

4 Revisión del Estado Natural

4.1 Posición geográfica, orografía y configuración del terreno. Posición hidrográfica.

La situación geográfica y orográfica general de los montes de Valsain fue tratada con detalle en el Proyecto de 6ª Revisión de la Ordenación. No obstante, se reproducen nuevamente a continuación lo expuesto entonces.

El "Pinar" de Valsain se localiza entre las siguientes coordenadas U.T.M.²⁸:

Máximas: X= 419.271 Y= 4.527.350
Mínimas: X= 407.851 Y= 4.515.130

Se localiza entre las hojas 483 - Segovia y 508 - Cercedilla del M.T.N. escala 1:50.000 del I.G.N.

El monte "Pinar" de Valsain presenta elementos de las siguientes unidades geomorfológicas descritas en aquel Proyecto: escarpes de articulación formando laderas, la depresión interior del río Valsain, evidentemente y superficies de tipo penillanura en cumbres.

Desde el punto de vista hidrográfico, la cuenca del monte viene determinada por el curso del Eresma o Valsain, en la parte este y por los ríos Peces y Acebeda en la parte oeste.

El Eresma discurre en dirección sur-norte, hasta la salida del monte, en su límite con "Matas"; en su nacimiento en el Puerto del Paular se llama Arroyo del Puerto, y, tras la unión con sus dos principales afluentes por la izquierda (Arroyo del Telégrafo y Arroyo del Minguete), pasa a llamarse río Valsain, hasta que sale de los dos montes donde por fin se llama Eresma. Por su vertiente derecha, los principales tributarios son el Arroyo del Cancho, el de Peñalara, el de la Chorranca, el Carneros y el Morete, estos dos últimos, que van a dar al "mar de La Granja", en los jardines del Palacio Real, y el Cambrones.

Por la cuenca que determina la costilla de la Cordillera Carpetana que discurre de sur a norte y que está formada por las cumbres del Montón de Trigo, la Camorca, Camorquilla, Cerro Pelado y Cerro de Matabueyes, al este y el Alto de Navahermosa, al oeste, discurre el río Acebeda que pasa a llamarse, aguas abajo del monte, Río Frío o Revenga; éste, a su vez, tributa, al Milanillos, ya en la llanura segoviana.

Más al oeste del río Acebeda, al oeste del Alto de Navahermosa y naciendo en el Pinar de Gonzalo, aparece el río Peces, que es afluente del Río Frío, uniéndose a éste aguas abajo del pueblo de Navas de Río Frío.

Ninguna novedad hay que añadir a lo entonces expuesto.

²⁸ Sistema de referencia European Datum 1950 (ED50) huso 30 norte.

4.2 Características del suelo

4.2.1 Geología y Litología

Igualmente tratadas con detalle en el anterior Proyecto de 6ª Revisión, nada hay que añadir a lo entonces expuesto. Como resumen, se destaca que la línea de las Camorcas, Cerro Pelado y Matabueyes, por el lado oeste, y desde el Puerto de Navacerrada hasta el Cerro de la Silla del Rey es una “península” de granito con ocasionales filones de pórfido y dioritas y cuarzo, rodeada por las cumbres de Montón de Trigo por el oeste y Peñalara por el este, de naturaleza gnéisica, con afloramientos graníticos ocasionales. Afloran determinados depósitos aluviales en la cabecera del río Peces, Arroyo de Peñalara, Arroyo del Puerto del Paular (Eresma en su cabecera), Arroyo del Telégrafo, Arroyo Minguete y el propio río Valsain o Eresma.

El modelado glaciar, destacado como área de interés geomorfológico en el PORN del espacio natural “Sierra de Guadarrama”, se localiza en la ladera norte de Peñalara y en la cubeta glaciar del Minguete. Otras áreas de interés geomorfológico son la fosa de Collado Hermoso, el área recreativa de la Boca del Asno y la Morfología granítica de Siete Picos.

4.2.2 Edafología

Igualmente, tratada con extensión destacable en el anterior Proyecto de 6ª Revisión, en el que, además de hacer una descripción general de los suelos del “Pinar”, se procedió a realizar 30 calicatas tanto en este monte como en “Matas”, que apoyaron e ilustraron los comentarios generales.

A continuación se resume aquel capítulo.

En función de la litología y geología y en función de las condiciones climáticas y ecológicas, los tipos de suelos que se podrán encontrar en Valsain, se podrán englobar dentro de tres zonas:

1.- Zonas suprarbóreas, a altitudes siempre por encima de 1.800 m

Los suelos predominantes serán Rankers subhúmicos pseudoalpinos, aunque en las zonas de cervunal pueden llegar a ser Rankers pseudoalpinos e incluso Rankers criptopodzólicos (si la materia orgánica es muy abundante), seguramente con el horizonte A del subgrupo hidromórfico.

2.- Zonas arbóreas de pinar, en pendientes, a altitudes inferiores a los 1.800 m.

Los suelos que pueden llegar a darse son:

a.- Suelos con horizonte en profundidad con presencia de arcillas eluviadas (índice de arrastre de arcillas no superior a 1,2; diferencia entre el porcentaje de arcillas entre el horizonte

inferior y el superior no mayor que el 3%) y ligeramente enriquecido en hierro. Perfil A; Bw; C: serán suelos Pardo ácidos ó Pardo eutróficos si la acidez es ligera. Se darán preferentemente sobre granito.

b.- Cuando la diferenciación del horizonte B es mucho más clara que en el caso anterior, es decir cuando la arcilla es más claramente diferenciable (índice de arrastre > 1,2 y al menos un 3% de diferencia en la arcilla con respecto al horizonte superior y con indicios de arrastre de hierro, los suelos serán argilúvicos, de perfil A;Bt;C.

c.- Cuando el arrastre de hierro sea claro pero sin iluviación de arcilla (perfil A; Bs; C) se tendrán suelos ferrilúvicos.

d.- Sí se tiene clara iluviación de arcilla y compuestos férricos serán suelos ferriargilúvicos de horizonte A; Bts; C

Los suelos de los grupos b., c. y d. se darán preferentemente sobre gneis.

e.- En el caso extremo de que haya un horizonte subsuperficial con concentración iluvial de humus, Bh, se tendrán podzoles, en zonas de fuerte acidez tanto por la roca madre como por la baja alteración química por bajas temperaturas y fuertes precipitaciones, en zonas con pendientes nulas a ligeras. Esto se dará en las zonas más altas y se darán indistintamente sobre granito o gneis.

3.- Zonas arbóreas de pinar en llanura y zonas de rebollar o sin vegetación arbórea, a bajas altitudes (< 1.400 m).

Los suelos más normales en los pinares serán los suelos argilúvicos y no aparecerán aquí los podzoles ni los rankers.

Bajo el rebollar los suelos serán en general argilúvicos, ferrilúvicos o ferriargilúvicos, estos últimos con preferencia en el sustrato gneísico.

En las zonas de pastizales de llanura (majadales y ballicares) los suelos más normales serán los suelos pardos ácidos, rara vez los argilúvicos y ferrilúvicos y aún menos los ferriargilúvicos. En algunos pastizales con poca cobertura y estacionales, sobre todo en majadales, los suelos pueden llegar a ser A;C es decir Rankers.

De las calicatas de las que se disponía de los correspondientes datos, se presenta el siguiente resumen:

Cantón	Altitud (m)	Pendiente (%)	CR (mm)	Perfil	Tipo
16	1750	25	107,1	A;C	Ranker → Suelo pardo eutrófico
22	1650	10	274,9	A;Bs;C	Suelo Ferrilúvico
29	1550	30	143,3	A;Bh;C	Suelo Pardo Ácido → Podsol
43	1875	25	231,7	A;(B);C	Ranker
141	1600	25	204,5	A/C	Litosuelo → Ranker
227	1400	25	118,6	A;C	Ranker
36	1475	10	237,2	A;Bs;C	Suelo Ferrilúvico
60	1775	30	121,5	A;Bs;C	Suelo Ferrilúvico

Cantón	Altitud (m)	Pendiente (%)	CR (mm)	Perfil	Tipo
77	1400	15	163,9	A;Bw;C	Suelo Pardo Acido
86	1200	0	206,6	A;C	Ranker
93	1800	15	218,2	A;C	Ranker
130	1650	20	173,4	A;Bw;C ó A;(Bw;C	Ranker → Suelo Pardo Acido
144	1375	25	126,6	A;Bs;C	Suelo Ferrilúvico
152	1340	1	254,6	A;Bw;C	Suelo Pardo Acido
164	1725	10	256,1	A;C	Ranker
177	1650	25	195,0	A;(B);C	Ranker → Suelo Pardo Acido
182	1650	25	139,0	O;Bt;C	Suelo Ferriargilúvico
200	1515	5	221,0	A;C	Ranker
218	1725	5	263,5	A;Bst;C	Suelo Ferriargilúvico
226	1375	15	177,2	A;Bs;C	Suelo Ferrilúvico

Como puede verse, solo de manera casi excepcional se encuentran suelos con relativa poca capacidad de retención de agua, presentando siempre por encima de los 100 mm y estando más del 70% de los perfiles por encima de los 150 mm.

El desarrollo de los suelos no depende de la altitud, ni de la pendiente de manera especial, sino de las condiciones microestacionales de cada situación concreta.

En definitiva, los suelos de los pinares de Valsáin presentan desarrollos apreciables, en consonancia con situaciones estables maduras de la vegetación y condiciones climáticas de cierta limitación por las temperaturas y ninguna por la precipitación.

4.3 Características del clima

4.3.1 Datos climáticos. Constantes, intensidades y coeficientes diagramáticos de Montero de Burgos

Con respecto a la anterior Revisión, se ha llevado a cabo la actualización de los datos de las mismas estaciones meteorológicas utilizadas entonces. El procedimiento para analizar el clima de Valsáin a lo largo de las diferentes estaciones del monte ha sido el mismo: se ha llevado a cabo la interpolación de datos de temperatura media mensual y precipitación total mensual entre las estaciones de Segovia (2465) y el Puerto de Navacerrada (2462), que encierran entre las mismas, toda la superficie de los montes de Valsáin.

A continuación, para poder estimar de una manera fidedigna el clima y las consecuencias de este sobre la vegetación, se han calculado los diagramas bioclimáticos de Montero de Burgos, para los supuestos usuales, combinando capacidades de transferencia de agua en el suelo de CR=0 mm my CR=100 mm con escorrentías de w=0% y w=30%, y la opción que puede considerarse muy buena para los montes españoles de CR=150 mm (que además es razonable en Valsáin dada la naturaleza de los suelos dominantes y las elevadas precipitaciones) y w=30% (igualmente razonable para Valsáin, donde la mayor parte del monte se encuentra en fuertes pendientes). Los procedimientos están descritos con suficiente detalle en los Anexos climáticos del Proyecto de 2ª Revisión de la Ordenación del Monte de Utilidad Pública de los de la provincia de Segovia nº 1 “Matas” de Valsáin, igualmente gestionado por el CMyAV. Debe tenerse siempre la referencia bibliográfica de Alcanda (1998 y 2005)²⁹. En el correspondiente Anexo a este proyecto pueden consultarse los datos climáticos de las estaciones meteorológicas y los correspondientes cálculos de los DBC.

Como compendio se presentan a continuación los siguientes datos promedio:

Valores de temperaturas medias mensuales y temperatura media anual e interpolaciones a las diferentes altitudes:

Valores de la serie completa del Puerto de Navacerrada (1946 - 2009):

Precipitación

INDICATIVO	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	Total Anual
2465	137,72	121,37	113,87	132,42	129,71	68,95	25,17	27,28	73,93	155,79	177,61	159,12	1.322,95

Temperatura

INDICATIVO	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	Media Anual

²⁹ Alcanda Vergara, J. 1998. Consideraciones teóricas en la elección de las técnicas de forestación según criterios bioclimáticos. *Revista Forestal Española, número 14*. Madrid
 Alcanda Vergara, J. 2005. Adecuación bioclimática de las claras en monte alto. *Montes, Revista de ámbito forestal*. Número 79. Madrid.

2465	-0,66	-0,36	1,54	3,05	7,00	12,27	16,39	16,16	12,36	6,93	2,57	0,08	6,44
------	-------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	------

El coeficiente de variación para la precipitación total anual es para el Puerto de Navacerrada, para el observatorio de Segovia y para la estación de La Granja del 7%, lo que indica climas muy estables, de acuerdo con el coeficiente de pluviometría definido por Montero de Burgos.

Las interpolaciones se han realizado para el mismo intervalo común de años de ambas estaciones meteorológicas (1951 - 2008; el año 2009 estaba incompleto en los dos casos).

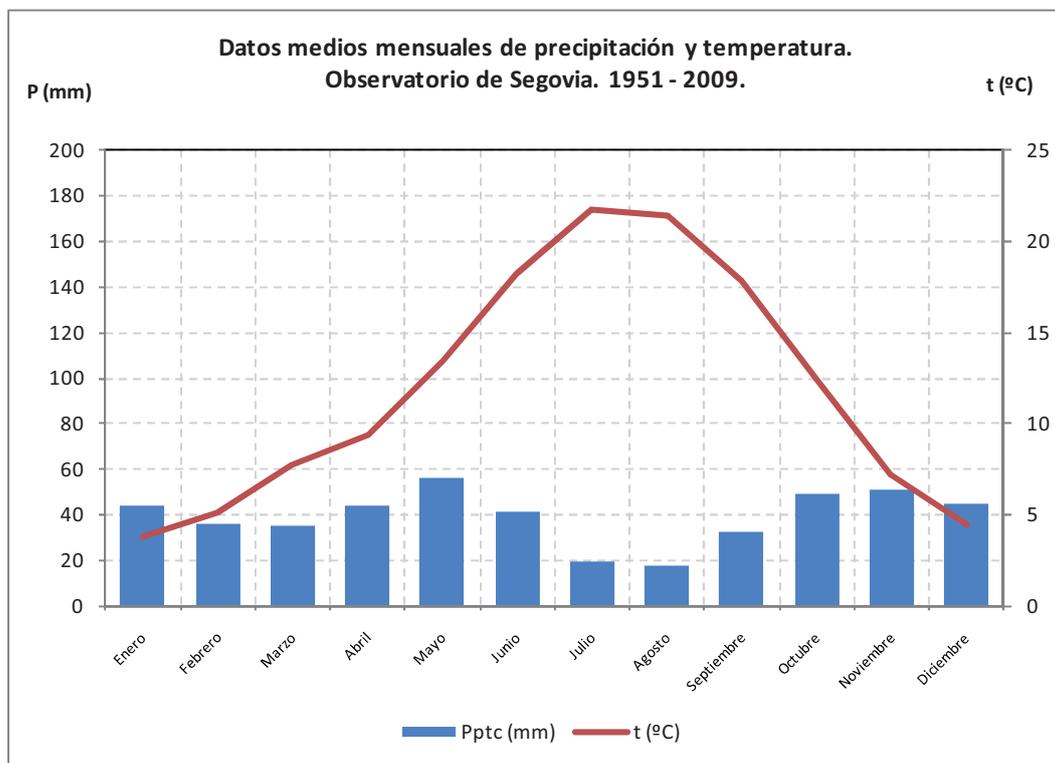
INDICATIVO	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	Media Anual
2465	3,80	5,18	7,80	9,41	13,47	18,23	21,72	21,40	17,77	12,50	7,26	4,46	11,92
2462	-0,65	-0,59	1,46	2,85	7,08	12,18	16,29	16,16	12,36	6,84	2,37	0,17	6,38
Interpolaciones cada 100 m de altitud													
V1000	-0,67	-0,62	1,43	2,81	7,05	12,15	16,26	16,13	12,33	6,81	2,34	0,15	6,35
V1100	-0,17	0,03	2,14	3,55	7,77	12,83	16,88	16,72	12,94	7,45	2,90	0,63	6,97
V1200	0,33	0,68	2,86	4,29	8,49	13,52	17,49	17,31	13,55	8,09	3,45	1,12	7,60
V1300	0,84	1,34	3,58	5,03	9,21	14,20	18,10	17,91	14,16	8,73	4,00	1,60	8,22
V1400	1,34	1,99	4,29	5,78	9,93	14,88	18,72	18,50	14,77	9,37	4,55	2,08	8,85
V1500	1,84	2,64	5,01	6,52	10,66	15,56	19,33	19,09	15,38	10,01	5,10	2,57	9,48
V1600	2,34	3,29	5,72	7,26	11,38	16,25	19,94	19,68	15,99	10,65	5,66	3,05	10,10
V1700	2,85	3,94	6,44	8,00	12,10	16,93	20,56	20,28	16,61	11,28	6,21	3,54	10,73
V1800	3,35	4,60	7,16	8,74	12,82	17,61	21,17	20,87	17,22	11,92	6,76	4,02	11,35
V1900	3,85	5,25	7,87	9,48	13,54	18,30	21,78	21,46	17,83	12,56	7,31	4,51	11,98

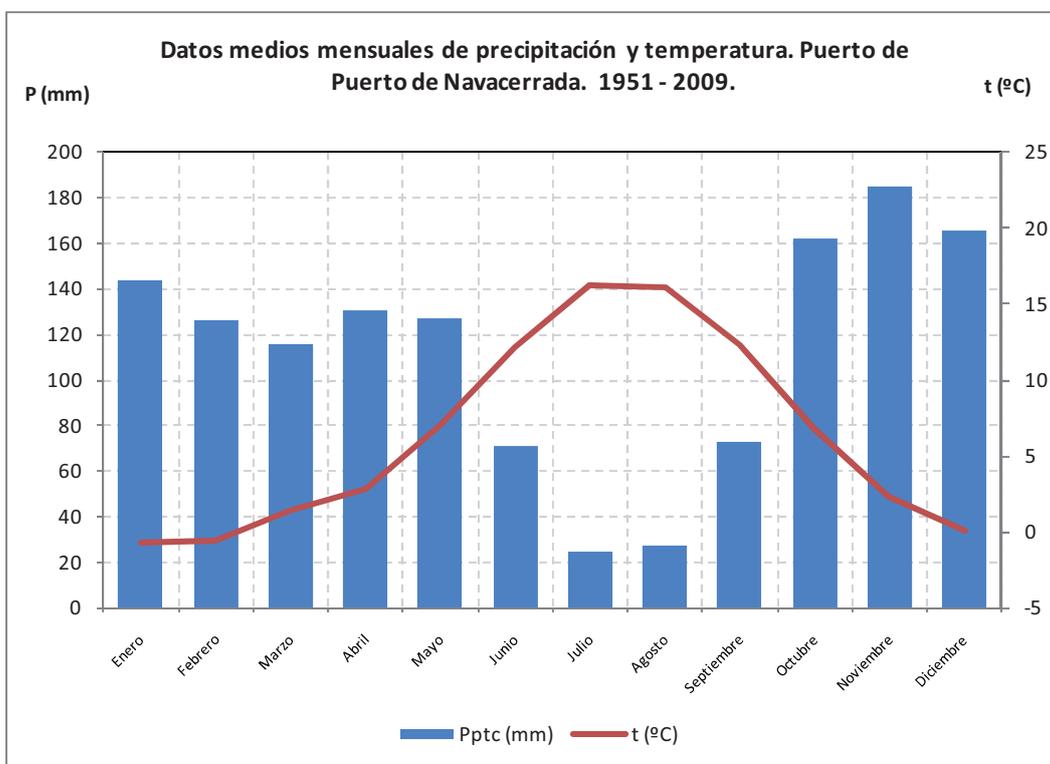
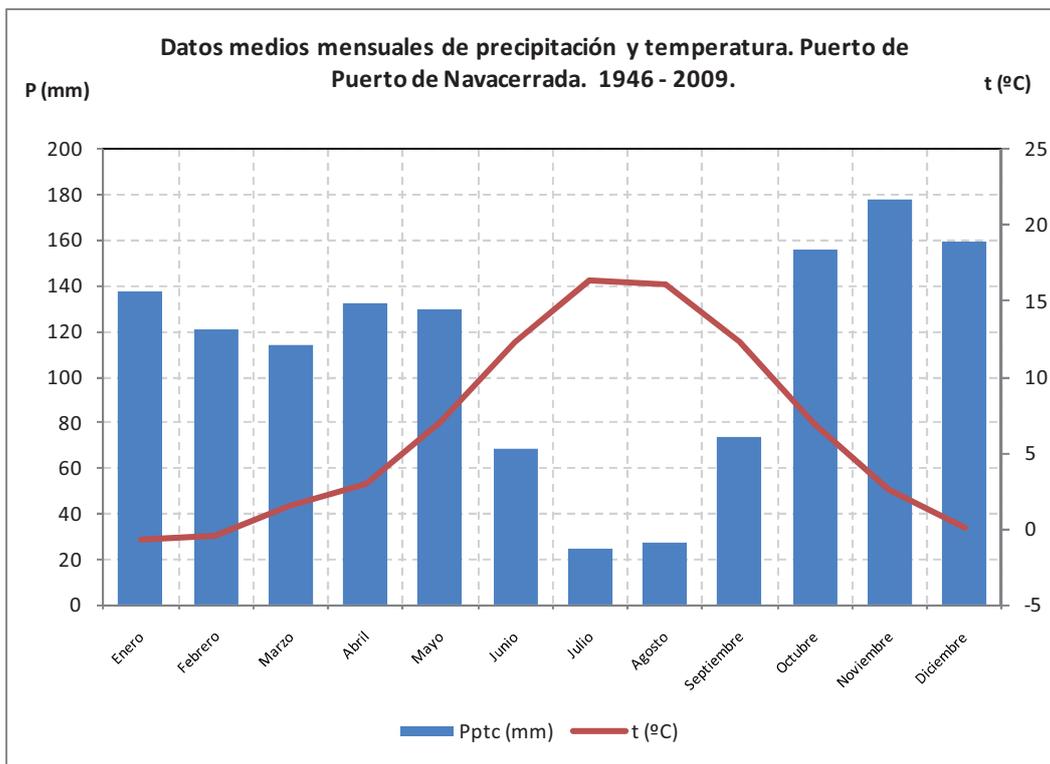
Valores de precipitaciones totales mensuales y precipitación total anual e interpolaciones a las diferentes altitudes:

INDICATIVO	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	Total Anual	Altitud (m)
2465	43,94	36,05	35,66	44,28	56,34	41,37	19,36	17,64	33,11	49,67	50,70	44,71	472,82	1005
2462	137,72	121,37	113,87	132,42	129,71	68,95	25,17	27,28	73,93	155,79	177,61	159,12	1.322,95	1890
2463	69,88	54,97	65,13	69,24	74,06	53,87	20,01	23,55	40,72	77,88	90,12	80,64	720,07	1191
Interpolaciones cada 100 m de altitud														
V1000	43,41	35,57	35,21	43,78	55,92	41,22	19,32	17,58	32,88	49,07	49,98	44,07	468,01	1000
V1100	54,00	45,21	44,05	53,74	64,21	44,33	19,98	18,67	37,49	61,06	64,32	56,99	564,07	1100
V1191	63,65	53,98	52,09	62,80	71,76	47,17	20,58	19,66	41,69	71,97	77,37	68,76	651,49	1191
V1200	64,60	54,85	52,89	63,70	72,50	47,45	20,64	19,76	42,11	73,05	78,66	69,92	660,13	1200
V1300	75,20	64,49	61,73	73,66	80,80	50,56	21,29	20,85	46,72	85,04	93,00	82,85	756,19	1300
V1400	85,80	74,13	70,57	83,62	89,09	53,68	21,95	21,94	51,33	97,03	107,34	95,77	852,25	1400
V1500	96,39	83,77	79,40	93,58	97,38	56,80	22,61	23,03	55,94	109,03	121,68	108,70	948,31	1500
V1600	106,99	93,41	88,24	103,54	105,67	59,91	23,27	24,12	60,55	121,02	136,02	121,63	1044,37	1600
V1700	117,59	103,05	97,08	113,50	113,96	63,03	23,92	25,21	65,17	133,01	150,37	134,56	1140,43	1700
V1800	128,18	112,69	105,92	123,46	122,25	66,14	24,58	26,30	69,78	145,00	164,71	147,48	1236,49	1800
V1900	138,78	122,33	114,75	133,42	130,54	69,26	25,24	27,39	74,39	156,99	179,05	160,41	1332,55	1900

La comprobación de la bondad de la interpolación para los datos de precipitaciones mensuales medias se realizó con respecto a los datos medios del mismo periodo para la estación 2463 -San Ildefonso - La Granja, que se sitúa a 1.191 m de altitud, y que en el cuadro anterior aparece resaltado. La diferencia en porcentaje de la precipitación total anual es del 9% menos, es decir, que la interpolación tiende a minorizar ligeramente las precipitaciones en altitudes bajas: desde el punto de vista de interpretación de los resultados que se exponen seguidamente, éstos seguramente resultarán a bajas altitudes un poco más conservadores que lo que se puede esperar de la realidad, como tendencia media.

