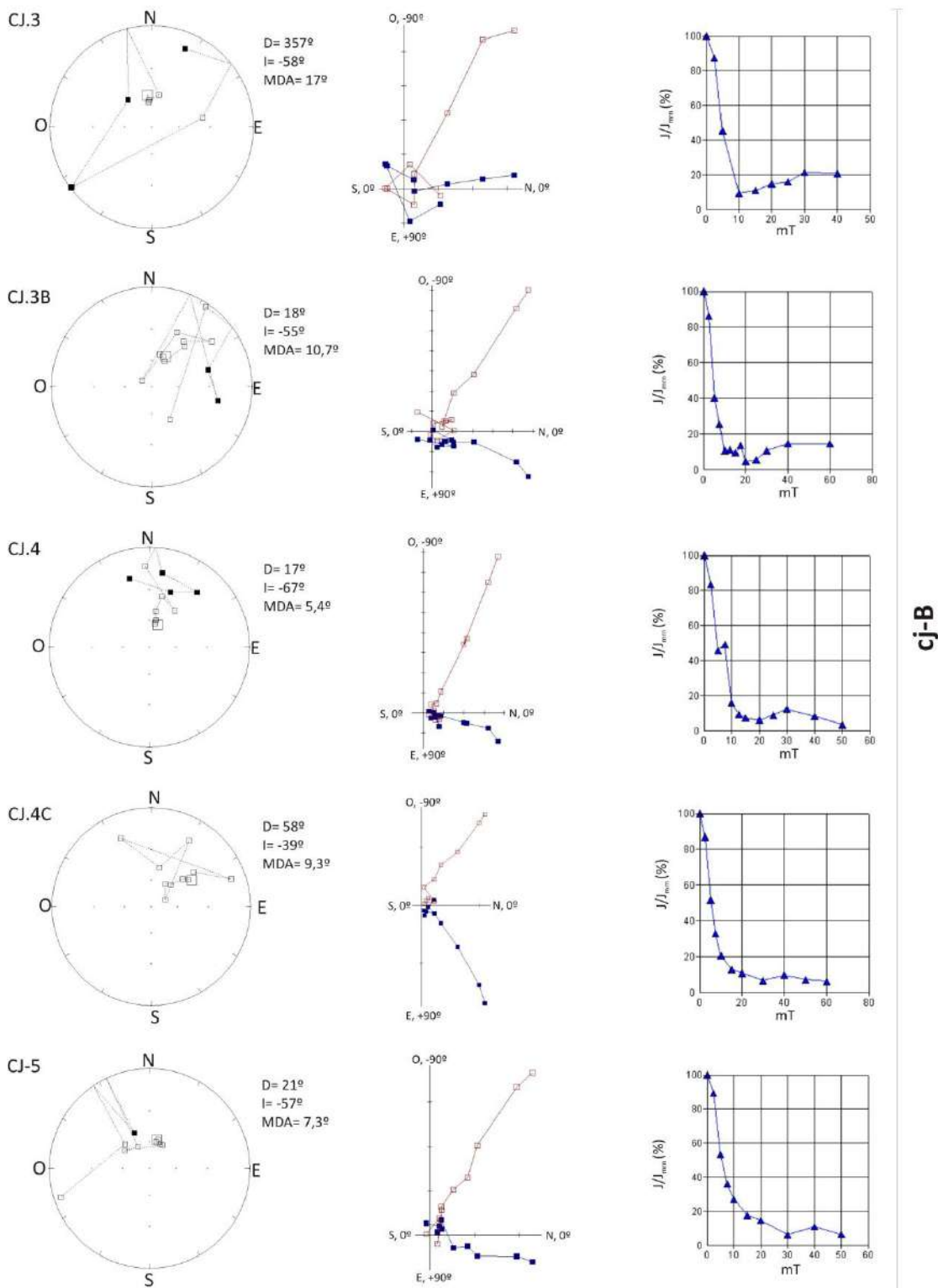


Fig.10.6/2: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad cj-B, de la base del perfil de la cantera de Juárez.

