

Los hayedos marginales de La Calma (Montseny, cordillera prelitoral catalana)

Salvà Catarineu, Montserrat^{1,4}; Nuet Badia, Josep²; Romo, Àngel^{3,4}; Salvador Franch, Ferran^{1,5}

Salva@ub.edu

¹ Universitat de Barcelona, Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional. Montalegre, 6, 08001 Barcelona.

² Institució Catalana d'Història Natural (ICHN-IEC). Direcció personal: Gran Via de les Corts Catalanes, 1041 1r D, 08020 Barcelona.

³ Institut Botànic de Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IBB-CSIC-ICUB). Passeig del Migdia, s/n, 08038 Barcelona, España.

⁴ Grup de Recerca Biodiversitat i Biosistemàtica Vegetals (GReB).

⁵ Grup de Recerca Paisatge i Paleoambients a la Muntanya Mediterrània.

Resumen

Los hayedos del macizo del Montseny fueron estudiados por varios autores. En estos estudios hay inventarios que pertenecían, en su mayor parte, a los hayedos de mayor extensión que corresponden al sector más húmedo del macizo, situados al NE de su área de distribución, entorno a Santa Fe del Montseny. El objetivo principal de este estudio es el inventariado de la flora de los hayedos marginales y más fragmentados del Montseny que corresponden a los de La Calma (SW), para evaluar su composición, riqueza y dinámica. Para el estudio se utilizó el método sigmatista, se inventariaron 66 parcelas (100 m²), desde Collformic (1.142 m) hasta la Baga d'en Cuc (800 m). En 50 inventarios se encontraron especies preforestales, lo cual muestra una dinámica de expansión de los hayedos en estas altitudes y serán de gran utilidad para el seguimiento de los hayedos marginales y más sometidos a los cambios. En los otros 16 inventarios, los hayedos con boj (*Buxo-Fagetum*), no se encontraron especies preforestales y fueron los más pobres en táxones.

Palabras clave: hayedos, Montseny, fitosociología, riqueza, *B-VegAna*

Abstract

Beech forests of the Montseny massif have been studied by several authors. Inventories have been made mostly from the largest beech forests, which are located in the dampest part of the massif, in the northeast of its range around Santa Fe del Montseny. The main objective of this study is to inventory the flora of the most fragmented and peripheral beech forests in Montseny, located in La Calma (SW), and to evaluate their composition, richness and dynamics. The inventory has been created, using the sigmatist method, studying 66 plots (100 m²) from Collfonic (1,142m) to the Baga d'en Cuc (800 m). In 50 plots, preforestry species are present; this shows an expansion dynamic of beech forests in these elevations and will be useful in the study of peripheral beech forests, the ones most exposed to changes. In the rest of the 16 plots, where beeches are mixed with box (*Buxo-Fagetum*), preforestry species have not been found, and the plots reveal a lower diversity.

Key words: beech wood, Montseny, phytosociology, richness, *B-VegAna*

Introducción

Los cambios en los usos del suelo en el macizo del Montseny comportan una nueva dinámica vegetal en los ambientes mediterráneos y eurosiberianos. Estos cambios afectan la composición florística y estructura de la vegetación. Los hayedos del Montseny son los más meridionales del NE de la Península Ibérica, a excepción solo de un pequeño grupo en Els Ports (Tarragona), de ahí el interés por su composición y dinámica (Boada y Saurí, 2003; Peñuelas y Boada, 2003).

Los estudios de fitosociología de los hayedos del macizo del Montseny no han sido muy abundantes, sin embargo fueron estudiados por Bolòs (1957, 1983, 1986), Lapraz (1962-1976), Nuet y Panareda (1980), Panareda et al. (1981) Panareda y Nuet (1987). Estos autores inventariaron 28 localidades (Fig. 1a) del sector del valle de Santa Fe y de la umbria de Passavets. También cabe destacar la obra y mapa de vegetación del Montseny de Llobet (1947).

En el año 2008 empezamos a estudiar los hayedos del extremo norte del macizo, cercanos a Vilarmau y la Tremoleda (Nuet et al., 2010) (puntos más al N de la figura 1a) y entre el 2009 y el 2011 hemos estudiado 66 parcelas (100 m²), con el objetivo principal de inventariar la flora de los hayedos marginales y más fragmentados del Montseny que corresponden a los del Pla de la Calma (SW), para evaluar su composición, riqueza y dinámica.