Y al hilo de esto último, no hay que olvidar que los diagramas trabajan con los valores medios mensuales de precipitación total y de temperatura media, y por lo tanto hay que tener en cuenta que el comportamiento de un año concreto puede diferir, a veces notablemente, de dicho comportamiento medio. Las conclusiones que se obtienen desde el punto de vista forestal es absolutamente correcto ya que la vegetación leñosa es capaz de soportar condiciones puntuales adversas debido a su estructura, y los años excepcionales pueden marcar comportamientos puntuales pero no la propia existencia de la vegetación (por ejemplo, la consecución de la regeneración en un año adverso puede no ser viable, pero en un periodo moderadamente largo, la regeneración será viable conforme a la situación media climatológica de dicho periodo); si esto no fuera así, la idoneidad de la especie con respecto a la estación se vería en entredicho (lo que puede ser aplicable a vegetaciones introducidas sin referencias previas de su existencia en la estación, pero en modo alguno a la vegetación natural estable de un lugar. No obstante, el análisis de tendencias climáticas puede ilustrar sobre posibles adaptaciones a situaciones tal vez cambiantes (véase el próximo punto 4.3.4)





Los resultados de los cálculos de los DBC se resumen a continuación:

Hipótesis					w=30									w=0					
					CR=0			CR=100			CR=150			CR=0			CR=100		
Estación	Altitud	IBP	IBF	CRT	IBL	IBS	IBC	IBL	IBS	IBC	IBL	IBS	IBC	IBL	IBS	IBC	IBL	IBS	IBC
Segovia (1951/2009)	1005	12,46	-1,86	91,45	0,60	-0,75	-0,87	0,67	-0,75	-0,87	0,67	-0,75	-0,87	2,09	-0,47	0,60	2,91	-0,47	0,60
Valsain - 1000	1000	12,51	-1,84	88,32	0,58	-0,75	0,88	0,63	-0,75	0,88	0,63	-0,75	0,88	2,08	-0,47	0,60	2,86	-0,47	0,60
Valsain - 1100	1100	11,53	-2,34	150,86	1,00	-0,68	0,77	1,29	-0,68	0,77	1,29	-0,68	0,77	2,24	-0,40	0,51	3,54	-0,40	0,51
Valsain - 1200	1200	10,62	-2,92	213,72	1,16	-0,61	0,64	1,98	-0,61	0,64	2,2	-0,61	0,64	2,34	-0,32	0,41	4,03	-0,32	0,41
Valsain - 1300	1300	9,75	-3,53	293,93	1,16	-0,54	0,61	2,24	-0,54	0,61	3,18	-0,39	0,47	2,36	-0,25	0,31	4,21	-0,11	0,13
Valsain - 1400	1400	8,98	-4,25	317,00	1,13	-0,52	0,64	2,67	-0,52	0,64	3,72	-0,24	0,31	2,36	-0,25	0,33	4,25	-0,10	0,12
Valsain - 1500	1500	8,22	-4,96	299,00	1,08	-0,46	0,60	2,67	-0,26	0,33	3,66	-0,21	0,26	2,27	-0,18	0,24	4,07	-0,06	0,07
Valsain - 1600	1600	7,45	-5,68	281,00	1,03	-0,40	0,51	2,62	-0,17	0,21	3,55	-0,17	0,21	2,14	-0,12	0,16	3,84	-0,03	0,03
Valsain - 1700	1700	6,68	-6,40	264,00	0,92	-0,35	0,43	2,50	-0,14	0,17	3,39	-0,14	0,17	1,97	-0,07	0,09	3,58	0,00	0,00
Valsain - 1800	1800	5,91	-7,11	251,00	0,75	-0,29	0,35	2,22	-0,12	0,13	3,07	-0,12	0,13	1,65	-0,05	0,02	2,99	0,00	0,00
Pto. Navac. (1951/2009)	1890	5,44	-7,97	241,00	0,78	-0,25	0,28	2,15	-0,09	0,10	2,97	-0,09	0,10	1,54	-0,03	0,03	2,99	0,00	0,00
Valsain - 1900	1900	5,39	-8,07	240,00	0,78	-0,24	0,27	2,15	-0,09	0,09	2,96	-0,09	0,09	1,53	-0,03	0,03	2,98	0,00	0,00

4.3.2 Caracterización bioclimática – selvícola

4.3.2.1 Introducción a los diagramas bioclimáticos

Los diagramas bioclimáticos fueron ideados y desarrollados por D. José Luis Montero de Burgos, con la colaboración de D. José Luis González Rebollar, desde 1965 hasta 1973. Inicialmente, fueron concebidos como una herramienta de expresión climatológica que permitiera conocer si en una determinada estación forestal era posible la introducción de una especie forestal concreta. El desarrollo de esta herramienta permitió a sus autores implementar un instrumento de una potencia, insospechada en sus orígenes, que interpreta un clima concreto desde el punto de vista de la potencialidad para la producción de biomasa vegetal, para la idoneidad de la introducción de especies, para su mantenimiento, así como las técnicas más adecuadas para realizar estas labores, o para el mantenimiento o desarrollo de la biodiversidad, entre otras muchas funciones.

Los diagramas ombrotérmicos de Gausson resultaban inicialmente orientadores en cuanto a la interpretación del clima de una zona determinada, pero resultaban ineficaces, por una parte en cuanto que las áreas que en esos diagramas representan la sequía y actividad vegetativa no representaban una medición de la capacidad de crecimiento de las especies, y, por otra parte, no eran capaces de explicar las importantes variaciones botánicas que, dentro de una misma estación forestal, se pueden dar. En definitiva, no consideraban más que la temperatura y la precipitación que, siendo datos fundamentales, resultan insuficientes para explicar la variación botánica y la potencialidad de la estación para la producción de biomasa vegetal.

Así, en los diagramas bioclimáticos, se incluyeron los conceptos de evapotranspiración potencial y residual, la capacidad de transferencia de agua del suelo de un mes para otro (la capacidad de retención en el suelo de agua disponible para las plantas) o las pérdidas que por escorrentía se producen por efecto de la pendiente.

Una de las consecuencias del desarrollo de los diagramas bioclimáticos es que, además de poderse medir la capacidad productora de una estación (al menos para algunas especies muy estudiadas), es que se pueden obtener, entre otras cosas, la paralización de la actividad vegetativa por frío o por sequía, la cantidad de esfuerzo que las plantas dedican a la recuperación de sus tejidos y órganos tras la sequía, o, lo que es importante desde el punto de vista de la técnica de la ingeniería forestal, el tipo de actuación más adecuado para la introducción, mantenimiento y desarrollo de las especies forestales en una determinada estación.

Los diagramas bioclimáticos (en adelante DBC) ofrecen como resultado de su cálculo una serie de índices bioclimáticos, cada uno de los cuales permite interpretar una parte del diagrama.

Estos índices tienen como idea básica el relacionar el clima con la actividad vegetativa, es decir, tratan de hallar la capacidad de un clima para producir "biomasa vegetal".

El diagrama bioclimático se basa en dos conceptos fundamentales: "disponibilidades hídricas" y "temperaturas umbrales".

Para caracterizar el primero de estos conceptos se realiza un balance hídrico, en el que intervienen los siguientes parámetros:

P: Precipitaciones medias mensuales en mm, en su parte infiltrada, por lo que debe considerarse el porcentaje de escorrentía superficial (W%), que obviamente no penetra en el terreno, y que suele considerarse como un 30 % en un caso bastante desfavorable. Es una de las hipótesis que los autores recomiendan que se realicen siempre en los análisis con los DBC.

CR: Coeficiente de retención climática de agua en el suelo, definido como la capacidad de transferencia del agua en el suelo de un mes al siguiente, expresada en mm. Es decir, cuando la disponibilidad hídrica de un mes es mayor que la evapotranspiración, "E", en ese mes, puede pasar un exceso de agua igual como máximo a CR de un mes para el siguiente. Aunque tiene un origen edáfico, es un concepto climático: es la capacidad de traspasar agua utilizable por la vegetación de un mes para otro; aunque se disponga de una gran capacidad de almacenamiento en el suelo por sus características edáficas, la transferencia de agua necesaria para el siguiente mes casi nunca será igual a esa capacidad de almacenamiento de agua en el suelo; habrá situaciones en que la capacidad de almacenamiento no sea suficiente como para que la posible transferencia se produzca y habrá ocasiones en que la capacidad de almacenamiento sea mucho mayor que las necesidades de transferencia de un mes para el siguiente.

E: Evapotranspiración potencial en mm, que da idea de las necesidades hídricas de la vegetación, calculada mediante el método de Blaney-Criddle.

e: Evapotranspiración residual: es el valor al que se reduce E cuando la actividad vegetativa se detiene por pérdida de turgencia celular. Es decir, es la evapotranspiración potencial a savia parada y se considera que varía paralelamente a E (proporcionalmente a E). Cuando la disponibilidad hídrica es inferior a la evapotranspiración potencial, se va atemperando la actividad vegetativa y la planta inicia su defensa contra la evapotranspiración que la mataría si no actuara de esta manera (por ejemplo, cerrando estomas e, incluso, en situaciones más extremas de sequía, tirando hojas). Una vez cerrados estomas, la evapotranspiración, aunque sigue existiendo, se ralentiza de una manera acusada, y la actividad vegetativa se ha detenido. Es esta la evapotranspiración residual. Si se prolonga acusadamente en el tiempo esta evapotranspiración residual, los efectos negativos para las plantas se acentúan (incremento de la tensión osmótica en el interior de las células por pérdida del agua interna, lo que provoca la desaparición de la turgencia normal y el inicio de la plasmolisis de la célula), hasta que se produce la muerte de la planta. La evapotranspiración residual se fija en un 20% de E, de acuerdo con las experiencias de los autores, experiencias realizadas de manera específica para comprobar este parámetro.

Para cuantificar las temperaturas se utiliza la poligonal de temperaturas medias mensuales y la definición de una temperatura umbral (7⁵ °C) que es el rango térmico aproximado en

donde tienen existencia los montes arbolados, y a partir del cual se comienza a dar la actividad vegetativa de las plantas, considerando que no existen otras limitaciones edáficas o climáticas.

Con estas dos apoyaturas se definen las Intensidades Bioclimáticas que caracterizan el DBC:

- **Intensidad Bioclimática Potencial (IBP)**, es la que existiría cuando no existen restricciones hídricas y puede ser el índice que mida la actividad climática de un regadío. Es una medida de la actividad vegetativa máxima, únicamente en función de la temperatura, con pleno aprovechamiento del suelo y sin limitaciones de humedad ni de otros factores.

- **Intensidad Bioclimática Real (IBR)**, es la que origina un clima dado como consecuencia de las disponibilidades hídricas que realmente proporciona. Si no hay una plena disponibilidad hídrica para las plantas durante algunos periodos del año, la actividad vegetativa disminuye de una manera proporcional a esta disponibilidad real de agua. Se relaciona muy directamente con "E" ya que la Evapotranspiración potencial es una medida de las necesidades hídricas de las plantas, y, como ya se ha dicho, con la disponibilidad hídrica "D". Cuando esta disponibilidad de agua es mayor que la evapotranspiración potencial E, entonces, el exceso de agua cubre la evapotranspiración potencial y no hay restricciones de agua para la planta, por lo que $IBR = IBP$. La transferencia de la IBP a la IBR, cuando hay limitación de humedad ($D < E$), se hace a través de un coeficiente de pluviosidad, que es

$$C_p = \frac{D - e}{E - e}$$

y que toma valores entre 1 (cuando $D=E$) y 0 (cuando $D=e$).

- **Intensidad Bioclimática Seca (IBS)**, es la que existe en épocas de sequía. La actividad vegetativa está parada debido a la falta de humedad para la planta. Es decir, cuando la disponibilidad de agua para las plantas es incluso inferior a la evapotranspiración residual "e", por lo que el coeficiente de transferencia $C_p < 0$.

- **Intensidad Bioclimática Condicionada (IBC)**, existe después de una época de sequía y durante el tiempo siguiente al de producirse aportes de agua al suelo hasta que se compensa el desequilibrio, es decir, hasta que se alcanza la cantidad de agua suficiente para que la planta pueda volver a aprovecharla para su actividad vegetativa. Esta IBC puede ser aprovechada completamente por especies que no necesiten más que una mínima cuantía para compensar la sequía (las herbáceas por ejemplo); es decir, que cada especie puede adaptarse a una IBC mayor o menor y de menor o mayor duración su periodo.

- **Intensidad Bioclimática Libre (IBL)**, aparece en la época en que no hay sequía, y mide la actividad vegetativa real de las plantas, dedicada a su mantenimiento y desarrollo.

Por lo tanto: $IBR = IBC + IBL$

Cuando en un suelo hay una capacidad de transferencia de agua de un mes para otro, una capacidad de retención de agua CR, las disponibilidades hídricas no dependen exclusivamente de las precipitaciones (o en su caso, de las precipitaciones más los riegos), sino que hay que contar con el agua adicional que el suelo pone a disposición de las plantas de un mes para otro.

La **CRT (Capacidad de Retención de agua en el suelo Típica)** es la máxima capacidad de retención de agua en el suelo a partir de la cual, incrementándola, no se obtiene variación alguna en las intensidades bioclimáticas de diagrama. Es decir, esta CRT proporciona las máximas intensidades bioclimáticas del clima, con sus correspondientes temperaturas básicas Típicas. Es, visto de otra forma, la capacidad de retención del suelo que se corresponde con la máxima utilización de los recursos climáticos por parte de la planta: a partir de esa capacidad de retención de agua típica, CRT, por mucha agua que caiga en las precipitaciones, el exceso sobre CRT no es utilizable por las plantas.

La CRT permite una interpretación de la bondad de un clima para la producción de biomasa vegetal: CRT bajas suponen unas intensidades bioclimáticas máximas en ese clima generalmente bajas y por tanto menor variabilidad de las especies que pueden estar presentes en una estación.

Igualmente, una CRT amplia supone una amplia capacidad de respuesta a las labores de mejora del suelo en una repoblación, por ejemplo; pequeñas CRT indican una escasa respuesta del clima a las labores en el suelo para la retención útil de agua para las plantas, bien porque el clima es seco (no hay humedad que retener), bien porque el clima proporciona en los momentos adecuados el agua necesaria a las plantas (aún cuando no sea muy lluvioso) y no hace falta que se conserve ésta en el suelo.

Una gran CRT compensa las irregularidades hídricas en un clima con sequía. Esto permite explicar por qué en un clima de gran irregularidad climática y con fuertes sequías (no necesariamente con muy poca precipitación) existen masas forestales densas de elevada cantidad de biomasa arbórea.

Aparece también otro parámetro que es la llamada "temperatura básica", que es la correspondiente al centro de gravedad del área determinada por cada intensidad bioclimática. Se suele usar la temperatura básica libre del período cálido (TBLPC). El área determinada por cada IB está medida en unidades bioclimáticas [temperatura · mes]. El parámetro temperatura básica da una idea de la intensidad bioclimática de una especie en una localidad determinada. Pero no para ahí su utilidad. Es, en cierta forma y desde el punto de vista climático, una medida de la temperatura óptima de desarrollo para una especie y por lo que se puede determinar por qué en una localidad no se encuentra una especie y sí otra, o por qué aparece la misma especie en dos estaciones (aparentemente) diferentes.

Si para todas las especies, en sus localidades naturales se estudiará su temperatura básica, se podría deducir un entorno de la temperatura óptima; así, si se pretendiera introducir esa especie en alguna localidad en la que no se encuentra representada y se estudia la

temperatura básica (bajo diversas hipótesis de CR, W (escorrentía superficial), altitud y variaciones de precipitaciones mensuales) se podría ver si es viable esta introducción de la especie que se está estudiando.

El área comprendida bajo la curva de las intensidades bioclimáticas en el DBC es una medida de la capacidad de la estación para producir biomasa vegetal. Se expresa en unidades bioclimáticas o por sus siglas, ubc). Las experiencias de los autores confirman que:

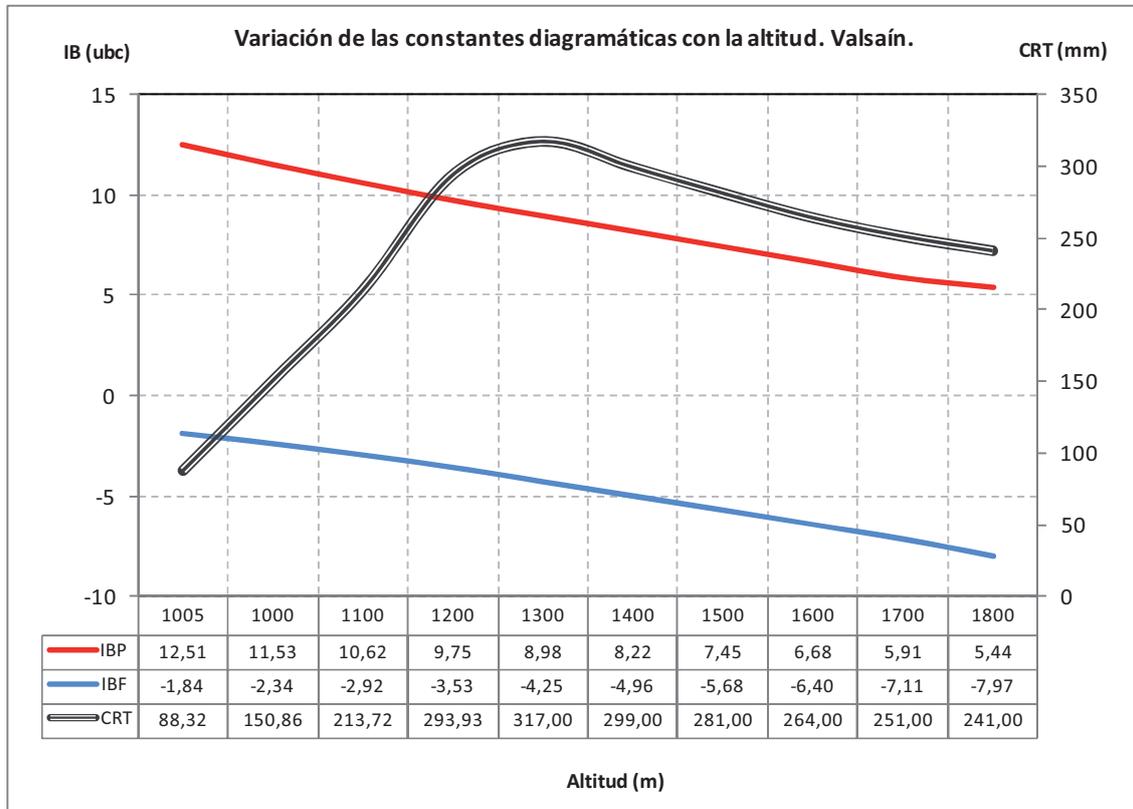
- para la IBP, existe en plantaciones de choperas en el Valle del Ebro, una constancia entre esta IBP y la producción anual de madera, y que oscila entre 2 y 2,6 m³/ha/año y ubc (esta relación entre intensidad bioclimática y producción es la *capacidad de transferencia bioclimática*)
- para la IBR, la capacidad de transferencia bioclimática es igualmente constante para la producción de hierba en pastizales de secano (expresada en Kg de materia fresca o materia seca por ha y año y ubc), aunque es variable de un pastizal a otro; la capacidad de transferencia bioclimática es sensible, además, al cambio de calidad de los suelos de los pastizales (por ejemplo, si se abona)
- para la IBL, la capacidad de transferencia bioclimática de *Pinus pinaster* es de 1 m³/ha/año y ubc (o más exactamente, está en un entorno de 0,8 a 1,1 m³/ha/año/ubc). Para *Pinus radiata* la capacidad de transferencia bioclimática está entre 1,6 y 1,7 m³/ha/año/ubc y para *Populus euroamericana* (en que IBL=IBP), entre 2 y 2,6 m³/ha/año/ubc, como ya se ha comentado. Además, las experiencias de los autores demostraron que valores de IBL inferiores a 1,5 ubc coinciden con climas caracterizados por su vegetación arbustiva o, como mucho, con arbolado disperso y de muy lento crecimiento. Los autores también observaron que por debajo de IBL = 2 ubc, *Pinus pinaster* desaparece o tiende a hacerlo, siendo sustituido por *Pinus halepensis*.

