XI REUNION CIENTIFICA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LA CIENCIA DEL SUELO

GUIA DE LAS EXCURSIONES EDAFOLOGICAS

13-18 Septiembre 1982
BARCELONA

Autores de la Memoria
J. Cardús , J. Bech

con la colaboración de
A. Cortés
M.T. Felipó
M. Lasala

Comisión organizadora de la Reunión :

J. Cardús

J. Bech

M. Lasala

M.T. Felipó

J. Porta

M. Vendrell

Patrocinada por los Organismos y entidades siguientes :

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- Conselleria d'Agricultura , Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya
- Universidad de Barcelona
- Caixa d'Estalvis de Catalunya
- Sociedad Nacional de la Ciencia del Suelo

INDICE

	Pág.
1. Aspectos geográficos generales y factores de formación de los suelos de Cataluña.	
1.1. Geología.	1
1.2. Unidades morfoestructurales.	2
1.3. Climatología	4
1.4. Hidrografía	7
1.5. Vegetación	8
2. Excursiones edafológicas	11
2.1. Itinerario 1 . Comarca del Maresme: Generalidades	13
Perfil I	19
Perfil II	23
Perfil III	29
2.2. Itinerario 2 . Comarca del Penedés: Generalidades	33
Perfil IV	39
Perfil V	43
2.3. Itinerario 3 . Comarca de la Selva :Generalidades	47
Perfil VI	53
Perfil VII	57
Perfil VIII	63
2.4. Itinerario 4 . Zona volcánica de Olot : Generalidades	67
Perfil IX	75
Perfil X	79
Perfil XI	83
3. Métodos analíticos empleados.	89
4. Bibliografía.	91

1. Aspectos geográficos generales y factores de formación de los suelos de Cataluña.

junto a deltas o llanuras semiáridas); la montaña media y las altas llanuras ocupan hasta un 75% del territorio; el 30% de la superficie total corresponde a los Pirineos y a sus contrafuertes; el 30% a las cadenas costeras y sólo el 5% a las llanuras litorales.

1.2 UNIDADES MORFOESTRUCTURALES

La constitución morfológica de la región catalana incluye las siguientes unidades estructurales: Sistema Mediterráneo Catalán, Depresión Central, Pirineo y Cordillera Transversal.

A) SISTEMA MEDITERRANEO

Conjunto conocido con la denominación de Catalánides y formado por una serie de relieves montañosos de no gran altura que se extienden desde Gerona hasta el sur de Tortosa, en donde enlaza con la Cordillera Ibérica de naturaleza semejante. El Sistema Mediterraneo Catalán comprende la Cordillera Litoral, la Prelitoral y el espacio entre ambas denominado Depresión Prelitoral.

La Cordillera Litoral, paralela a la costa se extiende entre el cabo de Begur en la provincia de Gerona hasta un poco más al sur de la población barcelonesa de Villanueva y la Geltrú, en donde desaparece bajo el mar. Esta cordillera es de la misma edad que el Pirineo y está integrada por un gran batolito granítico; forman parte de ella modestas sierras de 700 a 800 m. de altitud como máximo, entre ellas el Tibidabo (512 m.), en cuyas faldas se extiende la ciudad de Barcelona, las sierras del Maresme al NE de Barcelona (Montnegre, 727 m.) y el macizo del Garraf que culmina en Montcau (643 m.).

La Depresión Prelitoral surgió al terminar los tiempos terciarios, cuando una serie de hundimientos afectaron al espacio comprendido entre las cordilleras Litoral y Prelitoral, constituyendo un amplio corredor de 10 a 20 Km. de ancho que engloba las comarcas del Ampurdán, la Selva, el Vallés, el Penedés, y el Campo de Tarragona. Topográficamente es una franja de tierras deprimidas, situadas entre 100 y 250 m. de altitud, que fué recubriéndose con materiales lacustres y continentales aportados por los rios en su parte norte y con materiales marinos del Mioceno inferior en el sector meridional. El Mioceno alcanza su máximo desarrollo en la depresión Vallés-Penedés y en Tarragona, y está constituido en su mayor parte por calizas blandas, arenas y margas que al disgregarse han formado el suelo de la región vinícola del Penedés.

La Cordillera Prelitoral se extiende desde Gerona hasta más allá de Tortosa. En ella se situan las cumbres más importantes del Sistema Mediterráneo Catalán, entre las que figuran los conocidos macizos del Montseny (1.708 m) y Montserrat (1.224 m.). (Recordemos que estratigraficamente Montserrat pertenece ya a la Depresión Central, en el borde SE de la misma). Esta cordillera de alturas relativamente importantes constituye una verdadera muralla entre el interior de Cataluña, representado por la Depresión Central y las tierras litorales mediterráneas.

B) DEPRESION CENTRAL

La segunda gran unidad estructural de Cataluña es la llamada Depresión Central, atravesada en su mayor parte por la cuenca del Segre, afluente del Ebro, excepto en el sector NE

en que son las cuencas de los rios Llobregat y Ter quienes, tras cruzarla, vierten sus aguas al Mediterráneo. Se trata de una zona deprimida respecto a los relieves de la Cordillera Prelitoral y sobre todo, respecto al Pirineo que forma su cabecera septentrional. Sus alturas son variables y oscilan entre los 300 y 800 m. En ella figuran las "planas" de Vich, Bages (Manresa) y Solsonés.

La Depresión está ligeramente inclinada hacia el Ebro, se abre ampliamente hacia el oeste y constituye la continuación del Valle del Ebro que se extiende por las tierras aragonesas; al este limita con la Cordillera Transversal. La zona está cubierta por sedimentos terciarios sobre todo paleogénicos blandos y muy poco plegados; las margas y arcillas predominan sobre los yesos y las sales. El origen de los relieves típicos tabulares y subhorizontales se explica por la erosión diferencial, que respeta a calizas y areniscas.

C) PIRINEOS

El Pirineo es una gran cordillera, orientada de este a oeste, caracterizada por la dureza de sus formas y por la situación transversal de sus valles. Se formó a principios de la Era Terciaria como consecuencia de plegamientos alpinos, pero su historia se inicia en la Era Primaria. Lo integran dos unidades estructurales bien diferenciadas: a) un fragmento paleozóico que constituye los restos de la antigua cordillera herciniana y va acompañado de una masa granítica y b) la cordillera alpina propiamente dicha; la primera unidad está formada por terrenos depositados sobre el primitivo mar y en ella abundan las pizarras, entre las que hallamos: calizas devónicas, conglomerados y grès. El granito, uno de los materiales más difundidos en la región, se formó en la parte más profunda del geosinclinal herciniano donde la presión y la temperatura imperantes provocaron la completa fusión de los materiales sedimentarios. En el Pirineo coexisten el granito de anatexia, propio del geosinclinal, y el que se manifiesta en forma de batolitos intrusivos.

La cordillera alpina está formada por materiales claros y abigarrados, generalmente calizos, entre los que suelen encontrarse margas paleogénicas; los materiales están muy plegados y afectados por fallas. En algunas zonas el transporte ha llevado estos materiales sobre los estratos más recientes de la Depresión Central.

D) CORDILLERA TRANSVERSAL

Hacia el Nordeste la Depresión Central se estrecha mucho a causa de la dirección convergente de las alineaciones montañosas pirenáicas y del Sistema Mediterráneo. En la zona más comprimida, entre los Pirineos propiamente dichos y las montañas de las Guillerias, que forman el extremo norte de la Cordillera Prelitoral, no hay más de 20 Km. Como el roquedo que constituye el estrecho es el mismo que el de los niveles terciarios de la Depresión Central, con predominio de calizas, margas y grès, aquella zona no aparece diferenciada en el mapa geológico y por ello se había considerado como parte integrante de la gran depresión interior de Cataluña. Entre la Plana de Vich y las elevadas plataformas del Cabrerès hay un brusco desnivel de unos 500 m. y accidentes tectónicos muy importantes que interrumpen la continuidad de la Depresión Central, para constituir un importante cordón de 1000 a 1.500 m. de altitud que une las montañas de la costa con los macizos subpirenaicos. Ello justifica que a pesar de la continuidad estratigráfica y litológica se consideren estos relieves como un elemento diferenciado al que se ha denominado Cordillera Transversal, que separa las llanuras interiores de la Depresión Central de la fosa del Ampurdán, abierta hacia el mar.

TIPOS DE CLIMAS	SUBTIPOS DE CLIMAS	TEMPERATURAS MEDIAS ºC	PLUVIOMETRIAS MEDIAS mm.	ESTACIONES TIPO
Exteriores	Sector marítimo septentrional	16	650-700	Gerona
	Sector costero central	15	550-600	Villafranca del P.
	Sector costero meridional	14-16	500-550	Tarragona
	Sector del Delta del Ebro	16	500-725	Tortosa
Interiores	Sector septentrional Depresión Central	12-14	400	Oliana
	Sector central Depresión Central	13-15	400	Lérida
	Sector meridional Depresión Central	16	400	Flix
	Cuencas cerradas Depresión Central (Anoia)	15	600	Anoia
De Montaña	Alpino	0	2.000	cumbres
	Alta montaña — Sector NW Pirineo	5	1.000	San Mauricio
	Alta montaña — Sector central Pirineo	10	1.000	La Molina
	Montaña media — Prepirineo	9-13	600-1.000	Pont de Suert
	Montaña media — Cordillera Transversal	12-13	1.000-1.100	Olot
	Montaña media — Cordillera Prelitoral			
Transición de montaña	Mediterráneo de montaña		500-1.000	El Canigó
	Atlántico de montaña	9-10	1.000	Viella

CUADRO Nº 1

Según J. Albentosa

1.4.HIDROGRAFIA

Los rios catalanes atraviesan transversalmente las grandes unidades morfoestructurales ya conocidas, dando lugar muchas veces a importantes gargantas que en el país reciben el nombre de "congost". Tradicionalmente se les ha agrupado en tres redes hidrográficas: una atlántica y dos mediterráneas.

El sector atlántico carece en nuestro caso de importancia, pués está integrado fundamentalmente por la cuenca del Garona, rio que desagua en Francia.

El primer sector mediterráneo está formado por la cuenca occidental o del Ebro, integrada por el rio Segre y sus afluentes: el Noguera Pallaresa y el Noguera Ribagorzana.

El segundo sector mediterráneo está situado al oriente y formado por el resto de los rios, que pueden clasificarse en: a) los que nacen en el sistema pirenaico (Llobregat, Ter, Muga y Fluviá) y b) los que nacen en la Depresión Central y Sistema Mediterráneo, separados por el valle del Llobregat en dos sectores: al sudoeste el Francolí, Gayá y Foix y al nordeste el Besós, Tordera y Daró.

Aunque en general y como ya se ha dicho, los rios pirenaicos atraviesan perpendicularmente los materiales, sean duros o blandos, de este a oeste, existen ejemplos de valles longitudinales adaptados a la morfología: los valles altos del Llobregat y del Ter, o la riera de Vallfugona en la cuenca del Ter. Al llegar a la Depresión Central, los valles se ensanchan, excepto en los lugares donde los materiales duros, léase grès y conglomerados, impiden un fácil avance, formándose amplias terrazas a ambos lados de los cursos fluviales.

La formación de la red fluvial mediterránea se remonta a tiempos relativamente recientes, coetáneos al hundimiento de la Depresión Prelitoral; sin embargo, de aquella red primitiva no ha quedado testimonio alguno. La actual red se ha formado gracias al concurso de las gargantas abiertas a través del Sistema Mediterráneo: así el Francolí salva estos accidentes montañosos a través de la Rotxella; el Anoia lo hace por la garganta de Capellades, zona en la que se produjo el hundimiento del bloque formado por el Trias y Eoceno con respecto al del Paleozoico; el Congost bordea el macizo de Montserrat; y el Tordera saca provecho del accidente transversal que, con un desnivel cercano a los 500 m., separa los bloques del Montseny y las Guillerias.

Otros rios mediterráneos se abren paso a través de gargantas excavadas sobre una cubierta sedimentaria horizontal.

El régimen de los rios pirenaicos es nival o pluvionival contrariamente al típicamente pluvial de los rios mediterráneos. Es de destacar el gran desequilibrio existente entre los dos sectores. El caudal del Ebro en su desembocadura es unas diez veces superior a de todos los rios del sector mediterráneo oriental.

1,5.VEGETACION

Se ha dicho que en Cataluña pueden ser observados casi la totalidad de los tipos básicos de paisajes vegetales que en Europa existen, lo que no debe extrañar habida cuenta de la diversidad de materiales geológicos y de la variedad de climas que, como acabamos de ver, se dan en la región.

Existen en Europa tres ciclos fundamentales de vegetación: el boreoalpino, el eurosiberiano y el mediterráneo, que se encuentran en Cataluña debido, según O. de Bolós, a las migraciones de la flora que tuvieron lugar en la Era Cuaternaria, en el transcurso de las glaciaciones. Este fenómeno explica también el hecho de que en las tierras situadas más al norte de Cataluña, con diferencias de altitud semejantes a ella, el número de especies vasculares sea menor; así frente a las 1.800 de suecia o las 2.500 aproximadamente de Suiza, Cataluña con una extensión similar a ésta, cuenta con alrededor de 3.200.

Por Cataluña, dividiéndola en dos partes, pasa la línea de separación entre el ciclo eurosiberiano y el mediterráneo. El primero de estos se localiza en altitudes medias, no sobrepasando por el sur la línea de los contrafuertes pirenaicos.

La flora boreoalpina, asentada únicamente en las zonas de mayor altitud de los Pirineos, va relacionada con las bajas temperaturas, los periodos vegetativos cortos, la ausencia de sequias importantes, la tendencia de los suelos a descalcificarse y el empobrecimiento en iones. El conjunto de esta flora lo forman principalmente especies boreoalpinas que van acompañadas por especies medio europeas y algunas autóctonas de las montañas meridionales.

Son numerosos los autores que ditinguen, dentro del área de influencia boreoalpina dos estratos, el alpino y el subalpino. El primero de ellos se caracteriza por el predominio del prado de Festuca ovina subsp. supina, que en los lugares de fuerte pendiente es sustituida por la Festuca eskiae. Los macizos calcareos se cubren con Festuca scoparia y los lugares, en que por haberse acumulado allí la nieve son más húmedos están cubiertos por Salix herbaceae. Los carex se encuentran alrededor de los estanques del fondo de los circos. El límite inferior de este estrato se sitúa en los 2.300 m. y por debajo de él aparece ya el bosque que domina el estrato propiamente subalpino, al que deberiamos incluir dentro del ciclo eurosiberiano. Este bosque conserva algunos restos de la primitiva población formada por pino negro (Pinus mugo ssp. uncinata) y abeto (Abies alba), pero ha desaparecido en su mayor parte por imperativos económicos y ha sido sustituido por pastos semejantes a los que se hallan en las cumbres de las montañas. En los lugares sombrios del bosque de pino negro el soto-bosque está integrado entre otros por Rhododendron ferrugineum y Vaccinium myrtillud. En los lugares soleados el sotobosque está constituido por especies como Juniperus communis, Arctostaphylos uva-ursi y Genista purgans.

El bosque de abeto queda limitado a algunas franjas en las vertientes norte y sur de los Pirineos, siendo el Valle de Arán donde mejor se ha conservado; el sotobosque está formado por especies boreales únicas en Cataluña.

El ciclo eurosiberiano, que se asienta en las zonas montañosas de mediana altitud (Pirineos, Prepirineos, cumbres de la Cordillera Transversal, de las Guillerias, del Montseny, comarca de la Segarra en la Depresión Central, montañas de Prades, y puertos de Tortosa), (El escalón inferior del Valle de Arán y la Fosa de Olot, situadas a 400 m. de altu

ra, son la excepción dentro de éste ciclo) se caracteriza por el predominio del bosque caducifolio, que en la actualidad ha sido muy afectado por la repoblación, la existencia de una cubierta importante de vegetación y la propia exhuberancia de la misma.

Son varios los dominios que se dintinguen en este ciclo: a) Dominio del hayedo con la escila (Scillo-Fajetum, alianza Fajion) que hallamos en las vertientes norte y sur de los Pirineos, quedando reducido a pequeñas extensiones.b) Dominio del hayedo con el helebo ro verde (Helleboro-Fajetum, alianza Fajion) localizado en los Pirineos orientales, montañas de Olot, Collsacabra, Guillerias y Montseny, lugar éste último donde el sotobosque que contiene especies acidofilas ocupa la mayor parte del hayedo típico. c) Dominio del robledal (Isopyro-Quercetum roboris, alianza Fraxino-Carpinion) que se extiende por debajo del del hayedo y agrupa a Quercus robur, Fraxinus excelsior, Prunus avium, Tilia cordata y Ulmus glabra; en algunos lugares la acción del hombre ha propiciado el asentamiento de especies del ciclo mediterráneo.d) Dominio del avellano con la hepática (Hepatico-Coryletum, alianza Quercion pubescenti-petraeae) y del bosque pirenáico de pino rojo, que queda circunscrito a los valles pirenáicos interiores como los de Ribes, Cerdaña, Urgellet, Andorra , Alto Arán y Pallars donde el porcentaje de humedad es inferior al de las zonas de hayedo. El bosque caducifolio agrupa a Fraxinus excelsior, Prunus avium y sobre todo, Corylus avellana; en zonas más secas hallamos el Pinus silvestris que forma el bosque de pino rojo. e) Dominio del roble (Buxo-Quercetum y asociaciones afines, alianza Quercion pubescenti-petraeae): desde las faldas de los Pirineos hasta el llano de Vich y el Moyanés debería extenderse el bosque de roble con boj, pero hoy dia a penas quedan testimonios del mismo; el hombre ha sustituido al roble por el pino rojo y el castaño ocupando este los macizos silíceos con influencias mediterráneas de los Pirineos orientales, Guillerías y Montseny. f) Dominio del bosque de roble valenciano (Violo-Quercetum valentinae, alianza Quercion pubescenti-petraeae) en las montañas del centro y sur de Cataluña (comarcas de la Segarra y Pallars Jussá); hoy en dia, sin embargo, es el Pinus clusiana quién se halla mayormente representado, acompañado de especies típicamente mediterráneas.

El ciclo mediterráneo es, sin lugar a dudas, el más representado en Cataluña; agrupa especies propias del Mediterráneo occidental al lado de otras extendidas por el sur de Europa, norte de Africa e incluso Oriente próximo.