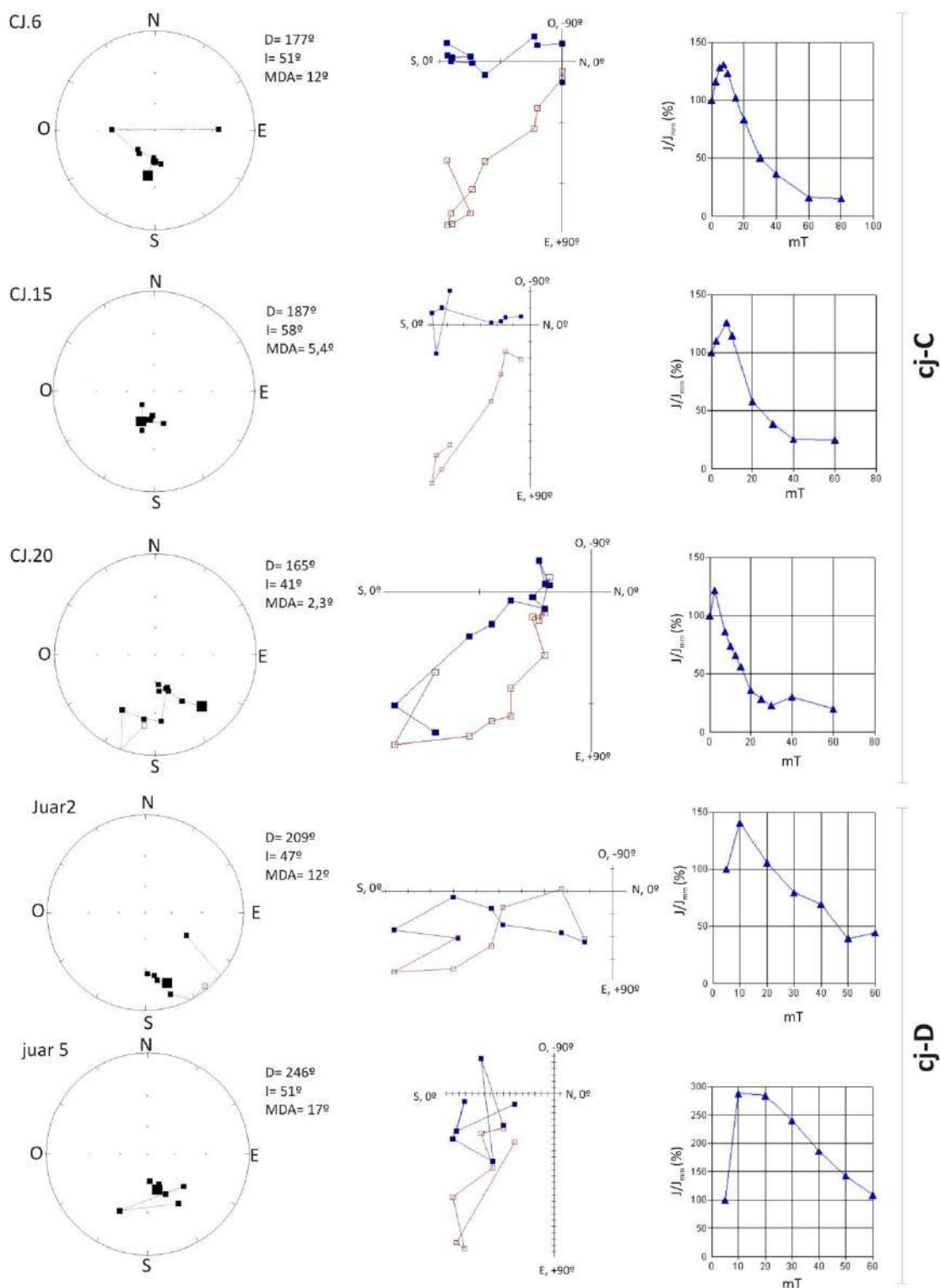


Fig.10.6/3: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a las unidades de la sección inferior y media del perfil de la cantera de Juárez.