En relación con lo anterior, y como comprobación de la IBC, en climas que solo presentan IBC como IBR (IBL=0) solo aparecen los matorrales o las formaciones herbáceas o formaciones subdesérticas, en general.

Para la IBS, con valores inferiores a -1,6 ubc, *Pinus pinaster* desaparece (es más correcto decir que en un entorno de -1,5 a -1,7 ubc de IBS)

A partir de la interpretación de los diferentes índices, constantes y coeficientes presentados, se pueden sacar conclusiones para la gestión selvícola de Valsain, exclusivamente desde el punto de vista climático, al margen de consideraciones de índole socioeconómica, técnica, paisajística o logística o de particularidades selvícolas concretas de un sitio en particular (por ejemplo, la presencia de una masa forestal de gran esbeltez puede obligar a realizar selviculturas prudentes frente a recomendaciones de selviculturas de fuerte intensidad de acuerdo con los datos climáticos). Las siguientes recomendaciones deben interpretarse como posibilidades de actuación o, aún mejor, recomendaciones de actuaciones proscritas o poco aconsejables.

4.3.2.2 Interpretación de las constantes diagramáticas



Como puede verse en el gráfico de variación las constantes diagramáticas con la altitud en Valsaín, la intensidad bioclimática potencial IBP (que puede considerarse como la productividad primaria de un regadío) se mantiene en valores que oscilan entre algo más de 12 ubc hasta algo más de 5 ubc. Disminuye a valores que resultan ser del orden de la mitad en el gradiente altitudinal considerado. La potencialidad del clima sin limitaciones de agua es media a baja, en comparación con otras zonas de la Península, debido a la distribución de las temperaturas, que resultan ser moderadas a bajas y por tanto limitan esa potencialidad productiva. La IBF se incrementa (en valor absoluto) desde 1,8 hasta cerca de 8 ubc; a partir de los 1.400 m la IBF pasa a ser mayor de 4,5 ubc, lo que limitará la presencia de otras especies que no sean las aciculifolias resistentes al frío, como es el caso del pino silvestre en este caso. La presencia del rebollo se verá muy comprometida a partir de estas altitudes, salvo en localizaciones muy térmicas, como en orientaciones de solana sobre rocas.

En cuanto a la CRT, se incrementa desde los 88 mm hasta alcanzar el máximo hacia los 1.300 m, donde alcanza valores cercanos a los 300 mm, disminuyendo paulatinamente hacia las cumbres donde los valores rondan los 250 mm. Esto supone que la diversidad arbórea será necesariamente escasa en las altitudes inferiores del monte, aunque ya a partir de los 1.200 m de altitud y por supuesto entre los 1.300 y 1.500 m ésta puede ser mayor. La resistencia de las especies presentes frente a las sequías podrá ser importante en esas altitudes, mientras que por debajo de los 1.200 m la vulnerabilidad será mayor.

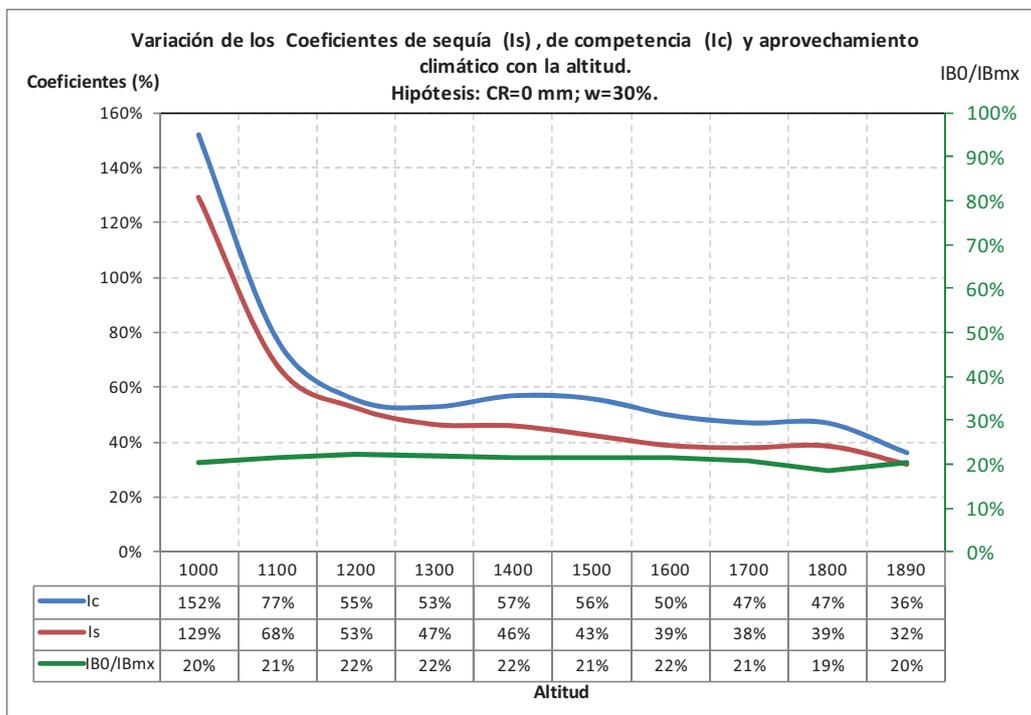
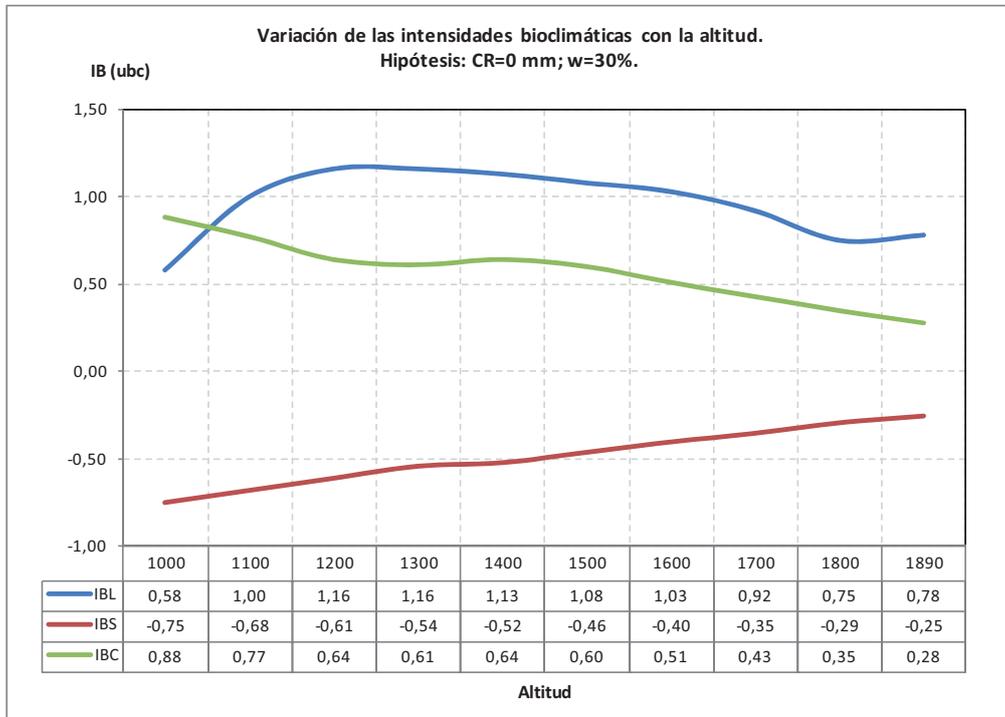
4.3.2.3 Interpretación de las intensidades bioclimáticas con las diferentes hipótesis

4.3.2.3.1 Introducción

Las cinco hipótesis bajo las que se han elaborado la colección de los DBC calculados han sido las siguientes:

Capacidad de transferencia mensual de agua en el suelo CR (mm)	Escurrentía superficial w (%)	Descripción
0	30	Suelos de nula capacidad de transferencia de agua del suelo de un mes para el siguiente en ladera poco vestida. Situación rara en Valsaín, ya que los suelos forestales tienen elevadas CR; las fuertes pendientes de la ladera provocarán escurrentías que serán más elevadas cuanto menor sea la fracción de cubierta y menor la cobertura de restos orgánicos en el suelo
0	0	Situación igualmente infrecuente en el “Pinar” de Valsaín, por tratarse de suelos poco desarrollados en zonas llanas. Esta situación sería mucho más frecuente en el monte “Matas”, en las zonas de pastizales de la parte baja, donde la poca potencia de los sistemas radicales de los pastos o de los jarales en zonas llanas provocarán poco desarrollo de suelo, unido a nula escurrentía superficial.
100	30	Situación frecuente en el “Pinar” de Valsaín: suelos bien desarrollados en ladera, en los que existe capacidad de almacenamiento de agua en el suelo debido a la potencia de los sistemas radicales, al abundante aporte de despojos orgánicos al suelo y a las buenas condiciones de temperatura y precipitación que favorecerán el desarrollo edáfico, solo limitado por la escurrentía debido a la fuerte pendiente.
150	30	Situación frecuente en el “Pinar” de Valsaín, en los que, como se ha visto, la capacidad de retención edáfica del agua es muy elevada como tónica general, y por tanto la posibilidad de transferencia de dicha agua de un mes para el siguiente es posible si las condiciones climáticas lo permiten, aún estando en laderas. La escurrentía puede ser importante dependiendo de la pendiente, que será mayor cuanto menor sea la cobertura y cuanta mayor intensidad alcancen las precipitaciones.
100	0	Situación frecuente en el “Pinar de Valsaín”, en pendientes nulas a moderadas, en estas últimas la escurrentía se verá disminuida por coberturas muy densas que interceptarán el agua, que se verá frenada, además, por la presencia de pinocha de pequeño tamaño y buen encespedamiento Esta situación será propia de las partes bajas de todos los cuarteles del “Pinar”, y por supuesto en el cuartel de Recreo será la tónica general.

4.3.2.3.2 Situación de CR=0 mm y w=30%



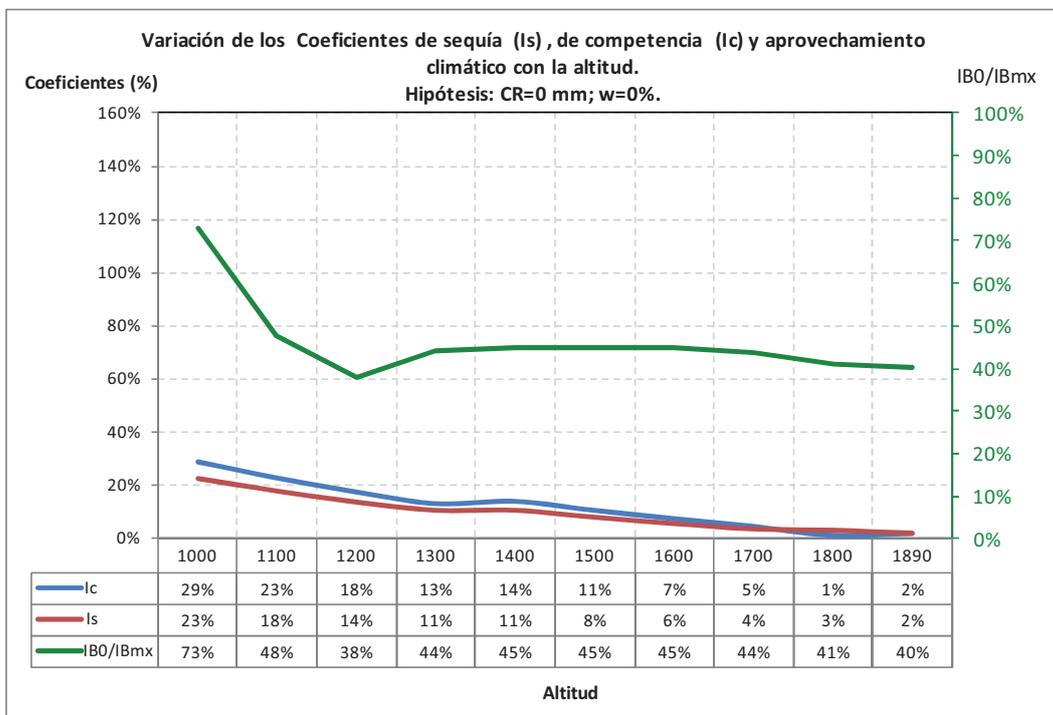
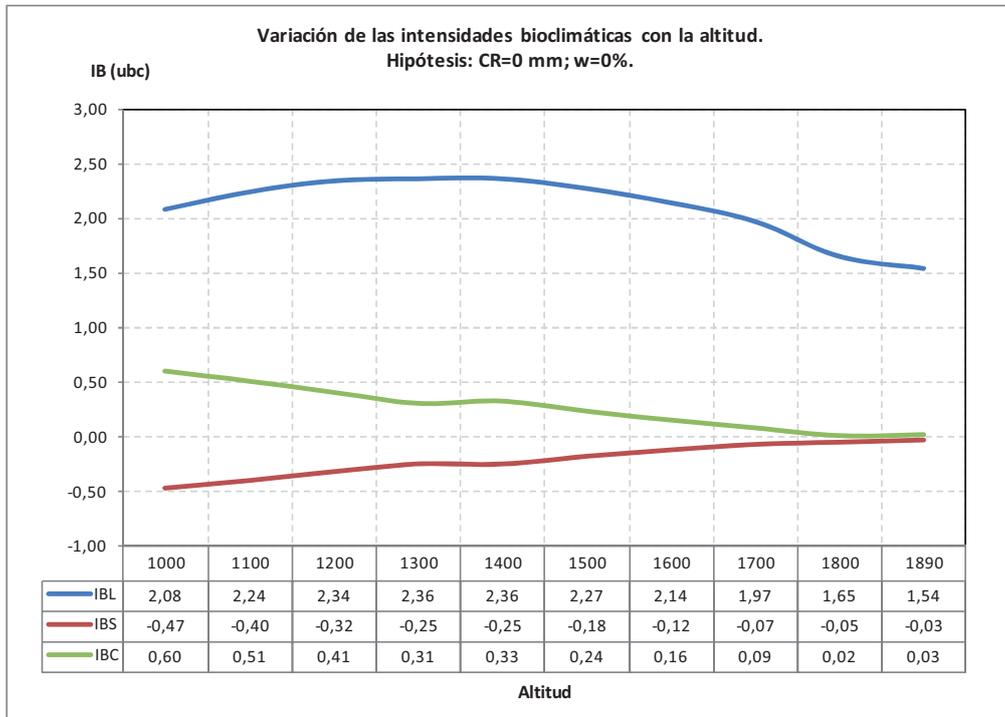
Las situaciones más desfavorables para la productividad potencial forestal a partir de los datos climáticos estimados muestran que la existencia de bosque denso en estas situaciones es complicada, alcanzándose valores en cualquier caso inferiores a 1,5 en toda la catena altitudinal de los montes de Valsain. Como se ha comentado, es una situación

extremadamente rara en Valsaín, pero que se da. En cuanto se produzcan situaciones de incremento de la escorrentía y disminución de la capacidad de retención de agua en el suelo (por ejemplo incendios en zonas de fuertes pendientes o deforestaciones en zonas de suelo escaso por presencia de rocas o muy pedregosos) la recuperación del bosque puede ponerse en entredicho si no se actúa rápidamente antes de que la erosión haga desaparecer la escasa estructura edáfica, la fertilidad y el banco de semillas. Las situaciones de este tipo en Valsaín se han corregido siempre mediante el acotamiento físico al acceso del ganado y la reforestación, disminuyendo la escorrentía y favoreciendo el incremento de la capacidad de retención de agua en el suelo mediante la elaboración de hoyos, frecuentemente con el cazo de la retroexcavadora.

La competencia con el estrato frutescente y herbáceo es muy importante en estas zonas, unido a una potencialidad baja de la estación (a cualquier altitud el coeficiente de aprovechamiento climático - IBL_0/IBL_{max} - es inferior al 20% o tan solo lo ronda, mientras que el índice de competencia con el sotobosque - Ic - es superior al 20%). Cualquier tipo de actuación selvícola deberá ser necesariamente prudente: la selvicultura en claras deberá orientarse a intervenciones de intensidad moderada (pesos débiles con intervenciones mixtas en periodos de rotación largos o intervenciones de peso medio, claramente por bajo y rotaciones largas). En las cortas principales, el aclareo sucesivo y uniforme es obligado, con mantenimiento de una importante cobertura al suelo y al regenerado que se vaya instalando so pena de que éste pueda verse ahogado por la invasión de matorrales y herbáceas. Incluso puede ser factible la ejecución de cortas por entresaca o por huroneo, en zonas en las que el objetivo de conservación de suelos tenga que ser tenido en consideración.

El elevado valor del índice de sequía (I_s) en toda la catena altitudinal sugiere que el riesgo de plagas de perforadores es elevado, por lo que la retirada de restos de aprovechamientos tiene que ser obligada en estas estaciones.

4.3.2.3.3 Situación de CR=0 mm y w=0%

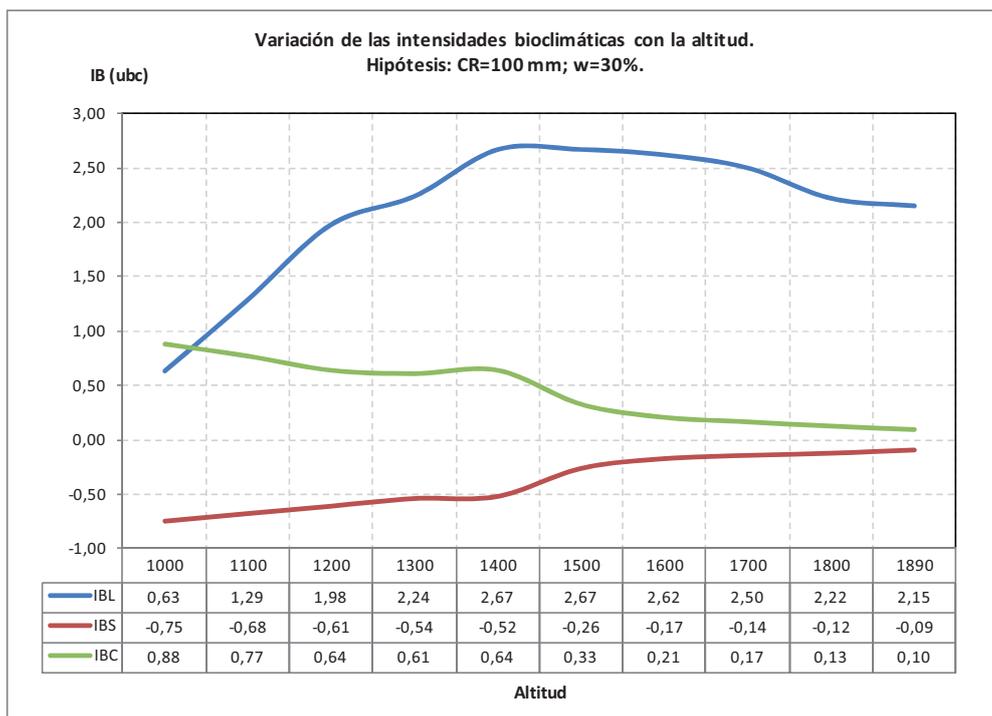


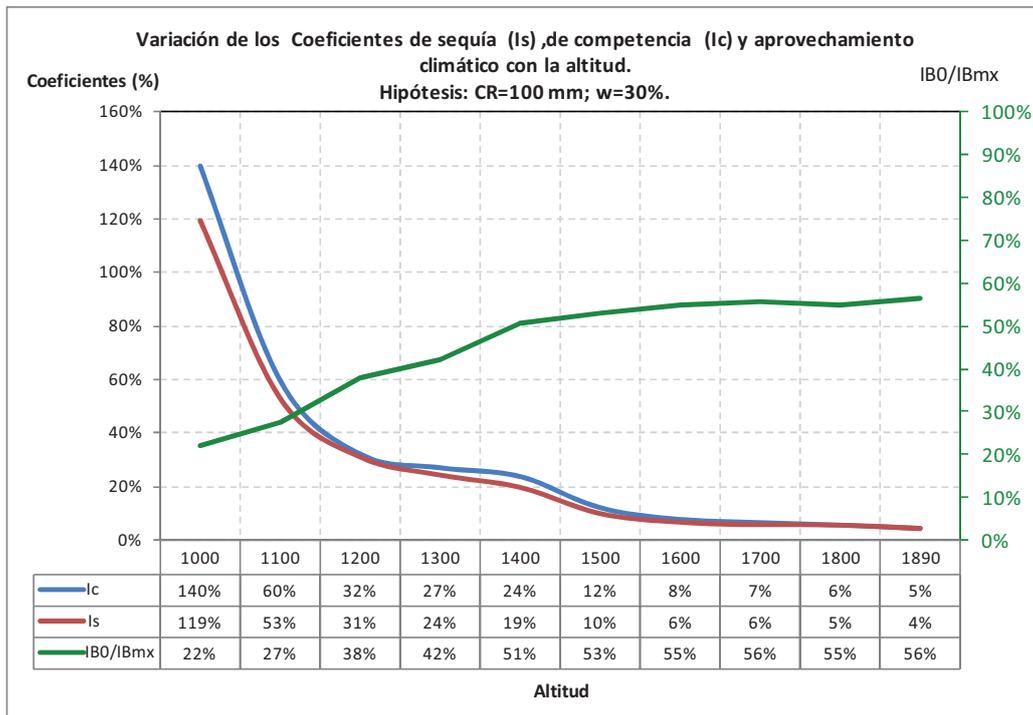
La desaparición de la escorrentía superficial provoca, en todas las situaciones altitudinales, una mejora notoria de la productividad, lo que indica que la corrección de ésta es una de las mejores opciones para la recuperación de zonas con problemas para la instalación de la vegetación arbórea. Aún así, la competencia con el sotobosque de matorral es importante por

debajo de los 1200 m de altitud, y en toda la catena altitudinal el coeficiente de aprovechamiento climático (IBL_0/IBL_{max}) está por debajo del 55%, lo que indica que la selvicultura tiene que ser moderada, especialmente en las altitudes inferiores a los 1200 m. Así, las claras pueden ser, en el ámbito del “Pinar” en estas situaciones (recuérdese que son muy poco frecuentes en el monte) moderadas y por lo bajo o débiles y mixtas. Las cortas deben ser por aclareo sucesivo, con cortas diseminatorias moderadas y de largos periodos de aplicación, sin prisa por realizar las aclaratorias salvo que se haya instalado el regenerado por toda la superficie de manera generalizada.

