

-20061

HOJA 21-05 (BILBAO)

Documentación complementaria

LIBRETA DE CAMPO

Cortes Geológicos (libreta de campo).

A la explicación de los cortes geológicos en el Capítulo de Tectónica de la Memoria de la Hoja, añadimos los datos de nuestra libreta de campo, de los que nos hemos valido para su confección. Haciéndolo así pretendemos conseguir, primero, que no se extravíen dichos datos con el paso del tiempo, y segundo, que en cualquier momento puedan comprobarse o cambiarse nuestras interpretaciones sobre la base de estas observaciones.

Adjuntamos también el mapa topográfico 1:25.000 con indicación de los cortes y situación de las muestras.

CORTE I.-

ALREDEDORES DE OQUENDO Y PALACIO DE ZURICALDAY.-

- 866 - Marga arenosa algo micácea bajo la caliza de Toucasia N60W/60S.
- 867 - Arenisca deleznable, amarillenta, con fósiles. N55W/60S.
- 868 - Marga con lechos finos de areniscas intercaladas. Parecida a la formación de Utiaga y Amavizcar N60W/60S.
- 869 - Pasadas las calizas, las areniscas finas, duras, grises, se encuentran transformadas como demuestra la siguiente serie de medidas tomadas sobre ellas en unos 250 ms.

N-S/30W

N30W/30S

N70W/75N

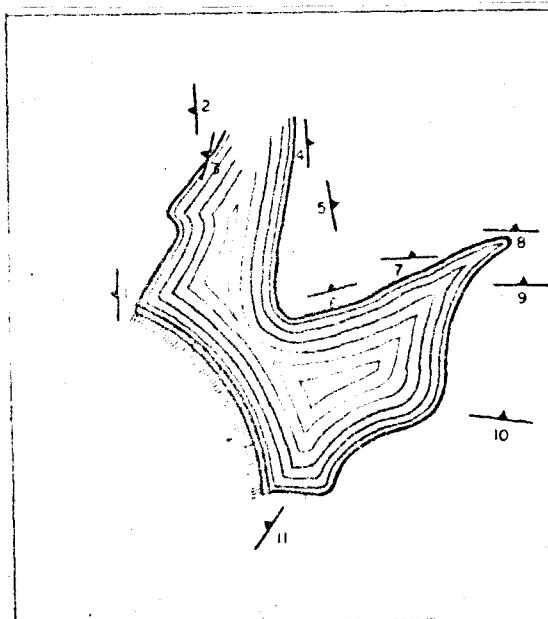
N30W/25S

N50W/45S

870 - Arenisca gris, algo calcárea con N60W/50S.

871 - En el puente de salida a la carretera vuelve a aparecer caliza organógena buzando al S. Por encima de esta barra de quizá 30 m. de potencia hay margas hojosas, arenosas con N60W/50S.

PRESA DE ZOLLO.-



- 1-N-S/20W Serie estratigráfica de abajo arriba.
- 2-N-S/50W 1- Arenisca
- 3-N20E/40W 2-Margas arenosas gris oscuro (876)
- 4-N-S/20E 3-Areniscas duras, finas grises. (877)
- 5-N20W/30E 4-Areniscas arenosas gris amarillento, micáceas.
- 6-N70E/40N En esta zona es donde, sin duda, afloran los terrenos más inferiores de toda la hoja. De la presa a la cima del Ganecogorta hay unos 800 m. de desnivel.
- 7-E-W/45N
- 8-N80W/20N
- 9-N80W/30N
- 10-N70W/20N
- 11-N40E/30N

SUBIDA A PAGASARRI.

- 515 - Dique intrusivo, observado también en las minas Julia y Malaespera. Roca tipo diabasa, (pendiente de estudio microscópico). Aparece entre margas grises N40W/30S.
- 516 - Margas superiores N40W/15S.
- 517 - Calizas de Toucasia. Hasta aquí se venía en margas inferiores buzando al S. cerca ya de la caliza de oscurece la estratificación, se pone vertical y la caliza buza ya algo al N.
- 519 - Margas intercaladas en las calizas.

- 520 - Arenas amarillas durante 30 ó 40 m. por debajo de las calizas. Finalmente arenisca margosa gris N60W/85W.
- 521 - Nivel con Orbitolinas. Se toma un Equínido, posible Heteraster cfr. oblongas que sería Barremiense Superior. Sin más importancia aparente que la local hay aquí un pequeño anticlinal fallado.
- 523 - Siguiendo la pista que rodea al Pasterocorta para bajar al caserío de Goirigocoa y Venta Alta, se va sobre margas que con gran constancia afloran según N40W/20S.

SEGUNDA SUBIDA A PAGASARRI.-

- 681 - Margas azules muy fracturadas. N80E/35S. Momentáneamente hay intercalaciones de arenisca y cuarzo.
- 682 - Arenisca silicificada.
- 683 - Marga oscura.
- 684 - Margas = 681 bastante verticales N60W/70S.
- 685 - Aparecen los buzamientos al N.30W/70N. Lo que hay es areniscas en delgadas capas de 10 cm. con margas intercaladas. Rápidamente se vuelven a buzamientos S.
- 686 - Margas pardas en superficie, oscuras en fractura N30W/55S.
- 687 - Id.
- 688 - Margas gris-azul en tránsito a la caliza. N40W/80W.
- 691 - Margo caliza gris N30W/Subvert. (algo al S.)
- 692 - Unos 40 m. de espesor bajo 691 hay marga areniscosa gris micácea N25W/subvertical.