La vegetación mediterránea se caracteriza por el dominio en el bosque de la encina, por una menor densidad de la cubierta vegetal y por ende por un crecimiento muy poco activo. Los principales dominios húmedos son: a) Dominio de la encina de montaña(Quercetum mediterráneo-montanum, alianza Quercion illicis), cuya vegetación climax está constituida por el encinar, dentro del cual se hallan especies de altitudes medias como: Ilex aquuifolium, Fragaria vesca y Pteridium aquilinum; su área de expansión comprende las comarcas de la Garrotxa, las Guillerias, Vallés Septentrional y las vertientes del Montseny. Las características del dominio varían con la naturaleza acida o básica del suelo. b) Dominio del encinar con durillo (Viburnum tinus) (Quercetum Illicis gallo provinciale, alianza Quercion illicis) que se extiende por la zona costera y subcostera, tanto en terrenos llanos como en zonas montañosas hasta los 800 m.; la encina va acompañada por arbustos y lianas característicos: Viburnum tinus, Arbutus unedo, Lonicera implexa, Smilax aspera, Clematis flammula, Rhamnus alaternus, Phyllyrea media, Rosa sempervirens y Ruscus aculeatus. Hoy, una gran parte del encinar ha sido sustituida por Pinus halepensis y, sobre el granito descompuesto de la costa,por Pinus Pinea. En algunas zonas desde el alto Ampurdán hasta el norte del Maresme el alcornoque convive con la encina e incluso llega a sustituirla. Los cursos fluviales

están bordeados por el Populion albae y en el fondo de los valles y en las comarcas aún más húmedas predomina el Alnus glutinosa. La vegetación halofila y arenofila de la costa sólo adquiere relativa importancia en las desembocaduras de los rios Fluviá, Ter y Llobregat, donde se desarrollan algunos pastos que van siendo sustituidos paulatinamente por el cultivo del arroz. c) Dominio del carrascal (Quercetum rotundifoliae, alianza Quercion illicis): en la zona interior de Cataluña, principalmente en la comarca del Urgell, donde la aridez y las oscilaciones térmicas alcanzan gran importancia, el bosque es prácticamente inexistente y sólo algunas manchas de roble valenciano y Pinus clusiana pueden observarse formando pequeños bosques en las zonas más elevadas. La garriga de Quercus coccifera y el matorral de Rosmarinus-Ericion cubren la casi totalidad de la zona.

En cuanto a los dominios secos podemos distinguir los siguientes: d) Dominio de la coscoja y el espino negro (Rhamno-Cocciferetum, alianza Quercion illicis), que se extiende por la provincia de Lérida: comarca de las Garrigas y tierras limítrofes a la comarca occense de Litera, donde la pluviometría no es superior a los 300 mm. El paisaje es uno de los más áridos y africanos de Europa y la vegetación climax está compuesta por: Quercus coccifera, Rhamnus lycioides, Juniperus oxicedrus, Juniperus phoenicea y Pinus halepensis, que hoy ha desaparecido con los cultivos de gramineas o la estepa de matas. El Tamaricion africanae crece cerca de los torrentes que forman las aguas de lluvia después de disolver parte de las sales de los terrenos que atraviesan. e) Dominio del lentisco y el palmito (Querco-Lentiscetum, alianza Oleo-Ceratonion) en las comarcas al sur de Barcelona,donde la aridez no es tan extrema como en el Segriá. El Chamaerops humilis, única palmera espontánea en Europa, la Olea europea var. oleaster y alguna que otra planta son frecuentes entre el Quercus coccifera y la Pistacea lentiscus. Algunos bosques de Pinus halepensis se hallan entre la garriga y en los bordes de los rios casi secos hallamos el Vitex agnus-castus.

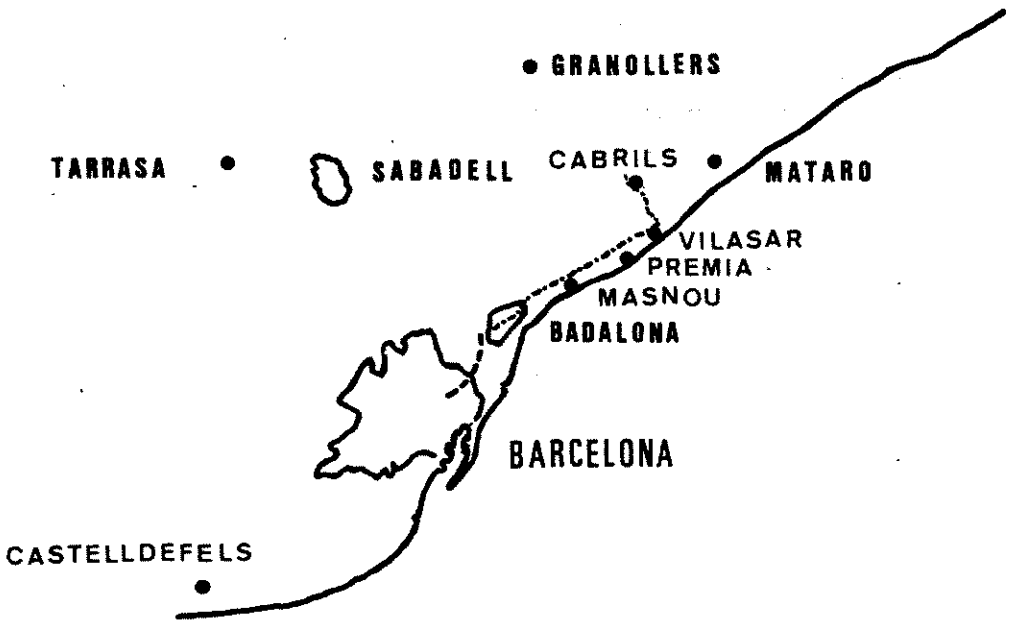
El Delta del Ebro, caso a parte en tantos aspectos, lo es también en su flora, en la que hallamos buenos ejemplos de vegetación marítima.

2. Excursiones edafológicas.

2.1. Itinerario 1 . Comarca del Maresme :

Generalidades

Perfiles : I , II , III .



ITINERARIO N°1

SITUACION GEOGRAFICA

El Maresme constituye una comarca alargada, de alrededor de 50 Km. de longitud por una media de 2 Km. de ancho, situada entre la Cordillera Litoral y el mar y limitada al norte por el río Tordera y al sur por el cerro de Montgat. Comprende una buena parte de la Cadena Litoral Catalana y la plataforma costera que se extiende a sus pies.

Morfológicamente podemos distinguir hasta tres unidades diferentes dispuestas en escalones paralelos a la costa:

- la vertiente marina de la Cadena Litoral, donde abundan las formas redondeadas y suaves de colinas.
- la zona intermedia, cuya altura varia entre los 20 y los 200 m. Probablemente se trata en parte de un "pediment" en la zona superior y de un piedemonte en la zona inferior, fuertemente afectados en numerosos lugares por la erosión reciente, causada por los torrentes en su curso medio y en su cono de deyección.
- La llanura costera inferior ocupa la zona baja del piedemonte en contacto, en la desembocadura del Tordera, con los materiales deltaicos. Más al sur, los aportes fluviales de dicho rio son transportados por corrientes paralelas a la costa. En la costa pueden hallarse depósitos eólicos y arenas fósiles.

GEOLOGIA

Esta zona se considera como los restos de un gran anticlinal desmantelado por la erosión post-secundaria, del que resta el zócalo granítico y sólo algunos retazos de la cobertera sedimentaria. Los materiales predominantes de la cobertera paleozóica son esquistos del Silúrico y Carbonífero y calizas del Devónico. Los primeros, metamorfizados por la intrusión granítica, son bien patentes en la parte alta del Montnegre, San Mateo y alrededaños de Mataró. Las calizas devónicas abundan en Moncada y Malgrat.

La cobertera mesozoica, naturalmente mucho más reducida, aflora en Montgat y consiste en arcillitas rojizas, areniscas, margas, calizas y yesos.

Los depósitos cuaternarios asentados sobre el zócalo granítico forman la llanura costera de suave pendiente, compuesta esencialmente por facies arenosas más o menos compactas procedentes de la disgregación del granito, que dan lugar a derrubios y detritus. Los cristales de éstas arenas graníticas están empastados en una masa algo arcillosa.

El granito, de tipo granodiorita, aparece en superficie muy desagregado y dando muestras de alteración al presentarse muy caolinizados los feldespatos. El tamaño del grano es intermedio y en algunas ocasiones grueso; a veces, es porfiroide con cristales grandes y rosados de ortosa y blancos de plagioclasa. En las arenas que resultan de su desagregación pueden reconocerse prismas hexagonales de biotita; la presencia de biotita y hornblenda en la mayoría de las ocasiones, permite hablar de granodioritas en transito a biotita y hornblenda.

A simple vista se reconocen sus componentes principales: cuarzo, feldespatos y biotita; al microscopio son visibles la estructura granitoidea y un compuesto de oligoclasa, ortosa y cuarzo a partes iguales y biotita, que a menudo pasa a clorita dando hierro y compuestos de titanio.

La composición mineralógica media en esta zona es la que sigue:

Minerales esenciales:

Cuarzo	32-34%
Plagioclasas	29-37%
Ortosa, microclina	13-19%
Biotita	15-25%
Hornblenda	2-5 %

Minerales accesorios:

Los más notables son la magnetita, apatito y circón.

Minerales secundarios:

Calcita, microclina, clorita, epidota, zoisita, moscovita, sericita y kaolinita.

En el Maresme los granitos frescos sólo aparecen excepcionalmente; incluso en las cimas de la Cadena Litoral, se presentan alterados en forma de regolita o de saprolita graníticas, o incluso en forma de arenas graníticas en las que el tamaño del grano varía con la topografía local. A menudo, se encuentran regolitas hasta los 30 o 40 m de profundidad. (Algún autor ha citado la cifra de 60 m. para el espesor de la alteración, al menos en las diaclasas). En la capa superficial se halla saprolita granítica con formas de transición hacia las arenas y arenas graníticas. Estas últimas secuencias de alteración reciben el nombre de "sauló".

CLIMA

El clima de la zona es de tipo mediterráneo, con veranos no muy calurosos e inviernos no excesivamente frios; el régimen de lluvias varia a lo largo del año, existiendo dos máximos en primavera y otoño y dos mínimos en verano e invierno.

La situación geográfica de la comarca, protegida por los relieves del Sistema Mediterráneo, de los vientos del norte y nordeste, evita los cambios importantes de temperatura, la cual viene también ligeramente afectada por la influencia reguladora del mar que atenua la misma.

La exposición sureste que ocupa la comarca le confiere una elevada radiación calórica a lo largo del año. Los valores de las integrales térmicas calculados para la zona arrojan valores de 5.843 para Cabrils y 5.854 para Mataró.

Las oscilaciones térmicas entre valores medios de máximas y mínimas son respectivamente: 19,6 y 12,3ºC en Cabrils y 18,9 y 13,8ºC en Mataró. En verano, las temperaturas medias oscilan entre los 21 y los 23,4ºC en Cabrils y los 21 y los 23,6ºC en Mataró. Las máximas absolutas varían entre 33 y 34ºC. En cuanto al invierno, las temperaturas oscilan entre 9,6 y 10,1ºC en Cabrils y 9,4 y 10,5 en Mataró. Las mínimas absolutas varían entre -6 y -0,5ºC en ambas localidades.

El régimen de heladas es poco importante en la costa: Cabrils tiene un promedio de dos dias de helada al año, dentro de un periodo que comprende los meses desde noviembre hasta marzo.

La pluviometría es típicamente la del clima mediterráneo y experimenta una acusada variación estacional con máximas en otoño y primavera y mínimas en verano e invierno, siendo el verano la época más seca.

La media pluviométrica se fija en los 600 mm. anuales, aunque se producen considerables variaciones de un año para otro. Los datos medios de precipitaciones obtenidas son: 569 mm. en Cabrils y 571 mm. en Mataró. La comarca puede situarse dentro de los dominios de las isoyetas extremas 550 y 800 mm. Las precipitaciones aumentan progresivamente a medida que se avanza hacia el interior.

En invierno las precipitaciones mínimas se producen en los meses de Enero y Febrero con una media de 35 mm. El periodo más seco cubre los meses de Julio y Agosto con una media de 31 mm.

En la época de mayores precipitaciones las lluvias son suaves y persistentes, sin embargo durante el verano predominan las precipitaciones de carácter tormentoso en toda la zona.

En cuanto a la relación entre los dias nubosos, cubiertos y despejados es en Cabrils de: un 17% de dias despejados, un 25% de dias cubiertos y un 58% de dias nubosos.

En la zona las nieblas están prácticamente ausentes, reduciéndose a un 5% los dias con niebla. Esta se localiza principalmente en los picos de las Cordilleras Litoral y Prelitoral y pocas veces, desciende hacia la costa.

Los vientos dominantes en el periodo comprendido entre Junio y Septiembre provienen del sur y sudoeste. En invierno los vientos proceden del norte y noroeste.

La comarca está considerada dentro de la zona húmeda, cifrándose la humedad relativa anual en un 78,6%.

La evaporación media es de 2,09 mm/dia. En la costa los valores mínimos son 1,7 o 1,8 mm/dia y corresponden a los meses comprendidos entre Noviembre y Febrero. El índice xerotérmico en Cabrils alcanza un valor de 78,27.

Dados todos estos valores el clima de la zona puede clasificarse como de mesomediterráneo acentuado.

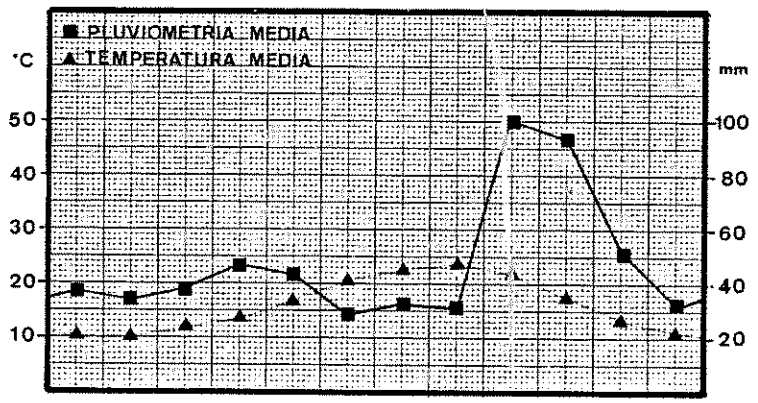


DIAGRAMA OMBRO-TERMICO DE CABRILS

PERFIL I

Localización: Carretera de Cabrils a Orrius. Provincia de Barcelona.
Coordenadas métricas: 41º 32' 10'' LN y 2º 21' 30'' long. E.
Altitud: 300 m.
Exposición: Sur-Sureste
Unidad fisiográfica:
Definición: ladera
Relieve: ondulado
Topografía: pendiente 15%
Vegetación: Pinus pinea, Cistus albidus, Rosamarinus officinalis, Antyllis cytinoides.

Material originario: granodiorita alterada (regolita).
Drenaje: rápido.
Erosión: superficial moderada.
Clasificación: Xerochrept (USDA)
Suelo pardo no lavado modal (CPCS)

Horizonte	
A_1	0-8 cm. Color en seco 10 YR4/4, color en húmedo 10 YR3/3; materia orgánica no directamente apreciable; sin revestimientos; no calizo; presencia de piedras pequeñas y alguna piedra angulosa grande; textura arenosa; estructura granuda, medianamente estructurado; frágil, suelto, no plástico; poco poroso. Actividad biológica media; algunas raices de tamaño medio y fino. Transición apreciable entre 1 y 2,5 cm., límite ondulado.
(B)	10-30 cm. Color en seco 10 YR5/4, color en húmedo 10 YR3/4; materia orgánica dificilmente apreciable; no calizo; sin revestimientos; algunas piedras pequeñas; textura areno-arcillosa, estructura poliédrica angular muy fina, medianamente estructurado; frágil, muy friable, poco plástico, poroso. Actividad biológica media, muchas raices finas y alguna de tamaño medio. Transición brusca, límite regular.
(B)/C	35-50 cm. Color en seco 7,5 YR5/6, color en húmedo 7,5 YR4/4; materia orgánica no apreciable; no calizo; sin revestimientos; alguna piedra angulosa; textura arenosa, estructura poliédrica angular a subangular, medianamente estructurado; frágil, suelto, poco plástico, poroso. Granito alterado; biotita sin alterar. Actividad biológica nula; presencia de raices finas y algunas de tamaño medio y grande. Transición brusca, límite regular.

Datos facilitados por : Felipó, M.T. ; Cardús, J. ; Bech, J. ; Segalen, P.; Lasala, M.

Horizonte	
	Mucha Ilita en todo el perfil. Un poco de metahaloisita, montmorillonita e Ilita-Montmorillonita.

PERFIL II

Localización: Carretera de Cabrils a Orrius. Provincia de Barcelona.
Coordenadas métricas: 41º 32'25'' LN y 2º 21' 30'' long. E.
Altitud: 400 m.
Exposición: Norte
Unidad fisiográfica:
Definición: ladera
Relieve: casi llano
Topografía: ligera pendiente (inferior al 8%)
Vegetación: Quercus ilex, Viburnum tinus, Arbutus unedo, Lonicera implexa, Phillyrea media, Asplenium adiantum-nigrum ssp. onopteris, Ruscus aculeatus, Luzula Forsteri, Oryzopsis paradoxa, Asparagus acutifolius, Daphne gnidium, Bupleurum fruticosum, Cytisus triflorus, Euphorbia characias, Lathyrus latifolius, Rubia peregrina, Smilax aspera, Pistacia lentiscus, Inula conyza, Hedera helix, Rubus ulmifolius, Coriaria myrtifolia, Quercus cerrioides.

Material originario: granito.
Drenaje: rápido.
Erosión: no apreciable.
Clasificación: Haploxeralf (USDA)
Suelo pardo "lessivé" (CPCS)

Horizonte	
A_{oo}	0-2 cm. Color en seco 10 YR3/4, color en húmedo 10 YR3/2; restos vegetales.
A_1	2-5 cm. Color en seco 10 YR3/3, color en húmedo 10 YR5/4; materia orgánica no directamente apreciable; no calizo; algunas gravas; textura areno-limosa; estructura poliédrica subangular fina, débilmente estructurado; frágil, muy friable, poco plástico, no adherente, muy poroso; presencia de raices muy finas, finas, medias y alguna gruesa. Transición apreciable entre 1 y 2,5 cm., límite ondulado.
B	5-20 cm. Color en seco 10 YR5/4, color en húmedo 10 YR5/4; materia orgánica no directamente apreciable; no calizo; repartición homogénea de cantos rodados; textura areno-arcillosa; estructura poliédrica subangular media, medianamente estructurado; frágil, muy friable, poco plástico, no adherente, poroso. Raices muy finas, finas, medias y alguna gruesa. Actividad biológica media. Transición apreciable entre 1 y 2,5cm.,límite regular.
B/C	20-120 cm. Color en seco 10 YR5/4, color en húmedo 5YR3/4; materia orgánica no apreciable; no calizo; grava abundante; presencia de micas; textura arenosa; estructura masiva; duro, firme, no plástico, poco poroso. Diaclasas con revestimientos arcillosos. Granito alterado. Presencia de raices muy fi

nas, finas, medias y guresas. Actividad biológica media. Transición difusa, límite irregular.