Área de estudio

La unidad orográfica de La Calma (Fig 1a), Pla de la Calma para referirse a sus sectores más elevados, constituye el sector occidental del macizo del Montseny (Cordillera Prelitoral Catalana), fuertemente entallado en todos sus extremos por los torrentes afluentes del Congost y de la Tordera, arterias fluviales que drenan la mayor parte del macizo. Los sectores elevados de La Calma, situados entre 800 y 1.300 m de altitud, forman una altiplanicie basculada hacia el SW, restos de una antigua superficie de erosión de edad pretriásica, labrada sobre el antiguo macizo paleozoico. La litología dominante son las pizarras micacíticas de edad paleozoica, fuertemente plegadas y muy erosionables, junto con su variante metamorfa (filitas y cornubianitas) resultado de la intrusión granítica tardoherciniana que aflora escasamente al SW de la unidad. En los sectores más elevados de la planicie, formando los cordales y líneas divisorias de trazado irregular y discontinuo, aparecen las areniscas silíceas rojas características de la sedimentación triásica que recubrió la mencionada superficie de erosión (ICC-IGC, 2006). En la actualidad, los sectores elevados de La Calma donde se encuentran los hayedos estudiados, mayoritariamente orientados al N, NE y NW, conocen condiciones climáticas ligeramente más suaves y menos lluviosas que el sector oriental del Montseny, de mayor altitud. La pluviometría media anual en La Calma se sitúa entorno a 850-950 mm y la temperatura media anual entre 9 y 10°C, frente a los 1.000-1.100 mm y 7-8°C del sector oriental (Turó de l'Home-Matagalls). La mayor parte del Montseny y extremo sur de La Calma conocen un régimen pluviométrico estacional de tipo OPV, de influencia litoral con déficit hídrico en verano, sin embargo en el extremo norte de La Calma ya es perceptible cierta continentalidad (régimen OPVI) con déficit hídrico de invierno, característico de las comarcas de interior (ICC, 2008). Este sector se sitúa en la zona de transición entre las comarcas de Osona y del Vallès Oriental, en la provincia de Barcelona.

Metodología

La localización de las parcelas de muestreo se ha basado en la cartografía de la vegetación del Montseny (1:5.000) realizada por Panareda et al. (2004) y su análisis mediante SIG (Salvà et al., 2004).

Se han inventariado 66 parcelas (100 m²), desde Collformic (1.142 m) hasta la Baga d'en Cuc (800 m).

Las parcelas se encuentran a diferentes altitudes entre 807 y 1.300 metros s.n.m (Fig. 1b), de ellas, 60 parcelas están orientadas al norte (NW-N-NE), 3 al W, 2 al E y 1 al SE.

Para la descripción de los inventarios de La Calma se ha usado el método sigmatista de Braun-Blanquet (1979), para el análisis estadístico y para generar las tablas sintéticas de los inventarios se ha usado el aplicativo *B-VegAna*, (De Cáceres et al., 2003; Font, 2005; Vigo, 2005). Se han generado a partir de los inventarios matrices simétricas de distancias y clústers jerárquicos aglomerativos (Fig. 1c). Para la nomenclatura de los táxones se ha usado la propuesta de Bolòs et al. (2005).

Resultados y discusión

El resultado del análisis fitosociológico, de los grupos definidos estadísticamente (fig. 1b, c y tabla 1) usados para agrupar la tabla sintética, permite detectar diferencias notables entre los hayedos de La Calma. Un grupo se muestra próximo a los hayedos con boj (*Buxo-Fagetum*): G2 y G5, muy puros y con pocas especies. Un segundo grupo tiene especies propias de los hayedos con eléboro verde (*Helleboro-Fagetum*): G3 y también G6+G7, que crecen en suelos profundos. Y un tercer grupo: G4a, G1 y G4b, que son muy representativos de los hayedos de *Luzulo-Fagetum*, con diferencias entre ellos que se deberán analizar en detalle a partir de parámetros ecológicos (usos pretéritos, suelos, exposición, altitud, etc).

En conjunto, los hayedos de la Calma (50 inventarios) pertenecen a la asociación *Luzulo-Fagetum*, menos los de los grupos G2 y G5 (16 inventarios) que tradicionalmente se han clasificado como hayedos con boj (*Buxo-Fagetum*) (Bolòs, 1983: 89).