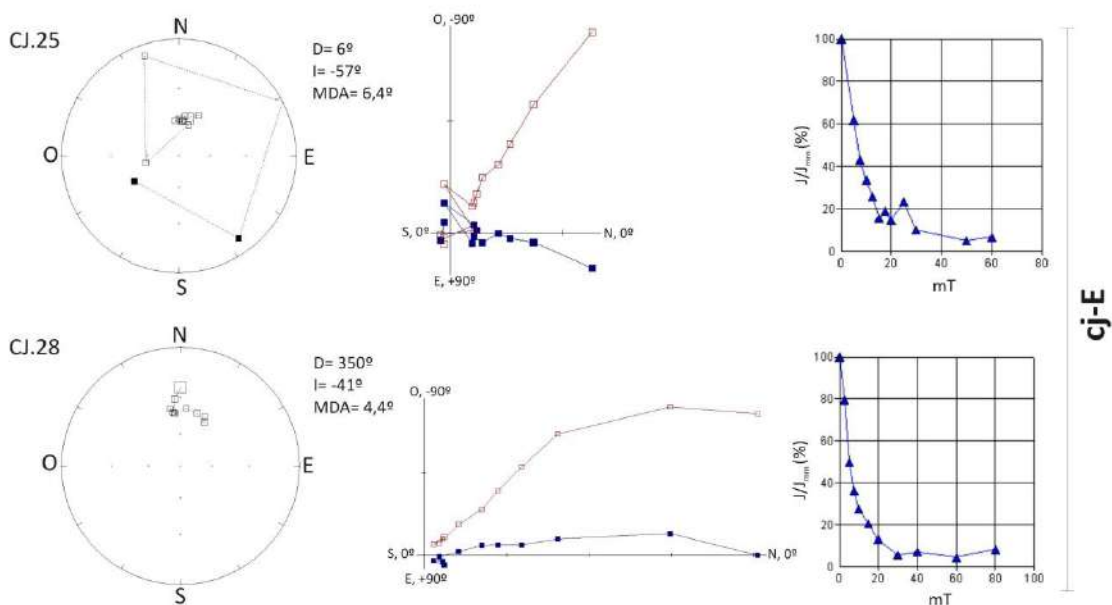


Fig.10.6/4: Estereogramas, diagramas de Zijderveld y curvas de caída de intensidad (J/J_{mrn}), que representan el comportamiento de las muestras paleomagnéticas sometidas a desmagnetización por c.m.a, correspondientes a la unidad que representa el último registro de la Fm. Ensenada en la cantera de Juárez.

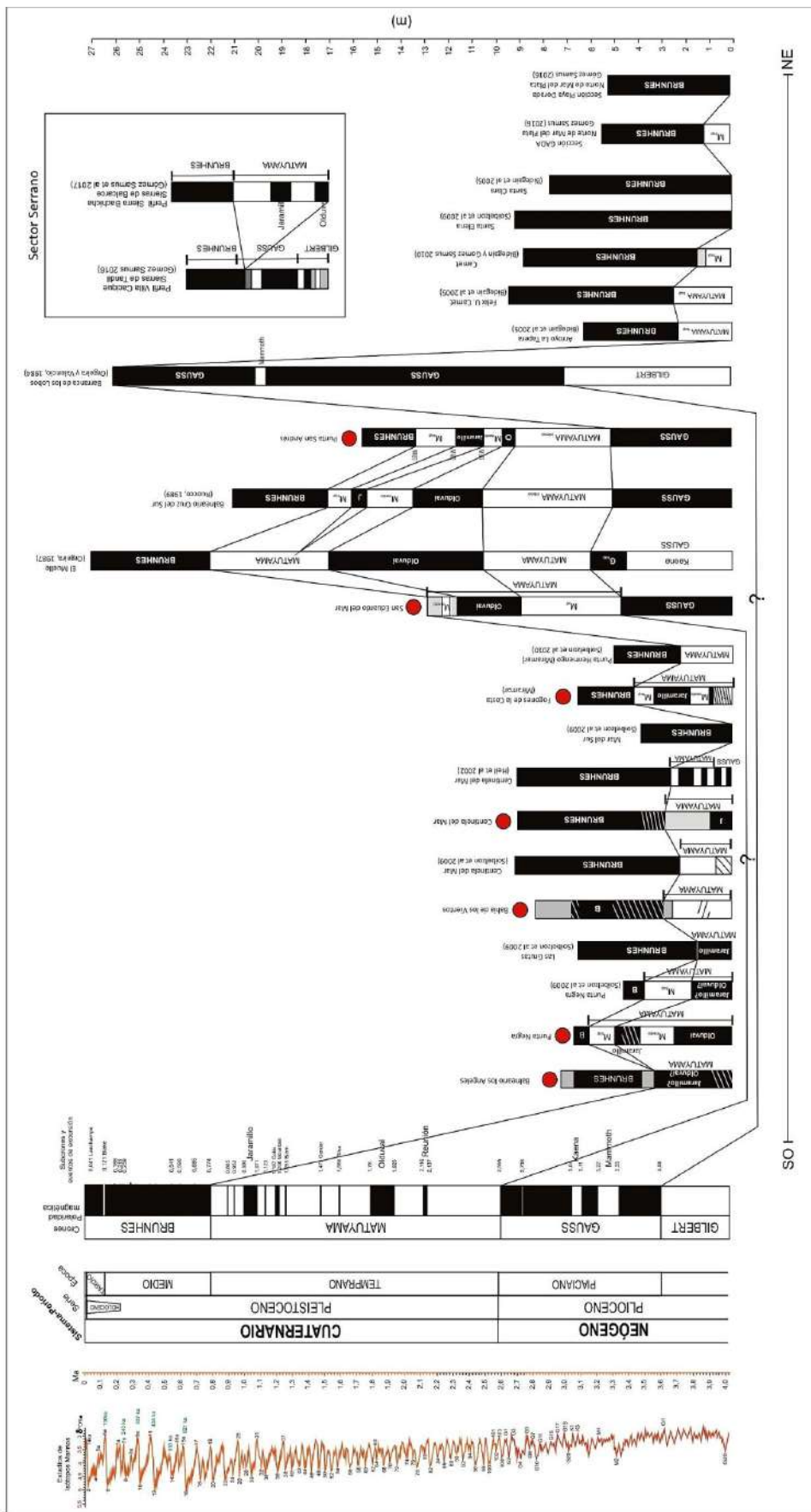


Fig.11.1: Magnetoestratigrafía de las sucesiones sedimentarias del sur de la región pampeana, para el intervalo Neógeno-Cuaternario.