El índice de sequía solo cobra importancia en las altitudes inferiores a los 1100 m, por lo que no es esperable una incidencia de plagas de manera segura, si bien siempre será muy conveniente en estas zonas en las que los valores medios del índice se sitúan próximos al 20% (hasta los 1200 m, por lo que no será muy esperable en el “Pinar”) realizar el tratamiento de restos de cortas e intervenciones, máxime teniendo en cuenta la variabilidad del clima correspondiente a la estación de Segovia.

4.3.2.3.4 Situación de CR=100 mm y w=30%



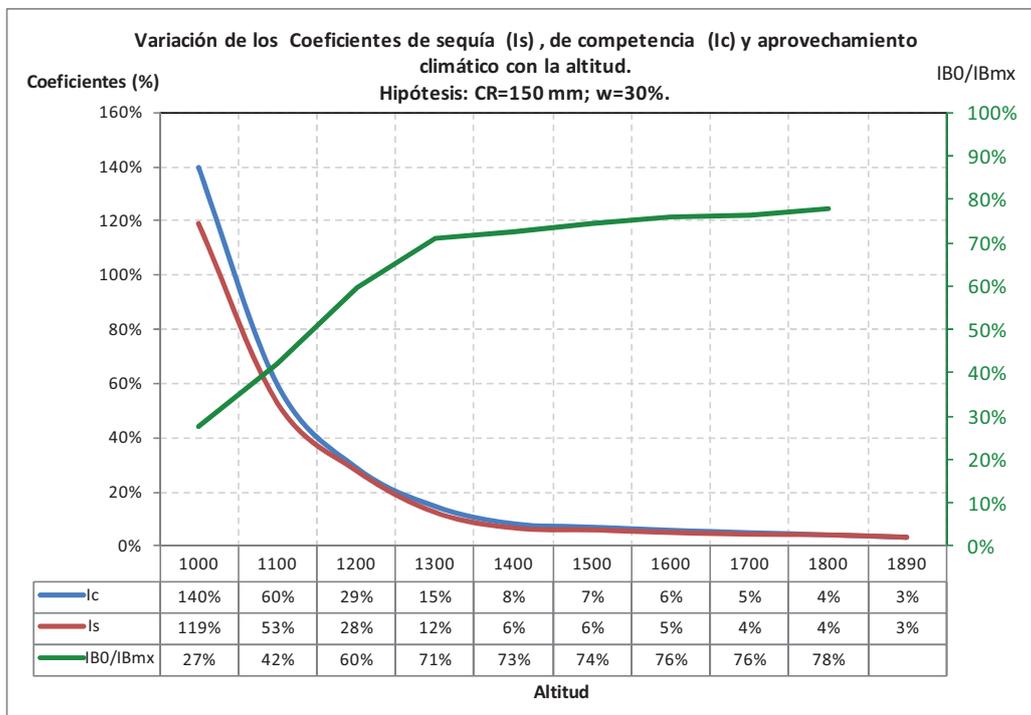
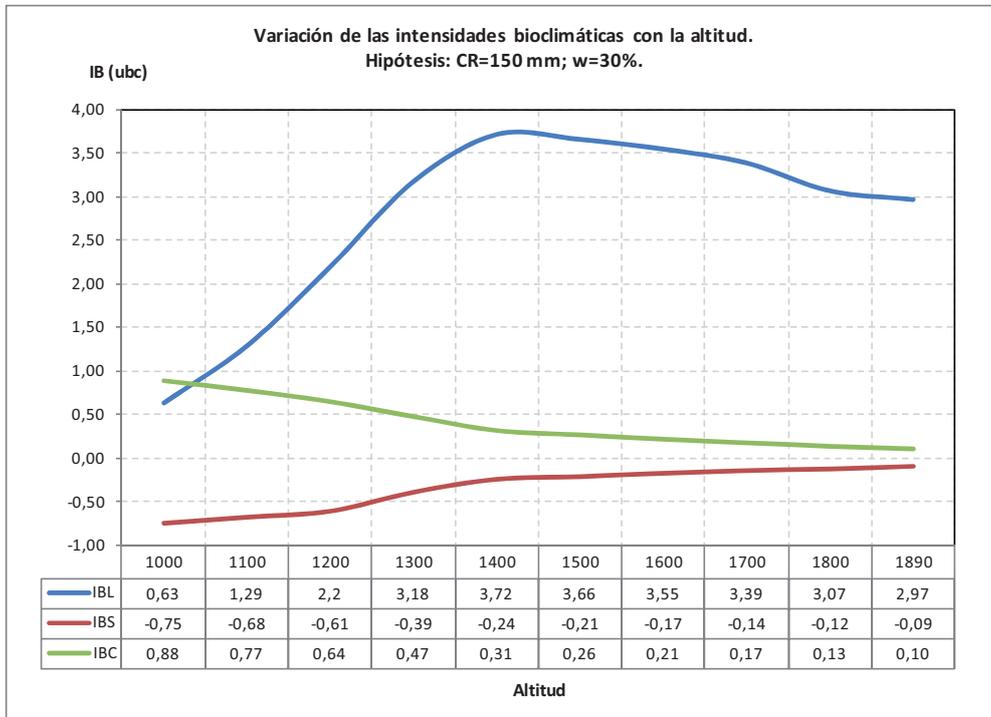


La situación correspondiente a suelos de buen desarrollo en pendientes fuertes presenta bajas productividades potenciales forestales por debajo de los 1.200 m, lo que no afectaría al “Pinar”. Las mejores productividades se dan en el entorno de los 1.400 a 1.500 m, en torno a los 2,67 m³/ha·año, disminuyendo a partir de esas altitudes de manera paulatina y muy suave, hacia la parte alta del monte, alcanzándose productividades potenciales forestales entre los 2,5 y 2,15 m³/ha·año para el pino silvestre.

Hasta los 1.400 m existe competencia elevada con el sotobosque, por lo que en situaciones de pendientes fuertes es necesaria cierta prudencia en las intervenciones. En estas zonas, en cuanto aparezca el rebollo, presentará un fuerte rebrote que competirá con el regenerado de pinar; el mantenimiento de cubiertas densas en las partes bajas para la regeneración es fundamental hasta esas altitudes. Las claras tendrían que ser de peso moderado y por lo bajo o como mucho mixtas, estando proscritas las claras fuertes de cualquier naturaleza. La mejor estación para la producción en estas situaciones se produce a partir de los 1.500 m donde ya no existe competencia con el estrato frutescente o arbustivo y el aprovechamiento climático es elevado, manteniéndose hasta los 1.700 m.

El riesgo de aparición de plagas es importante por debajo de los 1.400 m, altitud a partir de la cual este riesgo tiende a desaparecer, en condiciones climatológicas medias.

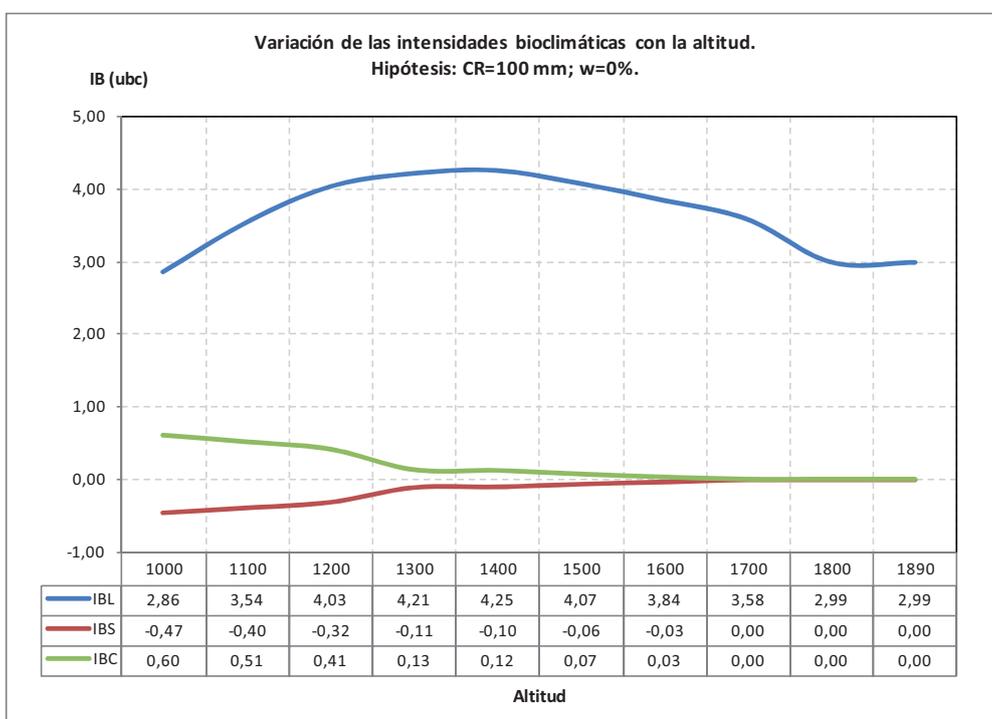
4.3.2.3.5 Situación de CR=150 mm y w=30%

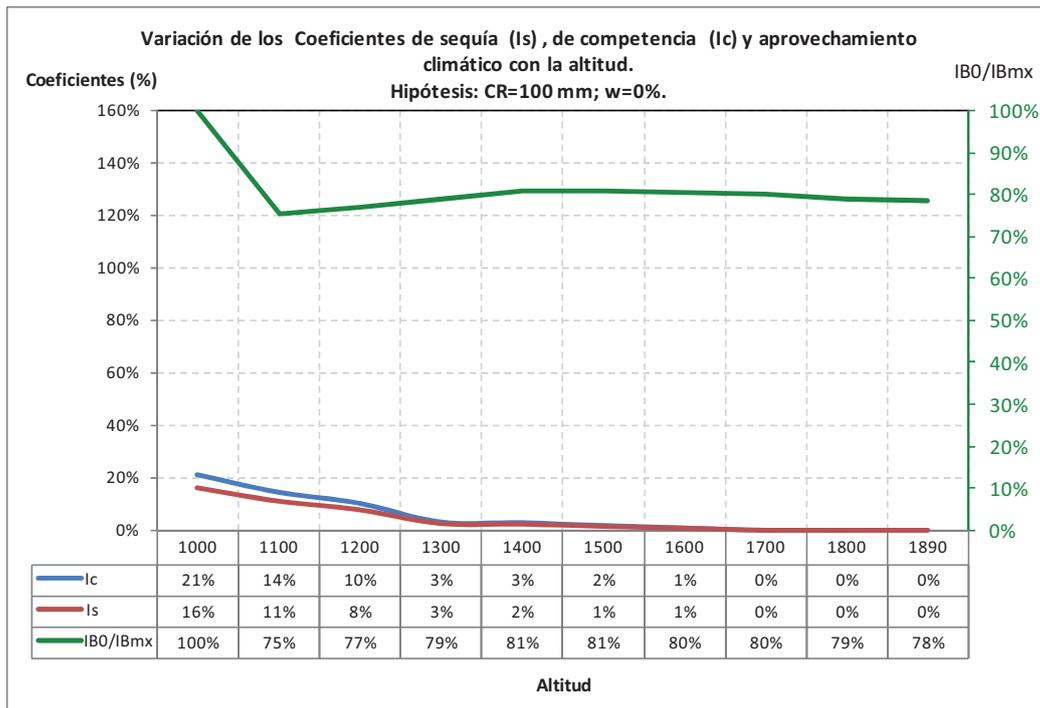


La situación, muy frecuente en las partes medias - altas de los cuarteles del "Pinar", muestra que en altitudes por debajo de los 1.200 m, aún con tan elevadas capacidades de retención de agua, la existencia de bosques densos es problemática, lo que da idea de que el principal factor limitante es la pendiente y más si esta está poco vestida. A partir de los 1.300 m las

productividades suben de manera notoria, desapareciendo la competencia con el estrato arbustivo y, en consecuencia y teniendo en cuenta que el aprovechamiento climático estacional es elevado, se pueden acometer selviculturas enérgicas: es posible, al margen de otras consideraciones, realizar claras por lo alto de peso moderado, mixtas de peso fuerte o por lo bajo de peso muy fuerte. Las cortas, de acuerdo con el temperamento de la especie, seguirán siendo por aclareo sucesivo y uniforme, pero se pueden hacer diseminatorias de intensidad elevada. El óptimo de producción vuelve a encontrarse entre los 1.500 y los 1.700 m. A esas altitudes también el riesgo de aparición de plagas de perforadores es relativamente bajo.

4.3.2.3.6 Situación de CR=100 mm y w=30%





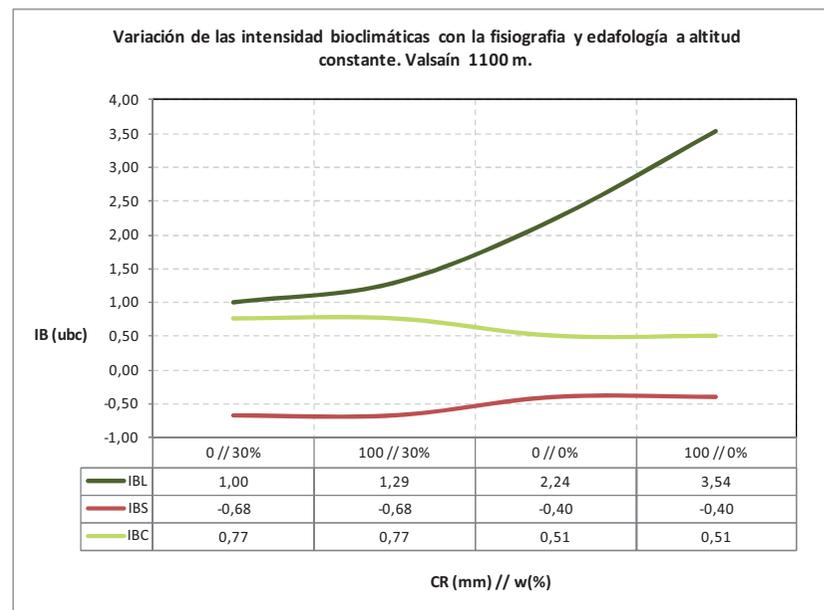
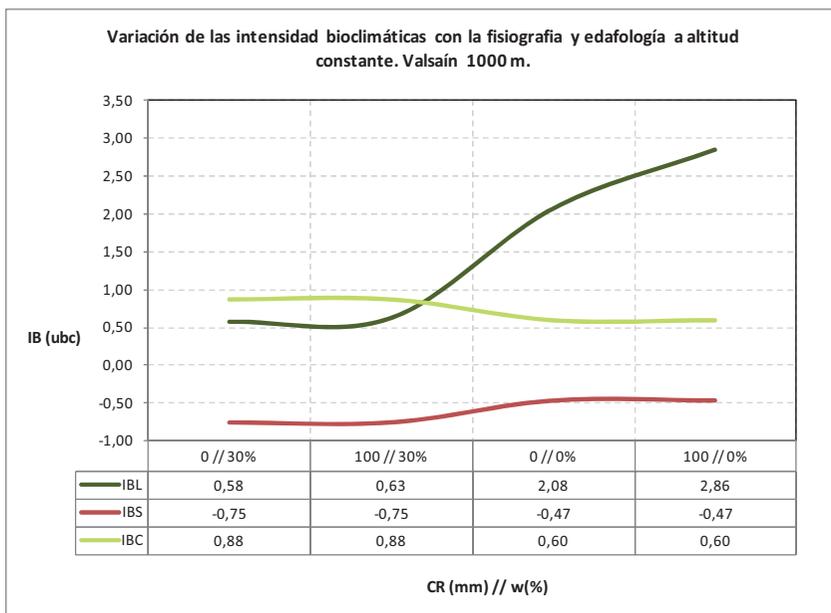
La situación es propia de las partes bajas y medias de los cuarteles del “Pinar”. Las escorrentías se verán reducidas bien por la baja o nula pendiente, bien por una potente cobertura arbórea y herbácea, que interrumpirá el flujo superficial del agua.

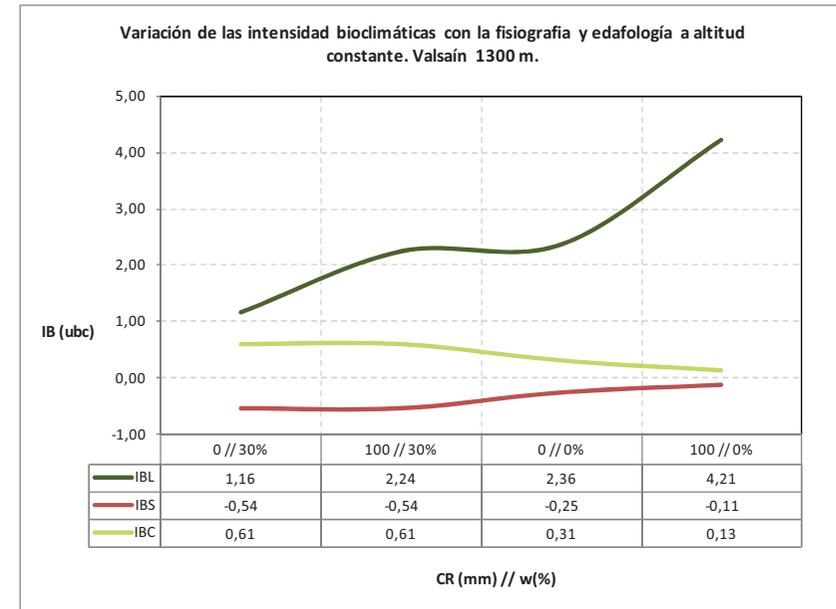
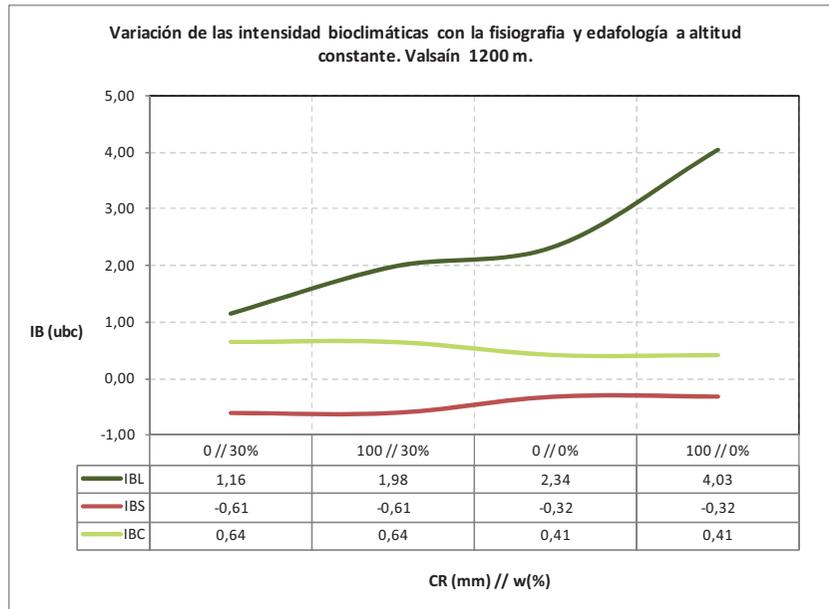
En estos casos, para el “Pinar” no existe ningún caso de competencia con el estrato arbustivo, lo que unido a un elevado coeficiente de aprovechamiento climático y una alta productividad potencial forestal (por encima de 4 m³/ha·año hasta los 1.400 m, y entre 3,8 y 3 m³/ha·año a partir de los 1.600 m) sugiere la admisión de selviculturas muy enérgicas, que serán las que mejor le vayan a los sistemas forestales de Valsain: se admiten incluso claras por lo alto de peso fuerte; la secuencia de cortas por aclareo sucesivo y uniforme admitirá enérgicas cortas diseminatorias. La intensidad de la selvicultura tendrá que mantener un equilibrio entre el mantenimiento de densidades bajas (que irá en beneficio del valor económico del producto final, al no disipar la elevada productividad en muchos individuos, concentrando la potencia productiva en un número adecuado de ejemplares que podrán adquirir dimensiones muy apreciables para sierra) y la de densidades tales que provoquen la búsqueda de la luz por el arbolado, provocando así la autopoda y la mejor calidad tecnológica de los productos.