Datos facilitados por : Felipó, M.T. ; Cardús, J. ; Bech, J. ; Segalen, P.; Lasala, M.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO TOTAL		% ARCILLA
0 - 2	A_{oo}	18,00	57,60	17,1	11,80		13,50
2 - 4	A_1	12,60	56,46	16,59	13,31		13,64
5 - 8	A_2 B	8,07	50,26	22,98	7,32		19,44
8 - 14	B	5,76	59,55	19,64	8,20		12,61
14 - 21	B	22,77	66,89	13,24	9,69		10,18
21 - 35	B/C	28,43	62,78	17,35	5,92		13,95
65 - 80	C	21,12	71,51	11,87	6,78		9,84
100 - 120	C	11,65	61,14	16,59	11,55		10,72

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
		6,10	4,85	0,044	0,74		
		6,00	4,90	0,024	0,94		
		5,40	4,10	0,019	0,98		
		5,50	4,10	0,016	0,79		
		6,05	4,50	0,013	0,48		
		6,30	4,70	0,014	0,32		
		6,50	5,30	0,036	0,36		
		6,60	4,60	0,032	0,35		

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
			4,00	6,90	0,260	15,40	
			3,00	5,16	0,226	13,27	
			1,06	1,82	0,061	17,38	
			0,68	1,17	0,043	15,81	
			0,20	0,34	0,018	11,11	
			0,13	0,22	0,017	7,65	
			0,11	0,19	0,016	6,87	
			0,09	0,15	0,016	5,62	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3			
		0,31	0,33	0,22	1,45	4,80	
		0,27	0,28	0,14	1,38	4,33	
		0,39	0,41	0,28	1,50	5,13	
		0,26	0,51	0,36	1,76	5,25	
		0,48	0,75	0,50	2,00	5,88	
		0,65	1,05	0,60	1,64	5,75	
		0,64	0,79	0,61	,26	5,15	
		0,62	0,73	0,58	,46	4,25	

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g. *				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 2	A_{oo}	0,29	0,60	10,40	2,30	13,59
2 - 4	A_1	0,29	0,47	9,11	2,08	11,95
5 - 8	A_2B	0,25	0,26	7,42	2,63	10,56
8 - 14		0,24	0,19	7,61	3,00	11,04
14 - 21		0,33	0,13	9,92	4,26	14,64
21 - 35	B/C	0,27	0,10	10,54	4,07	14,98
65 - 80		0,27	0,06	7,92	3,19	11,44
100 - 120	C	0,33	0,07	11,35	4,79	16,54

PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 2	A_{oo}	22,50
2 - 4	A_1	18,37
5 - 8	B	16,68
8 - 14		14,64
14 - 21		16,54
21 - 35	B/C	16,04
65 - 80		13,16
100 - 120	C	18,09

* en $AcNH_4$, pH 7

Horizonte	
A_{oo}	Abundante Ilita e Ilita-Montmorillonita. Un poco de montmorillonita y metahaloisita. Trazas de goethita y magnetita.
A_1	Ilita e Ilita-Montmorillonita. Menor cantidad de metahaloisita y magnetita.
B	Ilita e Ilita-Montmorillonita.Con la profundidad aumenta el contenido en Ilita y metahaloisita.
B/C	Mayor cantidad de ilita y metahaloisita.
C_1	Igual que el anterior con descenso de la ilita. Sin magnetita.
C_2	Ilita muy alterada. Arcillas mal cristalizadas. Trazas de goethita. Sin magnetita.

PERFIL III

Localización: Camino de Cabrils a Vilasar de Dalt. Provincia de Barcelona.
Coordenadas métricas: 41º 31' 20'' LN y 2º 21' 30'' long. E.
Altitud: 110 m.
Exposición: Sur-Este.
Unidad fisiográfica:
Definición: ladera
Relieve: ondulado.
Topografía: pendiente 2%.
Vegetación: repoblación forestal reciente de pinos, con algunos restos de viña. Abundan las gramineas.

Material originario: granodiorita.
Drenaje: rápido.
Erosión: erosión superficial moderada.

Clasificación: Calciorthid (USDA)
Suelo pardo calizo (CPCS)

Horizonte	
A_p	0-6 cm. Color en seco 5 YR3/4, color en húmedo 7,5 YR3/2; materia orgánica directamente apreciable; calizo, algunos nódulos de tamaño grande y pequeño, duros, irregulares, de carbonato; textura areno-limosa; estructura poliédrica subangular, medianamente estructurado; poco frágil, suelto, no plástico; poco poroso. Actividad biológica media; raíces muy finas, finas, medias y gruesas. Transición apreciable entre 1 y 2,5 cm., límite ondulado.
(B)Ca	6-20 cm. Color en seco 5 YR4/4, color en húmedo 5 YR3/4; materia orgánica no directamente apreciable; calizo; algunos nódulos de tamaño grande y pequeño, duros, irregulares, de carbonato; sin revestimientos arcillosos; textura areno-limosa; estructura poliédrica subangular, medianamente estructurado; poco fráfil a duro, muy friable, plástico a poco plástico, no adherente; poroso. Actividad biológica media; raíces muy finas, finas, medias y gruesas. Transición apreciable entre 1 y 2,5 cm., límite ondulado.
C_1	20-30 cm. Color en seco 5 YR4/4, color en húmedo 5 YR3/4; materia orgánica no directamente apreciable; calizo; granito en descomposición, acumulación de caliza en las diaclasas;plagioclasas, biotita no alterada en paquetes; textura areno-limosa; suelto, no adherente, muy poroso; actividad biológica media ; raíces muy finas, finas, medias y gruesas. Transición apreciable entre 2,5 y 6 cm., límite ondulado.

Datos facilitados por : Felipó, M.T. ; Cardús, J. ; Segalen,P.; Lasala, M.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO GRUESO	% LIMO FINO	% ARCILLA
0 - 6	A_p	21,21	43,62	23,73	29,93		2,72
6 - 20	(B)Ca	12,40	53,92	16,73	25,51		3,84
20 - 60	C	11,81	54,58	20,05	20,30		5,07
60 - 90	C	19,27	76,50	9,85	10,15		3,50

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 6	A_p	7,65	7,29	0,019	2,46		
6 - 20	(B)Ca	8,20	7,27	0,012	1,08		
20 - 60	C	8,24	7,37	0,009	0,68		
60 - 90	C	8,38	7,15	0,007	1,12		

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 6	A_p	39,61	1,64	2,82	0,1726	9,50	
6 - 20	(B)Ca	28,48	0,75	1,29	0,0721	10,40	
20 - 60	C	28,48	0,32	0,55	0,0383	8,35	
60 - 90	C	6,68	0,05	0,09	0,0045	11,11	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %			
0 - 6	A_p	0,33	0,46	0,36	1,08	3,75	
6 - 20	(B)Ca	0,39	0,19	0,04	0,88	2,25	
20 - 60	C	0,34	0,45	0,26	1,20	4,28	
60 - 90	C	0,38	0,66	0,72	1,20	4,45	

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.°				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 6	A_p	0,4511	0,8376	45,75	0,78	47,82
6 - 20	(B)Ca	0,5218	0,2238	46,25	1,11	48,10
20 - 60	C	0,4185	0,1375	45,25	0,45	46,26
60 - 90	C	0,4239	0,0545	40,25	0,37	41,10

PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 6	A_p	13,81
6 - 20	(B)Ca	13,20
20 - 60	C	10,66
60 - 90	C	10,08

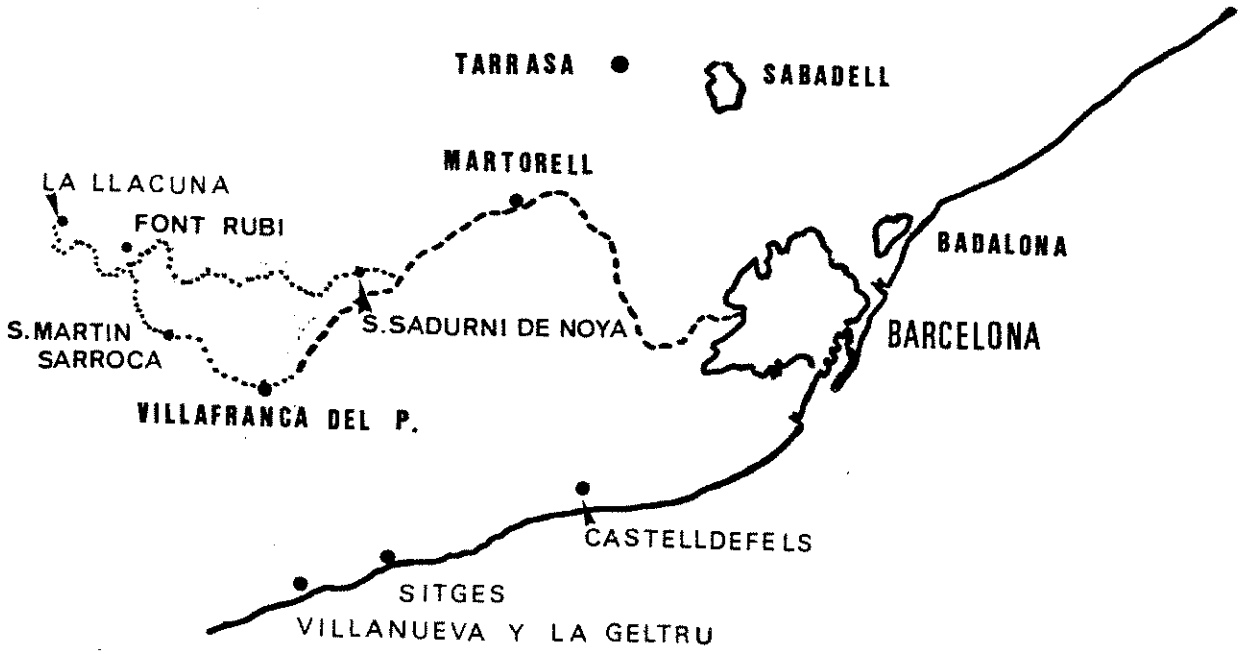
° en $AcNH_4$, pH 7

Horizonte	
A_p	Abundante Montmorillonita. Un poco de Ilita, metahaolisita. Cuarzo, calcita, Clorita. Trazas de goethita.
(B)Ca	Igual al anterior, aunque el cuarzo y la calcita sean aquí más abundantes.
C_1	Montmorillonita, Calcita . Ausencia de goethita.
C_2	Incremento de ilita y cuarzo. Ausencia de calcita.

2.2. Itinerario 2 . Comarca del Penedés :

Generalidades

Perfiles : IV , V .



ITINERARIO Nº 2

SITUACION GEOGRAFICA

Los perfiles a estudiar, aunque próximos, se localizan dentro de dos unidades de relieve bien diferenciadas: la Depresión Prelitoral y la Cordillera Prelitoral y de dos comarcas diferentes: el "Alt Penedés" y el Anoia.

La llamada Depresión del Penedés, se halla situada en el sector sur de la Depresión Prelitoral, limitando al este con el macizo del Garraf y al oeste con el tramo de la Cordillera Prelitoral que va desde Montserrat hasta el Montmell. Las tierras más o menos llanas de la depresión ocupan un rectángulo de unos 30 Km. por 15 o 20, según los lugares.

Los afloramientos de rocas duras, el curso de las pequeñas rieras y la disposición de la red fluvial son los responsables de las características topográficas de la zona.

La Cordillera Prelitoral, en el tramo correspondiente al Penedés, al sur del Valle del Anoia, está formada por una serie de alineaciones paralelas que han sido calificadas por algunos autores como Jura Catalán, al formar las capas triásicas, cretácicas y eocénicas un conjunto seriado y paralelo de pliegues alineados de nordeste a suroeste, y aparecer en los anticlinales las calizas. Así se han formado, entre otras las sierras de Font-Rubí, Puigfred, Miralles y Orpí, entre las cuales aparecen valles alargados cubiertos por materiales blandos del Trias y Eoceno, como Pontons, la llanura de Ancosa, Mediona y la Llacuna (separada del Penedés por las cimas de Ancosa (940 m.) y Font-Rubí (794 m.), en la comarca de Anoia).

GEOLOGIA

El primitivo macizo Catalán surgido durante la fase orogénica que siguió a la de sedimentación en los tiempos primarios, sufrió los efectos de dos fases alpinas una primera de compresión que originó el plegamiento del mismo nombre y una segunda de distensión durante los inicios del Mioceno que produjo la rotura del macizo y la formación de las dos grandes fallas longitudinales, de cerca de 200 Km. de largo, que limitan la actual Depresión Prelitoral. En el sector sur de las mismas, conocido como sector alpino de la Cordillera Prelitoral, los límites de la depresión están marcados por una serie de fallas paralelas acompañadas por una flexión general de la cubierta mesozoica.

Durante el Mioceno el mar penetró en la depresión llegando hasta la línea del río Llobregat, lo que trajo consigo la sedimentación de materiales marinos. Al finalizar este período el mar se retiró. Bordeando las margas azules y amarillas del centro de los depósitos se hallan materiales detríticos procedentes de la Cordillera Prelitoral, donde desde los tiempos miocénicos han estado situados los relieves más marcados.

Mientras se depositaban los materiales, las fallas que limitan la fosa continuaron moviéndose, particularmente la falla del lado norte que corre adosada al pie de la Cordillera Prelitoral, lo que la convierte en una fosa asimétrica.

En cuanto al sector de la Cordillera Prelitoral se sabe que los materiales triásicos, jurásicos, cretácicos y eocénicos existentes entonces fueron sometidos a presiones orogénicas alpinas pasando a formar una nueva cordillera, cuyos pliegues van de nordeste a suroeste, que quedó situada junto a los límites del antiguo macizo Catalán. Los pliegues siguen la misma disposición que en el Jura francés. La zona más típica con estas caracterís-

ticas es la formada por las Sierras de la Llacuna y Montagut.

Los materiales que hallamos desde Villafranca del Penedés hasta la Llacuna pueden clasificarse como de origen sedimentario. Sucesivamente encontramos: materiales miocénicos cubiertos por tierras de labor y costras; materiales arcillosos y arenosos rojizos, estratificados de manera oblicua y cruzada, que contienen una microfauna que testimonia la existencia en estas zonas de medios lacustres; calizas microcristalinas, calizas finamente cristalinas y calcarenitas finas del Aptiense; conglomerados rojos con acuñaciones arcillosas y tramos con calizas lacustres a travertínicas y yesos: los yesos se explotan en Vilobi del Penedés. También en ciertos niveles del Mioceno continental abundan los conglomerados poligénicos con liditas. Dolomias brechicas o brechas poligénicas con cemento dolomítico del Jurásico, formadas por fenómenos de compresión se encuentran, aunque no ampliamente, en los términos municipales de Vilobi y Font-Rubí. Las facies dolomíticas amarillentas del Keuper aparecen finamente estratificadas y van aumentando progresivamente su contenido en arcilla hasta pasar a arcillitas amarillas; generalmente existen granos rodados de cuarzo.El Muschelkalk está representado por calizas microcristalinas ligeramente arcillosas, ferruginosas y, a veces, bioclásticas y oolíticas; el fenómeno de la dolomitización puede observarse claramente en esta zona. La segunda fase del Muschelkalk la forman espatitas con micas y oxidos de hierro, entre los granos de cuarzo, constituyendo un conjunto detrítico rojo. La tercera fase del Muschelkalk comprende dolomias finamente cristalinas y calizas dolomíticas. La ordenación de los materiales se repite en orden inverso hasta llegar a los terrenos cuaternarios del valle de la Llacuna.

CLIMA

Los relieves que separan la comarca del Penedés del Mar Mediterráneo son lo suficientemente suaves como para permitir que la influencia de aquel se extienda por la llanura, al tiempo que matizan dicha influencia. Propiamente puede hablarse pués, de un clima mediterráneo con inviernos templados y veranos secos y calurosos.

La media anual de temperaturas se cifra en 14,43ºC, alcanzando la media más baja, correspondiente al mes de Enero, los 7,21ºC y la más alta, la de Julio, los 22,46ºC. Las temperaturas mínimas y máximas absolutas en 50 años han sido -9,8 y 36ºC. La época con peligro de heladas se extiende desde principios de Noviembre hasta finales de Abril. La media de horas de sol al año, 2.548, atestigua claramente la luminosidad de la Comarca.

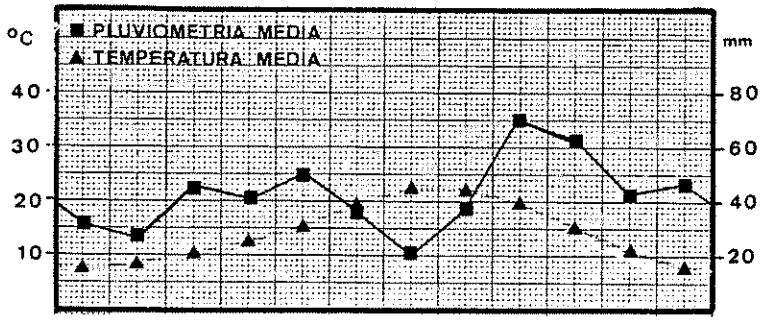


DIAGRAMA OMBRO-TERMICO DE VILLAFRANCA DEL P.

En cuanto a las lluvias, la media de éstas puede cifrarse en los 514 mm./año, con una oscilación máxima a lo largo de 50 años, que va desde los 890,5 mm. en 1932 a los 252,5 del año 1940.

En Carme, comarca del Anoia, estación más próxima a la Llacuna, al alcanzar los relieves cierta importancia, aquellas cifras se ven algo modificadas: así, la media anual de temperaturas se situa en los 13,4ºC, mientras la pluviometría media anual alcanza los 666 mm.

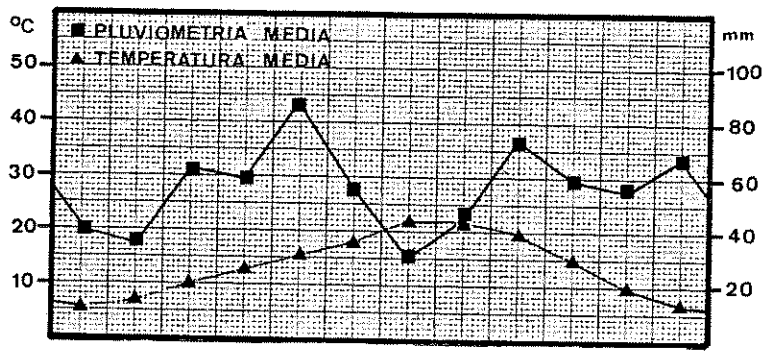


DIAGRAMA OMBRO-TERMICO DE CARME

PERFIL IV

Localización: 100 m en camino desvío carretera de Villafranca a La Llacuna, km 22,100. Estribaciones de la Sierra D'Ancosa. Término municipal de La Llacuna. Comarca del Anoia. Provincia de Barcelona.

Coordenadas métricas: 41º 27' 03" LN y 1º 33' 10" Long E.

Altitud: 670 m.

Exposición: Suroeste.

Unidad fisiográfica:

Definición: ladera de montaña.

Topografía: pendiente 10%

Vegetación: antiguos abancalamientos de cultivo invadidos por el bosque. Pinus halepensis, Quercus pubescens, Quercus coccifera, Juniperus oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Rubia peregrina, Euphorbia characias, Thymus vulgaris, Bupleurum fruticescens, Ononix minutissima, Dorycnium pentaphyllum, Lavandula sp.

Material originario: coluviones de pendiente de naturaleza caliza.

Drenaje: bueno.

Erosión: signo de la misma es el enriquecimiento relativo de piedras y gravas en superficie.