En total se han observado 150 especies diferentes. Los inventarios con más riqueza de especies, hasta 29 táxones, se encuentran en los grupos G6, G7 y G3 (triángulos en la figura 1b), que podría deberse a que están situados encima de las areniscas silíceas rojas (G3) o a que pertenecen a las manchas de hayedos de mayor tamaño (G6+G7). En general los hayedos del Pla de la Calma son florísticamente bastante pobres, muy probablemente debido a la mayor fragmentación de los rodales, su reducido tamaño y a la menor presencia de nieblas. Los hayedos con boj de La Calma son los más pobres (de 2 a 9 especies) y a su vez son más pobres que los analizados por Villar et al. (1990) en los hayedos pirenaicos aragoneses con presencia de hasta 38 plantas diferentes.

Des del punto de vista de la dinámica se observa como en la mayoría de grupos, menos el G2 y el G5, hay todavía muchas plantas de las landas y de los matorrales espinosos que nos indican como el hayedo ha ganado superficie a costa de las comunidades arbustivas, ello puede ser debido a los diferentes tipos de explotación humana. También constatamos la presencia de encinas, en general con mala vitalidad, a causa de la proximidad de las grandes masas de encinares y de espacios rocosos dentro del hayedo. La presencia de enebros muertos en algunas parcelas también muestra su estadio preforestal reciente.

Conclusiones

Los 66 inventarios realizados en La Calma han mostrado similitudes florísticas que estadísticamente se han jerarquizado y los clústers obtenidos se han confirmado con el análisis fitosociológico. Por otra parte se han encontrado 150 especies, en inventarios que van desde 2 especies a 29. Por lo que se refiere a la dinámica, se observan diferencias entre la presencia o no de especies preforestales.

Los inventarios de La Calma y su análisis son relevantes ya que prácticamente no se había estudiado en detalle la zona. Finalmente, estos inventarios se deberán comparar con los ya publicados por otros autores para analizar como los usos, explotaciones y las variables físicas influyen en la composición y distribución actual de los hayedos del Montseny.

Agradecimientos

A la dirección y técnicos del *Parc Natural del Montseny*, de la *Diputació de Barcelona*, por la autorización y facilidades dadas para la realización del trabajo de campo.

Referencias bibliográficas

- BOADA, Martí y SAURÍ, David (2003). "Evolución socioambiental del hayedo en el macizo del Montseny (1945-1995)". *Ería*, 62, 317-324.
- BOLÒS, Oriol de (1957). "Datos sobre la vegetación de la vertiente septentrional de los Pirineos: observaciones acerca de la zonación altitudinal en el valle de Arán". *Collectanea Botanica*, 5, 465-513.
- BOLÒS, Oriol de (1983). *La vegetació del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, Servei de Parcs Naturals, 170 pp., 1 mapa.
- BOLÒS, Oriol de; NUET BADIA, Josep y PANAREDA, Josep M. (1986). Flora Vasculardel Montseny. En: TERRADAS, Jaume y MIRALLES, Jordi (eds.). *El patrimoni biològic del Montseny. Catàlegs de Flora i Fauna*, 1, 41-92. Barcelona: Diputació de Barcelona. 171 pp.
- BOLÒS, Oriol de; VIGO, Josep; MASALLES, Ramon M. y NINOT, Josep M. (2005). *Flora Manual dels Països Catalans*. Barcelona: Editorial Barcino, 3ª edición, 1310 pp.
- BRAUN-BLANQUET, Josias (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Editorial Blume, 820 pp.
- DE CÁCERES, Miquel; FONT, Xavier; GARCÍA, Ricard y OLIVA, Francesc (2003). "VEGANA, un paquete de programas para la gestión y análisis de datos ecológicos". En: *VII Congreso Nacional de la Asociación Española de Ecología Terrestre*. Barcelona, 1484-1497.
- FONT, Xavier (2005). "La gestión de la biodiversidad mediante bases de datos en línea y el programario B-VegAna". *Recursos Rurals (serie cursos)*, 2, 65-72.
- ICC (2008). *Atlas Climàtic de Catalunya període 1961-1990*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. DPTOP, ICC, DMA, SMC. 32 hojas sueltas.
- ICC-IGC (2006). *Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000. 24 Osona*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. ICC, IGC, DMAH. 1 mapa plegado.
- LAPRAZ, Guy (1962-1976). "Recherches phytosociologiques en Catalogne". *Collectanea Botanica*, 6 (1-2), 49-171; 6 (4), 545-607; 8, 5-61; 9, 77-181; 10, 205-27.
- LLOBET, Salvador (1947). *El medio y la vida en el Montseny*. Barcelona: CSIC, 518 pp., 1 mapa.
- NUET BADIA, Josep y PANAREDA, Josep M. (1980). "El teix (*Taxus baccata* L.) a dues muntanyes catalanes: Montseny i Montserrat". En: *Acta Grup Autònom Manresa*, ICHN, 2, 63-73.
- NUET BADIA, Josep; ROMO, Angel; SALVÀ CATARINEU, Montserrat y SALVADOR FRANCH, Ferran (2010). "Les fagedes dels turons de Vilarmau i de la Tremoleda, al Montseny". En: *VII Monografies del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 167-176.
- PANAREDA, Josep M. y NUET BADIA, Josep (1987). "Els avets de Vallfornés (Montseny, Vallès Oriental)". En: *XXXIII Assemblea Intercomarcal d'Estudiosos*. Granollers: Museu de Granollers, Centre d'Estudis de l'Associació Cultural, 199-207.
- PANAREDA, Josep M.; ROSELL, Alexis y NUET BADIA, Josep (1981). "Una mullera amb esfagnes al Montseny". *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 46 (Sec. Bot., 4), 147-154.