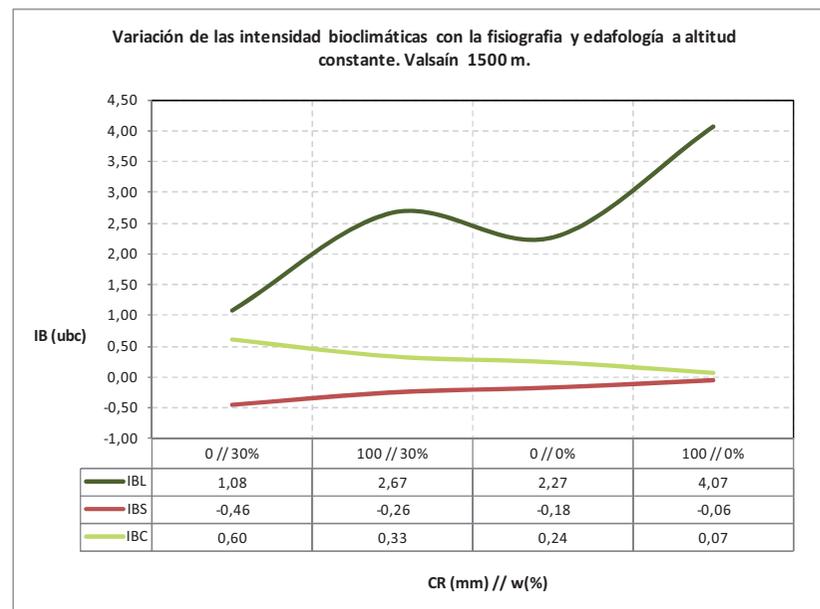
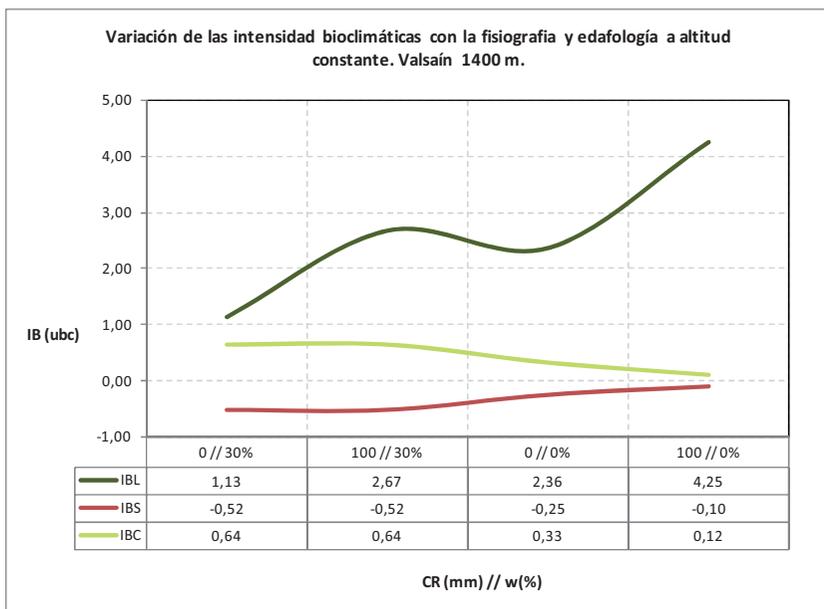
En ninguna altitud, en estas situaciones medias, el riesgo de plagas de escolítidos es elevado.

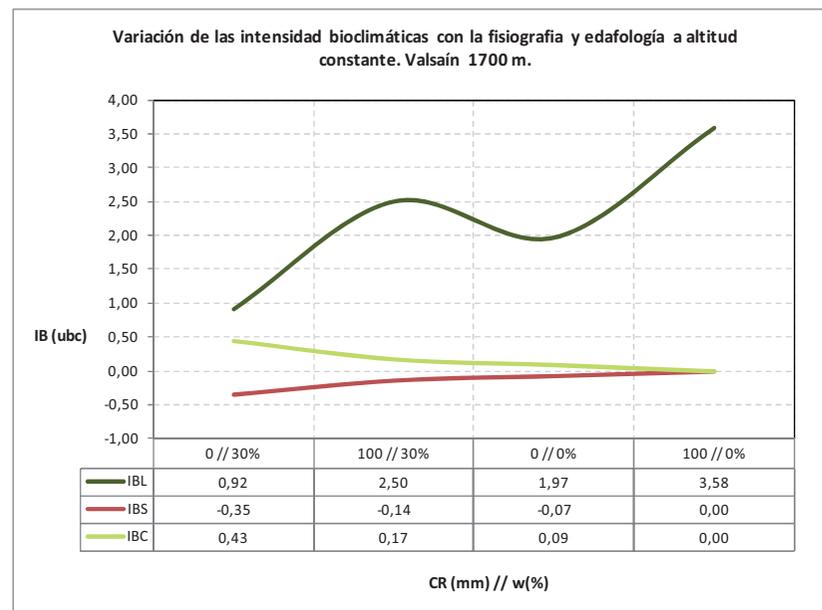
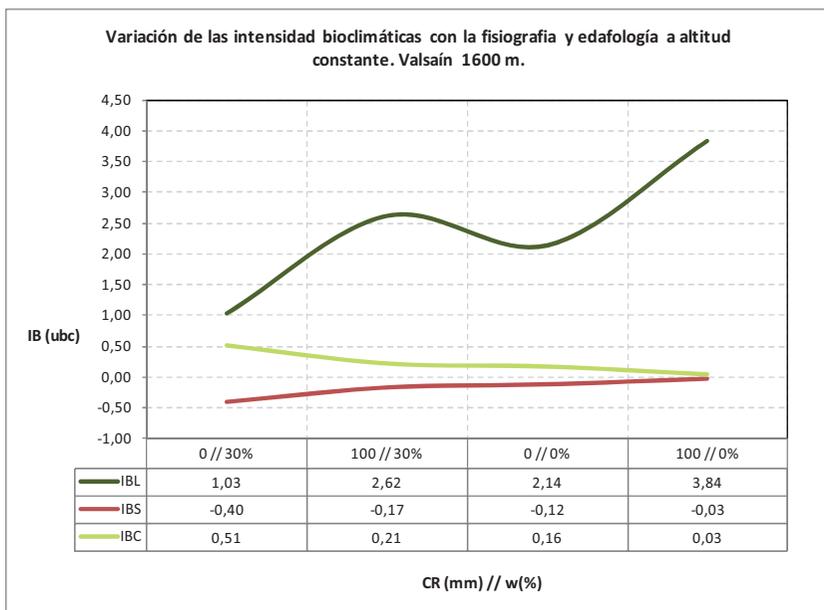
4.3.3 Variación de las situaciones a altitudes iguales

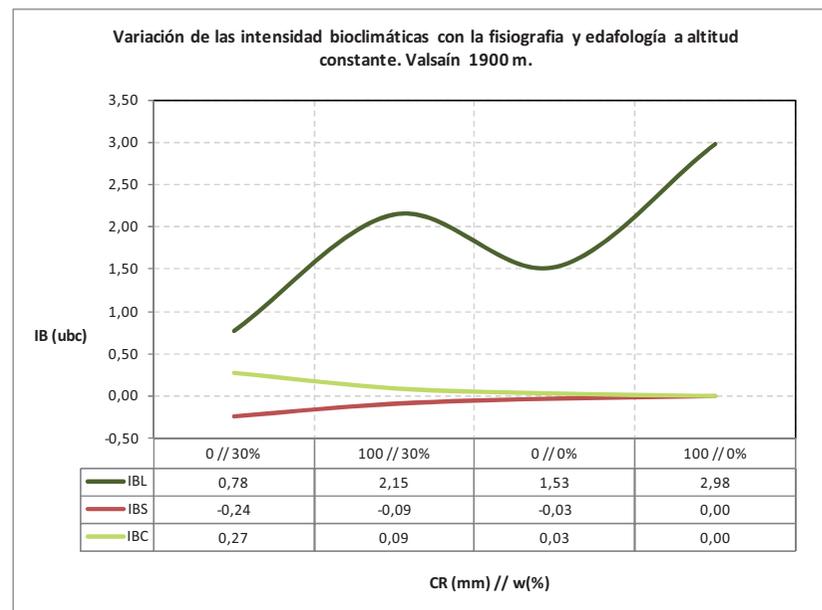
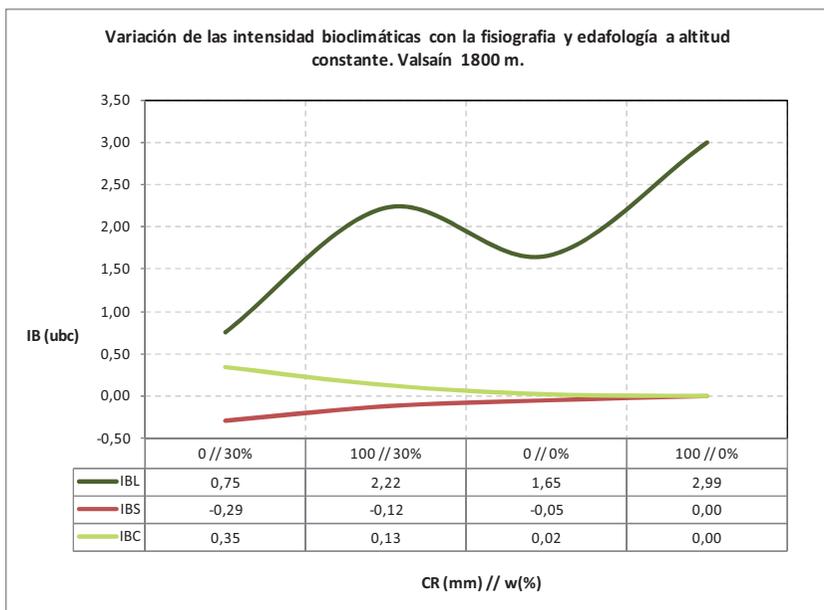
Realizando el análisis de los valores de los DBC para la misma altitud, se puede deducir cuáles son las actuaciones para corregir o mejorar las estaciones peores. Los gráficos de las páginas siguientes ilustran las diferentes situaciones.











Hasta los 1.300 m la mejora de la capacidad de retención de agua en el suelo provoca una mejora en la productividad potencial forestal moderada, mientras que la desaparición de la escorrentía provoca que se pase de situaciones comprometidas para el mantenimiento de arbolados densos a situaciones de productividad apreciable.

A partir de los 1.300 m es el incremento de la capacidad de retención de agua en el suelo lo que mejora la situación, dadas las elevadas precipitaciones que se comienzan a dar a partir de ese momento, que son más que suficientes para paliar aún elevadas escorrentías, siendo lo más interesante poder almacenar esas grandes cantidades de agua en el suelo la acción más adecuada. El mantenimiento de una buena estructura edáfica, en el caso de bosques existentes, o la remoción de suelo para incrementar los finos en el perfil para el caso de repoblaciones, será la acción más recomendada a partir de los 1.400 m.

4.3.4 Análisis de tendencia según los datos de los DBC

Para establecer comparaciones válidas entre ambas estaciones es necesario analizar qué parámetros climáticos son los mejores para analizar. En la práctica se admite que en las relaciones clima / vegetación, uno de los índices que proporcionan mayor correlación es la precipitación media anual seguida de la temperatura media anual, pero Montero de Burgos (1995) opina que la temperatura media solo tiene validez para muy amplios intervalos. Por esa razón, la bioclimatología utiliza índices de mayor complejidad matemática con el fin de aumentar el grado de correlación entre el clima y la vegetación de una estación concreta. Sirvan como ejemplo la multitud de índices climáticos elaborados, desde los índices de termicidad, a los de xericidad, los diagramas ombrotérmicos de Gaussen y todos los que se han desarrollado en los últimos 50 años.

Precisamente existen numerosas metodologías para caracterizar un clima, pero siendo éste un ámbito en el que intervienen indudablemente un inmenso número de factores suele ayudar mucho el conseguir una síntesis intermedia entre algunos de los factores iniciales más representativos y los resultados finales. En la naturaleza, esta síntesis ya está hecha. Cada clima tiene una vegetación potencial que es a la que tienden las formaciones vegetales cuando se dejan actuar solo a las propias fuerzas naturales (al clima): la vegetación potencial es la síntesis del clima; el clima puede ser definido por el fitoclima. Como Montero DE Burgos (1995)³⁰ afirma “decir que un clima es de «robleal atlántico», de «encinar mesetario», o de «alcornocal» implica dar una enorme cantidad de información climática que supera, con mucho, a los más evolucionados índices climáticos y, por supuesto, a algo tan simple como las precipitaciones anuales o las temperaturas medias”. Montero de Burgos (1990) demostró la correlación entre la vegetación potencial (definida esta por las series de vegetación potencial del Mapa de Series de vegetación de España, Rivas Martínez, 1987) y algunos de los índices derivados de los diagramas bioclimáticos (DBC) de su invención y desarrollo. De hecho, en dichas correlaciones, la precipitación anual y aún menos la temperatura media anual, juega un papel casi nulo en correlación significativa con la vegetación potencial (la

³⁰ Montero de Burgos, J.L. (1995) *Cambio climático en España detectado mediante series de diagramas bioclimáticos*. Conferencia en el Instituto de la Ingeniería de España (16 de marzo de 1995). Inédito.

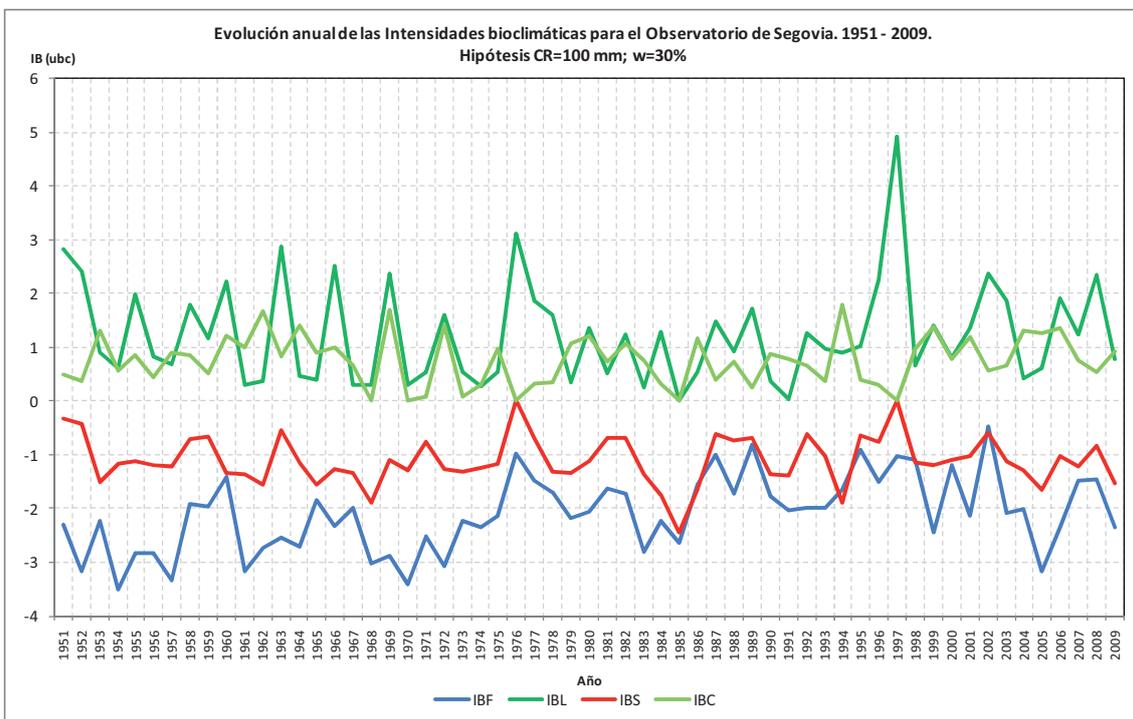
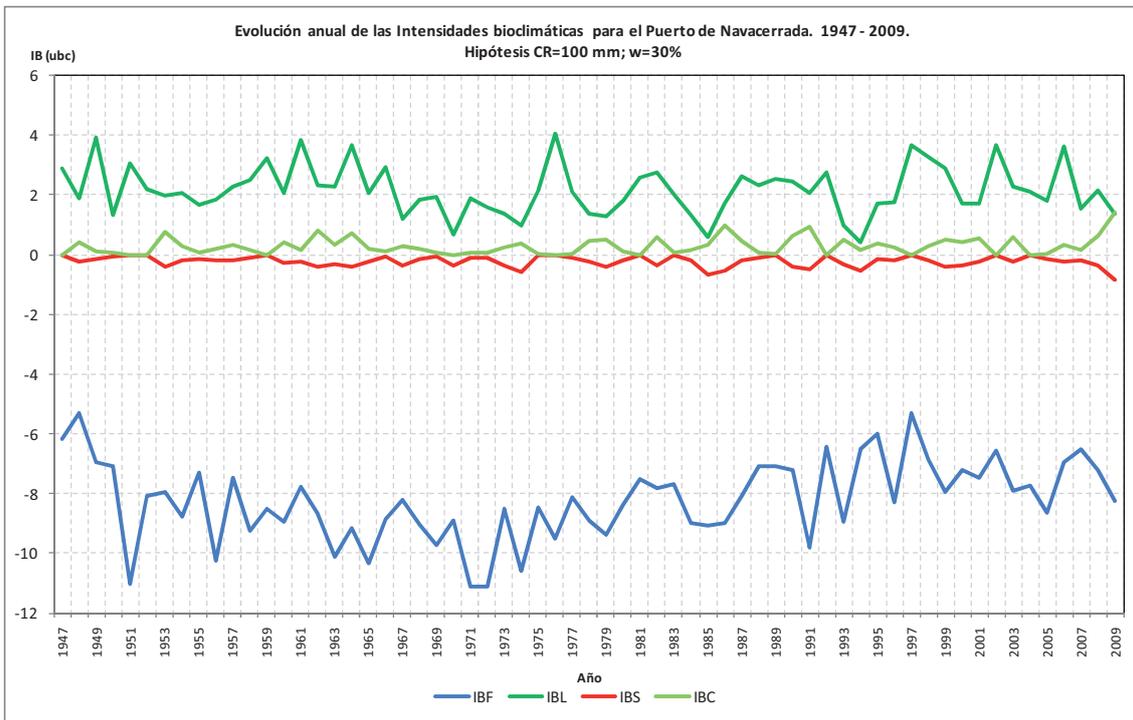
precipitación suele quedar en 6º a 7º lugar en correlación con la vegetación potencial después de los índices bioclimáticos, y la temperatura media anual aún en más lejana posición; incluso la inclusión de la precipitación en la correlación entre otros índices climáticos y la vegetación potencial bajaba levemente dicha correlación, lo que da idea de que la información proporcionada por los demás parámetros climáticos era suficiente y estaba prácticamente agotada, siempre en relación con la vegetación potencial, sin que la precipitación aportara información adicional significativa). Y en detrimento de todo lo anterior, son tradicionalmente la precipitación anual y la temperatura media anual los indicadores que daban la mayor parte de la información en los estudios bioclimáticos.

Por todo ello, los diagramas bioclimáticos son un buen instrumento para comparar dos climas. Y de mayor potencia que los antes diagramas ombrotérmicos de Gaussen. Éstos, que tienen la virtud de aunar precipitaciones y temperaturas intentando representar épocas húmedas frente a periodos de sequía, presentan correlación entre el clima que definen así y el fitoclima definido por las asociaciones vegetales típicas de cada estación, aunque más que precisión proporcionan bandas de probabilidad de dichas formaciones. Sin embargo y además, adolecen de un balance hídrico por lo que no pueden simular el paisaje o, en palabras de Montero de Burgos, la respuesta del clima a la coyuntura edáfica y fisiográfica.

En definitiva, los diagramas bioclimáticos y sus índices proporcionan una estimación de la vegetación potencial de una estación y por tanto del clima, pudiendo servir como base para comparaciones de éstos entre diferentes localizaciones.