Clasificación: Pachic Calcixeroll (USDA)
Suelo pardo isohúmico modal sobre suelo pardo isohúmico encostrado (CPCS)

Horizonte	
A_{11}	0-8 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR3/2, pardo oscuro. Manchas blancas de pseudomicelios. Materia orgánica no apreciable directamente; intensa efervescencia. Bloques poco abundantes (2-15 %), piedras abundantes (30-50 %) y gravas (15-30 %); predominio de calizas de forma irregular, angulosas, con aristas algo romas. Calizas muy compactas, granudas, duras y frescas. Textura limosa; estructura fragmentaria, muy neta, grumosa y fina; poroso; consistencia rígida y no cementada. Algunas raíces medias y finas. Actividad biológica débil: turrículas y caprolitas. Transición apreciable, límite regular a ondulado.
A_{12}	8-20 cm. Seco a fresco. Color en húmedo 7,5 YR3/2, pardo oscuro. Materia orgánica no apreciable directamente. Efervescencia. Bloques poco abundantes (2-15 %), piedras abundantes (30-50 %), y gravas abundantes (30-50 %); predominio de calizas. Textura limosa, estructura fragmentaria, muy neta, poliédrica subangulosa y de tamaño grueso; poroso; consistencia rígida y no cementada. Bastantes raíces medias y finas. Actividad biológica: turrículas, caprolitos y micelios de hongos. Transición gradual y límite regular.
(B)	20-42 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR 3/2 Materia orgánica no apreciable directamente. Fuerte efervescencia. Ausencia de bloques; piedras (15-30 %) y gravas abundantes (30-50 %): predominio de calizas y presencia de algunas

margas. Textura limo-arcillosa; estructura fragmentaria, no muy neta, poliédrica subangulosa, de fina a mediana. Poco poroso; consistencia rígica y no cementada. Bastantes raíces medias y finas. Actividad biológica débil: turrículas. Transición apreciable y límite regular.

$II(B_{21})$ 42-85 cm. Fresco. Color en húmedo 5 YR3/2, gris rojizo oscuro. Materia orgánica no apreciable directamente. Débil efervescencia. Bloques poco abundantes (2-15%), piedras muy abundantes (más del 50%) y gravas abundantes (30-50%); predominio de calizas; textura limosa; estructura fragmentaria, muy neta, poliédrica angular y de tamaño grueso; poco poroso, consistencia rígida y no cementada. Algunas raíces medias y finas: actividad biológica: turrículas y algunos aragnidos. Transición gradual y límite irregular.

$II(B_{22})$ 85-110 cm. Fresco-húmedo. Color en húmedo 7,5 YR4/2, pardo oscuro. Materia orgánica no apreciable directamente. Débil efervescencia. Bloques (menos del 2%), piedras abundantes (30-50%) y gravas también abundantes (30-50%); predominio de calizas. Textura limo-arcillosa· estructura fragmentaria,neta, poliédrica subangulosa y de tamaño grueso; muy poca porosidad; consistencia rígida y no cementada. Algunas raíces medias y finas; actividad biológica débil: caprolitas. Transición clara, neta y límite regular.

IIC_{Ca} 110-150 cm. Seco. Color en húmedo 7'5 YR5/4, pardo. Materia orgánica no apreciable directamente. Fuerte efervescencia. Ausencia de bloques; piedras (15-30%) y gravas (15-30%); predominio de calizas. Textura limo-arcillosa. Estructura masiva. Sin porosidad. Consistencia rígida y poco cementada. Algunas raíces finas. Sin actividad biológica. Transición muy clara por haber un encostramiento.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Vallejo,R. ; Suriol, M.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO GRUESO	% LIMO FINO	% ARCILLA
0 - 8	A_{11}	62,2	12,2	9,1	11,3	23,2	43,9
8 - 20	A_{12}	66,9	14,8	9,2	13,08	21,4	41,4
20 - 42	(B)	79,0	12,7	8,9	13,7	22,3	42,06
42 - 85	$II(B_{21})$	93,7	11,3	8,8	20,9	13,7	45,1
85 - 110	$II(B_{22})$	74,5	10,4	6,8	16,7	24,2	41,5
110 - 150	IIC_{Ca}	38,8	13,8	9,8	18,9	30,5	26,7

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 8	A_{11}	7,9	7,02				
8 - 20	A_{12}	8,05	7,06				
20 - 42	(B)	8,08	7,01				
42 - 85	$II(B_{21})$	7,09	6,08				
85 - 110	$II(B_{22})$	8,03	6,9				
110 - 150	IIC_{Ca}	8,4	7,6				

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 8	A_{11}	20,3	2,56	4,41	0,26	9,84	
8 - 20	A_{12}	27,1	1,74	2,99	0,19	9,16	
20 - 42	(B)	26,2	1,54	2,65	0,18	8,56	
42 - 85	$II(B_{21})$	7,0	1,42	2,44	0,175	8,11	
85 - 110	$II(B_{22})$	21,8	1,02	1,75	0,170	6,0	
110 - 150	IIC_{Ca}	49,0	0,38	0,65	0,06	6,33	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			F_2O_3 % LIBRE	F_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	F_2O_3%			
0 - 8	A_{11}				1,77	6,64	
8 - 20	A_{12}				2,40	7,01	
20 - 42	(B)				2,12	7,15	
42 - 85	$II(B_{21})$				3,26	8,92	
85 - 110	$II(B_{22})$				2,57	8,01	
110 - 150	IIC_{Ca}				1,49	5,35	

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 8	A_{11}	0,01	0,12	57,08	0,49	
8 - 20	A_{12}	0,09	0,28	60,27	1,31	
20 - 42	(B)	0,0	0,12	61,25	1,15	
42 - 85	$II(B_{21})$	0,06	0,44	27,93	0,74	
85 - 110	$II(B_{22})$	0,09	0,49	68,6	0,82	
110 - 150	IIC_{Ca}	0,09	0,0	64,68	0,41	

PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 8	A_{11}	30,00
8 - 20	A_{12}	22,8
20 - 42	(B)	22,2
42 - 85	$II(B_{21})$	23,3
85 - 110	$II(B_{22})$	17,8
110 - 150	IIC_{Ca}	12,3

· EDTA Litio

PERFIL V

Localización: Camino de la Mulata. Término municipal de Vilobi. Comarca del Penedés. Provincia de Barcelona.

Coordenadas métricas: 41º 22' 52'' LN y 2º 41' 48'' Long. E.

Altitud: 267 m.

Exposición: Sur-Suroeste.

Unidad fisiográfica:

Definición: ladera de vertiente, próximo a la cabecera de un barranco.

Relieve: parte inferior de la vertiente. Pendiente 7%.

Topografía: ligera pendiente.

Vegetación: viñedo con gramineas. Avena c/. barbata, Papaver rhoeas, Euphorbia serrata, Calendula arvensis, Centaurea aspera, Salvia verbenaca, Plantago albicans, Phoeniculum vulgare ,Diplotaxis erucoides, Erodium malacoides

Material originario: depósitos coluviales.

Drenaje: lento.

Clasificación: Calcixerollic Xerochept (USDA)

Suelo complejo pardo calizo encostrado (CPCS)

Horizonte

O-2 cm. Restos orgánicos quemados. Parte inferior del tallo sin quemar.

Ap_{11} 2-13 cm. Fresco a seco. Color en húmedo 7,5 YR 5/4 marrón . Materia orgánica directamente apreciable. Fuerte efervescencia generalizada debida a elementos líticos y difusos. Piedras y gravas poco abundantes de cuarzo. Calizas rodadas. Textura limo-arenosa; estructura fragmentaria neta generalizada, poliédrica a poliédrica subangulosa media. Subestructura poliédrica subangulosa fina. Poco poroso; consistencia semirígida, frágil. Numerosas raíces finas y medias. Transición apreciable, límite regular.

Ap_{12} 13-38 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR 4/3 marrón . Materia orgánica directamente apreciable. Fuerte efervescencia generalizada de elementos líticos y difusos; piedras y gravas de la misma naturaleza que el horizonte superior, con fragmentos de costra. Textura limo-arenosa; estructura fragmentaria neta generalizada, poliédrica subangulosa media. Subestructura fragmentaria neta generalizada, poliédrica subangulosa fina.Poco poroso; consistencia entre rígida y semirígida. Raíces finas; actividad biológica media a débil: turrículas, caprolitas, galerías, hifas. Transición difusa, límite regular.

B_1) 38-63 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR 4/3 , marrón a marrón oscuro.Materia orgánica directamente apreciable. Fuerte efervescencia de elementos líticos y difusos. Piedras poco abundantes, gravas similares a los horizontes superiores. Textura areno-limosa; estructura fragmentaria poco neta, poliédrica subangulosa gruesa; poco poroso; consistencia semirígida. Algunas

raíces finas y muy finas. Actividad biológica débil: turriculas, hifas. Transición difusa, límite regular.

(B)/C 63-83 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR 5/4 marrón oscuro. Materia orgánica no apreciable directamente. Fuerte efervescencia generalizada de elementos líticos y difusos. Piedras poco abundantes y gravas de la misma naturaleza que en el horizonte superior. Textura areno-limosa; estructura fragmentaria poco neta, poliédrica a subangulosa, tendencia a masiva. Pocas raices finas; actividad biológica débil: algunas turriculas, alguna galeria, hifas asociadas a raíces y a huecos. Transición neta, límite regular.

IIA(B_{21}) 83-111 cm. Seco-fresco. Color en húmedo 7,5 YR5/4, marrón oscuro . Algunas manchas pequeñas poco contrastadas. Materia orgánica no directamente apreciable. Fuerte efervescencia generalizada de elementos líticos y difusos; pseudomicelios. Muy pocas piedras, gravas con cuarzo predominante, calizas, aristas romas. Textura arcillo-limosa; estructura fragmentaria neta, generalizada poliédrica subangulosa fina. Muy poco poroso; consistencia semirígida. Actividad biológica débil, algunas raíces muy finas, alguna turrícula. Transición difusa, límite regular.

II(B_{22}) 111-131 cm. Seco. Color en húmedo 7,5 YR6/5 . Aparentemente no orgánico. Viva efervescencia generalizada; pseudomicelios que recubren el 10%. Piedras poco abundantes, gravas poco abundantes, de la misma naturaleza que en el horizonte superior. Textura limosa; estructura fragmentaria neta poliédrica media. Poco poroso a muy poco poroso. Aparentemente sin revestimientos. Consistencia rígida. No cementado. Poco frágil; inicio de enconstramiento. Sin raíces; actividad biológica débil. Transición apreciable, límite regular.

II(B_2)$_{Ca}$ 131-155 cm. Seco a fresco. Color en húmedo 7'5 YR6/5, amarillo rojizo. Algunas manchas blanquecinas de carbonatos. Aparentemente no orgánico. Efervescencia; encostramiento que pasa a una costra en la base. Piedras y gravas de la misma naturaleza que en el horizonte superior. Textura limosa; estructura masiva, con fragmentos angulosos; muy poco poroso; sin revestimientos; consistencia rígida; no frágil. Hacia la base pasa a una costra muy cementada con fragmentos horizontales y subhorizontales. Sin raíces;actividad biológica muy débil a nula. Transición distinta, límite ondulado.

IIC$_{Ca}$ 155- cm. Fresco. Color en húmedo 7,5 YR 7/5 , rosa. Manchas de color amarillo rojizo 5 YR6/8; otras manchas de carbonatos. Aparentemente no orgánico. Viva efervescencia de elementos difusos y líticos; pseudomicelios. Muy pocas piedras de la misma naturaleza que los horizontes superiores, gravas. Textura areno-limosa; estructura masiva; poco poroso a poroso; consistencia semirígida; muy friable. Sin raíces; actividad biológica muy débil a nula.

Datos facilitados por : Bech, J. ; Josa ,R.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO GRUESO	% LIMO FINO	% ARCILLA
2 - 13	$A_{P_{11}}$		21,8	13,7	20,1	19,7	24,7
13 - 38	$A_{P_{12}}$		18,9	14,9	17,4	22,0	26,9
38 - 63	(B_1)		19,9	14,1	15,9	23,7	26,3
63 - 83	(B)/C		22,9	15,7	11,1	23,0	27,3
83 - 111	IIA(B_{21})		13,5	14,8	22,5	9,6	39,5
111 - 131	II(B_{22})		11,7	12,8	16,2	31,6	27,7
131 - 155	II$(B_2)_{Ca}$		28,4	11,4	16,0	19,4	24,7
155-188	IIC_{Ca}		37,3	10,4	8,2	24,8	19,2

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
2 - 13		7,74	7,59		0,27		
13 - 38		7,91	7,66		0,26		
38 - 63		7,85	7,67		0,41		
63 - 83		7,90	7,55		0,47		
83 - 111		7,90	7,54		0,53		
111 - 131		8,01	7,64		1,58		
131 - 155		8,00	7,78		0,32		
155 - 188		8,30	8,18		0,31		

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
2 - 13		14,9	1,07	1,84	0,18	5,94	
13 - 38		14,9	0,76	1,31	0,13	5,85	
38 - 63		14,7	0,62	1,07	0,112	5,54	
63 - 83		15,4	0,52	0,90	0,099	5,65	
83 - 111		9,9	0,43	0,74	0,095	4,53	
111 - 131		32,8	0,24	0,41	0,062	3,83	
131 - 155		40,8	0,20	0,34	0,071	2,82	
155 - 188		56,9	0,12	0,21	0,068	1,76	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3%			
2 - 13					1,92	6,06	
13 - 38					1,49	6,01	
38 - 63					1,46	5,86	
63 - 83					1,54	5,58	
83 - 111					1,57	6,72	
111 - 131					1,20	5,00	
131 - 155					1,17	3,72	
155 - 188					0,74	3,86	

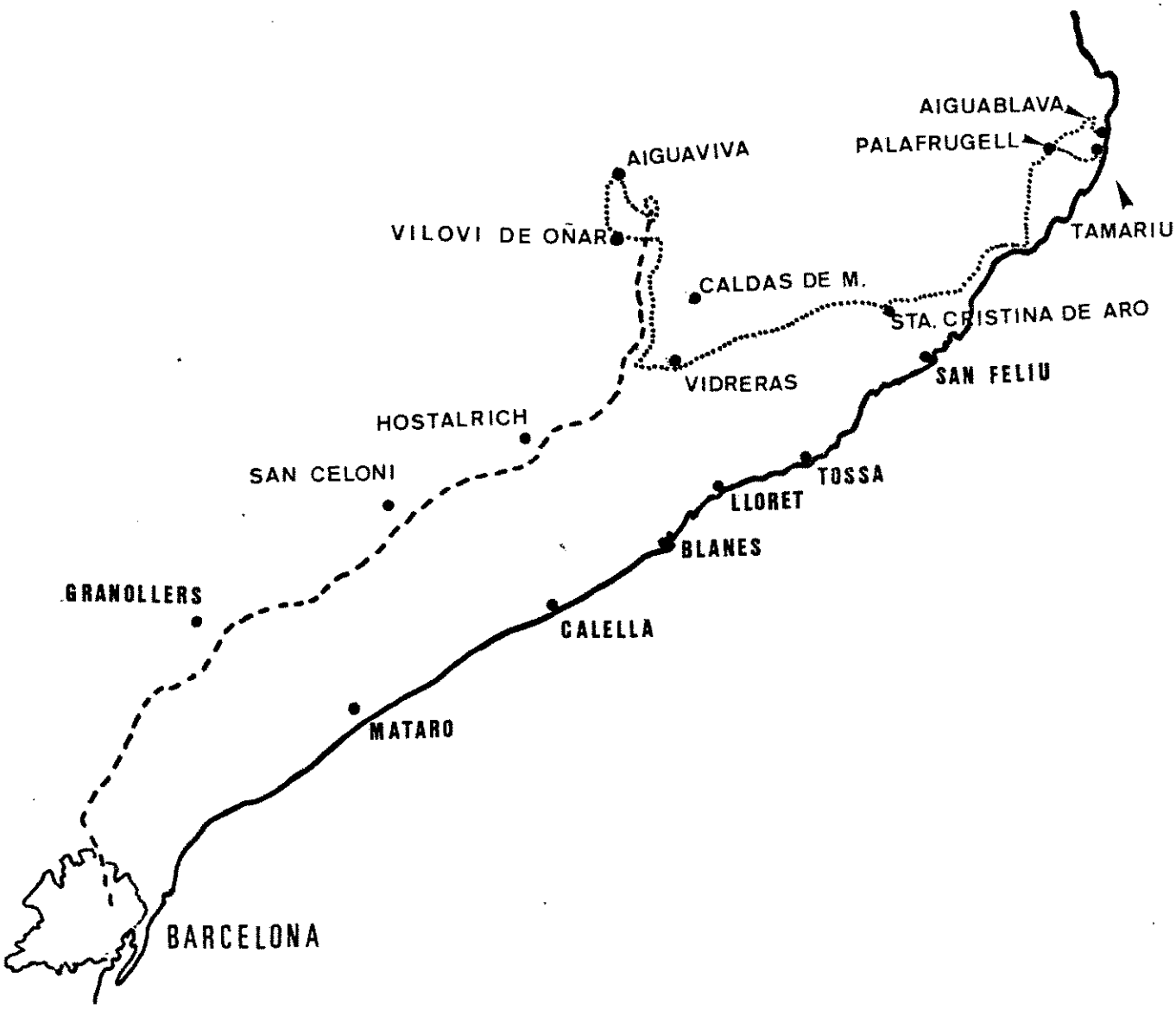
PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	

PROF.	HORIZ.	C E C	BASES EXTRACTABLES MEQ/100g			
			Na	K	Ca	Mg
2 - 13	$A_{P_{11}}$	16,41	0,10	0,35	42,9	4
13 - 38	$A_{P_{12}}$	15,0	0,15	0,15	39,4	3
38 - 63	(B_1)	14,7	0,15	0,10	38,9	2
63 - 83	(B_2)	12,7	0,2	0,10	40,5	1,2
83 -111	IIA(B)	14,85	0,5	0,10	37,4	1,4
111 -131	$II(B_1)$	9,30	0,45	0,05	45,9	2,
131 -155	$II(B_2)_{Ca}$	8,7	0,25	0,05	33,9	6,
155 -188	IIC_{Ca}	4,5	0,10	0,05	31,7	1,4

2.3. Itinerario 3 . Comarca de la Selva

Generalidades

Perfiles : VI , VII , VIII



ITINERARIO N°3

SITUACIÓN GEOGRAFICA

La Selva es una comarca gerundense, con salida al mar por su parte sudoriental, en donde convergen el norte de la Depresión Prelitoral, el extremo noroccidental del Montseny, el macizo de las Guillerías y el sector meridional de la Cordillera Transversal. En su topografía podemos distinguir tres zonas bien diferenciadas: una, al nordeste, eminentemente montañosa; una llanura que comprende casi la mitad del territorio comarcal y una pequeña franja costera, a la que rodean las montañas de la Cordillera Litoral.

El itinerario a seguir discurre por los terrenos de la Depresión Prelitoral, junto a los que se hallan enclaves del granito costero catalán y las mejores manifestaciones del vulcanismo terciario de la región.

La Depresión de la Selva es una región natural limitada por fracturas longitudinales (paralelas a las alineaciones morfológicas) y transversales, que la separan de las regiones limítrofes: Macizos del Montseny y Guillerías y Depresión del Vallés (parte integrante, como la de la Selva, de la Depresión Prelitoral). Al propio tiempo la Depresión de la Selva separa los macizos del Montseny-Guillerías del de las Gavarras. Constituye, como queda dicho, una continuación de la Depresión Prelitoral que, después de su interrupción en el umbral de la Sierra de Clarà, al oeste de Maçanet, se resuelve en una cubeta emplazada entre los "horsts" de las Guillerías y Gavarras.