- PANAREDA, Josep M.; SALVÀ CATARINEU, Montserrat y NUET BADIA, Josep (2004). *Mapa de vegetació del Parc Natural del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, Servei de Parcs Naturals, 49 pp., 1 CD.
- PEÑUELAS, Josep y BOADA, Martí (2003). "A global change-induced biome shift in the Montseny mountains (NE Spain)". *Global Change Biology*, 9 (2), 131-140.
- SALVÀ CATARINEU, Montserrat; PANAREDA, Josep M. y NUET BADIA, Josep (2004). "El análisis a gran escala y las nuevas tecnologías: una nueva interpretación geográfica del espacio para la gestión territorial". *Scripta Nova*, VIII, 170. <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-16.htm>.
- VIGO, Josep (2005). *Les comunitats vegetals. Descripció i classificació*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 251 pp. 1 CD.
- VILLAR, Luis; ASEGINOLAZA, Carlos; GOMEZ, Daniel; MONTSERRAT, Gabriel; ROMO, Angel y URIBE, Pedro (1990). "Los hayedos prepirenaicos aragoneses: fitosociología, fitotopografía y conservación". *Acta Botánica Malacitana*, 15, 283 -295.

Tabla 1: Tabla sintética de los 66 inventarios de los hayedos de La Calma.