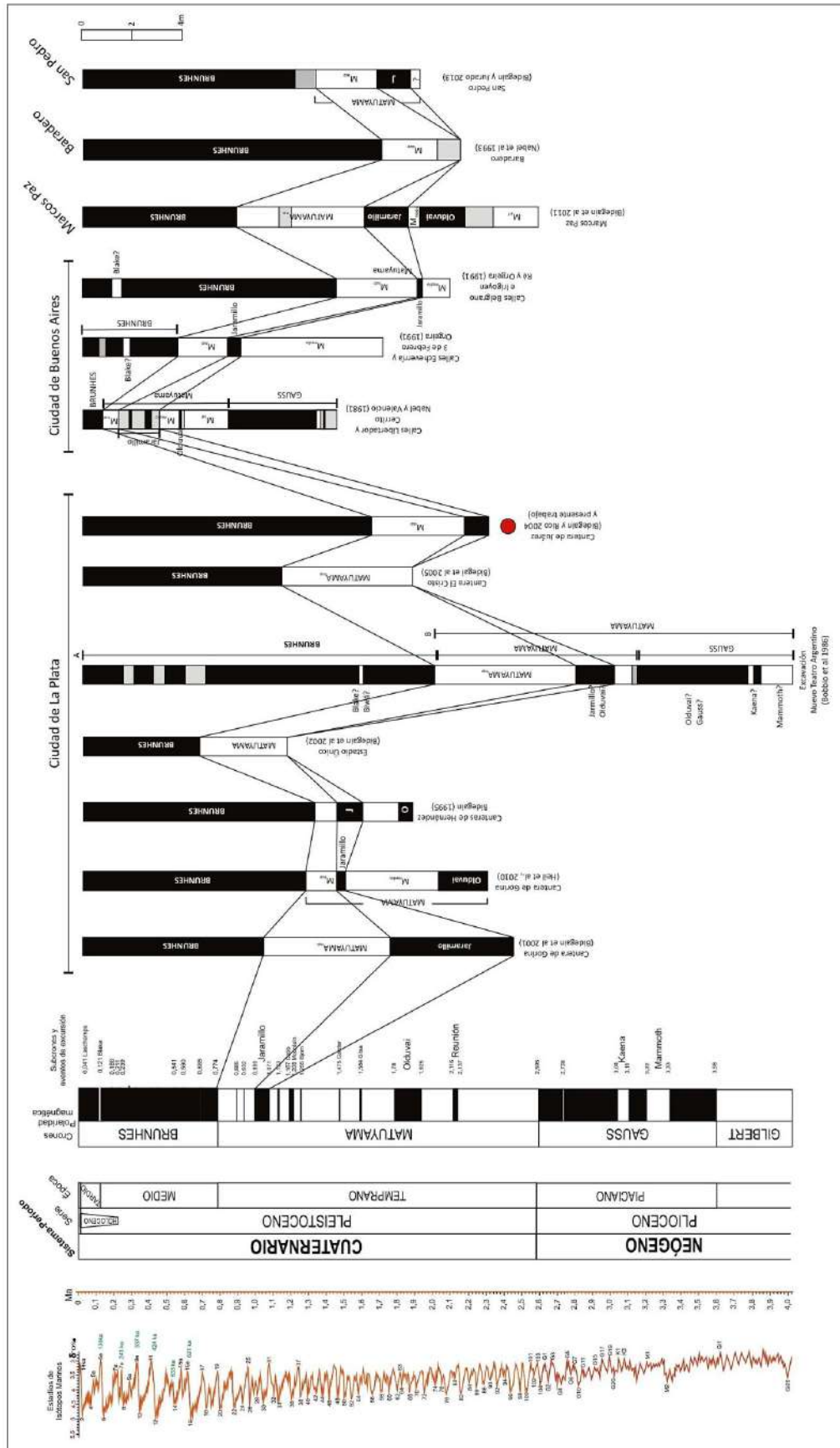


Fig.11.2: Magnetoestratigrafía de las sucesiones sedimentarias del noreste y norte de la provincia de Buenos Aires, para el intervalo Neógeno-Cuaternario.