El origen de la Depresión va unido al hundimiento de un sector de los antiguos macizos Montseny-Guillerías provocado por las fallas.

GEOLOGIA

Los materiales que forman la Depresión son, lógicamente, los mismos que constituyen los macizos, constituídos mayoritariamente por granito, aunque recubiertos, en la parte occidental, por materiales arcósicos de poco espesor y edades pliocénica y cuaternaria. Así como por materiales arcillosos en el sector nororiental . Entre los dos tipos de depósitos se observa un cambio lateral de facies, no faltando algunos episodios lacustres , (Fornells, Quart, Caldas de Malavella) caracterizadas por arcillas de colores abigarrados.

El granito predominante es el leucócrata, con cuarzo, ortosa, plagioclasas y biotitas, pobre en hierro y calcio y rico en alcalinos y sílice. Este granito presenta gran número de diques de pórfidos, aplitas y pegmatitas y está profundamente diaclasado y fracturado. No escasean los filones de cuarzo hidrotermal.

El complicado entramado que forman las fallas permitió, en su día, el afloramiento de materiales basálticos y la aparición de fuentes termales, que han sido consideradas como la manifestación póstuma del vulcanismo comarcal (entre las principales caben citarse las de Santa Coloma de Farnés y Caldas de Malavella).

Caldas se halla situada en la Depresión de la Selva, dentro de la cual constituye un punto de interés debido a la existencia en él de importantes fuentes termales, entre las que cabe mencionar las termas romanas de Caldas, aún en explotación y los balnearios del Vichy Catalán, Turó de Sant Gray y Puig de les Moleres. La acción de los géiseres y el carácter hidrotermal del territorio inciden en una mayor concentración de materiales

carbonatados ricos en bases.

Las manifestaciones volcánicas son variadas, dando lugar a coladas, chimeneas, necks e incluso, grandes cráteres como el de Sant Dalmay. Los sedimientos pliocenos fosilizan a varias de estas coladas volcánicas y al zócalo granítico, ya bastante alterado.

El vulcanismo se inició en el Pontiense, prosiguió durante todo el Plioceno y Pleistoceno y continuó hasta tiempos holocénicos. Así, mientras los basaltos de Maçanet son de edad Pliocena,los piroclastos y cineritas de San Dalmay-Aiguaviva son cuaternarios. Algunas coladas basálticas han podido producirse en medio lacustre.

Los métodos radiactivos basados en la técnica del potasio-argón han posibilitado la datación.de estas rocas volcánicas en los tiempos pliocénicos cuando,después de las primeras manifestaciones volcánicas en las tierras que más adelante contituirían la actual Cataluña, tuvieron lugar:las erupciones volcánicas en el Turó de San Mauricio y en las Mallorquinas, la formación de numerosos diques basálticos, algunos de los cuales constituyen el origen del fenómeno hidrotermal de Caldas y las manifestaciones volcánicas de la zona de Maçanet.

La naturaleza de las rocas efusivas es básica: se trata de basaltos y basanitas con analcima, cineritas, coladas volcano-sedimentarias y piroclastos con olivino.

CLIMA

En la Depresión de la Selva, el clima es de tipo mediterráneo húmedo, clima que constituye el eslabón que enlaza el correspondiente a los macizos montañosos de la comarca con el mediterráneo típico de la costa.

La climatología está aquí influida por la presencia del Macizo de las Gavarras, el cual, aunque poco elevado, actúa activamente como pared frente a la influencia atemperadora del Mediterráneo. Puede hablarse de una moderada tendencia a la continentalidad en algunos sectores, por ejemplo Bescanó-Aiguaviva.

En el fondo de la Depresión se producen inversiones de temperatura,creándose por las características del terreno y las condiciones de drenaje un microclima ligeramente más frío y más húmedo que el que correspondería por su altitud.

La pluviometría media en la zona se mantiene entre 700 y 800 mm anuales, con un máximo en otoño y un mínimo en invierno.

VALORES DE EVAPOTRANSPIRACION EN LA " ESTACION " DE SILS (GERONA) mm.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
17,0	22,0	40,0	60,0	10,2	133	161	146	115	68	29	17

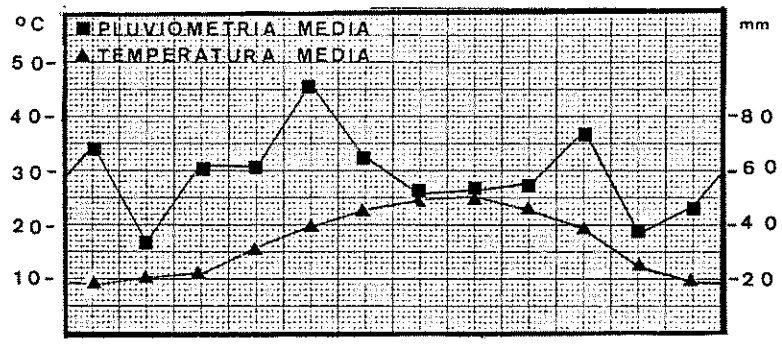


DIAGRAMA OMBROTERMICO DE SILS

PERFIL VI

Localización: Carretera cerca del Km. 8 de la carretera local de Riudellots de la Selva a Bonmatí. Término municipal de Bescano.

Coordenadas métricas: 41º 55' 40'' LN y 2º 45' 00'' long. E.

Altitud: 190 m.

Exposición: Sur

Unidad fisiográfica:

Definición: llanura ondulada.

Relieve: ligeramente ondulado.

Topografía: muy ligeramente inclinado.

Vegetación: Pinus pinea, Quercus robur, Quercus ilex, Cistus monspelliensis, Spartium junceum, Ulex sp, Erica sp., Lavandula sp., Rosmarinus officinalis, Capsella bursa pastoris, Dactylis glomerata, Rubia peregrina, Convolvulus lineata.

Material originario: lapillis heterométricos estratificados con basalto olivínico.

Drenaje: medio-rápido.

Erosión: casi nula

Clasificación: Xerochrept (USDA)

Suelo pardo poco evolucionado (CPCS)

Horizonte	
A_1	0-10 cm. Color 10 YR3/3 pardo oscuro; materia orgánica no directamente apreciable; no calizo; piedras y gravas abundantes de basalto, también de granito, pórfido, micaesquistos y cuarzo arrancados del sustrato granítico arcósico; textura arenosa a areno-limosa; estructura fragmentaria poco neta, grumulosa fina a muy fina; rígido, no plástico, no adherente, frágil; muy poroso a poroso; sin revestimientos. Actividad biológica media; raíces finas y medias, también algunas gruesas. Transición distinta, límite ligeramente ondulado.
B	10-18 cm. Húmedo. Color 10 YR4/4 pardo amarillento oscuro; materia orgánica no directamente apreciable; no calizo. Bloques poco abundantes; abundantes piedras y gravas de basalto, lapilli y micaesquistos nodulares. Textura arenosa; estructura fragmentaria, neta a poco neta, poliédrica, media y sub-estructura poliédrica subangular fina. Sin revestimientos; frágil; poroso. Actividad biológica media; algunas raíces gruesas, medias y finas. Transición neta, límite regular.
C_1	18-85 cm. Color 5 YR3/4, pardo rojizo oscuro. Algunas manchas de alteración. Aparentemente no orgánico; no calizo; bloques poco abundantes, piedras abundantes y gravas muy abundantes. Basalto, lapilli, micacitas, granito, pegmatita, pórfidos débilmente alterados, con predominio de las formas irregulares sobre las redondeadas. Textura arenosa; estructura fragmentaria, polié-

drica subangular, grosera a particular, poco neta. Muy poroso; revestimientos delgados; poco frágil. Actividad biológica nula; algunas raíces gruesas y medias. Transición neta, límite ondulado.

C_2 85-cm. Seco. Color 7,5 YR4/4, pardo oscuro. Capa de proyecciones bien estratificada. Aparentemente no orgánico; no calizo; eflorescencias blanquecinas sin efervescencia. Muy pocos bloques. Piedras abundantes, gravas muy abundantes. Basalto, lapilli, granito; textura arenosa; estructura con tendencia a particular. Muy poroso a poroso, poros intergranulares, sin revestimientos. Actividad biológica nula.

Datos facilitados por : Cortés,A. ; Cardús,J. ; Bech,J. ; Cruañas,R.

MINERALOGIA

En todos los horizontes se identifican : cuarzo , feldespatos , olivino , piroxenos , micas y clorita .
En la fracción inferior a 2 μ se identifican : metahalloisita e ilita ; que pueden provenir de la alteración de las micas , y clorita.
Presencia de hematita en todos los horizontes .

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO TOTAL		% ARCILLA
0 - 10	A_1	17,9	35,03	36,02	13,16		15,79
10 - 18	B	19,5	38,22	25,78	20,57		15,43
18 - 85	C_1	40,7	68,93	10,67	10,20		10,20
85 -	C_2	66,4	55,38	16,64	15,26		12,72

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 10	A_1	6,24	4,95	0,069	0,90		
10 - 18	B	6,72	5,26	0,081	0,49		
18 - 85	C_1	7,27	5,70	0,038	0,85		
85 -	C_2	7,54	6,36	0,033	0,83		

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 10	A_1	0,26	1,41	2,42	0,1021	13,81	
10 - 18	B	0,40	0,72	1,24	0,0629	11,45	
18 - 85	C_1	0,35	0,17	0,29	0,0144	11,80	
85 -	C_2	0,40	0,15	0,26	0,0117	12,82	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %			
0- 10	A_1			-nv-	2,95	8,0	
10- 18	B			"	3,45	9,0	
18- 85	C_1			"	2,80	9,90	
85-	C_2			"	2,20	8,80	

- nv - (no valorable)

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 10	A_1	0,2094	0,4129	5,21	5,09	10,92
10 - 18	B	0,3193	0,3756	8,27	9,58	18,54
18 - 85	C_1	0,5078	0,3983	8,83	9,14	18,88
85 -	C_2	0,5632	0,6493	8,03	6,78	16,02

PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 10	A_1	17,80
10 - 18	B	20,46
18 - 85	C_1	23,44
85-	C_2	18,49

· en $AcNH_4$, pH 7

PERFIL VII

Localización: Urbanización. Término municipal de Caldas de Malavella. Provincia de Gerona.
Coordenadas métricas: 41º 50' 10'' LN y 2º 45' 50'' long. E.
Altitud: 100 m.
Exposición: Sur-Sudeste.
Unidad fisiográfica:
Definición: interfluvio.
Relieve:
Topografía: ligera pendiente.
Vegetación: alcornocal muy degradado, con: Quercus suber, Pinus halepensis, Arbutus unedo, Calluna vulgaris, Dorycnium pentaphyllum, Bupleurum rigidum, Phyllirea angustifolia, Carex flacca.

Material originario: arcosa superpuesta a granito que aparece a 1,5 m. de profundidad.
Drenaje: rápido
Clasificación: Mollic Haploxeralf (USDA)
Suelo fersialítico desaturado ilimerizado de carácter "planólico" (CPCS)

Horizonte	
* A_0	0-1 cm. Moder muy delgado.
* A_2	1-2 cm. Discontinuo, decolorado que no supera los 2 cm. de espesor.
* Bh	2-3 cm. Seco. Color 2,5 Y 7,0 gris claro. Materia orgánica no apreciable directamente. Gravas poco abundantes (2-15%) de cuarzo subanguloso. Textura areno-limosa. Estructura particular con tendencia a masiva, poroso, muy frágil, raicillas finas en cabellera, actividad biológica débil. Transición neta y límite regular.
A_2	3-17 cm. Seco. Color 7,5 YR7/2 gris rosado, con muchas manchas blanquecinas 10 YR8/2, de unos 10 mm., límites poco netos y poco contrastados. Aparentemente no orgánico. Gravas poco abundantes de cuarzo subanguloso. Textura areno-limosa, estructura particular con tendencia a masiva, poroso, muy frágil, raíces finas y medias. Actividad biológica débil: Transición neta y bastante regular.
B_2	17-55 cm. Seco. Color 10 R3/6 rojo oscurso, con algunas manchas en la parte alta, que aumenta en profundidad, numerosas en la base del horizonte, de color pardo amarillento 10 YR6/6, con límites poco netos, contrastados, textura franca, estructura fragmentaria muy neta, generalizada, prismática, con subestructura poliédrica grosera, agregados sin poros visibles, muy compactos, no frágil, porosidad interpedal bastante elevada, revestimientos húmico-arcillosos espesos, sobre las caras de los prismas, de co-

* muestreados conjuntamente con nomenclatura A_0

lor pardo rojizo oscuro 2,5 YR3/4. La parte alta de los prismas es ligeramente redondeada y el material areno-limoso penetra algunos centimetros en esa zona de "redondeamiento". Raices gruesas, horizontales en la parte alta del horizonte.Transición gradual, límite regular.

B_{3g} 55- (visto hasta 100 cm.). Fresco. Color 7,5 YR5/8, pardo oscuro, con manchas rojo amarillentas, 5 YR5/6, poco netas, contrastadas, con distribución aleatoria. Gravas poco abundantes de cuarzo. Textura franca. Estructura masiva con tendencia a prismática grosera, que desaparece en profundidad. Poco poroso. La friabilidad aumenta con la profundidad: de no friable en la parte alta pasa a friable en la base. Ausencia de raíces. A unos 10 m. del perfil descrito hasta aquí, en el interfluvio, puede observarse la parte inferior, que continua de la manera siguiente: el B_{3g} adquiere con la profundidad un aspecto cada vez más arcósico, de color amarillo- parduzco 10 YR6/6, fresco, con textura franca, estructura masiva pero con persistencia de las fisuras verticales. Puede considerarse un hor.C. Hay gruesos revestimientos arcillosos de color rojo, 2,5 YR4/8. En las fisuras verticales progresivamente aparecen carbonatos friables. El espesor de este hòrizonte alcanza unos 50 cm., formando un horizonte K_3. Los revestimientos arcillosos rojos 2,5 YR 4/8, se hacen más numerosos. Transición muy neta.

K_3 155- Costra caliza, laminar en la parte alta, poco frágil, con lechos de arcilla rojo-parduzca. Su espesor es de unos 5 cm. Pasa gradualmente a una costra caliza masiva, frágil de espesor variable, que puede alcanzar hasta 1 m. o más. Esta última se prolonga en sentido descendente mediante elementos calizos friables en las fisuras de la arcosa.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Segalen,P. ; Quantin, P.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO GRUESO	% LIMO FINO	% ARCILLA
0 – 3	A_o		43	20	15	10	8
3 – 15	A_2		43	23	18	10	6
15 – 20	A_2B		24	9	11	11	45
20 – 55	B_2		24	8	10	10	48
55 – 100	B_{3g}		34	9	9	12	36
100 – 150	K_1		41	24	6	12	17
150 – 155	K_2		33	16	8	18	25
155 –	K_3		42	19	7	11	21

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 – 3	A_o	5,0	4,5				
3 – 15	A_2	5,55	5,0				
15 – 20	A_2B	5,45	4,2				
20 – 55	B_2	5,6	4,5				
55 – 100	B_{3g}	6,55	5,15				
100 – 150	K_1	8,35	7,1				
150 – 155	K_2	8,0	7,0				
155 –	K_3	8,0	7,0				

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 – 3	A_o	0,0	33,45	57,6	1,10	29,8	
3 – 15	A_2	0,0	6,45	11,1	0,20	32,0	
15 – 20	A_2B	0,0	6,6	11,4	0,30	20,0	
20 – 55	B_2	0,0	4,3	7,4	0,6	7,2	
55 – 100	B_{3g}	0,0	2,8	4,8	0,52	5,4	
100 – 150	K_1	8,1	2,2	3,8	0,40	5,5	
150 – 155	K_2	2,75	4,0	6,9	0,32	12,4	
155 –	K_3	2,12	2,5	4,3	0,27	9,2	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	$Al\ O_3$ %	Fe_2O_3 %			
0 – 3	A_o				3,85		
3 – 15	A_2				tr	2,4	
15 – 20	A_2B				22,25	48,5	
20 – 55	B_2				17,0	53,15	
55 – 100	B_{3g}				16,5	37,95	
100 – 150	K_1				10,95	34,4	
150 – 155	K_2				15,10	45,6	
155 –	K_3				10,3	38,8	

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g. *				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 3	A_o	0,10	0,30	6,75	1,30	8,45
3 - 15	A_2	0,15	0,10	3,0	0,5	4,7
15 - 20	A_2B	0,25	0,20	10,15	3,25	13,85
20 - 55	B_2	0,65	0,20	13,50	3,80	18,15
55 - 100	B_{3g}	1,05	0,25	13,20	3,05	17,55
100- 150	K_1	0,55	0,15	11,95	2,65	15,30
150- 155	K_2	0,55	0,15	18,1	3,5	22,30
155-	K_3					

PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 3	A_o	13,0
3 - 15	A_2	4,7
15 - 20	A_2B	18,4
20 - 55	B_2	23,9
55 - 100	B_{3g}	21,7
100- 150	K_1	15,3
150- 155	K_2	22,3
155-	K_3	

* en $AcNH_4$, pH 7

MINERALOGIA

HORIZ.	FRACCION	MINERALES PRIMARIOS		MINERALES SECUNDARIOS										
				CAOLINITAS			ILLITAS		INTEREST.		VERMICUL.	SMECTITA	Fe_2O_3	CALCITA
		Q	F	Kd	Kh	MH	I	I_o	IX	IM	V, Al-X	M	Go	Ca
A_2	< 2 mm	4	2,5	1			1		0,5		1	tr	tr	
	< 2 µ	-	-	3		tr	3		1,5		2	0,5	-	
A_2B	< 2 mm	3	2	1		0,5		1,5	0,5		0,5	0,5	0,5	
	< 2 µ	-	-	2		1,5		4	1		0,5	1	-	
B_2	< 2 mm	3	2		1,5			1,5		tr	0,5	1	tr	
	< 2 µ	-	-		3			4		0,5	<0,5	2	-	
B_{3g}	< 2 mm	3	1,5		1,5			1,5		tr	tr	2,5	tr	
	< 2 µ	-	-		3			3		0,5	tr	3,5	-	
K_1	< 2 mm	2	2,5	tr		1		0,5		-	-	3,5	-	0,5
	< 2 µ	-	-	0,5		2		1,5		0,5	tr	5,5	-	
K_2	< 2 mm	1,5	1	tr		1		0,5		-	-	3,5	-	2,5
K_3	< 2 mm	2,5	2	tr		1,5		0,5		-	-	3,5	-	tr

Q = Cuarzo

F = Ortoso y Plagioclasa

Kd = Predominio de caolinita desordenada

Kh = Caolinita y metahaloisita

MH = Predominio de metahaloisita

I = Mica

Io = Illita abierta

I-x = I-M y I-V sin precisar

V, Al-X = Vermiculita e integrado pseudo clorita-Al

M = Bedeillita ferrífera y Montmorillonita

Go = Goetita y trazas de Oligisto

Ca = Calcita

PERFIL VIII

Localización: Cantera cerca del Km. 0,6 de la carretera local de Maçanet a Hostalrich. Término Municipal de Maçanet. Provincia de Gerona.