- 693 - Arenisca gris micácea con N20E/40S.
- 694 - Margas fracturadas pardo-gris, arenosas, con Equinidos. N80W/50S.
- 695 - Margo-calizas muy finas gris claro en superficie, oscuro en fractura N50-60W/40-60S. Unos 150 m.-200 m. de espesor.
- 696 - Fin de la formación que pierde los caracteres calizos para pasar a margas claras. N60W/50S. Luego hay paso de filón de cuarzo bastante importante.
- 697 - Doscientos metros después del filón, espacios sin afloamientos, reaparecen las margas-calizas grises, N40W/50S.

CARRETERA VIEJA BILBAO-ARRIGORRIAGA.-

- 320 - Marga apizarrada o bien bastante calizas N60W/70S.
- 321 - Margo-calizas grises N50W/45S.
- 322 - Caliza margosa atravesada por muchos filoncillos de calcita y algo de carbonato. N40W/70S.
- 323 - Margo-calizas grises N60W/50S y también N45W/70S.
- 324 - Id. N50W/75S.
- 325 - Abundantes filones de cuarzo entre marga oscura amarilla. Oxido de hierro. Dirección filones: N60W. Esta zona de trastorno abarca no menos de 150 m.
- 326 - Arenisca tableadas entre pizarras N70W/70S y N40W/50S.
- 328 - Id. N40W/35S.
- 329 - Areniscas tableadas, claras, micáceas con alternancia de margas pizarreñas. N20W/45N?.

- 330 - Arenisca ferruginosa, con cosas negras. N60W/55S.
- 331 - Siguen las areniscas con hiladas de margas pizarreñas intercaladas. N15W/3 S.?

CARRETERA BILBAO-MADRID.-

- A la salida de Bilbao, donde la curva grande del río.
- 872 - Margas grises bastante calizas, superiores. N60W/50S.
- 873 - Margas grises, superiores, con hiladas muy finas de calizas y areniscas finas. N30W/35N.
- 874 - Las margas vuelven a estar N.60W/40S. y luego N20W/50N, y N.60W/60S, y en el empalme quedan con N20W/30S.
- 875 - En el ferrocarril, zona de caliza de Toucasia y mineral. La mina se llama S. Francisco. En la carretera a la bajada, se sigue en la margen pisos superiores y antes de volver a cortar la caliza cortamos un par de diques intrusivos.
- 890 - En trinchera del ff.cc. de Santander, bajo los hornos de la mina Julia. Margas grises inferiores N60W/70S. Van pasando a ser menos pizarrosas y más calizas y cambiando a N60W/45S.
- 891 - Misma formación margo-caliza N60W/70S. Siguiendo hasta Montefuerte se comprueba el paso de la caliza mineralizada, aunque pobemente, y que termina contra la falla de Montefuerte.

CORTE II.

AZCARAY-UTIAGA.-

Empieza en margo-calizas de espículas N40W/60S.

A la altura de la Llamilla entramos en margas grises apizarradas concordantes, (N50/W45S) y en la Vaguada de Utiaga entramos en areniscas y margas arenosas N50/W40S, como las de Taramona y Amavízcar, de encima de las calizas de Toucasia.

861 - Arenisca N45W/50S.

862 - Marga ásquistosa N60W/50S

Serie de medidas N60W/50S

N70W/65S

N60W/55S

N55W/65S

863 - Marga caliza de espículas.

864 - Junto a la estación nº 300 está el cambio de margo-calizas de espículas a margas pizarreñas superiores.

865 - Otro punto del contacto con N60W/65S.

CALIZAS DE ZAMAYA.-

Para alcanzar la mina de Zamaya, ya abandonada, se va por el camino de la Ermita de S. Martín a Artiba. Vamos por areniscas micáceas amarillentas, gris en fractura.

857 - N80W/25N.

El único indicio de falla, para que las areniscas

sean inferiores a la caliza está en que éstas terminan sobre un filón de cuarzo.

Además existen en la caliza grietas que estuvieron mineralizadas y una pequeña falla apreciable en la fotografía que incluye el informe.

CALIZAS DE LA MINA "PREVISORA".--

Se llega por el camino que parte de Alonsótegui y va a la presa en construcción un poco al Norte de Artiba. (Presa de Baracaldo).

852 - Areniscas grises, duras, calcáreas en gruesas bancadas, bajo las calizas. N75W/60N.

853 - En cantera de caliza para la presa N80W/30N. Posible falla.

855 - Arenisca gris oscura, micácea, piritosa. Restos orgánicos N.80W/60N.

856 - Margas pizarreñas gris oscuras, micácea, intercaladas en areniscas blancas, duras, de grano fino. Formación replegada, trastornada donde la falla.

CARRETERA ZORROZA-CASTREJANA.--

842 - En el km. 6. Paso de filones de cuarzo. Zona trastornadísima, sensiblemente fracturada. Hay medidas N40W/65N.

- 843 - Unos 100 .. antes de la bifurcación de las dos carreteras de Palmaseda hay clara formación de areniscas grises, oscuas, duras, con alternancias de areniscas amarillentas micáceas. Unos 40 m. de potencia. N40W/40S.
- 844 - I N60W/40S. Roca fosilífera, bastante caliza entre formación margosa que, buzando al S., tiende a ponerse vertical. II N50/45S. Marga a veces arenosa y micácea. Espesor total unos 50 m.
- 845 - Paso brusco a arenisca micácea amarillenta de grano grueso bajo caliza de mina Primitiva N40W/65N.

CARRETERA BILBAO-SUBIDA A ITURRIGORRI.--

- 846 - Cantera abandonada, en proceso de relleno para conseguir solar de construcción. Caliza con espesor mínimo de 40 m. Buza algo al N?.
- 847 - Arenisca fina gris, algo micácea. N45W/45S.
- 848 - Liso de falla N35W/60S. Aparece la caliza orgánogena. Indicios de haber habido explotación de carbonato de Fe. Actualmente todo abandonado y recubierto de escombro, basura y vegetación. Muy difícil de apreciar.
- 849 - Margas grises, superiores? N50W/60S.
- 850 - Areniscas y marga: buzando al S, hay marga y caliza orgánogena.
- 851 - Subida al Arraiz en margas buzando al N. Izquierdo arriba se ve el paso curvado pero potente de las calizas

organógenas. Aquí explotan óxidos de buena calidad en el contacto inferior (Sr. Ibarrola).

