



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

El Inventario Fitosociológico

Apellidos, nombre	Merle Farinos, Hugo (humerfa@upvnet.upv.es) Ferriol Molina, María (mafermo@upvnet.upv.es)
Departamento	Departamento de Ecosistemas Agroforestales (U.D. Botánica)
Centro	E.T.S.I.A.M.N. Universidad Politécnica de Valencia



1 Resumen de las ideas clave

En este artículo vamos a explicar que es un inventario fitosociológico, cómo se realiza el inventario fitosociológico en campo, y cómo se puede trabajar con los inventarios fitosociológicos para realizar estudios de vegetación. Las ideas clave que abordaremos a lo largo del presente artículo aparecen en la siguiente tabla (tabla 1):

Ideas clave para el inventario fitosociológico
1. La ciencia de la fitosociología.
2. El inventario como herramienta para la ciencia de la fitosociológica.
3. Consideraciones previas al levantamiento de inventarios.
4. Índices de abundancia, sociabilidad y presencia.

Tabla 1. Ideas clave en el desarrollo del artículo.

2 Introducción

La fitosociología es la ciencia que estudia las agrupaciones de plantas, sus interacciones y su dependencia frente al medio. En el congreso de París de 1954 se definió la fitosociológica como la ciencia que estudia las comunidades vegetales desde el punto de vista florístico, ecológico, dinámico, corológico e histórico.

El método fitosociológico posee un gran interés en los estudios de vegetación, cartografía, conservación y ordenación del territorio. Fue el método seleccionado por la directiva Europea para la definición de los hábitats de la Red Natura 2000.

El inventario fitosociológico constituye la técnica de muestreo básica dentro del método fitosociológico. Haciendo una analogía conceptual, el inventario es para la fitosociología, lo que el ejemplar botánico y su descripción es para la botánica sistemática.

3 Objetivos

Una vez el alumno se lea con detenimiento este documento, será capaz de:

- Relacionar convenientemente el concepto de inventario fitosociológico, a la metodología establecida por Braun Blanquet (Braun Blanquet 1979).
- Realizar adecuadamente inventarios fitosociológicos en campo.



4 Desarrollo

Las comunidades vegetales se estudian a través del análisis de sus componentes (Ozenda 1964). Por ejemplo, las podríamos estudiar a través de sus formas biológicas (geófitos, hemicriptófitos, etc.) o a través de sus estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo), pero mediante estos métodos siempre nos estaríamos dejando información relevante. Por ello, el método fitosociológico recoge la información directamente de las especies que componen las comunidades vegetales, estudiando así su **composición florística**.

Tradicionalmente han existido dos escuelas para los estudios de vegetación (tabla 2).

Escuela Europea Braun-Blanquet	Escuela Americana Clemens
Muestrea la totalidad de las especies, incluyendo no solo los árboles y los arbustos sino también el estrato herbáceo incluso en ocasiones musgos y líquenes.	Muestrea las especies más abundantes.
Utiliza el índice: de Abundancia-Dominancia.	Utiliza el índice: Valor de Importancia.
La cobertura de la especie se estima con rangos holgados para que la determinación sea rápida.	El área basal es medida con mucha precisión. Lo que supone un trabajo lento en campo.
Actualmente se está utilizando mucho para la realización de la cartografía y la clasificación de los diferentes tipos de vegetación.	Actualmente en menor uso.

Tabla 2. Diferencias entre la escuela Europea y la escuela América en estudios de Vegetación.

En el presente artículo vamos a explicar los fundamentos y las etapas del método fitosociológico seguido por la **escuela europea de Braun-Blanquet** o también denominada escuela Sigmatística (S.I.G.M.A. "*Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine*"). Este método es el más utilizado en la actualidad para los estudios de flora y vegetación y se basa en el inventario fitosociológico o inventario florístico. Esta metodología establece dos etapas, una analítica y otra sintética (Odum 2006).

La fase analítica consiste en el levantamiento de inventarios florísticos detallados sobre el territorio. Es la fase de muestreo o la fase de toma de datos de campo, donde recopilaremos toda la información necesaria sobre las agrupaciones vegetales.