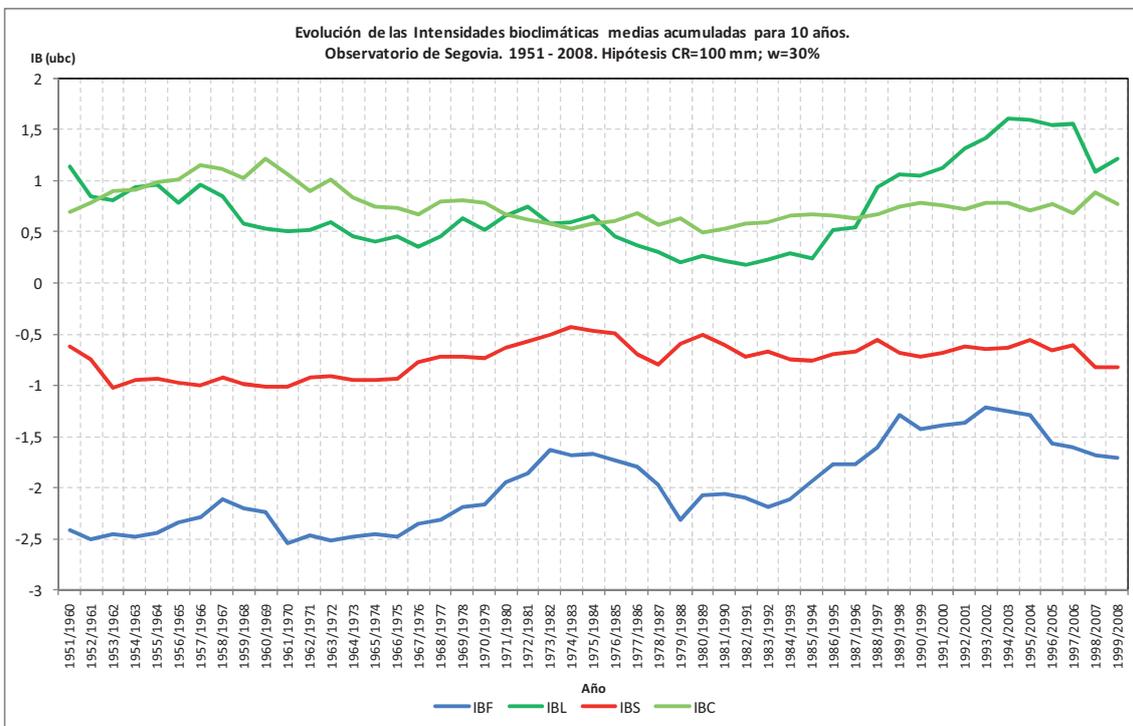
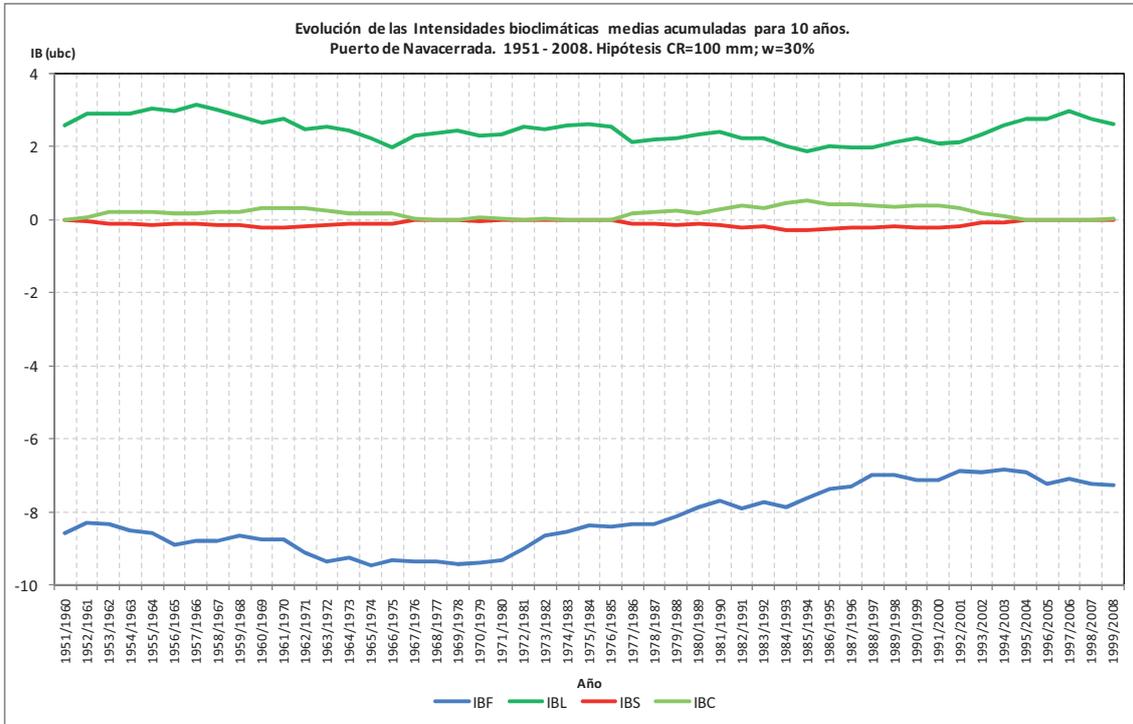
Como en todos los estudios climáticos, la base de los índices a emplear, sean estos los que sean, está en la bondad de los datos de partida. Y en el caso de los DBC (como en los diagramas ombrotérmicos y en muchos otros) son la temperatura media y la precipitación mensual, en el caso de los DBC combinados con hipótesis edáficas (capacidad edáfica de transferencia de agua en el suelo de un mes para el siguiente o capacidad de retención de agua - CR) y fisiográficas (escorrentía superficial, w , porcentaje del agua de lluvia que, por causa de la pendiente y de la cobertura vegetal y de restos sobre el suelo, escurre sin penetrar en el perfil edáfico).

Para estudiar la tendencia del clima se utilizan los datos anuales de las principales constantes e índices bioclimáticos para las dos estaciones de mayor longitud de datos: Segovia y el Puerto de Navacerrada.



Como puede verse, la irregularidad es patente en ambas estaciones entre los años sucesivos. Para amortiguar dicha irregularidad se recurre al cálculo de la evolución de los promedios para determinadas series de años. Los meteorólogos admiten que la fiabilidad de los promedios requiere series que deben agrupar al menos 30 años para las precipitaciones y al menos 15 para las temperaturas. Un solo promedio de 15 años apenas tiene valor, salvo que el comportamiento se reitere en muchas ocasiones. Así, agrupando las series de datos

meteorológicos en promedios sucesivos de 15 años, la tendencia sí se puede manifestar. Si se produce una variación del clima, esta repetición de la tendencia anterior se manifestará claramente. Actuando de esta manera se consiguen las siguientes gráficas:



Aunque la serie total de años es de 1951 a 2008, y por tanto son datos insuficientes y no se pueden sacar conclusiones definitivas, sí se pueden adelantar algunas conjeturas:

Parece que existe una tendencia cíclica en IBL, IBS, IBC (las variables anuales), mientras que en la IBF parece que hay una tendencia a la disminución de su intensidad (sensación térmica más suave). En ambas estaciones no parece que haya una clara tendencia hacia una mayor intensidad bioclimática libre o real, aunque es mucho más irregular en Segovia, por lo que esta sugerencia es aún menos válida que para Navacerrada, pero en ambas estaciones sí parece clara una mayor tendencia hacia una disminución de la parada vegetativa por frío y una menor intensidad de dicha parada.

Esto se puede traducir en una cota más alta para el límite del arbolado, pudiendo colonizar espacios que hace 50 años podrían estar vedados a este. Las precipitaciones seguirán siendo suficientes para la producción vegetal, por lo que por la parte alta será posible encontrar estaciones productivas donde hace unos años no se podría plantear.

Por la parte inferior, la tendencia será a una colonización sustitutiva del arbolado actual por vegetación más termófila, encinares que desplazarán a rebollares, rebollares que desplazarán a pinares, mayor presencia de frondosas caducifolias en cotas intermedias.

4.4 Vegetación

4.4.1 Características generales

Tratadas con detalle en los anteriores Proyectos de 5ª y de 6ª Revisión. Se resume a continuación lo expuesto entonces:

Las principales formaciones vegetales en el “Pinar” de Valsáin:

- Pinares de *Pinus sylvestris*: la formación vegetal más extendida en los montes, con cerca del 100% de su superficie ocupada por ella. Ocupa desde los 1.200 m hasta más arriba de los 1.900 m, que es la cota supraforestal en la zona. En las cotas inferiores a los 1.400 m presenta frecuentemente un sotobosque de rebollo (*Quercus pyrenaica*). El pino silvestre puede alcanzar alturas medias de más de 25 m y en buenas localizaciones sobrepasa los 30 m de altura. En solanas las alturas, los volúmenes de copa y las esbelteces son menores que en umbría, dando fracciones de cubierta menores (del 70% frente al 90% en umbrías). El sotobosque acompañante está compuesto, principalmente, por *Genista florida* (retama), *Juniperus communis*, (jabino o enebro), *Cytisus balansae* (piorno, sinonimia *Cytisus purgans*), *Rosa sp.* y *Rubus sp.* (zarzas), en los claros abiertos en medio del pinar. En las partes altas el sotobosque es de jabino, piorno, cambrón o cambroño (*Adenocarpus hispanicus*) y arándano (*Vaccinium myrtillus*), mientras que en las partes bajas, además de las retamas o escobas en zonas asolanadas (*G. florida*, *Cytisus scoparius*) las madresevas (*Lonicera periclymenum*, *L. xylosteum*), serbales (*Sorbus aucuparia*), majuelo (*Crataegus monogyna*), endrino (*Prunus spinosa*), brezo (*Erica arborea*), avellano

- (*Corylus avellana*), cerezo (*Prunus avium*) y acebo (*Ilex aquifolium*, especialmente abundante en determinadas localizaciones de Vedado y Botillo y, sobre todo, de Revenga).
- Robledales de *Quercus pyrenaica*: el roble melojo o rebollo ocupa las cotas bajas de los montes, en un rango altitudinal de entre los 1.000 m y los 1.400, donde su presencia parece limitada por las nevadas tardías y tempranas, que sorprenden al rebollo con la hoja en verde, y por lo tanto más difícilmente desprendible, y lo tronchan, especialmente, claro está, en ejemplares jóvenes. La situación más usual de esta especie es la de monte bajo, en ambos montes. La vegetación del sotobosque de los rebollares está compuesta fundamentalmente por la estepa (*Cistus laurifolius*), endrino, espino negro (*Rhamnus cathartica*), aligustre (*Ligustrum vulgare*), madreSelva, escobas, majuelo, rosa y *Adenocarpus complicatus*. Los robledales tienen una representación casi anecdótica en el monte “Pinar”.
 - Cervunales (por encima de las cotas de 1.300 y 1.400 m) , sobre todo por encima de la cota del pinar, compuestos por la hierba cervuna *Nardus stricta*, y como especies acompañantes *Festuca rubra*, *F. indigesta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense* y *Tr. repens*, de gran producción pero de baja calidad bromatológica, bastante frecuentados por la fauna silvestre, el ganado caballar y menos por el vacuno, en la época estival, que es cuando no están encharcados y aún permanecen verdes frente al resto de los pastizales de sus altitudes, ya agostados.
 - Majadales montanos: pasto continuo, desarrollado sobre suelos con pocas disponibilidades hídricas y a alturas entre los 1.100 y los 1.300 m. Frecuentemente en claros del robledal y del pinar. Moderadamente pastado por ganado vacuno y caballar. Las especies más frecuentes son *Festuca elegans*, *F. ampla*, *Bromus rigidus*, *Br. hordaceus*, *Br. diandus*, *Poa bulbosa*, *Aira praecox*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Ornithopus perpusillus*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium strictum* y *Tr. campestre*. Muy pastoreado en primavera.
 - Majadal silíceo: pasto continuo, a veces con claros, sobre suelos con sequía estival (agostante, por tanto), muy pastado, sobre todo por ganado ovino y también por vacuno. Uno de los pastizales de mayor calidad bromatológica y de mejores características para el pastoreo. Se puede ver en el monte “Matas” sobre todo, aunque tampoco es infrecuente encontrarlo en las navas del “Pinar”. Especies típicas de estos majadales son *Poa bulbosa*, *Trifolium subterraneum*, *Bromus hordaceus*, *Lupinus angustifolius*, *Eryngium tenue*, *Ornithopus compressus*, *Medicago rigidula* y *Vulpia bromoides*.
 - Vallicar: por acotamiento de los majadales suele formarse este pastizal, desarrollado, muy propio de zonas de cotas bajas, en suelos con algo de humedad, excepto en verano, en que se llegan a agostar. Se pasta moderadamente por ganado mayor; los

huertos clonales instalados en el Pinar, alguno sobre antiguos viveros volantes, presentan entre los pies de pino silvestre este tipo de pasto. Las especies más frecuentes en esta formación son *Vulpia bromoides*, *Ornithopus compressus*, *Holcus lanatus*, *Aira praecox*, *Arrhenatherum album*, *Arr. elatius*, *Briza media*, *Bromus hordaceus*, *Cynosurus echinatus*, *Dactylis glometata* y *Trifolium striatum*.

- Piornales: en el piso supraforestal, aparecen grandes extensiones de matas almohadilladas de piorno (*Cytisus balansae*) frecuentemente en compañía de enebro rastrero (*Juniperus comunis* var. *nana* ó var. *hemisphaerica*), brezo (*Erica arborea*) y cambrón (*Adenocarpus hispanicus*).
- Enebrales rastreros: presenta la misma composición que los anteriores, pero dominando el jabino sobre el resto
- Brezales: en los que domina, de entre las cuatro especies citadas, el brezo blanco (*Erica arborea*).
- Cambroñales: donde la mata que domina es el cambrón
- Muy localmente aparecen avellanedas puras o casi puras, acebedas, siempre como sotobosque del pinar, bosque de ribera con *Salix* sp., *Rhamnus cathartica*, *Frangula lanus*, *Crataegus monogyna*, presencia dispersa ocasional de rebollo, *Fraxinus angustifolia*, etc., sobre todo por la parte inferior del “Pinar”, en las inmediaciones de las áreas recreativas. También aparece en alguna ocasión el pinar con sotobosque de guindos (*Prunus avium*) y hay un pequeño bosque de álamo temblón (*Populus tremula*) mezclado en alguna zona con el pino,

4.4.2 El “Catálogo de la flora vascular de los montes «Matas» y «Pinar» de Valsaín y cartografía de especies significativas”

Durante los años 2004 y 2005, la empresa CIMERA - Ciencia, Medio Ambiente y Recursos Acuáticos, llevó a cabo para el CMYAV un estudio de catalogación de la flora vascular de los dos montes gestionados por el Centro, realizando una cartografía de las especies de mayor interés.

En una primera fase, el estudio realizó una recopilación bibliográfica de trabajos publicados o inéditos que pudieran tener interés para la elaboración del Catálogo de la Flora vascular del monte y de cara a su gestión. Posteriormente, en una segunda etapa, se realizó el trabajo de campo propiamente dicho, con la exploración y herborización de la flora de ambos montes.

Se ha obtenido, como consecuencia, un gran volumen de información tanto en forma de notas de campo *de visu* como de ejemplares recolectados, elaborándose un Herbario de la Flora Vascular de los Montes “Matas” y “Pinar” de Valsaín.

Además de la superficie estricta de ambos montes, dado su interés florístico y de cara a la conservación de la diversidad biológica, se prospectaron los límites superiores del monte y las divisorias de aguas, las crestas de la alineación montañosa entre Claveles, Peñalara, Siete Picos, Montón de Trigo y Mujer Muerta y, por las mismas razones, el embalse de El Pontón.

Los resultados se traducen en la elaboración del Catálogo florístico de los montes de Valsaín y la Cartografía de especies de interés

El catálogo completo de la flora vascular de los montes “Matas” y “Pinar” de Valsaín asciende a 867 taxones (especies y subespecies) junto con 69 especies alóctonas, en la mayoría de los casos ligadas a ambientes urbanos, cerca de las casas y jardines, aparcamientos, etc.

De cada taxón se ofrece la siguiente información:

- Nombre científico completo, indicando la importancia de estas especies, si son “novedad para Valsaín”, o/y si se considera “especie de interés”, y por tanto se cartografía.
- Biotipo o forma biológica de la planta, usando los criterios de Raunkier.
- Corología o área de distribución general de la especie y en la península Ibérica.
- Comentarios sobre el área de distribución, ecología y grado de abundancia en Valsaín. En este apartado se alude de manera orientativa a las partes en las que se puede dividir el monte desde el punto de vista ecológico: las partes bajas más térmicas ocupadas por pastizales, matorrales y robledales de *Quercus pyrenaica*; el área del pinar, que a su vez se puede subdividir en una franja inferior mesófila en contacto en algunos puntos con los robledales, una franja media y la parte superior del pinar, más aclarada progresivamente y en mezcla con el piornal; y finalmente la banda supraforestal compuesta sucesivamente por piornales o piornales-enebrales y los pastizales psicroxerófilos que colonizan las partes más altas de la sierra. En esta última banda encontramos frecuentemente canchales y afloramientos rocosos que constituyen unidades, hábitats de gran interés.
- Observaciones de naturaleza variada: problemas taxonómicos y nomenclaturales detectados en la identificación, sinonimia por la que se conocía el taxón anteriormente, etc.

Dentro del epígrafe “novedad para Valsaín” se consideró como tal a todo aquel taxón no citado previamente y de manera expresa en el interior del monte: 134 autóctonas y 3 alóctonas, de muy diferente valor desde el punto de vista de su corología.

Analizando solo las autóctonas, se observa que este conjunto abarca de manera genérica, tres tipos de plantas. En primer lugar, aquellas de las que no se tenía constancia de su presencia

en el monte, en la provincia o incluso en el Sistema Central, es decir auténticas y valiosas novedades florísticas, en total 35.

En el extremo opuesto las especies que si bien no habían sido citadas expresamente dentro del monte, se sabe que son frecuentes en el territorio serrano o segoviano en general y precisamente por su gran abundancia no habían sido recolectados ni citados en el monte, sino anotados de una manera genérica como abundantes.

Finalmente dentro de estas “novedades” se incluye otro conjunto “intermedio” de 24 especies, que no han sido citadas expresamente en el interior del monte, aunque sí de una manera vaga e imprecisa en áreas más o menos próximas o alejadas, y por tanto cabía la duda, más que razonable, de su presencia en el monte.

Dentro del grupo de especies de interés y cartografiadas se han identificado aquellas especies que por su rareza y posible grado de amenaza merecen una atención especial: son las especies de “interés prioritario”, taxones que requieren de medidas urgentes para evitar su extinción en el monte.

En cuanto a la Cartografía de especies de interés, se ha graduado este “interés” según los siguientes criterios:

- a) Área de distribución, para hacer una valoración desde el punto de vista biogeográfico o corológico: se valoró si las poblaciones del monte representan relictos y/o núcleos separados de su área principal o son poblaciones en su límite de distribución.
- b) Estimación y valoración de su abundancia general y particular en el monte.
- c) El hábitat o hábitats en el que se encuentran sus poblaciones, es decir si la especie está ligada exclusivamente a un tipo de hábitat y este es particular dentro del monte, la especie, evidentemente, presenta mayor riesgo que si es una especie más generalista.
- d) Presencia de la especie en algún catálogo de protección como el catálogo regional de especies amenazadas de la vecina Comunidad de Madrid o el borrador de especies amenazadas de Castilla y León elaborado por la Universidad de Salamanca, o bien si figura en la Lista Roja de la Flora Vasculosa Amenazada de España
- e) Finalmente, en el ámbito concreto de Valsaín, se hizo una estimación conjunta de los criterios b) y c), es decir del grado de amenaza local valorando en primer lugar la abundancia de ejemplares detectados y su área de distribución en el monte y en segundo lugar la fragilidad y singularidad del hábitat en el que viven.

Utilizando estos criterios, se seleccionaron un total de 99 especies que viven en el monte de las que 63 se calificaron como “prioritarias”. De estas 63, 24 son novedades corológicas importantes tanto para el monte como a nivel regional y 4 más son especies de interés, pero que no incluidas en el grupo de prioritarias.

Las calificadas como prioritarias, requieren a juicio de los autores del estudio, de posteriores estudios detallados de sus efectivos en el monte.

Hay determinadas especies de interés prioritario que presentan un reducido número de efectivos, y al mismo tiempo, en buena parte de los casos, están ligados a medios ecológicos muy particulares y sensibles. Dentro de estos hábitat son de destacar las turberas (“tollas”) como particularmente sensibles a la intensa presión ganadera: el diente, ya que los animales buscan estos enclaves y se concentran en buen número, especialmente durante el verano y el pisoteo que destroza el suelo y favorece el drenaje; y la explotación forestal: pisoteo, el arrastre de la madera.