CAMINO MINA PRIMITIVA-FUERTE COBETAS-FUERTE ALTAMIRA.-

- 818 - Margas grisáceas un tanto arenosas y algo micáceas. N30W/55S. Paso de dique intrusivo.
- 819 - Zona muy replegada debajo de las calizas de la cantera de M. de la Vía.
- 820 - Arenisca gris, dura, micácea, sin estratificación clara.
- 821 - Arenisca clara, bandeada, micácea, N60W/15N.
- 822 - Casi bajo de caliza de Toucasia. Arenisca gris, dura, con huellas de orbitolinas.
- 823 - Pequeño afloramiento de caliza organógena con Orbitolinas. Se explotó en cantera. Buzan al N. unos 30°.
- 824 - Al N. de estas calizas. Sólo hay paso de filones de cuarzo, entre arenas gruesas micáceas.
- 826 - Arenas entre cuarzo-filoniano.

CORTE N-S DEL ITURRIGORRI.-

- 879 - Justo bajo la caliza de M. de la Vía en margas arenosas esquistosas, amarillentas, N70W/35-45S.
- 880 - Encima de las mismas calizas hay areniscas margosas con restos fósiles y descompuestos, amarillentas, micáceas con unos 25 m. de potencia N75W/35S. Siguiendo hacia el S. se van poniendo verticales N60W/v.

881 - Pasamos a caliza fina N40W/40N.

882 - Id. roca con N40W/40S. En la vanguardia aparecen calizas de Toucasia con extraña posición casi vertical.

CORTES GEOLOGICOS EN HOJA DE BILBAO.

CORTE III.

RIO CADAGUA

BILBAO-ALONSOTEGUI-LA CUADRA-SODUPE-ALLENDE.

491-2 - Filón de cuarzo de 1-2 m. de potencia entre margas arenosas.

493 - Margas N50W/subverticales.

494 - Arenisca con margas intercaladas.

495 - Arenisca amarillenta más o menos margosada. Restos de Equinídos. Más filones de cuarzo. Buzamientos al SW.

278 - Arenisca. N40E/12N?

277 - Arenisca negra micácea. N50W/50N y N35W555.

276 - Arenisca burando al S.

275 - Margas N50W/20 S.

274 - Arenisca N40W/65N.

273 - Arenisca N20W/20N.

272 - Arenisca, arenisca margosa, marga, marga caliza. Falla?

271 - Arenisca con algo de marga intercalada N50W/40N.

270 - Margas. Aspecto trastornado N50W/45N.

269 - Arenisca arcillosa con restos de Ammonites. N75W/55N.

268 - Arenisca negruzca, margosa. Falla? N45W/40N.?

- 267 - Areniscas duras, negras, y en sitios son amarillentas casi deleznable. N-S/10E.
- 266 - Margas arenosas apizarradas N35W/18S.
- 265 - Arenisca psamítica esquistosa N45W/45N.
- 264 - Areniscas esquistosas, negruzcas N40W/50N.
- 263 - Areniscas negruzcas N45W/55M.
- 262 - Zona triturada. Estratificación muy dudosa. Arenisca en nódulos N45W/45N. Falla?
- 261 - Arenisca margosa negruzca. N40W/30N.
- 260 - Arenisca micácea negruzca. Materia carbonosa. Filoncillo de calcita. N45W/45N.
- 259 - Arenisca micácea negruzca N25W/40N.
- 258 - Arenisca y margo caliza. N18W/26N.
- 257 - Principios de claros buzamientos N. Hay pizarrillas rojizas.
- 256 - Subhorizontal. Pizarroso.
- 255 - Marga areniscosa apizarrada, intercalaciones de arenisca dura y caliza de grano muy fino. Filoncillos de cuarzo N10E/30S.
- 254 - Marga areniscosa apizarrada, intercalaciones de arenisca dura y caliza de grano muy fino N20W/35S y N75W/50S.
- 253 - Marga areniscosa apizarrada, intercalaciones de arenisca dura y caliza de grano muy fino N25W/30S.
- 252 - Marga arenosa o arenisca margosa, apizarrada, con intercalaciones de arenisca dura y bancos estrechos de caliza muy fina. (Aspecto flysch desde 255) N25W/34S y N40W/30S,

- 251 - Arenisca micácea gris negra N40W/38S.
- 250 - Arenisca micácea y arenisca esquistosa. N20W/48S.? Lisos N25W/45E.
- 249 - Marga caliza y areniscas.
- 248 - Marga apizarrada N40W/40S.
- 247 - Arenisca amarillenta micácea descompuesta N50W/76S.(liso).
- 246 - Arenisca amarillenta micácea N40W/68S. Marga apizarrada con nódulos de caliza.
- 245 - Margas grises apizarradas N50W/50S.
- 244 - Margas grises bastante calizas N35W/70S,
- 243 - Margas grises bastante calizas N50W/65S.
- 242 - Margas grises bastante calizas N35W/62S.
- 241 - Margo-calizas de espículas.
- 240 - " " " " N45W/50S.
- 239 - " " " " con margas apizarradas negras. N50W/40S.
- 238 - Margas calizas N50W/58S.
- 237 - Margas apizarradas N50W/60S.
- 235 -
- 300 - Margo calizas de espículas N55W/55S.
- 301 - Tras 2 kms. sin afloramiento alguno. Arenisca gris, con mica y materia carbonosa, apizarradísimo N65W/40S.
- 302 - Arenisca clara en bancos bien estratificados N65W/40S.
- 303 - Arenisca dura, compacta N50W/35S.
- 304 - " " " N55W/35S.
- 305 - " " " calcárea. Restos fósiles. N55W/40S.