Posteriormente, la fase sintética se fundamenta en el tratamiento estadístico de los inventarios levantados en campo y su comparación con tablas y comunidades ya descritas y publicadas en la literatura especializada.



Para poder realizar un inventario fitosociológico debemos atender a los siguientes puntos:

1. Consideraciones previas al levantamiento de inventarios.
2. Índice de Abundancia-Dominancia.
3. Índice de Sociabilidad.
4. Índice de Presencia.

4.1 Consideraciones previas al levantamiento de inventarios.

En los estudios de vegetación el primer paso consiste en definir la zona que vamos a estudiar y establecer el sistema de muestreo para la realización de los inventarios florísticos.

a) Tipos de muestreos y zonas homogéneas:

El método fitosociológico suele utilizar el llamado **muestreo preferencial**, en el cual la ubicación de las parcelas (inventarios), es seleccionada de forma subjetiva por el investigador, atendiendo a la fisonomía uniforme de las posibles agrupaciones vegetales (figura 1).

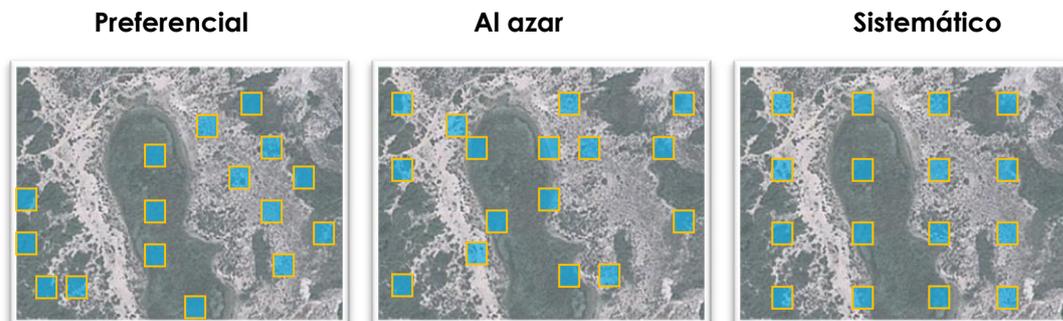


Figura 1. Los diferentes tipos de muestreo. Donde  representa la parcela (inventario).



Para eliminar parte de esta subjetividad se suele estratificar el territorio en capas o estratos temáticos que atienden a factores ecológicos físicos: como pueda ser el tipo de suelo, la orientación o la pendiente de las laderas. Además en campo podemos observar detalles que no se han observado en las ortofotos de tal manera que se suele afinar la estratificación, por lo que se hablaría de una “doble estratificación” como método de muestreo. Al final lo que estamos realizando es un **muestreo preferencial estratificado**. Hay que tener en cuenta que debemos realizar los inventarios en zonas lo más homogéneas posible, y que representen adecuadamente la vegetación de alrededor. Hay que evitarse las zonas de transición entre comunidades vegetales distintas (figura 2).

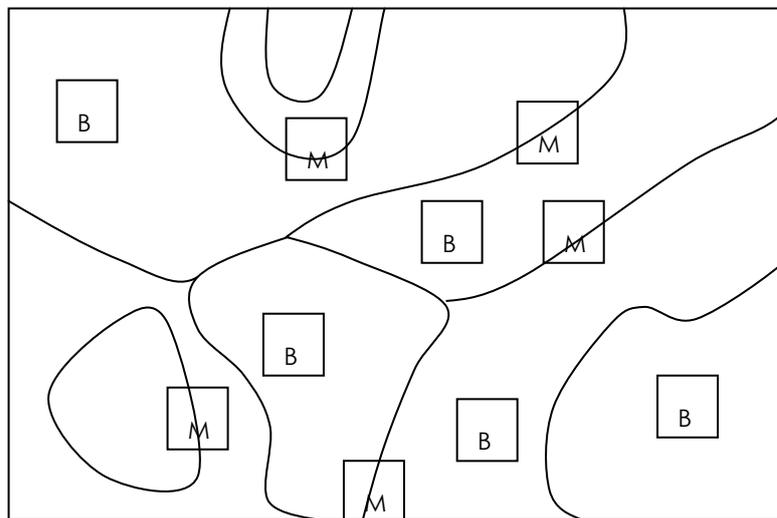


Figura 2. Inventarios realizados en un territorio con distintas comunidades vegetales. Los inventarios con la letra B están bien emplazados en zonas de vegetación con fisionomía uniforme. Los que tienen la letra M están mal emplazados ya que se localizan en zonas de transición.