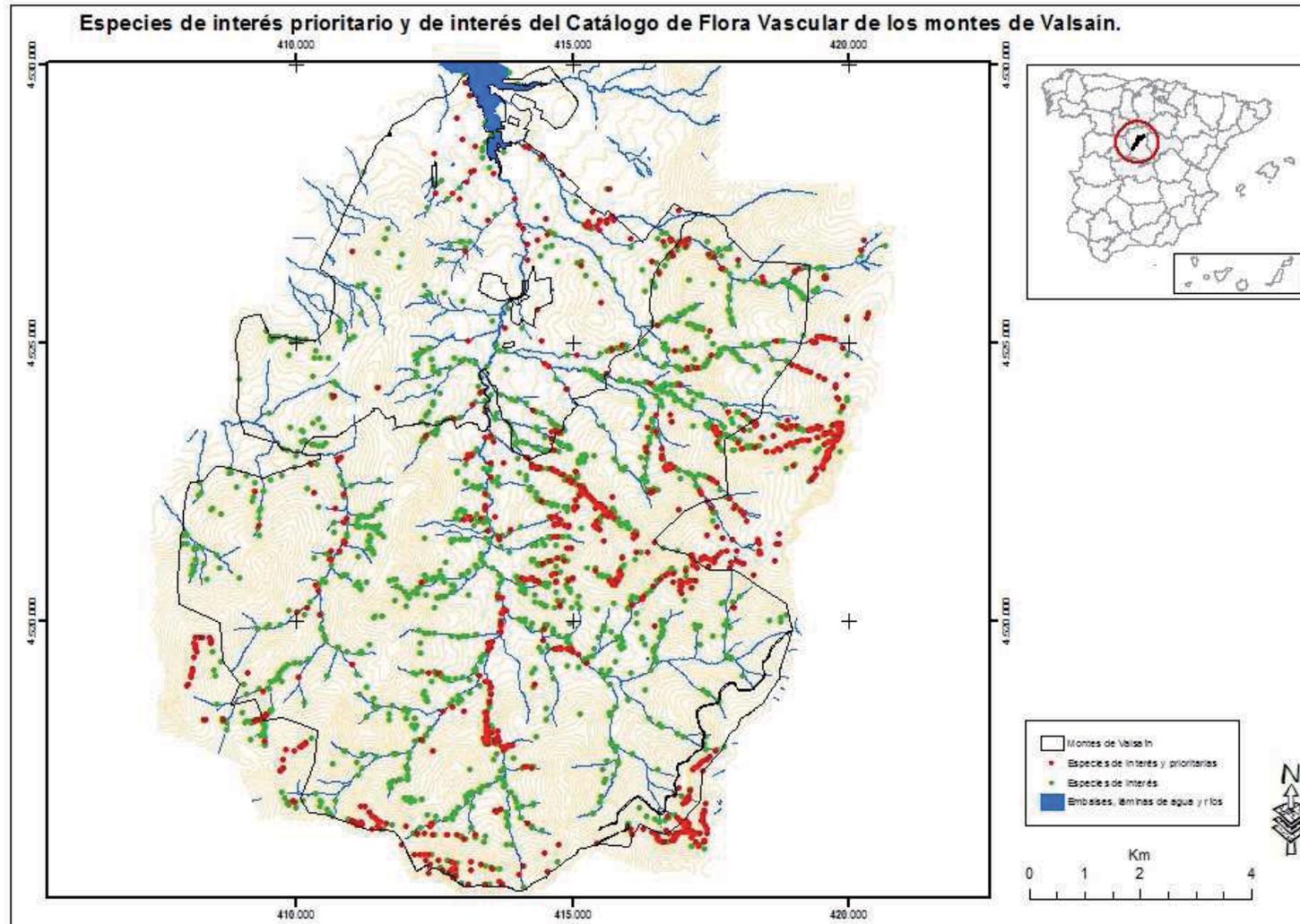
Otro medio a destacar son aquellos enclaves particularmente protegidos como áreas sombrías en ambiente forestal, entre roquedos, en arroyos, puntos no muy extensos que por su inaccesibilidad no han sucumbido al diente y al pisoteo del ganado, ni a la explotación forestal. Al igual que le ocurre a las tollas, en estos puntos -escasos en el monte- se ha refugiado una flora de gran valor, pero con frecuencia, con escasos efectivos.

Las especies de interés y las de interés prioritario se presentan en los cuadros de las páginas siguientes; las señaladas con un asterisco (*) son las que el PORN del espacio natural “Sierra de Guadarrama” presenta como de especial interés florístico local en su Anexo VI:

Familia	Especie de interés	Familia	Especie de interés
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Primulaceae	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill subsp. <i>intricata</i> (Gren. & Godron) Lüdi
Asteraceae	<i>Centaurea nigra</i> L. subsp. <i>carpetana</i> (Boiss. & Reuter) Nyman	Pyrolaceae	<i>Pyrola minor</i> L.
Asteraceae	<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch	Ranunculaceae	<i>Aquilegia vulgaris</i> L.
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i> L.	Ranunculaceae	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.
Boraginaceae	<i>Symphytum tuberosum</i> L. subsp. <i>tuberosum</i>	Rhamnaceae	<i>Rhamnus cathartica</i> L.
Brassicaceae (Cruciferas)	<i>Erysimum gorbeanum</i> Polatschek	Rosaceae	<i>Rubus idaeus</i> L.
Campanulaceae	<i>Campanula rotundifolia</i> L. subsp. <i>rotundifolia</i>	Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
Caryophyllaceae	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L. subsp. <i>flos-cuculi</i>	Rubiaceae	<i>Galium uliginosum</i> L.
Crassulaceae	<i>Sedum candollei</i> Raym.	Salicaceae	<i>Populus tremula</i> L.
Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Linaria elegans</i> Cav.
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Adenocarpus aureus</i> (Cav.) Pau	Scrophulariaceae	<i>Linaria repens</i> (L.) Miller.
Lamiaceae (Labiadas)	<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>carpetana</i> (Willk.) Lainz	Violaceae	<i>Viola palustris</i> L. subsp. <i>palustris</i>
Lentibulariaceae	<i>Utricularia minor</i> L.	Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.
Monotropaceae	<i>Monotropa hypopitys</i> L.	Araceae	<i>Arum maculatum</i> L.
Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i> L.	Liliaceae	<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikström subsp. <i>lusitanica</i>
Paeoniaceae	<i>Paeonia broteroi</i> Boiss. & Reut.	Liliaceae	<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce
Polygonaceae	<i>Rumex suffruticosus</i> J. Gay ex Willk.	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó
Primulaceae	<i>Lysimachia nemorum</i> L.	Orchidaceae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz

Familia	Especie de interés prioritario	Familia	Especie de interés prioritario
Aspidiaceae	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray.	Primulaceae	<i>Anagallis tenella</i> (L.) L.
Athyriaceae	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman	Primulaceae	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
Taxaceae	<i>Taxus baccata</i> L.	Ranunculaceae	<i>Aconitum vulparia</i> Reichenb. subsp. <i>neapolitanum</i> (Ten.) Muñoz Garmendia
Apiaceae (Umbelliferae)	<i>Eryngium bourgatii</i> Gouan	Ranunculaceae	<i>Actaea spicata</i> L.
Apiaceae (Umbelliferae)	<i>Laserpitium eliasii</i> Sennen & Pau subsp. <i>eliasii</i> (*)	Ranunculaceae	<i>Ranunculus aconitifolius</i> L.
Apiaceae (Umbelliferae)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Ranunculaceae	<i>Ranunculus nigrescens</i> Freyn
Asteraceae	<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.	Ranunculaceae	<i>Ranunculus valdesii</i> Grau
Asteraceae	<i>Hieracium pseudovahlii</i> Retz	Rosaceae	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.
Asteraceae	<i>Senecio boissieri</i> DC.	Rosaceae	<i>Geum rivale</i> L.
Boraginaceae	<i>Myosotis balbisiana</i> Jordan	Rosaceae	<i>Potentilla pyrenaica</i> Ramond ex DC.
Campanulaceae	<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Rosaceae	<i>Prunus padus</i> L.
Caprifoliaceae	<i>Viburnum opulus</i> L.	Rosaceae	<i>Rosa arvensis</i> Huds.
Caryophyllaceae	<i>Ortega hispanica</i> Loeffl. ex L.	Rosaceae	<i>Rosa villosa</i> L.
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L.	Rosaceae	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz
Crassulaceae	<i>Sempervivum vicentei</i> Pau (*)	Rosaceae	<i>Sorbus latifolia</i> (Lam.) Pers.
Droseraceae	<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Rosaceae	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz
Gentianaceae	<i>Genciana lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	Rubiaceae	<i>Galium broterianum</i> Boiss & Reuter
Grossulariaceae	<i>Ribes uva-crispa</i> L.	Rubiaceae	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.
Guttiferae	<i>Hypericum montanum</i> L.	Saxifragaceae	<i>Parnassia palustris</i> L.
Guttiferae	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr.	Scrophulariaceae	<i>Verónica fruticans</i> Jacq. subsp. <i>cantabrica</i> Lainz (*)
Lamiaceae	<i>Lamium album</i> L.	Amaryllidaceae	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L. subsp. <i>confusus</i> (Pugsley) A. Fernandes
Lamiaceae	<i>Mentha arvensis</i> L.	Cyperaceae	<i>Carex asturica</i> Boiss.
Lamiaceae	<i>Scutellaria minor</i> Hudson	Cyperaceae	<i>Carex paniculata</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Schkuhr) Maire
Lamiaceae	<i>Stachys alpina</i> L.	Cyperaceae	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (F.X. Hartmann) O. Schwarz
Lamiaceae	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Cyperaceae	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe
Onagraceae	<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill.	Juncaceae	<i>Luzula nutans</i> (Vill.) Duval-Jouve
Onagraceae	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Juncaceae	<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin subsp. <i>henriquesii</i> (Degen) P. Silva
Plantaginaceae	<i>Plantago alpina</i> L. subsp. <i>penyalarensis</i> (Pau) Rivas Mart.	Liliaceae	<i>Lilium martagon</i> L.
Polygonaceae	<i>Polygonum alpinum</i> All.	Liliaceae	<i>Paris quadrifolia</i> L. (*)

Familia	Especie de interés prioritario	Familia	Especie de interés prioritario
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex arifolius</i> All.	<i>Liliaceae</i>	<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC.
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex longifolius</i> DC.	<i>Orchidaceae</i>	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.
		<i>Orchidaceae</i>	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) L.C.M. Richard



Como puede comprobarse, las especies de interés y de interés prioritario se localizan, en general, muy asociadas a los cursos de agua, ya sean permanentes o temporales. Y también en las zonas supraforestales asociadas a roquedos, canchales y zonas de pastizales de alta montaña. De hecho, de las 975 localizaciones de especies de interés prioritario realizadas en el Catálogo de especies de Valsaín, 164 (17%) se localizan en el entorno de 25 m de los cauces de régimen permanente (entre ambos montes: “Matas” y “Pinar”), acorde con la normativa de gestión en cuanto a protección de cauces establecida por el PORN³¹. En cuanto a las especies de interés se localizan en ese mismo entorno 464 (18%) de las 2.606 localizaciones realizadas en el Catálogo.

Con respecto a la cartografía de las “tollas” (zonas de encharcamiento y turberas en los montes de Valsaín), se encuentran 27 localizaciones (2,8%) de especies de interés prioritario sobre 17 de estas tollas y, entre las especies de interés, se encuentran 32 localizaciones (1,2%) en 11 tollas.

Por su parte, en el cuartel de protección se localizan 127 (13%) localizaciones de especies de interés prioritario y 189 (7,3%) localizaciones de especies de interés. Por tanto, al menos un 13% de las localizaciones de especies de interés prioritario ya se encuentran en zonas actualmente protegidas de acuerdo con los criterios de gestión de los montes de Valsaín.

En cuanto a las recomendaciones que se hacen en el Catálogo con respecto a las especies de mayor interés citadas en el PORN, se resumen a continuación:

Laserpitium eliasii Sennen & Pau subsp. *eliasii*

De las 9 localizaciones realizadas para el Catálogo florístico de los montes de Valsaín, solo 6 se encuentran en el monte, en las proximidades de los Arroyos de Camaliebre, de Boca del Asno, del Telégrafo y de Prado Redondillo, esta última localización ya en el monte “Matas”.

Hemicriptófito rosulado

Endemismo del norte de España, entre Galicia y el Pirineo occidental, norte de los Montes Ibéricos.

Muy escaso en el monte. Encontrado únicamente en tres puntos UTM 30T 0413, 4517 (en dos enclaves cercanos); 0409, 4517 y 0414, 4522, en canchales y suelos pedregosos. Citado previamente por G^a Adá (1995) en 30TVL1720, a 2080 m de altitud, como *Laserpitium eliasii*.

31 En los cauces permanentes y en una banda de 25 metros de anchura en cada una de sus márgenes:

i. Se promoverá el desarrollo y conservación de su vegetación natural riparia y de la vegetación nemoral higrófila de transición hacia las masas forestales colindantes. Solo se podrán realizar cortas de la vegetación natural silvestre, arbórea o arbustiva, puntuales, por entresaca, o aclareo de baja intensidad. En todo caso, no se ubicarán en ellos nuevas vías de arrastre o saca de madera y se procurará una eliminación gradual de las existentes que puedan tener efectos negativos en los cauces o su vegetación asociada. En el caso de las vías que atraviesen los cursos, se procurará la mejora o acondicionamiento de los puntos de vadeo.

ii. El futuro Plan Rector de Uso y Gestión podrá determinar los tramos de no intervención o protección estricta que presenten un máximo valor natural. La anchura de la franja de protección será variable, en función de las condiciones de cada curso. Como orientación, se propone una banda de 10 a 25 metros de anchura en cada una de sus márgenes de los ríos Pontón, Las Pozas, Cega, Pirón, Cambrones, Eresma, Acebeda y Río Frío, Milanillos, Moros y Cofío, y una banda de 10 metros en el resto de los ríos y arroyos.

Según el Catálogo de la Flora Vasculosa de Valsaín, los ejemplares herborizados, según los caracteres usados en Flora Iberica X para su identificación y descripción (tamaño de la planta, forma de las alas del fruto, ausencia de indumento en radios umbelares y hojas, etc.), corresponden a la subespecie *eliasii* lo cual representa una clara discordancia respecto al hábitat que en esta obra se asigna a esta subespecie: “pastos de montaña con eutrofización por el ganado y al pie de peñascos, calcícola (400)800-1300(1790) m”. Por ello no se descarta que se trate de la subespecie *thalictrifolium* (Samp.) P. Monts. Cartografiada como especie de interés dada su corología y escasez en el monte

Paris quadrifolia L.

Se ha encontrado la especie en 16 localizaciones, 14 de ellas en el “Pinar”: cerca del Arroyo de las Quebradas, del de Navalasviudas, de Valdeclementillo, de Caño Seco, del Telégrafo, del Minguete, de los Horcajos, y la población más numerosa en el Valdeclemente.

Geófito rizomatoso

Especie típicamente eurosiberiana, en la Península Ibérica vive básicamente en las montañas del tercio norte: Cordillera Cantábrica y Pirineos, alcanzando por el sur el Sistema Ibérico y Sistema Central. Muy escasa en la Sierra de Guadarrama.

Raro en el monte, en lugares protegidos del ganado, cerca de cursos de agua.

Especie de interés prioritario dado el valor corológico de las poblaciones del monte, auténticas comunidades relictas, a lo que hay que sumar que es una especie escasa en este territorio. Además figura con el Criterio 2b: “Escaso en Castilla y León y cuyas reducidas poblaciones podrían resultar afectadas por diversas perturbaciones” en el Listado-Resumen de la Flora de Interés de Castilla y León (Dpto. de Botánica de la Universidad de Salamanca; inédito). También ha sido incluida en el Catálogo de especies protegidas de la Comunidad de Madrid con la categoría: “C. Vulnerable”.

En cuanto a las otras dos especies indicadas de interés por el PORN, *Sempervivum vicentei* Pau y *verónica fruticans* Jacq, ssp. *cantabrica* Lainz, se encuentran todas sus localizaciones fuera de los montes de Valsaín en su totalidad. Ambas se encuentran en Majada Hambrienta y en las proximidades del Puerto de Navacerrada en la subida a Bola del Mundo, aunque la segunda también se encuentra en la divisoria de Siete Picos, y en las cercanías del Arroyo del Infierno. Aún así, por la proximidad al monte se citan a continuación con mayor detalle.

Sempervivum vicentei Pau

Hemicriptófito rotulado.

Endemismo ibérico de área restringida a zonas altas de las montañas del norte (Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico) centro (Sistema Central) y este peninsular.

Muy escaso, tan solo algunas poblaciones con pocos individuos en roquedos y suelos pedregosos de las laderas de Bola del Mundo y Peñalara.

Especie cartografiada e incluida en el grupo de taxones prioritarios dado el interés corológico de las poblaciones guadarramenses y debido a su escasez tanto en el territorio estudiado como en todo el Sistema Central. Además figura con los Criterios 4b: "Endemismos ibéricos, o de áreas algo mayores, con una proporción importante de su área de distribución natural incluida en Castilla y León" y 3a: "Taxones relevantes por su presencia puntual, escasa o rara en la región" en el Listado-Resumen de la Flora de Interés de Castilla y León (op. Cit.)

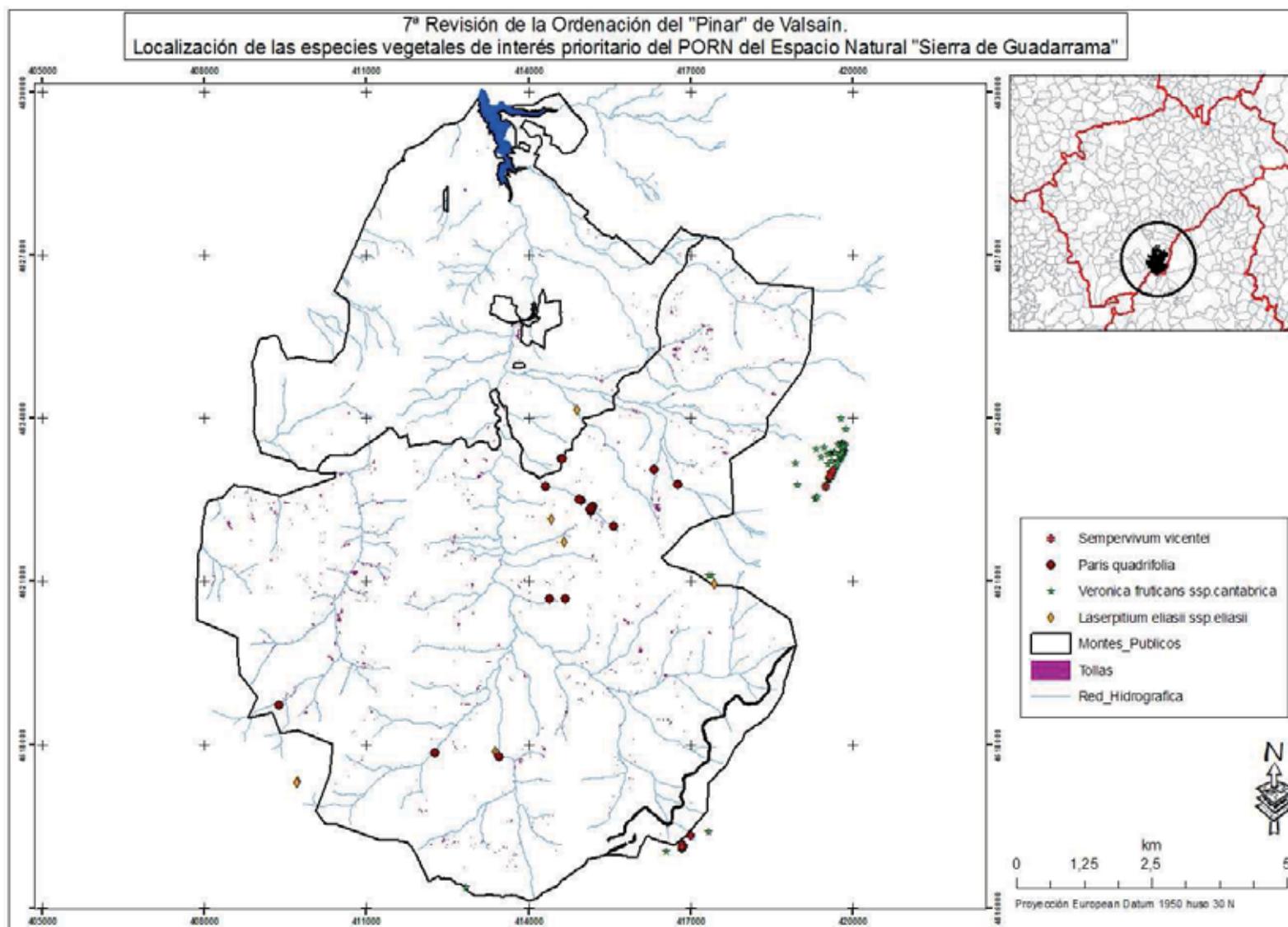
Veronica fruticans Jacq. subsp. *cantabrica* Laínz.

Caméfito sufruticoso.

Endémica de las montañas de la mitad norte de la península Ibérica y W del Pirineo.

Algunas poblaciones en pastizales psicroxerófilos, gleras y repisas de roquedos en las partes más altas del monte, principalmente en las laderas de Claveles y Peñalara, mucho más escaso en Siete Picos.