SERIE BAJO LAS CALIZAS DE ZARAMILLO.-

- 806 - Arenisca fina amarillenta-grisácea N20W/45E.
807 - " amarillenta.
808 - " quizá con restos de Equinidos N20W/30E.
816 - Marga arenosa N20W/30E.
817
815 - Marga arenosa
814 - Marga arenosa
813 - Arenisca de grano grueso, amarillenta, micácea N30W/40E.
812 - " en hiladas finas N10W/35E.
811 - Arenisca calcárea gris oscura, dura, micácea, fétida.
810 - Arenisca N30W/30E.
809 - Arenisca de grano grueso, amarillenta, micácea N30W/75W?

SERIE DE FALDA SUR DE PEÑAS BLANCAS.-

- 786 - Marga arenosa con fósiles (restos de conchas y equinidos.
Ammonites, Hoplites deshayesi-Aptense inferior) N50W/40N.
(20-30 m.)
787 - Arenisca en hiladas finas N50W/35N. (10-15 m.)
788 - Marga arenosa N50W/40N. (25-30 m.)
789 - Marga gris, menos micácea y menos arenosa. N40W/45N.
790 - Marga arenosa N50W/65S.
791 - Zona oscura?
792 - Margas arenosas N30W/40N. 40-50 m.
793 - Arenisca fina hojosa N50W/70N. (3-4 m.)
794 - Areniscas duras de grano medio (60-80 m.) N40W/35N.
795 - Areniscas en buenos granos N30W/30N (40 m.)

796 - Arenisca micácea gris amarillenta N20W/45N. (40 m.)

797 - " " " " " N30W/40N. (60 m.)

798 - Arenisca hojosa N40W/30N.

SERIE DE BURCEÑA A SASIBURU.-

756 - Marga gris aborregada y trastornada N80W/25N.

757 - Marga beige, atravesada por filón de cuarzo.

758 - Margas claras, arcilla arenosa N40E/25N?

759 - Margas gris fácilmente medible N30W/30S. Unos 40 m. de espesor.

760 - Arenisca gris-amarillenta N20W/25S.

761 - Marga arenosa micácea con restos fósiles N30W/50S.

762 -Id.

763 - Arenisca tableada, amarillenta, ferruginosa, micácea, alterada N70W/20N.

764 - Arenisca de grano fino, dura, gris, bajo la 763.

765 - Areniscas tableadas blanco-amarillentas. 760. N15W/25S.

766 - Arenisca dura, gris oscura. Inferior a 765.

767 - Areniscas con N40W/50S.

768 - Marga arenosa como 761 N40W/60S.

769 - Fósil grande bivalvo con roca (perdido)

SERIE ILLETA-ANAVIZCAR-GUENES-ARANGUREN-ZALLA-LA HERRERA-VALMAST

860 - Caliza de Toucasia. Arenisca.

- 859 - Marga areniscosa micácea N40W/40S.
- 858 - Marga. N40W/40S.
- 186 - Margo-caliza gris con espículas, N45W/45S.
- 187 - Margo caliza gris con espículas, N40W/50S.
- 188 - Margo caliza gris con espículas, N40W/58S.
- 189 - Margo caliza gris con espículas, N45W/45S.
- 190 - Margo caliza gris con espículas, N50W/55S.
- 191 - Contacto algo anormal para pasar a flysch margo arenis-
coso N20W/75N?
- 192 - Margas apizarradas, arenosas, descompuestas, con finísi-
mas hiladas de arenisca dura calcárea. N50W/60S.
- 7 - Areniscas con margas, N60W/45S.
- 8 - Margas y areniscas, N15W/55S.
- 9 - Margas arenosas grises, con bancos de areniscas N52W/60S.
- 193 - Facies flysch de margas muy apizarradas gris oscuro y le-
chos más compactos de arenisca micácea oxidada. Por re-
pliegues se pasa a N70E/25S.
- 194 - Id. con N80W/25S.
- 195 - Id. Las capas arenosas entre las margas se hacen más grue-
sas y alcanzan alrededor de 0,5 m. N50W/40S.
- 196 - Grueso banco de arenisca de grano medio y 4 ó 5 m. de es-
pesor. Con venas de cuarzo y con substancia carbonosa.
(N.55W/40S.)
- 197 - Predominio de la pizarra margosa azulada N55W/35S.
- 198 - Típica facies flysch de esta zona N60W/35S.

- 449 - Cantos de arenisca en campo de labor que impide todo tipo de afloramiento en esta zona.
- 450 - Arenisca de grano medio a grueso, micácea, amarillenta, materia negra N60W/45S.
- 451 - Id. comprobación en otros dos puntos. Algun filoncillo de cuarzo N15E. Rumbo N50W/40S.

-
- 232 - Arenisca micácea amarillenta N60W/40S.
- 233 - Facies flysch de areniscas y margas, trastornado todo. Filones de cuarzo N45W/65S. (variable)
- 234 - Id. N45W/45S.
- 199 - Hiladas muy numerosas de arenisca compacta entre pizarras grises. N60W/32S.
- 200 - Id. N55W/35S.
- 201 - Desaparece ya la pizarra poco a poco y queda arenisca clara N60W/40S.
- 202 - Arenisca gris N58W/25S.
- 203 - Arenisca gris de grano fino. Abundantes Orbitolinas N80W/30S.
- 207 - Arenisca dura N80W/45S.
- 206 - Arenisca gris, dura, con lechos arenosos. N55W/40S.
- 205 - Id. N65W/35S.
- 204 - Id. N75W/45S.