b) Información que se debe incluir en el inventario:

Para cada muestra se levanta un inventario. Cada inventario debe incluir una serie de datos que aporte información útil para su posterior análisis. Esa información se suele agrupar en lo que se conoce como “**cabecera de inventario**” (figura 3). La cabecera de inventario suele incluir: fecha, datos de la zona geográfica, la localidad, las coordenadas GPS, el área prospectada en m², la altitud, la orientación (exposición) y pendiente del terreno, y el número de orden del inventario en cuestión. Además, se valorará el porcentaje de cobertura vegetal total y cualquier otro dato que consideremos relevante como por ejemplo el tipo de sustrato.



	8	9	10
Localidad	Serra	Serra	Serra
Fecha	14/03/2003	14/03/2003	14/03/2003
Superficie	100 m ²	100 m ²	100 m ²
Coordenadas	39°42'41"N 0°25'21"O	39°42'41"N 0°25'21"O	39°42'41"N 0°25'21"O
Orientación	Norte	Norte	Norte
Pendiente	30%	25%	30%
Cobertura vegetal	90%	100%	85%
Especies			
<i>Pinus halepensis</i> Miller (Pino carrasco)	-	-	1
<i>Quercus coccifera</i> L. (Coscoja)	2	2	3
<i>Pistacea lentiscus</i> L. (Lentisco)	1	-	-

nº Inv	1	2	3
Localidad			
Fecha			
Superficie			
Coordenadas			
Altitud			
Orientación			
Pendiente			
Cobertura vegetal			
Especies			

Figura 3. Plantilla y ejemplo de la cabecera de inventario

Cada inventario incluye una **lista con todas las especies encontradas** en el área prospectada (figura 3). En general nos centraremos en especies vegetales vasculares, aunque algunos autores también tienen en cuenta por ejemplo a los briófitos, como musgos y líquenes, ya que algunas especies son buenas indicadores de la acidez del suelo, humedad, intensidad luminosa, etc. (Terrades 2001). Evidentemente, cuanto más superficie tenga el área muestreada, mayor número de especies encontraremos, pero esta relación no es lineal. Llegará un momento en el que, a pesar de aumentar la superficie, el número de especies es constante (figura 4).

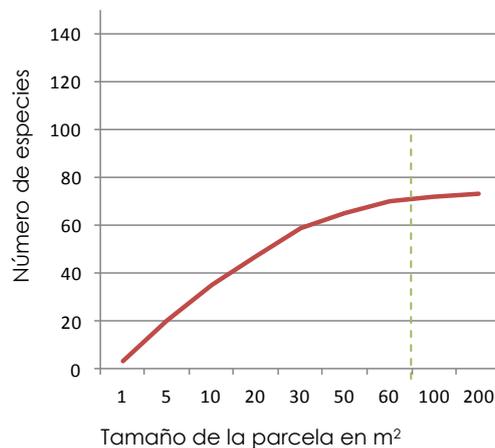


Figura 4. Determinación del área mínima de la parcela en m²



En ecosistemas mediterráneos (bosques de pinos y carrascas y los matorrales que les sustituyen) suele ser suficiente parcelas de 100 m² (tabla 3).

Ecosistemas tipo	Area en m ²
Bosques templados frondosos	>200
Bosque mediterráneos abiertos	100
Matorrales altos y densos	100
Matorrales bajos tipo tomillar	50
Vegetación herbácea	16
Vegetación acuática o similar	4

Tabla 3. Valores usuales para el tamaño de las parcelas de muestreo

4.2 Índice de Abundancia – Dominancia.

A cada especie según su importancia ecológica en el ecosistema, le tenemos que otorgar un índice de abundancia-dominancia. **¿Pero, de dónde sale este índice?** En un principio se penso que el **número de individuos** (tabla 4) podía ser representativo de la importancia de la especie.