Coordenadas métricas: 41º 46' 8'' LN y 2º 42' 55'' long. E.

Altitud: 160 m.

Exposición: Sur-Este

Unidad fisiográfica:

Definición: ladera

Relieve: poco ondulado.

Topografía: pendiente (2-8%).

Vegetación: bosque degradado de Quercus ilex, Hedera helix, Sarotamnus scoparius, Pinus pinea, Galium reptans, Quercus coccifera, Poa sp., Cistus monspelliensis, Crataegus monogyna, Braychy podium sylvaticum, Galium lucidum, Cnonis spinosa, Rubia peregrina, Arrhenatherum elathius, Scabiosa columbaria.

Material originario:

Drenaje: medio-rápido.

Erosión: casi nula.

Clasificación: Haploxeroll (USDA)

Suelo castaño (CPCS)

Horizonte

A_{11} 0-20 cm. Húmedo. Color 7,5 YR3/2, pardo oscuro; materia orgánica directamente apreciable; no calizo; piedras de basalto y lavas de forma irregular, alteradas débilmente; textura arcillo-limosa; estructura fragmentaria, poliédrica, neta, grosera; subestructura poliédrica fina a media; poroso a poco poroso, poros intersticiales; sin revestimientos; consistencia semi rígida a maleable, poco plástico a plástico, frágil. Actividad biológica fuerte; turrículas, lumbrícidos y micelios; numerosas raíces gruesas, medias y finas. Transición neta a distinta, límite regular. Test del NaF negativo.

A_{12} 20-40 cm. Húmedo, Color 7,5 YR3/2, pardo oscuro; materia orgánica no directamente apreciable; no calizo; algunos óxidos e hidróxidos en forma de concreciones y pisolitas. Piedras abundantes, alteradas a débilmente alteradas. Lavas básicas. Textura arcillosa; estructura fragmentaria, poliédrica, neta, media a grosera; subestructura poliédrica, fina a muy fina. Rígida, no frágil; poco poroso a poroso; grietas; sin revestimientos. Actividad biológica media a fuerte; raíces gruesas y medias, algunas raíces finas; algunas galerías de turrículas. Transición distinta, límite regular. Test del NaF negativo.

(B) 40-80 cm. Color 2,5 YR2/4, pardo-rojizo oscuro. Manchas negras (7%) de óxidos e hidróxidos con límites netos, y blanquecinas, en forma de pseudo-myce

liums de carbonato cálcio. Aparentemente no orgánico; calizo en los pseudo - myceliums intrapedales delgados y en los revestimientos intrapedales groseros. Ferromanganesífero en manchas y pisolitas. Poca abundancia de piedras. Basaltos y lavas débilmente alterados, de formas regulares o redondeadas. Textura arcillosa; estructura fragmentaria, poliédrica muy neta, grosera; sobreestructura cúbica-prismática. Rígido, plástico, poco frágil; poroso entre agregados, agregados poco porosos; grietas. Actividad biológica débil a media; algunas raíces gruesas, medias y finas; caprolitas debidas a los gusanos de tierra; turrículas. Transición gradual; límite regular.

C 80- cm. Color 2,5 YR3/2, rojo sombra, a 2,5 YR3/4, pardo rojizo. Estratos formados por lavas menos alteradas, lavas más arcillosas y lavas con pseudo-myceliios. Aparentemente no orgánico; calizo; carbonato en pseudo-myceliums y películas sedosas; manchas ferruginosas de óxidos e hidróxidos procedentes de la alteración de las lavas, sin elementos groseros, pero con placas de alteración. Textura limosa; estructura masiva; semi-rígido a rígido; poco frágil; muy poco poroso a no poroso; sin revestimientos. Actividad biológica muy débil a nula; algunas raíces medias, principalmente en las grietas. La roca madre tiene en profundidad color grisáceo con rayas rojizas.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Cardús,J. ; Segalen,P. ; Quantin,P. ; Cruañas,R.

MINERALOGIA

Como minerales primarios destacan : cuarzo , feldespatos y magnetita .
Entre los minerales de la arcilla la montmorillonita es muy abundante y la metahaloisita está en mucha menor proporción . En la base del perfil la haloisita se transforma en metahaloisita (al calentar a 100 º C), aquella no existe en superficie . En todos los horizontes la ilita es poco abundante.
La hematita está presente y es bastante abundante.
La calcita se encuentra en los horizontes intermedios.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO TOTAL		% ARCILLA
0 - 20	A_{11}	41,0	6,26	21,24	62,15		10,35
20 - 40	A_{12}	18,0	12,07	21,73	58,26		7,94
40 - 80	B	0,3	7,96	19,74	67,15		5,15
80 - 120	C	1,8	24,95	17,01	50,48		7,56
120 - 170	C_2	0,6	27,70	26,06	35,97		10,27

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 20	A11	6,82	5,63	0,029	0,84		
20 - 40	A_{12}	6,92	5,23	0,021	0,98		
65 - 80	B	8,36	7,06	0,019	0,67		
100 - 130	C	8,39	7,13	0,028	0,64		
150 - 170	C_2	8,34	7,26	0,019	1,03		

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 20	A_{11}	-	1,68	2,89	0,1438	11,68	
20 - 40	A_{12}	-	0,70	1,20	0,0471	14,86	
65 - 80	B	13,64	0,13	0,22	0,0102	12,74	
100 - 130	C	11,88	0,13	0,24	0,0087	14,94	
150 - 170	C_2	2,20	0,08	0,13	0,0097	8,25	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %			
0 - 20	A_{11}			0,5	3,2	10,65	
20 - 40	A_{12}			0,7	2,9	9,9	
65 - 80	B			0,5	2,1	10,5	
100 -130	C			0,1	2,0	10,5	
150- 170	C_2			- nv -	2,8	12,65	

-nv- (no valorable)

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g. *				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
0 - 20	A_{11}	0,3693	0,3103	22,52	8,24	31,44
20 - 40	A_{12}	0,4189	0,3320	21,81	8,05	30,61
65 - 80	B	0,3915	0,1863	48,74	5,84	55,16
100 - 130	C	0,5942	0,1154	54,14	7,72	62,57
150 - 170	C_2	1,4519	0,0717	32,59	10,23	44,34

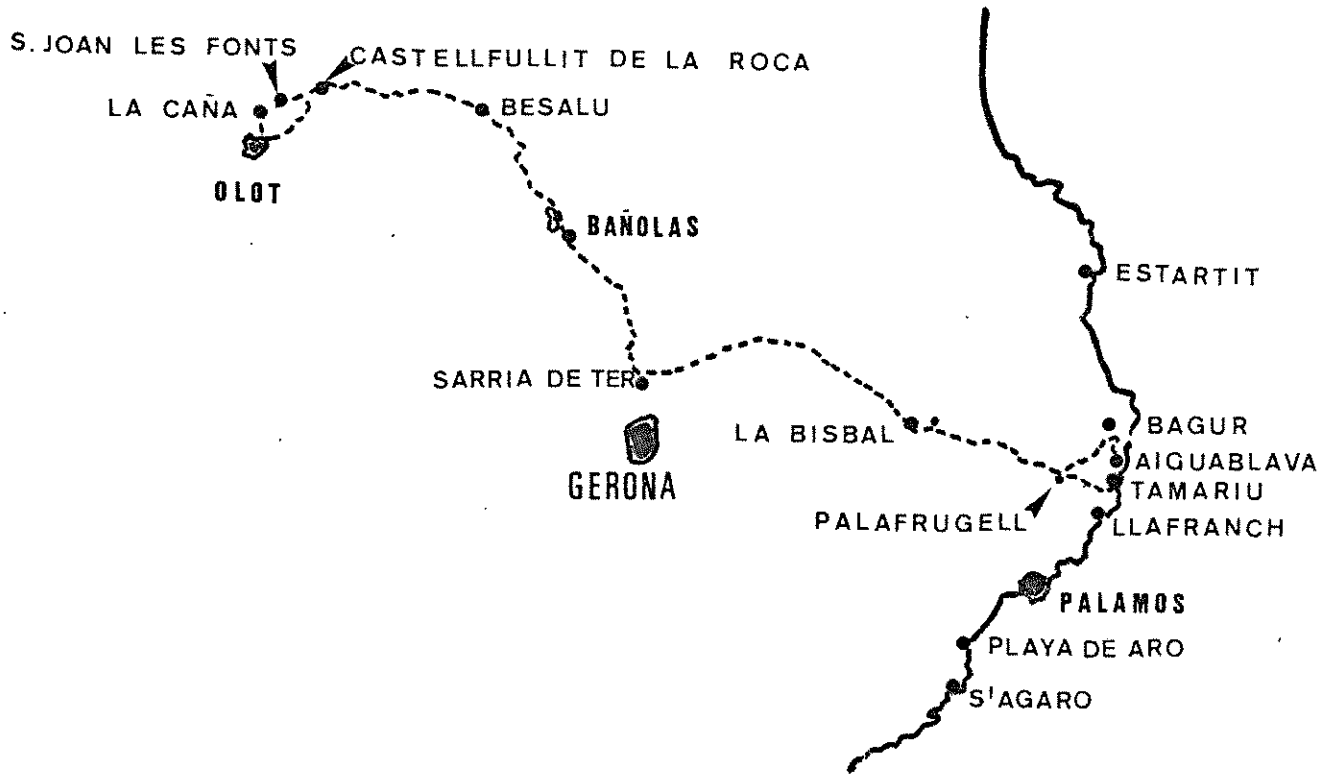
PROF.	HORIZ.	C E C
0 - 20	A_{11}	34,33
20 - 40	A_{12}	34,43
65 - 80	B	26,15
100 - 130	C	24,72
150 - 170	C_2	23,65

* en $AcNH_4$, pH 7

2.4. Itinerario 4 . Zona volcánica de Olot .

Generalidades

Perfiles : IX , X , XI .



ITINERARIO N° 4

SITUACION GEOGRAFICA

La región volcánica de Olot se halla situada en la parte meridional de la Garrotxa, comarca fronteriza con Francia, de la provincia de Gerona, distando su capital unos 20 Km. de la frontera y 45Km. del mar.

Queda localizada aproximadamente por las siguientes coordenadas: 42º 5' 15'' a 42º 10' 30'' de latitud N. y 6º 5' 45'' a 6º 15' 30'' de longitud E. de Greenwich.

Morfológica y estructuralmente contituye una unidad bien diferenciada a la que se ha dado en llamar fosa volcánica de Olot. Esta fosa, que se abre entre los relieves cársticos de las montañas de la Garrotxa, se halla limitada por dos fallas curvilíneas y casi paralelas que han contribuido al hundimiento del bloque: al este la falla de Bañolas y al oeste la de Hostolés, representando la primera el límite entre las llanuras del Ampurdán y la zona montañosa de la Garrotxa, y la segunda la separación entre la zona de Finestres-Rocacorba y el imponente conjunto Milany-Puigsacalm, en donde se diferencian, entre otras, la fosa de Olot- Mieres y la de Hostolés.

Perpendiculares a estas, hay una serie de fallas menores que subdividen la fosa de Olot-Mieres en otras tres cubetas: Olot, Santa Pau y Mieres, separadas por los respectivos"horst"de Santa Llucia y Monestir.

GEOLOGIA

Durante la Era Primaria el territorio estaba ocupado por el llamado Mar Tetis que, afectado por el plegamiento herciniano vió reducida su extensión; para a continuación invadir de nuevo sus antiguos dominios. Al iniciarse la Era Terciaria se produjeron los plegamientos alpinos y la regresión definitiva del citado mar, y en el Eoceno inferior tuvo lugar un importante depósito de materiales. A mediados del Terciario y en plena compresión orogénica alpina, el mar se extendió hacia el Sur invadiendo la región ocupada por el macizo del Ebro que desapareció bajo las aguas. En las zonas de mar en calma próximas a las desembocaduras fluviales se formaron las calizas que constituyen buena parte de las montañas de la Garrotxa. En el transcurso del Luteciense medio,se depositaron importantes gruesos de margas a las que se unieron los yesos que aparecen intercalados entre ellas. En el Biarritzense y al final de la Era Terciaria se depositaron materiales detríticos gruesos. Los plegamientos alpídicos afectaron a las calizas eocénicas formando los pliegues de la Alta Garrotxa; en el valle del Fluviá se originaron una serie de fallas que dividieron el territorio en bloques escalonados. En el Cuaternario se depositaron materiales de aporte fluvial y tuvieron lugar la mayor parte de las manifestaciones volcánicas.

La presencia de fallas permitió el afloramiento de los basaltos y la formación de conos volcánicos. Los volcanes de la comarca son del tipo estromboliano y sus emisiones

salvo raras excepciones, se han producido lateralmente a los cráteres, en el transcurso de un amplio período de tiempo, aunque la actividad de cada uno de los volcanes haya sido efímera.

El hecho de que las erupciones estuviesen separadas por largos períodos de calma ha inducido a algunos autores a considerar al vulcanismo olotino como inactivo y no como muerto.

La morfología de las coladas está intimamente relacionada con el relieve sobre el cual fueron a depositarse ; en las llanuras se extienden ampliamente, aunque su potencia es escasa en las zonas de relieve abrupto se adaptan generalmente a la red fluvial, alcanzando espesores importantes.

En la vulcanogénesis de la comarca se distinguen varias fases, con la siguiente cronología (basada en la importante Memoria de Solé Sabarís, 1962):

1º) Erupciones pre-pliocenas del alto valle del Fluviá, probablemente miocenas, deducibles por la presencia de cantos rodados de lava muy alterada en los conglomerados pliocenicos del valle del Fluviá. No se conocen los volcanes que hayan dado origen a tales cantos rodados, ya sea por haber desaparecido debido a la erosión o por quedar ocultos a causa de aparatos volcánicos posteriores.

2º) Grandes erupciones basalticas de edad rissiense, con por lo menos dos subfases: una primera, explosiva que debió formar conos y una segunda, más tranquila, en la que fluiría una lava poco espesa, llegando a alcanzar alguna colada una longitud de más de 15 km.

3º) Erupciones póstumas post-wurmienses del grupo de Sacot, de tipo explosivo, con lavas viscosas, proyección de bombas, formación de "hornitos", etc.

En la comarca de Olot existen alrededor de 40 volcanes bien conservados, cuyas coladas y materiales piroclásticos ocupan una extensión que sobrepasa los 25 km^2. Su existencia se conoce desde el siglo XVIII. La primera noticia escrita figura en el diario de los viajes hechos en Cataluña de Francisco de Zamora, fechado en 1.787. El primer trabajo monográfico sobre el vulcanismo olotino se debe a la pluma del farmacéutico y naturalista Francisco de Bolòs titulado: "Noticia de los extinguidos volcanes de la villa de Olot".

Los aparatos volcánicos se localizan entre los 450 y 900 m. de altitud y se hallan rodeados al sur y al oeste por las sierras de: Llancers, Puigsacalm (1.515 m.), Puig Estela (.360 m.), Milany; al este por la sierra de Sant Julià del Mont (906 m.) y al norte por la sierra de Malforat (915m.) y el cauce del rio Fluviá.

A continuación se incluye la lista de los volcanes existentes: en total 38:

Gredera de la Garça, Alguanegra, Rapàs, Rapassot, Claperols, Gr dera de Claperols, L'Estany, Puig Dolos, La Garrinada, Montsacopa, Montolivet, Les Bisaroques, Can Baraca, Pujalós, Puig de la Garça, Puig Estrol, El Racó, Puig Cabrioler, Ca de Bosc de Sa Cot, Ca de Bosc de Batet, Puig de Marc, Roca Negra, Puig Subià, Can Simon, Plaça Ribera, Font Pobra, Can Tià, Treiter, Puig Dodó, Puig Moner, Puig Jordá, Croscat, Puig de Sant

Jordi, Roureda de l'Olivera, Tanta Margarida, El Torrent, Puig Sa Font, Puig de Martinyá,

Entre todos los volcanes y coladas, se han elegido para su estudio edafológico los de La Garrinada, Montsacopa y Croscat. Los dos primeros se hallan situados en el centro de la cubeta olotina y desde ellos es posible alcanzar una buena visión de conjunto. El volcán Montsacopa posee un cráter central y regular de 120 m de diámetro máximo y 12 de profundidad y un cono prácticamente deforestado , que hoy poco a poco va recuperando su antiguo aspecto.

El volcán La Garrinada tiene tres cráteres alineados en dirección N-S y situados a diferentes alturas. El más septentrional ha quedado algo difuminado, debido posiblemente a erupciones tardías; el cráter central, de forma regular,tiene a su alrededor un anillo basáltico en forma de dique y el meridional es también de forma regular. Sus diámetros son 150, 300,y 275 m.respectivamente. Su colada basáltica llega hasta la confluencia de la riera de Bianya con el río Fluviá.

El volcán Croscat, merced a su colada de lavas basaníticas, es el origen de la conocidísima: "Fageda d'en Jordà" que contituye por su situación, en zona fácilmente accesible y a 550 m de altitud, una excepción entre los hayedos españoles. La Fageda está limitada al Sur por la Sierra del Corb, relieve que contribuye a mantener en el interior de aquella una elevada humedad.

Las principales corrientes de lava compacta son:

- La que procede del grupo de volcanes de Batet y del Pla d'Olot y de Aiguanegra, que se extiende por el fondo de la cubeta de Olot hasta la entrada del valle de Bianya y Sant Joan les Fonts.

- La originada por el grupo de bocas de Begudà, que va por el valle del Fluviá y llega hasta Sant Jaume de Llierca.

- La que, procedente de los volcanes de Santa Pau y grupo de Font Pobra y Can Tiá (Finestres), sigue el valle del río Ser hasta cerca del Torn (Molí de Gibert).

- La de los volcanes situados en la vertiente sur de la Sierra de Finestres y Rocacorba, que van montaña abajo hasta llegar al valle del Llémena.

Lava porosa y escoriácea (pedra tosca) se encuentra en el grupo de volcanes de Sacot, que dan lugar a los campos de lava de la Fageda d'en Jordà y Vora tosca, ambos repletos de pequeños conos de caracter explosivo u "hornitos", con fragmentos de lava, bombas volcánicas y greda dispuestos de una manera tan caótica ("mal país") que a duras penas ha sido aprovechada por la agricultura el segundo y de icado a bosque el primero.

Los materiales hallados pueden clasificarse como sedimentarios y eruptivos. Entre los primeros distinguimos las rocas compactas de las acumulaciones de materiales sueltos.

Rocas compactas: Calizas: los afloramientos son escasos y alcanzan poca importancia. Margas: ocupan una extensión considerable y alcanzan una potencia media de 150 m, su color es gris azulado, aunque puede variar dependiendo de las acumulaciones que presenten de arena u óxidos. Yesos: se hallan intercalados con las margas: en algunos lugares toman coloraciones rosadas. Maciños: o micropudingas de cemento calizo, de color amarillo, verde o rojo, engloban en su cemento cantos redondeados de pizarras, calizas y micas: en algunos puntos donde la meteorización es más activa se han disgregado formándose acumulaciones de arena. Conglomerados: están formados por los mismos elementos de los maciños.

Acumulaciones de materiales sueltos: Gravas: en las terrazas fluviales o Limos: de origen lacustre y color gris.