	G2	G5	G4a	G1	G4b	G6+G7	G3		G2	G5	G4a	G1	G4b	G6+G7	G3
Características de as. <i>Helleboro-Fagetum</i> O. Bolòs 1852								Otros tóxones							
<i>Moehringia trinervia</i> (L.) Clairville	<i>Hieracium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	<i>Polypodium vulgare</i> L. ssp. <i>vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus viridis</i> L.	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	.	.	.	.	.	.	.
ssp. <i>occidentalis</i> (Reut.) Schiffler	<i>Rubus</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosotis sylvatica</i> Hoffm.	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. ssp. <i>adiantum-nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone nemorosa</i> L.	<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret in Loret et Barr. ssp. <i>majus</i>	.	.	.	.	.	.	.
Características de as. <i>Luzulo-Fagetum</i> (Susplugas 1942) Br.-Bl. 1982								<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	<i>Papulus tremula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i> L.	<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scorodonia</i> L. ssp. <i>scorodonia</i>	<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	<i>Saxifraga granulata</i> L. ssp. <i>granulata</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera periclymenum</i> L. ssp. <i>periclymenum</i>	<i>Saxifraga vayredana</i> Luiz.	.	.	.	.	.	.	.
Características de al. <i>Fagion sylvaticae</i> (Luquet) R. Tx. et Diem. 1936								<i>Castanea sativa</i> Mill.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> L.	V	V	V	V	V	V	V	<i>Fragaria vesca</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> L. pl.	<i>Carex</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
Características del ord. <i>Fagetalia sylvaticae</i> Pawlowski 1928								<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex aquifolium</i> L.	<i>Aquilegia vulgaris</i> L. ssp. <i>vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsk.) Woyner	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i> L.	<i>Galium pumilum</i> Murray ssp. <i>papillosum</i> (Lap.) Batalla et Masclans ex O. Bolòs	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i> L.	<i>Dactylis glomerata</i> L. s. l.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Festuca gr. rubra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Doronicum pardalianches</i> L.	<i>Prunus</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melica uniflora</i> Retz.	<i>Solidago virgaurea</i> L. ssp. <i>virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott ssp. <i>filix-mas</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaud. ssp. <i>sylvatica</i>	<i>Hieracium gr. murorum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	<i>Ornithogalum cf. umbellatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanicula europaea</i> L.	<i>Papulus tremula</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	<i>Corylus avellana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
Características de al. <i>Quercion pubescenti-petraeae</i> Br.-Bl. 1931								<i>Asplenium trichomanes</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne laureola</i> L. ssp. <i>laureola</i>	<i>Abies alba</i> Mill.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helleborus foetidus</i> L.	<i>Abies alba</i> Mill. pl.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Buxus sempervirens</i> L.	V	V	V	V	V	V	V	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	.	.	.	.	.	.	.
<i>Primula veris</i> L. ssp. <i>columnae</i> (Ten.) Maire et Pettim.	ssp. <i>pyrenaica</i> (Gren. et Godr.) A. et O. Bolòs	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis lutea</i> L. ssp. <i>lutea</i>	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Coronilla emerus</i> L. ssp. <i>emerus</i>	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer opalus</i> Mill. ssp. <i>opalus</i>	<i>Festuca</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i> L.	<i>Pinus sylvestris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
Características del ord. <i>Quercetalia pubescentis</i> Klika 1933								<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz ssp. <i>aria</i>	<i>Galium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz ssp. <i>aria</i> pl.	<i>Galium cf. maritimum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
Características de la cl. <i>Quercio-Fagetum</i> Br.-Bl. et Vlieger 1937								<i>Hieracium cf. pilosella</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anemone hepatica</i> L.	<i>Hylacomium splendens</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa nemoralis</i> L. ssp. <i>nemoralis</i>	<i>Silene nutans</i> L. ssp. <i>brachypoda</i> (Rouy) Asch. et Graebn.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.	<i>Silene cf. vulgaris</i> (Moench) Garcke	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. ssp. <i>amygdaloides</i>	<i>Coincya cheiranthos</i> (Vill.) Greuter et Burdet	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i> L.	<i>Epipactis</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium robertianum</i> L. ssp. <i>robertianum</i>	<i>Narcissus poeticus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola sylvestris</i> Lam. ssp. <i>riviniana</i> (Reichenb.) Tourlet	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz s. l.	<i>Ranunculus ficaria</i> L. ssp. <i>ficaria</i>	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	<i>Sedum rupestre</i> L. ssp. <i>reflexum</i> (L.) Hegl et E. Schmid	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia sepium</i> L.	<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers	.	.	.	.	.	.	.
Características de al. <i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. (1931) 1936															
<i>Quercus ilex</i> L. ssp. <i>ilex</i>								
<i>Rubia peregrina</i> L. ssp. <i>peregrina</i>								
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. ssp. <i>onopteris</i> (L.) Heuffler								
Características de ord. <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-Bl. 1947															
<i>Ruscus aculeatus</i> L.								
Plantas de etapas arbustivas preforestales															
<i>Juniperus communis</i> L. ssp. <i>communis</i>								
<i>Erica arborea</i> L.								
<i>Sarothamnus scoparius</i> (L.) Wimm. ex Koch ssp. <i>scoparius</i>								
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. ssp. <i>monogyna</i>								
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull								
<i>Clematis vitalba</i> L.								
<i>Prunus spinosa</i> L. ssp. <i>spinosa</i>								
<i>Rubus cf. caescens</i> DC.								
<i>Viola bubanii</i> Timb.-Lagr.								
<i>Pyrus cf. communis</i> L. ssp. <i>pyraster</i> (L.) Asch. et Graebn.								
<i>Pyrus malus</i> L. ssp. <i>malus</i>								

Figura 1: (a) Mapa de situación del Montseny (31T ED50) con los inventarios realizados en hayedos de 1948-a 2011 por diversos autores, (b) localización de las parcelas inventariadas por grupos (según dendrograma) y (c) dendrograma jerárquico con el código de los 66 inventarios (Ortofotografías: ICC).