Clase	Abundancia	Nº de individuos / m ²	Grado	%de cobertura
1	Muy escasa	1-4	5	75-100
2	Escasa	5-14	4	50-75
3	No numerosa	15-29	3	25-50
4	Numerosa	30-99	2	5-25
5	Muy numerosa	>100	1	<5

Tabla 4. Valores estimativos para el número de inv. Tabla 5. Valores para la cobertura



Pero evidentemente no es igual 4 pinos que 4 plantas herbáceas, por lo que había que incorporar un índice que tuviese en cuenta la biomasa de cada especie y esto se hizo a través de **la cobertura** (tabla 5).

Finalmente combinado estos dos índices se obtuvo lo que Braun-Blanquet denominó Magnitud de las Especies, Significación de las Especies o simplemente: Índice de Abundancia-Dominancia (tabla 6).

Valor	Significado
5	Cualquier número de individuos que cubran > 75% del área
4	Cualquier número de individuos que cubran entre 50 – 75% del área
3	Cualquier número de individuos que cubran entre 25 – 50% del área
2	Cualquier número de individuos que cubran 5 – 25% del área
1	Abundante, pero con un valor de cobertura bajo, o bien pocos individuos pero con un valor de cobertura mayor.
+	Pocos individuos y pequeña cobertura
r	Individuos raros o únicos con pequeña cobertura.

Tabla 6. Índices de Abundancia-Dominancia.

Esta escala es estimativa. Sin embargo, los errores se compensan de un inventario a otro y la experiencia ha demostrado que dos personas independientes interpretan el paisaje de forma sensiblemente similar.

4.3 Índice de Sociabilidad.

Cada especie se encuentra diferentemente repartida dentro de la superficie de un mismo inventario (tabla 7,8): a veces los individuos se distribuyen de forma regular y otras veces lo hacen aglomerándose, formando por ejemplo almohadillas, islotes, etc. Una especie sociable es aquella cuyos individuos están agrupados. La sociabilidad depende más del modo de propagación de la especie que de las características del medio. **En la actualidad el índice de sociabilidad está en desuso.**

Valor	Descripción
1	Cada individuo crece aislado
2	Crecimiento en grupo o matas
3	Crecimiento en almohadillas o cojines
4	Crecimiento en colonias pequeñas o manchones
5	Crecimiento en multitudes

Tabla 7. Valores estimativos para el índice de sociabilidad.



N.º de inventario	P1002	P1072	P1075
N.º de orden	1	2	3
Altitud (dm)	236	235	231
Cobertura total (%)	100	100	100
Área (m ²)	4	1.5	2
pH del agua	*	8.1	8.3
Características y diferenciales de asociación			
<i>Leontodon duboisii</i>	1.2	1.1	1.1
<i>Carex bicolor</i>	2.2	1.1	.
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> (dif.)	1.2	1.1	+
<i>Juncus filiformis</i> (dif.)	4.4	.	4.4

Tabla 8. Ejemplo de uso del índice de sociabilidad. El primero de los dos índices es el de Abundancia- dominancia y el segundo es el de sociabilidad.

4.4 Índice de Presencia.

Por lo general, para que una comunidad vegetal quede suficientemente representada, se ha de disponer de un número de inventarios relativamente grande para que las fluctuaciones debidas al azar se compensen. Por debajo de 5 inventarios por comunidad, nos arriesgamos a no disponer de suficientes datos fiables; por encima de 15 o 20 el trabajo se alargará inútilmente. Por lo tanto, si en el paisaje o geosigmetum existen tres o cuatro comunidades, el número de inventarios totales a realizar oscilará entre 20 y 40.

Tradicionalmente se han promediado todos los inventarios pertenecientes a una misma comunidad utilizando lo que se conoce como “**inventario sintético**” (tabla 9, figura 5). El inventario sintético aúna la información de varios inventarios utilizando para ello los **Índices de Presencia** (tabla 9, figura 5).

Índice	Porcentaje de presencia
I	0-20%
II	20.1-40%
III	40.1-60%
IV	60.1-80%
V	80.1-100%

Tabla 9. Valores de los Índices de Presencia.