Los materiales eruptivos los agrupamos en: Basaltos, formas de consolidación, brechas volcánicas y productos de alteración. Basaltos: tienen naturaleza feldespática del tipo del Labrador y están formados principalmente por plagioclasas, augita, olivino y magnetita. Son de tipo compacto, grano fino y de estructura casi siempre porfídica.El olivino es el elemento más característico y se presenta de color verde aunque a veces lo hace en rojo o verde azulado. El análisis químico ha detectado la presencia importante de titanio y hierro nativo en estos basaltos. Formas de consolidación: integradas por masas compactas, escorias y lapillis, que en la región recibe el nombre de greda. Brechas volcanicas: se hallan en el fondo de los cráteres o bien formando parte de las coladas.

En algunas zonas de lavas poco compactas o de materiales sueltos, la alteración ha conducido a la formación de arcillas que van acompañadas de importantes cantidades de hierro.

COMPOSICION GEOQUIMICA DE ALGUNOS BASALTOS DE LA REGION VOLCANICA DE OLOT

(expresada en %)

	III	V	VI
SiO_2	46,82	47,66	44,82
TiO_2		3,83	4,25
P_2O_5	1,85	0,45	0,67
Al_2O_3	14,31	14,36	14,06
Fe_2O_3	11,11	2,83	4,56
FeO	1,92	8,44	7,29
CaO	9,03	9,36	9,56
MgO	7,50	8,19	8,60
K_2O	2,22	1,54	2,30
Na_2O	4,42	3,51	3,69
H_2O	9,16	0,37	0,35
TOTAL	99,36	100,64	100,13

III. Escorias del Montolivet .- Fages

V . Basalto prismático de Castellfullit de la Roca .- Washington

VI. Escorias del Montsacopa .- Washington

La comarca constituye un verdadero dominio climático por sus características difiere de los territorios que la rodean y constituye una prolongación hacia el este de los principales rasgos climáticos de la zona montañosa que tiene a su derecha. El clima es de tipo atlántico atípico (M. de Bolòs lo califica de clima defondo de hoya de tendencia continental); la zona carece de estación seca, siendo de destacar la importante pluviometría de la época veraniega. Las precipitaciones son superiores a las registradas en estaciones próximas, de altitud y distancia al mar semejante. La media anual se cifra en unos 962mm. En cuanto a la temperatura también se registran diferencias con respecto a otras estaciones próximas y en similares posiciones, siendo en este caso las cifras inferiores: la temperatura media anual es de 12,7ºC.

La existencia de este dominio climático tan peculiar y contrastado se debe fundamentalmente a factores de orden geológico, a saber:

a) Uno tectomorfológico, consistente en la presencia de grandes escarpes de falla, el más destacable de los cuales es el Puigsacalm (1300 m.), de influencia general sobre toda la comarca por su acción de barrera orográfica que obliga a los vientos húmedos procedentes del mar a ascender y descargar en forma de lluvia su elevado contenido en vapor de agua. El escarpe de falla de la sierra del Corb, más modesto (900 m) tiene, como veremos, un influjo local decisivo sobre la Fageda d' en Jordà.

La morfología de cubeta favorece la existencia del fenómeno de inversión térmica, con sus consecuencias, no sólo de unas más bajas temperaturas en el fondo de la misma, sino, y ello es lo que más nos interesa, sus efectos de mantenimiento de brumas, neblinas y en definitiva, una más acentuada humedad que en las zonas más elevadas.

b) Otro litológico, debido a la naturaleza poco permeable de las margas y maciños eocénicos que impiden la pérdida de agua en profundidad, como ocurre con las calizas de la Garrotxa septentrional. Este hecho que supone un ahorro en el ciclo del agua superficial, viene potenciado por la presencia de las lavas, gredas y escorias volcánicas del llano de Olot, cuya naturaleza esponjosa sirve de reservorio al agua líquida y a una importante cantidad de vapor que ocupa la extraordinaria masa de poros. ESto ocurre especialmente en las lavas viscosas de Sacot. El efecto de acumulación hídrica se acusa, lógicamente, mucho más en la base de los aparatos volcánicos y coladas, en el contacto con el sustrato margoso, que en las partes altas de los cráteres. Esto hace que paradógicamente, en muchos casos, a un mayor incremento altitudinal no corresponda mayor humedad, sino todo lo contrario. Ello tiene un gran interés edafogenético. La exposición norte o sur es importante como factor microclimático y también pedoclimático: así las hayas de la Fageda d'en Jordà se extienden y ascienden por la umbría de la sierra del Corb, mientras que 4 km. más al norte, en la solana del macizo de Sant Julià del Mont, abundan los encinares.

En el invierno, y favorecido por la posición de fondo de olla, se produce el fenómeno de la inversión de temperaturas al situarse sobre la comarca el anticiclón atlántico.

Los vientos dominantes son la tramontana, poniente, levante, y mediodia, que en

ocasiones se ven frenados por los relieves debiendo en ese caso circular por valles y gargantas con el resultado de un acanalamiento que hace difícil el reconocimiento de su verdadera dirección.

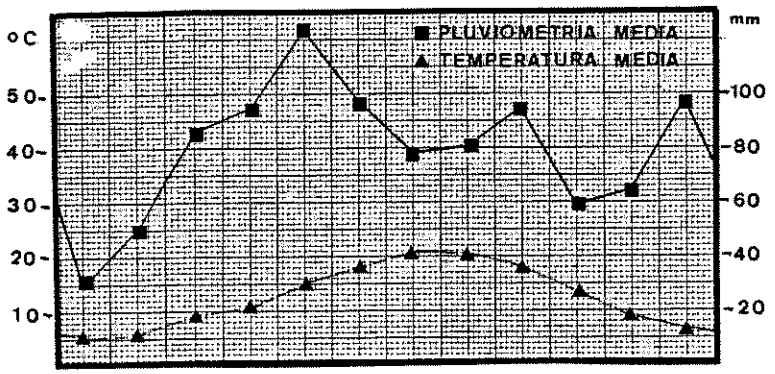


DIAGRAMA OMBRO-TERMICO DE OLOT

VALORES DE EVAPOTRANSPIRACION EN LA "ESTACION" DE OLOT mm.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
14,7	17,2	34,0	46,7	79,0	102,2	125,4	114,2	84,2	54,5	27,1	16,7

PERFIL IX

Localización: Urbanización "les rouredes". La Canya. Término municipal de Sant Joan les Fonts. Comarca de la Garrotxa. Provincia de Girona.

Coordenadas métricas: 42º 15' 34'' LN y 2º 29' 20'' long. E.

Altitud: 372 m.

Exposición: Nordeste.

Unidad fisiográfica:

Definición: Llanura de fondo de valle.

plataforma (piedemonte recubierto por una colada basáltica).

Topografía: subhorizontal.

Vegetación: Campo de maíz: Capsella bursa-pastoris, Stellaria media, Lamium amplexicaule, Lolium perenne. Euphorbia helioscopica, Lathyrus sphaericus, Veronica polita, Erodium cicutarium, Anthemis arvensis, Veronica hederifolia, Papaver rhoeas.

Material originario: basanita con disyunción esferoidal. Colada de la Garrinada-Montsacopa.

Drenaje: bueno.

Clasificación: Lithic-udic Eutrandept (USDA)

Suelo pardo andico (CPCS)

Horizonte

A_p 0-15 cm. Fresco. Color en húmedo 10 YR3/3, pardo. Materia orgánica no apreciable directamente. Sin efervescencia. Piedras y gravas de naturaleza basanítica de forma irregular y otras rodadas, débilmente alteradas. Textura limosa. Estructura fragmentaria generalizada poliédrica subangular fina a media y subestructura grumosa fina. Poros( ). Consistencia rígida y friable. Muchas raíces finas fasciculadas (en buena parte del maíz). Actividad biológica mediana a débil. Transición apreciable límite regular.

A/(B) 15-32 cm. Húmedo. Color 10 YR 3 /3, pardo. Materia orgánica no apreciable directamente. Sin efervescencia. Piedras de basanita de color gris de formas unas redondeadas y otras irregulares con aristas romas, débilmente alteradas. Abundantes gravas de la misma naturaleza. Textura limosa. Estructura fragmentaria neta poliédrica subangular mediana a gruesa; subestructura poliédrica subangular media a fina. Consistencia semirígida no pegajosa friable. Algunas raíces finas. Actividad biológica media a débil. Transición neta, límite ondulado.

$II(B_3)/C_1$ 32-84 cm. Húmedo. Color en húmedo 7,5 YR5/0, gris, de la basanita no alterada, que alterna con manchas de alteración de color rosado violaceo 10 R5/1 en húmedo. Otras manchas de hidróxidos de hierro en forma de finas bandas de alteración de color rojizo. 5 YR4/4 en húmedo. En las vacuolas y fisuras de la basanita alterada aparece tierra infiltrada de color pardo oscuro 10 YR 3/3

en húmedo. Aparentemente no orgánico. Sin efervescencia. Hidróxidos de hierro en forma de película y manchas en la periferia de los fragmentos de alteración de la basanita. La mayor parte del horizonte consiste en la basanita masiva, fisurada, con tendencia horizontal, con disyunción escamosa y esferoidal. La textura de la tierra de las fisuras es limosa. La estructura del basalto es masiva. Porosa, con porosidad vacuolar de la roca y fisural (fisuras de alteración). Algunas raíces finas en trayectoria vertical aprovechan las fisuras llenas de "tierra fina". Actividad biológica débil. Transición gradual, límite ondulado.

IIC_g 84- Seco. Color en húmedo 7,5 YR5/0, gris, con zonas orbiculares de alteración de color rosado violáceo, 10 R5/1 en húmedo. Cavidades vacuolares. Estructura masiva. Disyunción esferodidal. La "tierra fina" infiltrada es de color 10 YR 3/3 en húmedo y 10 YR 6/2, en seco.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Rustullet,J.; Vallejo, R.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO TOTAL		% ARCILLA
0 - 12	A_p	42,17	11,2	27,0	47,5		13,9
12 - 32	A/(B)	19,64	42,9	20,7	36,2		10,9
32 - 84	$II(B_3)/C_1$	40,90	46,0	24,7	16,4		12,7
84 -	IIC_g	35,71	38,1	18,7	23,3		13,7

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 12	A_p	6,55	3,91				
12 - 32	A/(B)	6,36	3,92				
32 - 84	$II(B_3)/C_1$	6,45	3,92				
84 -	IIC_g	6,40	3,94				

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 12	A_p		2,80	4,82	0,302	9,27	
12 - 32	A/(B)		2,15	3,70	0,290	7,4	
32 - 84	$II(B_3)/C_1$		0,70	1,20	0,052	13,46	
84 -	IIC_g		0,32	0,55	0,055	5,81	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3%			

PROF: HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
	Na	K	Ca	Mg	
0-12	0,5	1,5	11	1,4	
12-32	0,5	1,5	11	2	
32-84	0,5	0,25	2	0,6	
84-	1,0	0,75	5,4	1,4	

	D_r	D_a	Porosidad %	Test NaF	
0 - 12	2,59	1,01	61	9,44	
12 - 32	2,53	1,26	50,2	9,51	
32 - 84	2,47	1,23	50,2	10,54	
84 -				9,98	

PROF. HORIZ.	C E C				
0 - 12	17,80				
12 - 32	17,24				
32 - 84	12,24				
84 -	11,12				

PERFIL X

Localización: Urbanización "les rourèdes". La Canya. Término municipal de Sant Joan les Fonts. Comarca de la Garrotxa. Provincia de Girona.

Coordenadas métricas: 42º 12' 49'' LN y 2º 29' 25'' long. E.

Altitud: 365 m.

Exposición: Noroeste

Unidad fisiográfica:

Definición: llanuras de fondo de valle.

plataforma de escorias y bloques angulosos (y otros rodados).

Topografía: muy ligera pendiente (3º) hacia el curso de la riera de Bianya.

Vegetación: prado, con indicios de un preterito robledal. Capsella bursa-pastoris, Vicia sepium, Stellaria holostea, Stellaria medial, Veronica persica, Lamium hybridum, Pulmonaria longifolia, Lathyrus sphaericus, Ranunculus bulbosus, Trifolium pratense, Fumaria officinalis, Ornithogalum umbelatum, Poa pratensis, Bromus racemosus, Festuca arundinacea, Avenuta sp.

Material originario: colada de la Garrinada-Montsacopa.

Drenaje:

Clasificación: Mollic hapludalf (USDA)

Pardo Andico (CPCS)

Horizonte

A_p 0-12 cm. Seco. Color en húmedo 10 YR3/3. Materia orgánica no apreciable directamente. Sin efervescencia. Piedras (lavas basaníticas) y gravas abundantes de forma irregular y aristas romas, débil a moderada alteración. Textura franco-limosa. Estructura fragmentaria muy neta poliédrica subangular con tendencia a laminar media-gruesa. Subestructura políedrica fina. Poco poroso. Consistencia rígida/semirígida, no plástico, no pegajoso poco frágil. Raíces finas, localmente fasciculadas debido a la presencia de gramíneas. Actividad biológica media, turriculas, hormigas, algunas galerías de lumbrícidos. Transición apreciable, límite regular.

A/(B) 12-29 cm. Fresco a húmedo. Color en húmedo 10 YR 3/3,5Materia orgánica no apreciable directamente. Sin efervescencia. Piedras de naturaleza lávica-basanítica. Forma irregular con aristas romas. Textura limo-arcillosa. Estructura fragmentaria neta poliédrica subangular media a gruesa. Subestructura poliédrica fina. Porisidad media, con alguna grieta y galerías de lumbricidos. Consistencia semirígida, poco plástica y pegajosa. Algunas raíces finas y medias. Las últimas con tendencia a disposición horizontal. Actividad biológica media: galerías, turriculas, algún fragmento de cerámica. Transición apreciable a neta, límite regular a ondulado.

IIB 29-53 cm. Fresco a húmedo. Color en húmedo 7,5 YR 4/2 , con manchas negras (7%) de forma irregular y límites poco netos, de probables hi-

dróxidos de hierro y manganeso. Aparentemente no orgánico. Sin efervescencia. Oxidos e hidróxidos de hierro y manganeso en forma de manchas y películas. Bloques poco abundantes, piedras y gravas, todos de basanita de formas irregulares y aristas romas, con alteración superficial. Textura arcillosa. Estructura fragmentaria muy neta poliédrica media. Muy poco poroso. Algunos sliken-sides poco marcados. Posibles revestimientos de tipo ferri-argilan finos. Consistencia semirígida a maleable, poco plástico, pegajoso. Algunas raíces medias, con tendencia horizontal. Actividad biológica media: tijeretas, hormigas y algún miriápodo. Transición gradual, límite ondulado/irregular.

IIB/C 53-124 cm. Fresco a seco. Color en húmedo 10 YR 3/4 , que corresponde a la periferia de los "micropedones" a manera de gruesos revestimientos. El interior es de color gris-pardo más claro. En sentido descendente el material se hace más rojizo. El color citado es el de la "tierra fina" intercalada entre la gran masa de bloques y piedras, en disposición caótica y tamaño heterométrico. Algunas manchas negruzcas aparentemente no orgánicas. Sin efervescencia. Hidróxidos de hierro en forma de manchas negruzcas. Bloques, piedras abundantes y gravas abundantes, de naturaleza basanítica, de forma irregular y aristas romas, alterados en superficie y algunos incluso en el interior de la masa. Superestructura masiva. La estructura de la"tierra fina" intercalada es fragmentaria muy neta poliédrica media a fina. Poco poroso. Sliken-sides y revestimientos. Consistencia rígida o semirígida, poco plástico pero pegajosa al mojarse. Agregados no frágiles. Ausencia de raíces. Actividad biológica débil:alguna tijereta..Transición difusa, límite ondulado a irregular.

IIC 124- cm. Húmedo. Color en húmedo 7,5 YR4/2, amarillento, de basanita masiva alterada con "tierra fina" intercalada de color pardo rojizo 2,5 YR3/2 húmedo. También 5YR3/3, y manchas negras. Aparentemente no orgánico. Superestructura masiva. La estructura de la "tierra fina" intercalada es fragmentaria muy neta. Oxidos e hidróxidos de hierro de alteración de los fragmentos de basanita.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Rustullet,J. ; Josa, R.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO TOTAL		% ARCILLA
0 - 12	A_p	32,67	3,2	29,5	40,2		27,1
12 - 29	A/(B)	5,53	1,5	23,4	30,7		35,2
29 - 53	IIB	10,02	6,3	15,6	51,5		26,5
53 -124	IIB/C	82,76	3,8	18,9	50,5		26,7
124 -	IIC		4,1	18,9	51,6		25,4

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
0 - 12	A_p	6,40	3,94				
12 - 29	A/(B)	6,41	3,94				
29 - 53	IIB	6,60	3,94				
53 -124	IIB/C	6,94	4,99				
124 -	IIC	6,96	5,00				

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
0 - 12	A_p		1,85	3,18	0,211	8,77	
12 - 29	A/(B)		1,18	2,03	0,121	9,75	
29 - 53	IIB		0,56	0,96	0,053	10,56	
53 -124	IIB/C		0,40	0,68	0,044	9,09	
124 -	IIC		0,41	0,70	0,044	9,32	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3 %			

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
		D_r	D_a	Porosidad %	Test NaF	
0 - 12	A_p	2,63	1,24	52,8	8,87	
12 - 29	A/(B)	2,80	1,48	47,1	9,08	
29 - 53	IIB	2,70	1,54	42,9	9,27	
53 - 124	IIB/C	2,67	1,18	55,8	9,34	
124 -	IIC				9,47	

PROF.	HORIZ.	C E C	BASES EXTRACTABLES MEQ/100g			
			Na	K	Ca	Mg
0 - 12	A_p	14,68	0,25	0,75	11,37	1,8
12- 29	A/(B)	16,9	0,25	0,5	11,9	2,4
29- 53	IIB	19,	0,25	0,5	11,7	2,2
53- 124	IIB/C	21,14	0,5	1,	13,4	5,2
124-	IIC	21,16	1,	1,5	14,7	4,6

PERFIL XI

Localización: Fageda d'en Jordà. 400 m. al W de Can Xel. Vertiente N.W. del volcán Puig de la Costa. Término municipal de Santa Pau. Comarca de la Garrotxa. Provincia de Girona.

Coordenadas métricas: 42º 9' 5'' LN y 2º 31' 10'' long. E.

Altitud: 560 m.

Exposición: Norte-Noroeste.

Unidad fisiográfica:

Definición: ladera de valle formado por los piroclastos del Cruscat y Puig de la Costa. Situado a media pendiente de un "hornito".

Topografía: ligera pendiente (5%).

Vegetación: Hayedo, con dominio de Fagus sylvatica, y presencia de Castanea sativa y Quercus robur. Crataegus monogyna, Helleborus viridis, Ilex aquifolium, Hedera helix, Euphorbia amygdaloides, Anemona hepatica, Galium pumilum, Aquileja vulgaris, Fragaria vesca, Viola silvestris, Dryopteris filix-mas, Teridium aquilinum, Ajuga reptans, Geranium robertia, Stellaria holostea.

Material originario: basanita, lavas escoriáceas y piroclastos.