CORTE IV.

ALREDEDORES DEL "ALTO DE LA ARENA" (DE LA ARBOLEDA A S. PEDRO DE GALDAMES)

- 707 - Areniscas oscuras, micáceas duras. Subhorizontales, señales de explotación de un filón.
- 708 - Areniscas amarillentas. N10W/45S.
- 709 - Areniscas algo margosas, amarillentas-grisáceas. N10W/40S.
- 710 - Arenisca fina N-S/15W. Señales de que pasa un filón de cuarzo.
- 711 - Areniscas amarillentas en buenas bancadas, con un espesor de unos 80 m. Grano grueso. Descompuestas.
- 712 - Margas arenosas de exactamente debajo de la caliza de Toucasia N-S/40W. Aquí hay minas que trabajan los filones de óxidos en las calizas. Filones que van según N50W.
- 713 - Margas arenosas micáceas N30W/10S.
- 714 - Debajo de 713. Areniscas N-S/25W.

OESTE Y SUR DE "LA ARBOLEDA"

- 729 - Margas superiores a las calizas. Grises, sin mica o muy escasa.
- 730 - Margas superiores a las calizas. Grises, sin mica o muy escasa.
- 731 - Zanja de la que se sacó mineral en arena. Pared Sur: N-S/50E
Pared Norte. N30W/60S.
- 732 - Marga arenosa N10W/20E.
- 649 - " " N40W/60S.
- 733 - Arenisca fina E-W/5 N?

- 734 - Arenisca fina más margosa. Subhorizontal?
- 735 - Bajo caliza de Toucasia visible, explotada y abandonada hay margas arenosas amarillentas con equinídos N20W/50E.
- 736 - Caliza de Toucasia. Cuarzos sueltos y todo muy transformado y enmascarado por la explotación.
- 737 - Prácticamente encima de caliza de Toucasia. Areniscas finas grises, micáceas N10W/20E. Otra medida próxima de N-5/55W. Si se sigue por la ladera se va en areniscas finas margosas gris-amarillentas.
Se pasa un socavón N40-50W en el que aparecen las calizas y se llega a margas grises de aspecto superior a la caliza y con N80E/20S.
- 738 - En el cementerio de La Arboleda. Arenisca margosa, tableada, encima de la caliza con N50W/20S.

EN "ORCONERA" Y "ELVIRA"

- 488 - Margas sobre las explotaciones de Elvira. Aproximadamente
489 con N20-30 E/S.
- 776 - Marga arenosa con equinídos, amarillenta grisácea.
- 777 - Del extremo SE. (Muestra)
- 778 - Marga, de encima del carbonato de la mina abandonada.

SUBIDA A LA REINETA DESDE CARRETERA DE SANTANDER.-

- 739 - Margas arenosas gris amarillentas. Tanto más arenosas cuanto más bajas. N70W/60N. Unos 25 m. Después hay unos 30 m. de caliza de Toucasia, concordante.

- 740 - Bajo la caliza. Casi igual que encima. Margas arenosas grises que pasan a arenas arcillosas. N50W/45N.
- 741 - Margas arenosas oscuras, con poca mica. N40W/60N.
- 742 - 60 m. de espesor más bajo. Arenisca dura en capas de un par de m., N60W/40N., 40 m. de espesor.
- 743 - Id. a la altura del ferrocarril. N60W/45N. Es calcárea a causa de restos fósiles N60W/45N.
- 744 - Despues de 20 m. Zona de margas arenosas grises, escasa mica. N60W/40N. 10 m.
- 745 - Areniscas tableadas amarillas, fracturadas. N50W/40N.
- 746 - Areniscas amarillentas, ferruginosas. N40W/40N.
- 747 - Marga arenosa gris N-S/25W y N70E/20N?
- 748 - Arenas ferruginosas y margas arenosas fracturadas N40W/40N.
- 749 - Areniscas tableadas. N60W/30N.
- 750 - Encima hay margas N70W/35N, y en la cueva, areniscas tableadas N70W/35N.
- 751 - Bajo la arenisca tableada vienen areniscas duras, de crecimiento concéntrico.
- 752 - Areniscas fajeadas gris amarillentas, con restos fósiles N60W/40N.
- 753 - Serie: arriba hacia abajo: I - Margas tableadas, grises N60W/25N.
II - Margas arenosas, concéntricas.
.III - Areniscas duras, fajeadas, gris amarillentas N70W/20N.

754 - Otra serie: Lo más bajo I - Arenisca gris oscuro con mica

II - Arenisca tableada amarillenta

E-W/15N.

III - Marga arenosa falsamente tableada.

Entre I y II hay unos 2'5 m. de alternancia de marga arenosa muy fracturada con capitas finas de (4 ó 5 cms.) arenisca amarillenta y capitas de areniscas ferruginosas.

755 - Arenisca gris, dura, micácea y margas claras N10E/30W.

LA ESCONTRILLA-PORTUGALETE.-

391 - Margas grises muy apizarradas. N15W/45S. que pasan a N40W/50S.

392 - Hay intercalaciones de capitas y bolas mucho más calizas tras pasar zona de trastorno N50W/75S.

393 - Margas grises apizarradas N40W/60S.

394 - Margas gris azulado. Rumbo y buzamiento inciertos pero quizá N40W/60S.

395 - Cantera de caliza margosa. Vetas de calcita y cuarzo.

Color gris aspecto de la de espículas. N60W/60S. Lisos de falla N40E/60S?.

CORTE V.-

RECORRIDO VENTA DEL SOL - OCHARAN - AVELLANEDA - CARRAL.-

209 - Arenisca micácea amarillenta N85W/30S.

210 - " " " N80W/40S.