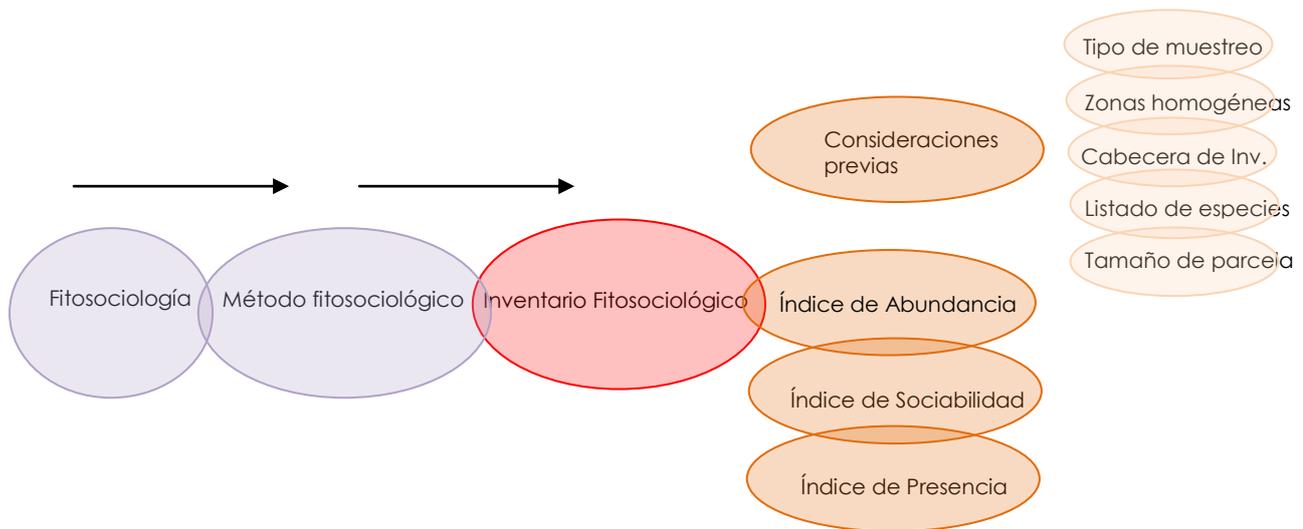
	1	2	3	4	Nº de veces que aparecen	% de total de inventarios	RESUMEN: Ind. Presencia
Localidad	Rodanes	Rodanes	Rodanes	Rodanes			
Fecha	24/2/12	24/2/12	24/2/12	24/2/12			
Superficie	100 m2	100 m2	100 m2	100 m2			
Coordenadas	---	---	---	---			
Altitud							
Orientación	---	NO	NE	O			
Pendiente	0%	20%	15%	25%			
Cobertura vegetal	90%	95%	100%	95%			
Especies							
<i>Pinus halepensis</i> Miller (Pino carrasco)	1	4	5	1	4	100	V
<i>Quercus rotundifolia</i>	-	-	-	1	1	25	II
<i>Olea europaea</i> L. (Acebuches)	-	0,2	0,2	-	2	50	III
<i>Ceratonia siliqua</i>	-	-	0,2	-	1	25	II
<i>Phyllerea angustifolia</i>	-	1	0,2	0,2	3	75	IV
<i>Arbutus unedo</i>	-	-	-	2	1	25	II
<i>Quercus coccifera</i> L. (Coscoja)	-	1	0,2	3	3	75	IV
<i>Pistacea lentiscus</i> L. (Lentisco)	-	2	1	1	3	75	IV
<i>Rhamnus lycioides</i> L. (Espino negro)	-	2	1	-	2	50	III
<i>Rhamnus alaternus</i> L. (Aladierno)	-	0,2	0,2	-	2	50	III
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. (Enebro)	-	-	1	0,2	2	50	III

Figura 5. Ejemplo de cálculo de los inventarios sintéticos a través de los índices de Presencia.



5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto: **¿Qué es un inventario fitosociológico? y ¿Cómo se realiza en campo?** (figura 6).



6 Bibliografía

Braun-Blanquet J (1979) Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones, Madrid.

Ozenda, P. (1964). Biogeographie Végétale. Ed. Doin París.

Odum, E.P., Warrett, G.W: "Fundamentos de Ecología" 5ª edición., Ed. Thompson, 2006.

Terradas, J: "Ecología de la vegetación", Ed. Omega, 2001.