Drenaje: bueno

Clasificación: Eutric Dystrandept (USDA)
Andosol húmico diferenciado desaturado crómico (CPCS)

Horizonte

A_{oo} 0-4 cm. Ligeramente húmedo. Capa de hojarasca esencialmente de haya. Algunos bloques y piedras en superficie (lavas, basanitas escoriaceas y bombas). Descomposición progresiva en profundidad, muy poca alterada en su superficie. Algunos miriápodos. Transición apreciable, límite regular.

A_{o} 4-11 cm. Húmedo. Color en húmedo 10 YR2/2, pardo oscuro. Materia orgánica directamente apreciable de tipo Moder o Mull-Moder. Sin efervescencia. Algunos bloques (2-15%) piedras (15-30%) y gravas (lavas, basanitas escoriaceas y bombas)formas irregulares alteradas con ángulos vivos y romos. Textura limosa. Estructura particular alterada. Muy poroso. Muchas raíces medianas y finas. Actividad biológica media: algunos lumbrícidos. Transición apreciable, límite regular.

A_{11} 11-32 cm. Húmedo. Color en húmedo 5YR3/2,5, pardo rojizo oscuro. Sin manchas aunque hay zonas más claras. Materia orgánica directamente apreciable. Bloques poco abundantes (2-15%), piedras y gravas (basanitas escoriaceas friables, de forma irregular a veces redondeadas más o menos alteradas). Textura limosa. Estructura framentaria poco neta grumosa gruesa. Muy poroso. Ausencia de revestimientos. Consistencia semirígida, débilmente cimentada y poco plástico. Algo pegajoso y muy friable. Muchas raíces finas y medias en

en toda la masa. Actividad biológica media. Transición apreciable, límite ondulado.

A_{12}/(B) 32-58 cm. Fresco. Color en húmedo 5 YR3,5/4, pardo rojizo oscuro. Sin manchas. Materia orgánica no apreciable directamente. Oxidos de hierro de alteración colorean la masa del horizonte. Gravas (15-30%).Piedras y bloques abundantes (de lavas basaníticas y algunas bombas). Textura limo-arenosa. Estructura fragmentaria neta grumosa muy grosera. Muy poroso. Sin revestimientos. Consistencia rígida a semirígida. Poco cimentado, no plástico y poco adherente. Muy friable. Raíces gruesas y medianas con tendencia horizontal oblicua, Actividad biológica débil. Transición apreciable, límite ondulado.

(B)/C 58-95 cm. Fresco. Color en húmedo 2,5 YR 3/4, pardo rojizo oscuro. 30% de manchas de color herrumbroso, forma irregular, dimensiones variables y límites netos, asociadas a cavidades de lapilli y de las escorias que parecen rellenas de limos procedentes de A_{12}. Estas manchas disminuyen progresivamente en profundidad. Aparentemente no orgánico. Gravas muy abundantes, piedras poco abundantes y bloques (15-30%) de escorias volcánicas y lapilli. Poca "tierra fina" intersticial entre los elementos groseros dispuestos caoticamente. Textura limo-arcillosa. Aspecto herrumbroso. Estructura particular. Muy poroso. Revestimientos poco claros de sesquioxidos de alteración. No plástico ni adherente ni friable. Ausencia de raíces. Actividad biológica nula. Transición difusa, límite ondulado.

C 95- cm. Fresco. Color en húmedo 5 YR2/1, horizonte parecido al anterior pero de color más oscuro. El lapilli está menos teñido de óxidos de hierro de alteración. El color de estos es rojizo 5 YR4/8.

Datos facilitados por : Bech,J. ; Segalen,P. ; Quantin,P.

PROF.	HORIZ.	GRANULOMETRIA					
		% GRAVA	% ARENA GRUESA	% ARENA FINA	% LIMO GRUESO	% LIMO FINO	% ARCILLA
4 - 11	A_o	28,2	2,42	8,31	4,30	26,38	18,75
11 - 32	A_{11}	30,4	7,29	15,20	5,23	24,33	15,49
32 - 58	$A_{12}/(B)$	32,6	8,94	21,72	6,78	30,97	13,14
58 - 95	(B)/C	81,1	43,42	24,73	4,98	13,60	7,87
95 -	C		36,84	28,38	7,00	13,06	10,77

PROF.	HORIZ.	PH		P_2O_5 ‰	SALINIDAD MMHOS/cm PASTA SATURA.		
		H_2O 1 : 2,5	CL K 1 : 2,5				
4 - 11	A_o	5,45	4,85	0,553			
11 - 32	A_{11}	5,45	4,80	0,848			
32 - 58	$A_{12}/(B)$	5,75	5,20	1,110			
58 - 95	(B)/C	6,95	5,50	0,621			
95 -	C	7,10	5,60	0,437			

PROF.	HORIZ.	CO_3^{2-}	C %	MO %	N %	C/N	
4 - 11	A_o		19,3	33,3	1,19	16,3	
11 - 32	A_{11}		9,32	16,1	6,61	15,3	
32 - 58	$A_{12}/(B)$		7,5	12,9	0,52	14,3	
58 - 95	(B)/C		1,27	2,1	0,08	14,5	
95 -	C		0,71	1,2	0,04	20,0	

PROF.	HORIZ.	OXIDOS AMORFOS			Fe_2O_3 % LIBRE	Fe_2O_3 % TOTAL	
		SiO_2 %	Al_2O_3 %	Fe_2O_3%			
4 - 11	A_o	3,00	8,20	6,27			
11 - 32	A_{11}	4,00	13,50	9,05			
32 - 58	$A_{12}/(B)$	8,90	18,55	12,53			
58 - 95	(B)/C	24,50	16,89	12,27			
95 -	C	20,15	15,77	11,37			

PROF.	HORIZ.	BASES EXTRACTABLES MEQ/100 g.				Σ BASES
		Na	K	Ca	Mg	
4 - 11	A_o	0,17	1,07	28,10	4,93	
11 - 32	A_{11}	0,12	0,30	4,31	1,23	
32 - 58	A_{12}/(B)	0,15	0,15	6,19	1,97	
58 - 95	(B)/C	0,79	0,61	20,30	6,17	
95 -	C	0,88	0,74	24,40	6,78	

		Dr	D_a	Porosidad	Test NaF	Δ_{CIC}
4 - 11	A_o	1,97	0,57	71,20	9,84	63,8
11 - 32	A_{11}	2,44	0,71	70,96	10,37	52,9
32 - 58	A_{12}/(B)	2,97	0,78	73,74	10,31	41,8
58 - 95	(B)/C	2,70	0,76	71,76	10,10	41,8
95 -	C					

PROF.	HORIZ.	C E C
4 - 11	A_o	73,9
11 - 32	A_{11}	54,6
32 - 58	A_{12}/(B)	62,8
58 - 95	(B)/C	60,4
95 -	C	59,3

MINERALOGIA

MINERALES PRIMARIOS

Horizonte	
A_o	Muchos minerales primarios.
A_{11}	Plagioclasas, Piroxeno, cuarzo, Olivino.
A_{12}/(B)	Sólo hay un poco de cuarzo
(B)/C	Ausencia de cuarzo
C	Gran aumento de plagioclasas, piroxeno y sobretodo de Olivino (Forsterita)

MINERALES SECUNDARIOS

Horizonte	
A_o y A_{11}	Un poco de arcilla 2:1, Vermiculita alumínica. Trazas de caolinita. Medianamente alofánico.
A_{12}/(B)	Muchas menos 2:1, Vermiculita alumínica. Sin caolinita.
(B)/C y C	Sin arcillas cristalinas. Predominio de la Alofana.

3. METODOS ANALITICOS EMPLEADOS

Análisis Mecánico : Pipeta Robinson .

pH : 1/2,5 en H_2O y ClK.

Conductividad eléctrica : pasta saturada.

Calcímetro de Bernard

Fósforo asimilable : Método Olsen

Materia Orgánica : Método Walkley .

Nitrógeno : Método Kjeldahl.

Oxidos amorfos : Método cinético de Segalen.

Hierro libre : Método del Dithionito sódico .

Hierro total : Extracción con ClH N/2 a ebullición durante 30 ' .

Bases extractables : Acetato amónico a pH 7 .

Los constituyentes minerales primarios y secundarios han sido identificados después del estudio de los difractogramas de Rayos X obtenidos a partir del suelo total y de la fracción inferior a 2 μ .

Datos complementarios se han obtenido por examen de ciertas muestras al microscopio electrónico de transmisión.

Análisis Mecánico : Pipeta Robinson .

pH : 1/2,5 en H_2O y ClK.

Conductividad eléctrica : pasta saturada.

Calcímetro de Bernard

Fósforo asimilable : Método Olsen

Materia Orgánica : Método Walkley .

Nitrógeno : Método Kjeldahl.

Oxidos amorfos : Método cinético de Segalen.

Hierro libre : Método del Dithionito sódico .

Hierro total : Extracción con ClH N/2 a ebullición durante 30 ' .

Bases extractables : Acetato amónico a pH 7 .

Los constituyentes minerales primarios y secundarios han sido identificados después del estudio de los difractogramas de Rayos X obtenidos a partir del suelo total y de la fracción inferior a 2 μ .

Datos complementarios se han obtenido por examen de ciertas muestras al microscopio electrónico de transmisión.

4. BIBLIOGRAFIA

Albentosa,J. Climas de Cataluña. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1977.

Bach Marlés,J. Estudio de los suelos de cultivo de la comarca del Maresme. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1962.

Bech,J. Liberación de bases en suelos de origen granítico de la comarca del Maresme.Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona . 1972.

Bech,J.; Segalen,P. ; Quantin,P. Sur la presence d'andosols à Olot (Gerona,Espagne).C.R. Acad.Sci.París, 278,D:1341-1344. 1974.

Bech,J.; Quantin,P.; Segalen,P. Etude des andosols d'Olot (Gerona,Espagne).1ª partie : Ecologie, Morphologie, caracteristiques fisiques et chimiques.Cah.ORSTOM, Ser.Pedol. XIV , 1:7387. 1976.

Bech,J.; Quantin,P.;Segalen,P. Etude des andosols d'Olot (Gerona,Espagne).2ª partie : Caracteristiques minéralogiques. Conclusions. Cah.ORSTOM, Ser.Pédol XIV, 2:95111,1976.

Bech,J. El factor climático en la edafogénesis del Maresme. Rev.de Geograf.Vol.XI(1-2): 36-61. 1977.

Bech,J.;Solé,A. Datos micromorfológicos sobre la recarbonatación de los suelos rojos de la Sierra Litoral. Trab.Neog-Cuaternario. Actas II Reunión Nac. Grupo Esp.Trab.Cuat. Madrid 6 : 19-31. 1977.

Bech,J. ; Fedoroff,N. ; Quantin,P. ; Segalen,P. Etude des sols fersialitiques lessivés formés sur des arenes granitiqes de la Selva (Catalogne,Espagne).Cah.ORSTOM Serv.Pédol- (en prensa). 1982.

Bolòs,M.T.de, La comarca de Olot. Estudio geográfico regional. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1977.

Cardús,J. ; Miravitlles,L. ; Font-Altaba,M. Mineralogía de algunos de "El Maresme".Congreso Internacional de I.N.Q.U.A. Sept. 1957.

Cardús,J. ; Lasala,M. Los suelos agrícolas de "El Maresme" y la fertilización de el D.caryophyllus. Anal.Edaf.yFis.Veg. Tomo XX nº3 pag 139-153. 1961.

Cardús,J. ; Miravitlles,L.; Lasala,M. Etude du potassium assimilable dans les sols de culture de "EL Marese" XVI.International Horticultural Congres.Bruxelles.Sept.1962.

Dep.d' Informació de l'Estudi Cartografic de ED.Diáfora S.A. Atlas de Catalunya geografic, economic, historic. Barcelona. 1974.

Elías,F. Evaporaciones potenciales y balances de agua en España. INIA.Madrid.1965.

Felipó,M.T. Estudio de los suelos de "El Maresme" en las vertientes noroeste y sureste de la cordillera del litoral. Dirección J. Cardús. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1973.

Folch,R. La vegetació dels Països Catalans. Ketres Editora. Barcelona. 1981.

García-Homs,A. Contribución al estudio de las condiciones bioclimáticas y su control en la producción vegetal. Dirección J.Cardús. Tesis Doctoral. ETSIA. Madrid.1974.

IGME. Mapa geológico de España. E. 1: 50.000 Villafranca del Penedes y Mataró.
E. 1: 200.000 Barcelona y Figueras.

Lasala,M. Dinámica del potasio en los suelos de "EL Maresme". Dirección Miravitlles L. y (Cardús J.). Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1962.

Llopis LLadó,N. Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalanides.CSIC. Barcelona. 1947.

Mallarac,J.M. ; Riera, M. Els volcans olotins i el seu paisatge. Ed.Serpa.Barcelona,1981.

Miravitlles,M.R. Mineralogía y liberación de bases alcalinas y alcalino-térreas de los suelos de "El Maresme". Dir.Carduś J. Tesis Doctoral.Universidad de Barcelona. 1973.

Riba,O. ; Bolós,O.de ; Et al. Geografía física dels països catalans. Ketres Editora. 3ª ed. Barcelona. 1980.

Solé Sabarís,L. Geografía de los alrededores de Barcelona. Guía práctica. Ministerio de Educación Nacional.Madrid. 1964.

Solé Sabarís,L. Geografia de Catalunya. Ed.Aedos. 3 tomos. Barcelona. 1964.

Tournon,J. Le volcanisme de la province de Gerona (Espagne). Etude des basalts quaternaires et leurs enclaves. Tesis Doctoral. Paris.1968.

Elías,F. Evaporaciones potenciales y balances de agua en España. INIA.Madrid.1965.

Felipó,M.T. Estudio de los suelos de "El Maresme" en las vertientes noroeste y sureste de la cordillera del litoral. Dirección J. Cardús. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1973.

Folch,R. La vegetació dels Països Catalans. Ketres Editora. Barcelona. 1981.

García-Homs,A. Contribución al estudio de las condiciones bioclimáticas y su control en la producción vegetal. Dirección J.Cardús. Tesis Doctoral. ETSIA. Madrid.1974.

IGME. Mapa geológico de España. E. 1: 50.000 Villafranca del Penedes y Mataró.
E. 1: 200.000 Barcelona y Figueras.

Lasala,M. Dinámica del potasio en los suelos de "EL Maresme". Dirección Miravitlles L. y (Cardús J.). Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. 1962.

Llopis LLadó,N. Contribución al conocimiento de la morfoestructura de los Catalanides.CSIC. Barcelona. 1947.

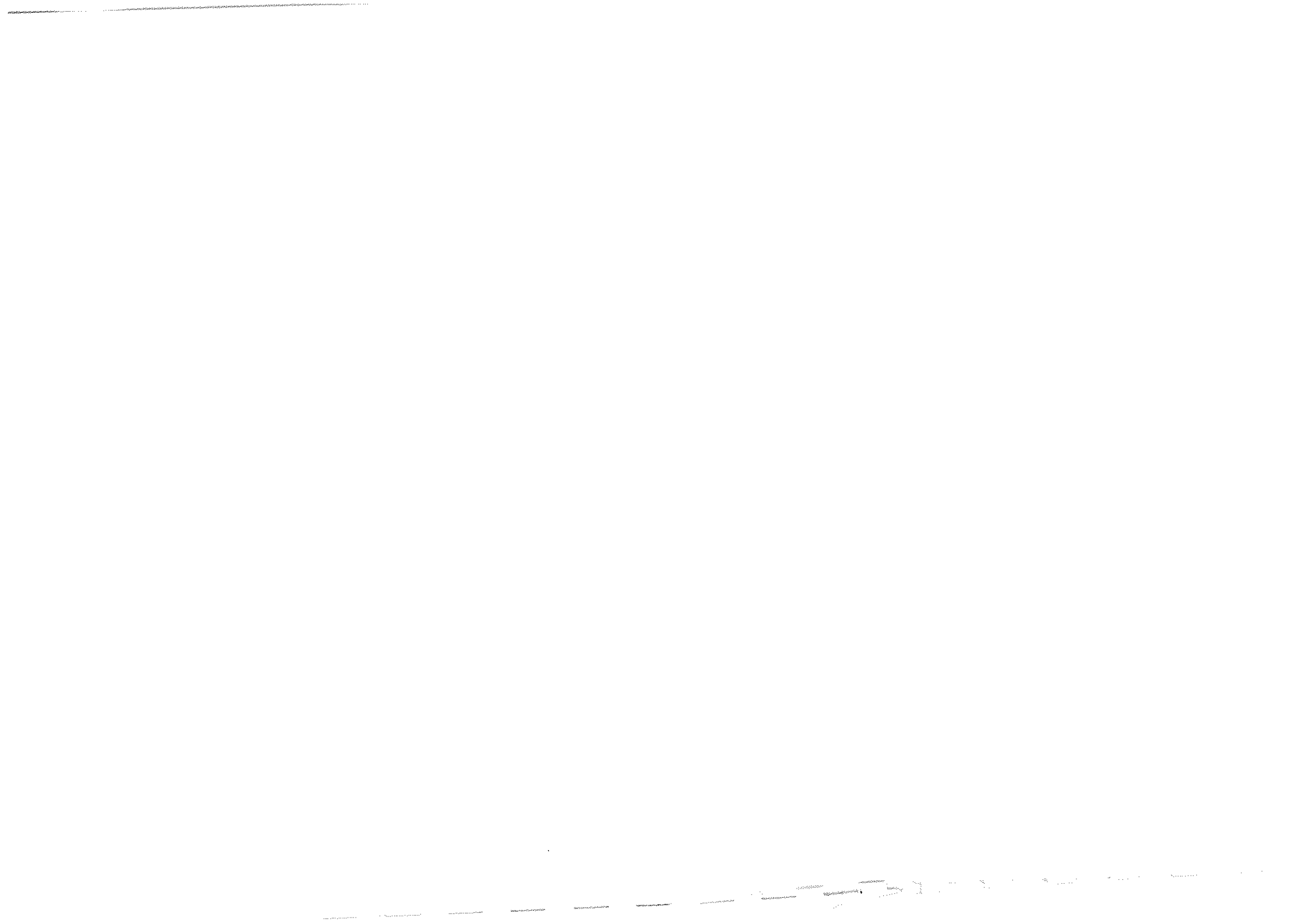
Mallarac,J.M. ; Riera, M. Els volcans olotins i el seu paisatge. Ed.Serpa.Barcelona,1981.

Miravitlles,M.R. Mineralogía y liberación de bases alcalinas y alcalino-térreas de los suelos de "El Maresme". Dir.Carduś J. Tesis Doctoral.Universidad de Barcelona. 1973.

Riba,O. ; Bolós,O.de ; Et al. Geografía física dels països catalans. Ketres Editora. 3ª ed. Barcelona. 1980.

Solé Sabarís,L. Geografía de los alrededores de Barcelona. Guía práctica. Ministerio de Educación Nacional.Madrid. 1964.

Solé Sabarís,L. Geografia de Catalunya. Ed.Aedos. 3 tomos. Barcelona. 1964.

Tournon,J. Le volcanisme de la province de Gerona (Espagne). Etude des basalts quaternaires et leurs enclaves. Tesis Doctoral. Paris.1968.

NOTAS