- 211 - Areniscas grises o amarillentas con intercalaciones de margas pizarreñas N85W/40S.
- 212 - Nivel con Orbitolinas. Análogo a 203 en La Herrera. N85W/40S.
- 213 - Id. 211 N70W/35S.
- 214 - Hasta aqui, vegetación, bosque. Relieve más suave, sin afloramientos. Facies de Güeñes, alternancia de arenisca, margas y arenisca calcárea fina nodular. N50W/30S.
- 215 - Marga pizarrosa. N60W/30S.
- 216 - Muy apizarrada. Margoso N80E/30S.
- 217 - En la misma formación N50E/10S?
- 218 - Margas apizarradas Avellaneda N50W/30S. Espículas
- 219 - Calizas margosas N70W/25S. "
- 220 - " " N80W/35S. "
- 221 - " " N80W/20S. "
- 222 - " " N75W/15S. "
- 223 - Calizas. Cantera. Venas de calcita N65W/25S. Espículas.
- 224 - Id. N80W/20S. "
- 225 - Calizas margosas N70W/20S. Margas N55W/40S. "
- 226 - Margas apizarradas N70W/20S. "

CORTE OCHARAN - UBIETA - PICO MORO.-

- 63 - Facies flysch de Güeñes. N60W/40S.
- 62 - Areniscas. N65W/30S. Intercalaciones margosas.
- 61 - N50W/50S. Areniscas y margas intercaladas.

60 - Margo calizas de espículas N50W/40S.

59 - " " " " " N65W/20S.

58 - " " " " " N65W/20S.

57 - " " " " " N50W/25S.

56 - " " " " " N20W/50S.

55 - " " " " " N20W/30S.

54 - " " " " " E-W/40 S.?

53 - " " " " " N25W/40S.

52 - " " " " " N30W/35S.

51 - " " " " "

50-43 - Calizas margosa con más o menos N45W/20S.

42

41 Areniscas claras N45W/20S.

39

38 - N40W/25S. Marga arenosa.

37 - Arenisca fina N40E/25S.

36 - Arenisca estéril.

35 - " "

34 - Marga.

33 - Marga gris azulada N30W/40N.

32 - " " " N30W/30S.

CORTE CARRAL-ESTEBAN.-

75 - Margas azules. Sin medida segura.

700 - Afloramientos de areniscas bien estratificadas, con 4-5
m. de espesor, en banco de unos 30 cms. N45W/40S.

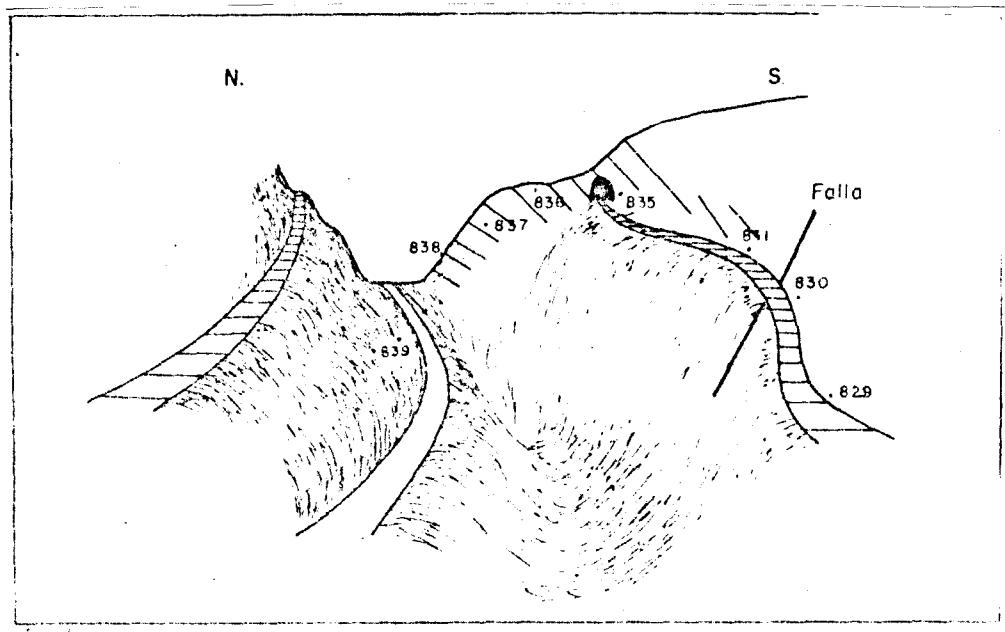
701 - Arenisca fina margosa con N55W/20S.

- 74 - Margas azules. Sin medida.
- 782 - Margas en hiladas finas N70W/30S.
- 783 - Margas un tanto arenosas N70W/30S.
- 784 - Marga algo arenosa N60W/40S.
- 785
73 - 72 - 71 Margas con N40W/20S.
- 70 - 69 - 68 Areniscas estériles con N45W/40S.
- 67-66-65-64-- Margas grises, finas, no demasiado calizas N50W/20

ENTRE ARENAO Y S. PEDRO DE GALDAMES.-

- 170 - Arenisca micácea, esquistosa, descompuesta, subhorizontal.
- 171 - Marga arenosa, apizarrada, gris a pardo. N45N/20S.
- 172 - Psamita que pasa a arenas amarillas. N80W/12S.
- 173 - Id. 172. Muy fracturado N60W/25S.
- 174 - Sigue todo fracturado y apizarrado. N45W/25S.
- 175 - Id. tonos grises N70W/25S.
- 176 - Margas oscuras grises N75W/30S.
- 177 - Id. Liso perfecto y largo N60W/50N. Estratificación N55W/25S.
- 178 - Marga caliza (próxima estratigráficamente a la organógena).
- 179 - Caliza de Toucasia, en grandes bloques. Mina abandonada N60W/10S.
- 180 - Caliza de Toucasia.
- 181 - Marga arenosa, apizarrada, descompuesta N65W/45S. (Poca confianza.)
- 827 - Arenisca gris oscura, micácea, fina, fosilífera. N60W/45S.
Pasos a margas arenosas.

- 828 - Como 10 m. por encima hay marga-caliza arenosa N45W/35S.
- 829 - Hay lisos N70W/verticales. Estratificación nada clara. Arenisca fina o marga arenosa, finamente micácea. Color gris N40W/10N?
- 830 - Id. pero 30 ó 40 m. más alto.
- 831 - Marga gris N50W/25S.
- 832 - Marga caliza. 4 m. más bajo en la serie.
- 833 - Margas. E-W/35 S. 10 m. más abajo.
- 834 - " N70W/30S. 10 m. " "
- 835 - A la entrada del túnel hay falla pequeña. Bancos de marga tableada con N70W/35S.
- 836 - Marga arenosa N60W/30S. 10 m. más bajo.
- 837 - Arenisca dura gris N60W/30 S. 6 m. más bajo.
- 838 - Coincidente con 176. Unos 4 m. de espesor N50W/30S.
- 839 - Al otro lado de la carretera, en la cueva. Marga arenosa gris micácea N60W/30S.
- 840 - N60W/25S. Arenisca fina gris.



SUBIDA AL ALTO DE GALDAMES.-

- 227 - En Laya. Arenisca psamítica N60W/20S.
- 228 - Mina Elvira. Filones de rumbo N60W, Netos. Hastiales limpios. No hay carbonatos sino campanil y vena.
- 229 - Mina Urallaga. Caliza de Toucasia que pasa hacia arriba a lumaquela, a marga pizarrosa y a arenisca micácea gris.
- 230 - Rumbos de filones: N60W; N55W; N45W; N50W.
- 231 -En Ledo. Arenisca psamítica y marga arenosa pizarreña. N20W/12S.

Alrededores de Cantalarrana.-

- 773 - Areniscas amarillentas subhorizontales, bien estratificadas en bancos gruesos, bajo las calizas de Toucasia.
- 774 - Bajo estas areniscas hay unas margas hojosas negruzcas. Y bajo las margas de nuevo hay areniscas amarillentas finamente tableadas.

ENTRE LAS CALIZAS DEL FLANCO SUR Y LAS DEL FLANCO NORTE.-

- 557 - Atravesamos uno de los grandes filones de cuarzo. N40W/75S. Inmediatamente al S. del filón hay marga arenosa amarillenta, micácea y con material negro N50W/20N. y debajo de ésta, arenisca margosa negra con mica N60W/30N.
- 558 - Inmediatamente bajo las calizas hay una arenisca grisácea, grano medio, estéril.
- 559 - De la formación de las calizas, algo encima o algo debajo es idéntica.

- 646 - Areniscas grises, duras, y areniscas amarillentas descompuestas, N30W/50S. unas, y N30W/40S. las otras.
- 648 - Areniscas amarillas tableadas, micáceas, grano medio, ferruginosas. Al otro lado de la falla.
- 649 - Margas superiores o inferiores. Más bien inferiores. N40W/60S.
- 442 - Desde Gallarta aquí se atraviesan todas las calizas de esta parte que no son muy gruesas pero que ocupan gran extensión a causa de sus relativamente pequeños buamientos al N. Bajo las calizas hay areniscas margosas? micáceas.

NORTE CARRETERA DE SANTANDER.-

- 381 - Margas apizarradas, con tramos areniscosos, micáceas y con materia negra. N70W/45N.
- 382 - Arenisca psamítica. Misma dirección.
- 383 - Arenisca psamítica N45W/30N. Nódulos de caliza entre arenisca micácea con materia carbonosa N40W/40N.
- 476 - Paso de falla de Bodovalle y dique intrusivo. Afloramiento pequeño de caliza de Toucasia. N40W/15S. Margas.
- 477 - N40W/40N. Areniscas y margas arenosas.
- 478 - Margas grises, muy fracturadas, con formas juveniles de Ammonites. Pequeños repliegues las hacen buzar al N. y al S.

CORTE VI.

- Basado en: A) Informe de la zona Monillo-Ventoso por Cormy
(Petrolífera Ibérica).
B) Foto aérea.
C) Observaciones de campo.

MERCADILLO - SOPUERTA.

- 120 - Marga gris superior a la caliza de Toucasia N40E/28S.
121 - Caliza de Toucasia N25/20S.
122 - Muestras de mina en principios de explotación. Se trataba
123 - de un filón casi N-S de dirección, con una potencia de unos
124 - 6 m. Oxidos en niveles altos y carbonatos en profundidad.
Arma en niveles de areniscas amarillentas descompuestas,
con caliza al E y al W.
125 - Marga arenosa negruzca, mica escasa. Apizarrada. Medida
dudosa N10W/30W ?
126 - Marga parda en superficie, gris en fractura. Mejor medida
N15W/20E.
127 - Antigua mina El Rayón. Calizas de Toucasia entre areniscas,
amarillentas. Paso de filón de cuarzo. Dirección de explo-
tación, aproximadamente N60W.
128 - Flanco S. del monte Artacho. Mina Milagros.. Liso de fa-
llas N60W. Calizas en contacto con arenas. Lavadero de
medios densos (d=2,62).
129 - Arenisca de encima de las calizas, en la falda del Arta-
cho. N10E/40W.?
130 - Subiendo al Artacho. En calizas, en parte oolíticas, gri-
ses.

- 131 - Id. con N10E/25E.
- 132 - Muestras.
- 133 - Carretera que baja a la mina Catalina. Hay filón con "rubios" en psamita. N70W.
- 134 - Mina Catalina. Caliza metasomatizada.
- 98 - Caliza de Toucasia N30E/30S.
- 99 - Arenisca. N30E/40S.
- 100 - Zona de contacto entre calizas y areniscas inferiores.
Existe mineral hematítico "campanil". N20E/25S.
- 101 - Filón N30E.
- 102 - Margas superiores. N40W/28.
- 103 - Relleno de falla, en margas arenosas.
- 104 - Relleno de filón, en areniscas margosas.
- 107 - Paso de filón falla transversal con N.5W.
- 108 - Areniscas inferiores - N70E/30S.
- 109 - " " - N40E/30S.
- 110 - " " - N30E/25S.
- 111 - " " - N30E/25S.
- 112 - Minas de Alén.
- 641 - Marga gris, superior. N-S/80 W. (casi en el filón falla)
- 642 - " " " N40E/30S.
- 643 - " " " E-W/25S.
- 161 - Arenisca gris claro N50E/28S. Filón N30W.
- 162 - Calizas, casi concordantes, por debajo. Gris oscuro, recristalizadas.
- 163 - Mina "El Rosario". Caliza de Toucasia. Metasomatismo.
N50E/20S. Falla N20W.

- 164 - Galería en psamita hasta alcanzar filón que nos dicen tiene 8 m. de potencia.
- 165 - Escombreras de la antigua mina Safo.
- 166 - Arenisca psamítica gris, nodular N70W/65S.
- 167 - Escombrera mina "S. Antonio". Carbonatos y óxidos. Ninguna estratificación clara. Realmente existe caliza de Toucasia. Posible falla N75W/vertical. La explotación actual es prácticamente de chirta.
- 168 - Mina "Rebeñaga". Carbonato y caliza. Dirección de explotación N80W. Recubrimiento de marga gris-amarillento.
- 578 - Marga bastante caliza. Mala de medir N20W/?
- 579 - Margas apizarradas. N50W/25S. Filón de cuarzo con unos 10 m. de espesor.
- 588 - Margas azules. Crecimiento concéntrico. Estratificación imposible.
- 589 - Margas azules. Mica escasa. N10E/65 E. Dirección más probable.
- 590 - Areniscas tras zona de trastorno. N-S/10W.

RECORRIDO INTERIOR DEL TUNEL DE "LAS MUÑECAS".

Todo el trayecto del tunel se hace en arenisca oscura, algo calcácea, dura, con restos, granudas.

- 1 - 718 - E-W/35S.
- 2 - 719 - E-W/20S. Más arenosa y micácea.
- 3 - 720 - Id. 1.
- 4 - 721 - Grano fino, en lajas.

- 5 - 722 - N70W/30S. Fajeada.
- 6 - 723 - E-W/30S. Muy dura, casi tipo 1.
- 7 - 724 - Id.
- 8 - 725 - N20W/50N. Dura, con mica, grano fino, materia negra en láminas.
- 9 - 726 - N30W/40N. Arenisca, dura, calcárea.
- 10 - 727 - N20W/40N. Id.

A la salida del tunel, la roca está fallada y replegada. Notable cambio de dirección N40E/25N. y N80W/30N.

RECORRIDO DE "LAS MUÑECAS" A "CASTRO URDIALES".

- 618 - Areniscas casi horizontales, buzan algo al W.
- 619 - La parte al W de la carretera está en terreno de recubrimiento sobre areniscas, y cuando asoman lo hacen con N-S/15 E. Areniscas amarillentas ferruginosas.
- 620 - Se va pasando a arenisca margosa en forma de bolas que recuerdan el aspecto de las areniscas finas del ferrocarril del E. del río Mercadillo y NE. de Montellano. Estratificación muy dudosa N60W/55N. Zona muy diaclasada en dirección E-W.
- 622 - Areniscas amarillentas N20W/12E.
- 623 - Margas arenosas, oscuras, fracturadas. N10E/10W.
- 624 - Areniscas y en la cueva son muy duras, grises con fósiles entre las que hay abundantes Orbitolinas. N60E/10N.
- 625 - Subimos en la serie de las areniscas fosilíferas hasta llegar a areniscas margosas tableadillas parecidas a 623.

- 626 - Cruce de la carretera de Talledo. Margas grises, oscuras micáceas. Encima hay unos 20 m. de arenisca dura fosilífera y luego arenas amarillas. N10E/30W.
- 627 - Arenisca fosilífera y ~~con restos negros inclasificables~~.
- 628 - Areniscas bajo el paso del tren. N30W/10N. Areniscas margosas N50E/10N. unos 20 m. antes de llegar al paso del tren.
- 629 - Unos 200 m. pasado el Km. 50. Arenisca amarillenta, grano grueso, descompuesta. N50W/25N.
- 630 - Id. N60W/30N.
- 631 - Unos 100 m. antes del empalme hay areniscas margosas grises N70W/15N. y aparecen bloques de caliza con Orbitolinas.
- 632 - Desviación que va hacia Ontón. Margas fracturadas N10W/40W? Al lado hay margas arenosas y separando, bloques de caliza. E-W15N. (buena medida).
- 633 - Caliza.
- 634 - Marga arenosa.
- 635 - Arenisca ferruginosa micácea, grano, grueso, descompuesta. N10E/25E.
- 636 - Margas tableadas y muy apizarradas dando paso a caliza de Toucasia N10E/50W.
- 637 - Caliza.
- 638 - Bajamos en areniscas micáceas amarillentas. E-W/15N.
- 639 - Carretera de las Muñecas, yendo hacia Mercadillo, pasado el cruce del ferrocarril seguimos en areniscas amarillentas, ferruginosas. N50W/50N. Hay capa plegada de Orbitolinas muy meteorizadas.
- 640 - Areniscas muy descompuestas. N50W/10N.