Especie de interés biogeográfico ya que se trata de un endemismo ibérico de área no muy grande. A pesar de que presenta alguna población numerosa, el conjunto de la especie en el monte es escasa, lo cual justifica su inclusión dentro del grupo de especies de interés y prioritarias de cara la conservación

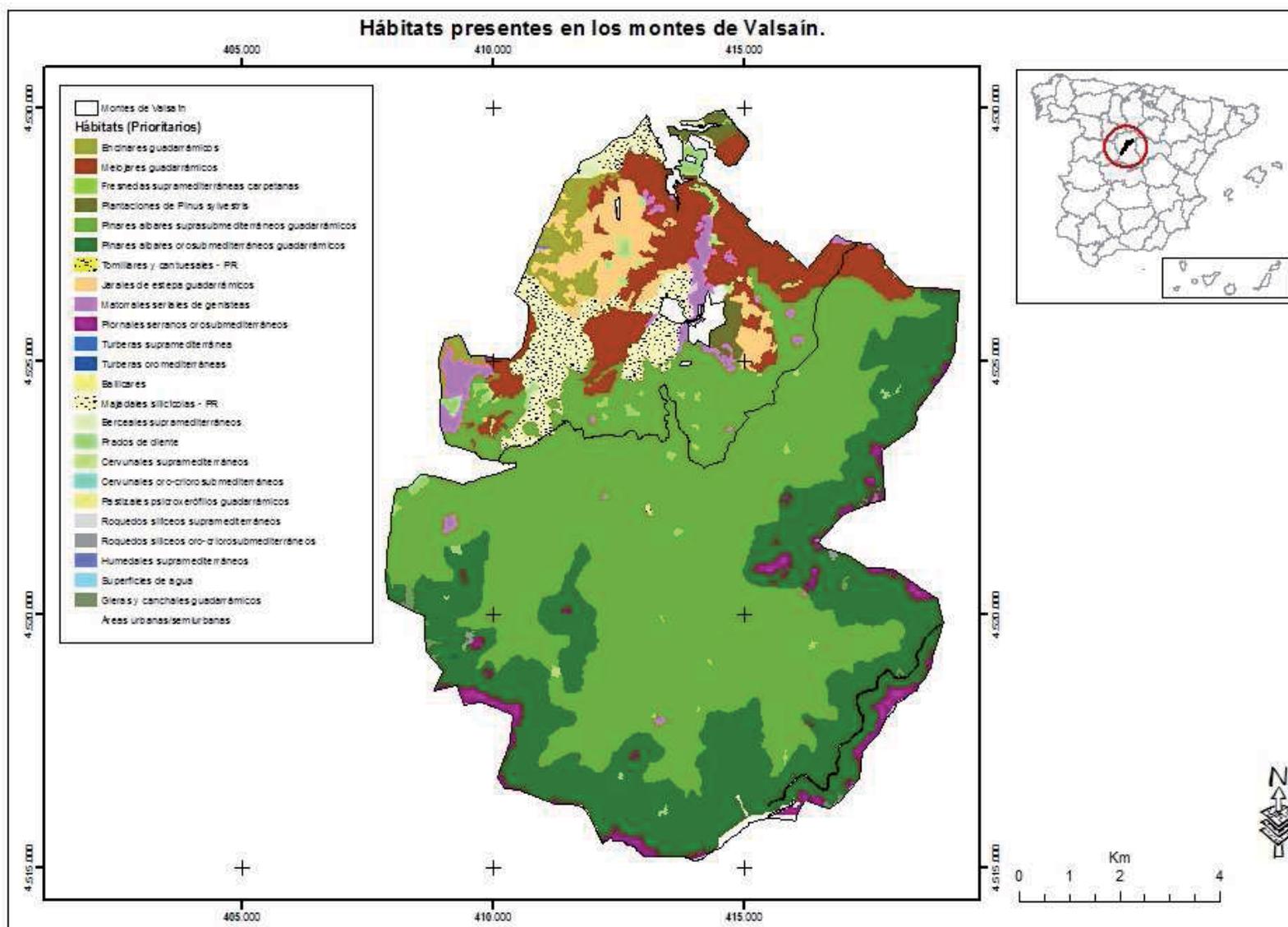


4.4.3 Hábitats

En el monte se localizan los siguientes hábitats:

TIPO	Total
Melojares guadarrámicos	80,88
Plantaciones de Pinus sylvestris	0,01
Pinares albares orosubmediterraneos guadarrámicos	2.738,06
Pinares albares suprasubmediterraneos guadarrámicos	4.423,33
Cervunales supramediterráneos	3,34
Majadales silicícolas	5,01
Prados de diente	36,44
Turberas oromediterráneas	0,89
Matorrales seriales de genisteas	13,55
Piornales serranos orosubmediterráneos	220,62
Gleras y canchales guadarrámicos	23,20
Roquedos silíceos oro-criorosubmediterráneos	6,63
Roquedos silíceos supramediterráneos	0,08
Areas semiurbanas	6,46
Total general	7.605,98

Solo se localizan 5,01 ha de hábitat prioritario, las correspondientes a los Majadales silicícolas (que se encuentra mayoritariamente en el monte “Matas”).



No se localizan hábitats de interés prioritario en el monte “Pinar” de Valsaín, excepto esas 4,55 ha de majadal silicícola. En cuanto al manejo de estos hábitats prioritarios de cara a la gestión sostenible de los mismos, el objetivo principal debe ser su mantenimiento mediante la Utilización racional de los recursos; en todo caso se puede plantear la Mejora de estos pastizales por introducción y potenciación de forrajeras pero, fundamentalmente mediante el control del pastoreo por el mantenimiento de las cargas adecuadas, tanto evitando el sobrepastoreo dada la buena aptitud productiva de estos pastos que provocaría la pérdida del tapiz herbáceo como el embastecimiento que se producirá inevitablemente si no se pastan.

A pesar de que no están cartografiadas por su escasa amplitud, existen un par de zonas con presencia apreciable de tejos (cantones 376 y 66, en el nacimiento del Arroyo Camaliebre) que deben tenerse en consideración a la hora de la gestión de la zona, dado que el hábitat 9580 “Bosques mediterráneos de *Taxus bacatta*” es un hábitat prioritario.

4.5 Fauna

También fue tratada con exhaustividad en el proyecto de 6ª Revisión de la Ordenación del “Pinar”. En aquel proyecto se estructuró este capítulo en los siguientes apartados:

- principales comunidades faunísticas que se pueden encontrar en el “Pinar” de Valsaín, a partir de los análisis de los estudios faunísticos realizados para el CMYAV; en un Anexo se citaban todas las especies localizadas en dichos estudios en los montes de Valsaín
- las principales especies a considerar en la gestión obtenidas a partir de las localizadas en los diferentes estudios anteriores y que se encontraban citadas en la ZEPA “Sierra del Guadarrama” y en el Libro Rojo de los vertebrados de España. De todas ellas (aunque para los quirópteros se realizó en su conjunto) se analizó su distribución, hábitat, población y principales amenazas; Las especies que se analizaron fueron las siguientes: Cigüeña blanca, Milano real, Buitre negro, Águila Real, Águila culebrera, Esmerejón, Águila imperial ibérica, Alcotán, Nutria, Desmán del Pirineo y Quirópteros en general
- Por último, se analizaron las consecuencias para la gestión que se derivaban de la presencia de esas especies protegidas, planteando en primer lugar, medidas de conservación a tener en cuenta en esas especies, catalogadas como “En Peligro”, “Vulnerables”, “Raras” o “Insuficientemente conocidas”, **ligadas directamente al ecosistema forestal**. Estas medidas, armonizadas con la planificación de los aprovechamientos de los sistemas forestales, pretendían evitar la subordinación total de la conservación del patrimonio natural, a intereses dinerarios en el aprovechamiento de otros recursos. Las especies para las que se proponían medidas fueron el buitre negro, águila imperial ibérica, milano real, alcotán, nutria, desmán del Pirineo y quirópteros en conjunto.

Desde la anterior Revisión se han elaborado con apoyo de campo, los catálogos de mamíferos, de aves y de ropalóceros para los montes de Valsaín.

En el Catálogo de mamíferos del CMYAV figuran como realmente presentes en el monte y registrados al menos 38 especies distintas. De entre las recogidas en dicho catálogo, el Anexo VII del PORN del Espacio Natural “Sierra de Guadarrama” (especies de especial interés para su conservación) cita a la rata de agua, la nutria, el topillo nival, el turón, la musaraña ibérica y al gato montés.

Además, en el Catálogo de aves elaborado por el propio CMYAV se citan como registradas 87 especies y esperables otras 35, de las que las siguientes están citadas en el Anexo VII PORN: Azor, Acentor alpino, Buitre Negro, Martín pescador común, Águila Imperial Ibérica, Águila real, Cigüeña negra, Gavilán, Alcotán, Alcaudón dorsirrojo, Pechiazul, Mirlo acuático, Milano Real, Roquero rojo, Collalba rubia, Halcón abejero y Chova piquirroja.

Desde la anterior Revisión de ha llevado a cabo, como ya se ha comentado, la Catalogación de Ropalóceros (mariposas diurnas) de los montes de Valsaín³². Dicho Catálogo actualiza el elaborado en 1974 por Gómez Bustillo y Fernández Rubio³³, referido a la Sierra del Guadarrama, comprobando cuántas de las especies allí citadas siguen estando presentes, cuántas han desaparecido y cuántas han colonizado la zona. Se ha tratado de definir la distribución espacial, altitudinal y su relación con la vegetación, procurando dar una idea de su abundancia. También propone medidas de conservación o potenciación de las poblaciones de las especies amenazadas y la selección de especies que pueden ser bioindicadoras y por tanto merecedoras de seguimiento especial.

De este Catálogo se desprende que se han identificado 104 especies de mariposas diurnas en los montes de Valsaín y los Jardines del Palacio de La Granja, lo que supone un 44% del total de los territorios de la Península Ibérica. En el anterior Catálogo se citaban 82 especies, Y se han localizado 27 nuevas especies no citadas anteriormente, pero han desaparecido o no se han capturado ejemplares de 6 que entonces se citaban.

La distribución de especies por familias ha sido la siguiente:

Familia	Nº especies
Papilionoideae	4
Pieridae	14
Lycaenidae	25
Riodinidae	1
Libytheidae	1
Nymphalidae	49
Hesperidae	10
	104

³² Pereira Sieso, P. 2009. *Catálogo y atlas de los ropalóceros de los montes Matas y Pinar de Valsaín*. Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Técnica. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y marino. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.

³³ Gómez Bustillo, M.R y Fernández - Rubio, F. 1974. *Mariposas de la Península Ibñérica*. Ropalóceros, II. ICONA. Madrid.

El autor del Catálogo deduce, por el número de especies detectadas, que los montes de Valsain son, probablemente, una de las zonas más ricas en ropalóceros de toda la Sierra del Guadarrama, si no la que más.

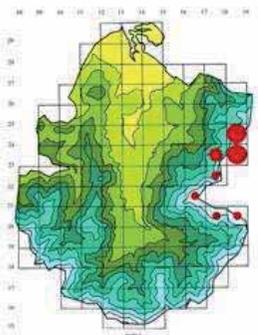
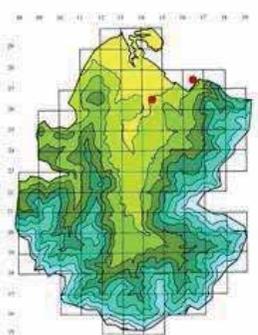
De las especies citadas como nuevas la mayor parte son de llanuras y cotas bajas, lo que, en opinión del autor, esto sería achacable *“al progresivo aumento de las temperaturas medias de los últimos años”* (si bien los datos bioclimáticos no indican esto, sino una atemperación de la intensidad bioclimática fría).

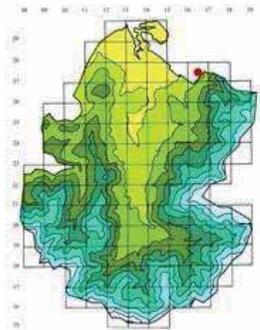
Las zonas en las que mayor número de especies se han detectado se localizan en el límite de Cabeza Gatos con la mata de la Saúca y, en general casi toda esta Mata, las laderas de Matabueyes, las zonas altas de las dos Vaquerizas y Botillo y el esquinazo de los jardines de La Granja con el monte “Matas”

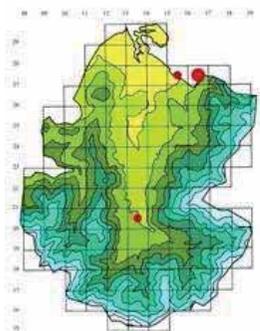
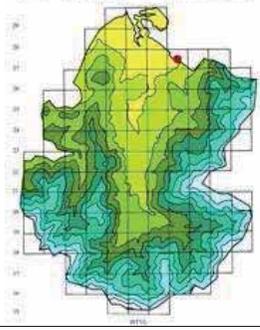
El autor, finaliza el Catálogo afirmando lo siguiente: *“El hecho de que se pueda compatibilizar un aprovechamiento de este tipo [la explotación maderera de excepcional calidad] con el mantenimiento de una riqueza en flora y fauna excepcionales, demuestra a las claras, que el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, es algo más que una utopía”*.

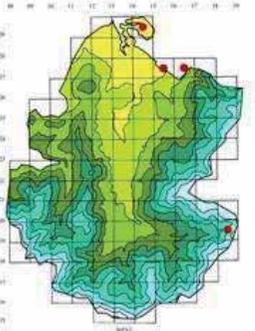
En un Anexo al Catálogo se exponen las principales especies, que el autor califica como sensibles y bioindicadores, proponiendo programas de seguimiento y recomendaciones de gestión. Según dicho Anexo *“el estado de conservación de las poblaciones de Mariposas diurnas de los Montes de Valsain, puede calificarse como Bueno o Muy bueno. Hay sin embargo un pequeño número de especies (9 en total) en las que o bien esto no se cumple, y su situación no es todo lo satisfactoria que cabría esperar, o se trata de especies que por su especial sensibilidad, podrían entrar en rápido declive a poco que cambien las condiciones ambientales actuales. Son las que hemos catalogado como “especies sensibles o necesitadas de manejo”*. Las mariposas diurnas de las superfamilias *Papilionoidea* y *Hesperioidea* se consideran buenos bioindicadores, ya que una disminución de sus poblaciones indica de forma indirecta la alteración ambiental a la que se están sometiendo las zonas donde viven. Además, al ser animales fitófagos con requerimientos bastante específicos que mantienen una estrecha relación con el substrato vegetal, reflejan las necesidades ecológicas de algunos otros grupos de artrópodos.

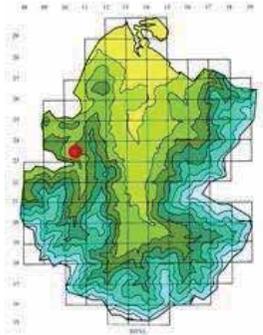
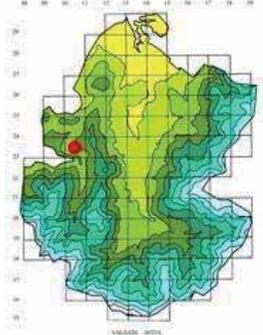
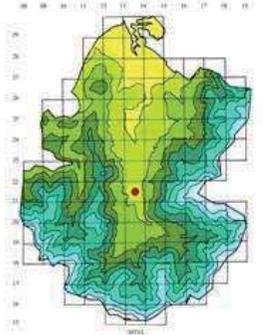
Las especies más destacables de entre las del Catálogo de ropalóceros por la necesidad de su conservación, para la potenciación de sus poblaciones o como bioindicadoras son las siguientes:

Especie	Categoría	Sistema	Localización en Valsain	Fenología	Hábitat	Amenazas	Medidas de conservación
<p>Apolo. (<i>Parnassius apollo</i>)</p> 	<p>Amenazada a nivel nacional, autonómico y europeo</p>	<p>sistemas montañosos, reliquia de la última glaciación, que forman pequeños núcleos sin intercambio de individuos entre ellos</p>	<p>Por encima de los 1.800 m. en el borde E de los Montes, desde la falda de Peñalara, hasta casi el Puerto de Cotos. El núcleo principal se sitúa en Majada Aranguez y Majada Hambrienta. Ha desaparecido de zonas como Navacerrada y Siete Picos, de donde existen citas antiguas</p>	<p>Vuelo: todo julio, aunque es probable que en años muy calurosos adelante el inicio de los vuelos a la última semana de junio. Necesita insolación directa para mantenerse activa, y en cuanto una nube cubre el sol, se posa en el suelo o en una mata, resultando entonces muy vulnerable.</p> <p>Vuelo de los machos una semana anterior a las hembras. Al final de la temporada, las hembras son mayoría.</p> <p>Las larvas se alimentan de <i>Sedum sp.</i> y <i>Sempervivum sp.</i></p> <p>Inverna en fase de huevo o de larva neonata</p>	<p>Áreas despejadas o con matorral rastroero de enebro o piornal, en laderas rocosas de pendiente pronunciada de alta montaña. Ocasionalmente en prados subalpinos próximos a roquedos abruptos y canchales</p>	<p>La elevación paulatina de la cota máxima a la que es capaz de germinar el Pino silvestre, con lo consiguiente colonización de antiguos prados y restan espacio vital a la Apolo, que rehuye volar en las zonas arboladas.</p> <p>Datos antiguos, sitúan a esta especie en el Puerto de Navacerrada, en Siete Picos y en la ladera de Montón de Trigo. Probablemente también debió haber núcleos en la de La Pinareja, hoy desaparecidos todo ellos., no pudiéndose achacar a la alteración de hábitat (en buen estado, espacios abiertos poco alterados donde abunda su planta nutricia (<i>Sedum sp.</i>); es probable que la causa sea de origen humano, al tratarse de zonas muy visitadas sobre las que las colonias de la Apolo se hayan visto depredadas por coleccionistas.</p>	<p>Conservación prioritaria de los pastizales de su hábitat (control de la colonización de pino silvestre; mantenimiento de cargas ganaderas adecuadas)</p> <p>Recuperación de núcleos perdidos en años anteriores (Montón de Trigo y La Pinareja), lugares tranquilos y sin apenas tránsito de gente) con hábitat para la Apolo en condiciones idóneas, y con su planta nutricia en presencia abundante, mediante traslado de ejemplares en épocas adecuadas.</p>
<p>Duende Oscuro. (<i>Cupido minimus</i>)</p> 	<p>No amenazada a nivel global, ni en España ni en la Sierra de Guadarrama, aun que su distribución relativamente amplia, no significa necesariamente ni abundancia ni estabilidad de sus poblaciones</p>	<p>Lugares a relativa poca altitud donde abunda su planta nutricia (<i>Anthyllis vulneraria</i>).</p>	<p>Especie muy escasa y localizada. Se ha detectado en sólo dos cuadrículas en el año 2006. En 2007 no se obtuvo ningún registro en las dos cuadrículas mencionadas, orillas del Eresma y Jardines de La Granja, aunque el número de ejemplares era bajo, se puede llegar a hablar de colonias.</p>	<p>Forman colonias que pueden estar formadas por cientos de individuos, pero que no se desplazan del lugar que ocupan, núcleos que suelen estar completamente aislados entre sí, por lo que el intercambio genético entre ellos es difícil, y su pequeña extensión los hace extraordinariamente sensibles a cualquier alteración. Inverna en fase de larva completamente desarrollada, y crisálida a la primavera siguiente cuando empieza a brotar su Planta nutricia</p>	<p>En las orillas de cursos de agua, con fresnos, sauces y alisos, y en especial con zarzas</p>	<p>La alteración de su hábitat y la recolección. El sedentarismo de la especie y el nulo intercambio genético hace que una colonia sea muy vulnerable.</p>	<p>Localización y protección de las colonias actuales en los montes de Valsain.</p> <p>Regeneración de los márgenes de los cursos de agua, recuperando la orla de vegetación riparia, y los pastizales ribereños, en lugares con poca pendiente, eliminando los pinos de las orillas hasta al menos 20 m. del borde del agua, abriendo grandes claros alargados, que podrían tener cientos de metros de longitud, y en ellos regenerar un tipo de bosque de ribera, que no se viera ahogado por el pinar: sauces (<i>Salix sp.</i>), álamos (<i>Populus sp.</i>), y fresnos (<i>Fraxinus sp.</i>), acompañados en menor medida de otras especies como serbales (<i>Sorbus sp.</i>) o arraclanes (<i>Frangula alnus</i>); La parte exterior de estas franjas de árboles complementado con una orla de matorral, principalmente de Zarza (<i>Rubus sp</i>)</p>
<p>Perico. (<i>Hamearis Lucina</i>)</p>	<p>En franca regresión en la zona, e incluso se podría afirmar que la población de Valsain se encuentra al borde de la extinción. Hace unas décadas, era al parecer, frecuente si no abundante, con localidades clásicas de captura como la Boca del Asno</p>	<p>Zonas de pie de monte, con espacios abiertos y bosques de frondosas y mixtos</p>	<p>Jardines de La Granja de San Ildefonso</p>	<p>Periodo de vuelo habitual desde mayo a junio. Inverna en fase de larva, protegida por algunos hilos de seda, o de crisálida</p>	<p>Claros de bosque y praderas próximas a éstos, con arbustos y flores abundantes. La zona donde fue localizada está dominada por el rebollar, pero abundan los pastizales rodeados de zarzas, y los árboles ornamentales que bordean un gran estanque. Sus larvas se alimentan de varias especies de <i>Primula</i>.</p>	<p>La alteración de su hábitat y la recolección.</p>	<p>Regeneración o creación de sotos bordeados de zarzales y pastizales ribereños. Arroyos del Rastrillo, la Chorranca y Peñalara y en el río Eresma, desde el Puente de la Cantina, aguas abajo hasta La Granja, pueden ser muy favorables para esta especie</p>

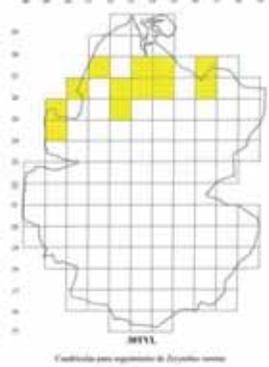
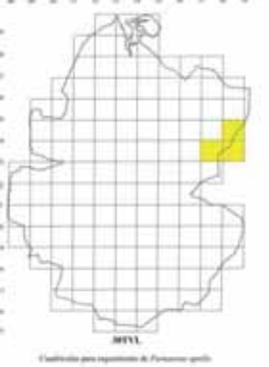
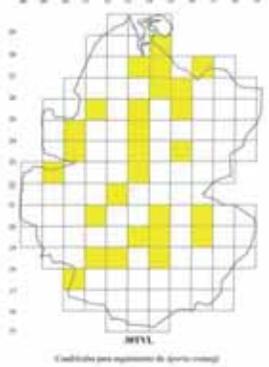
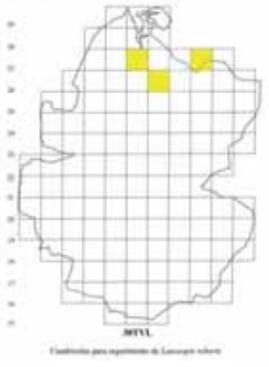
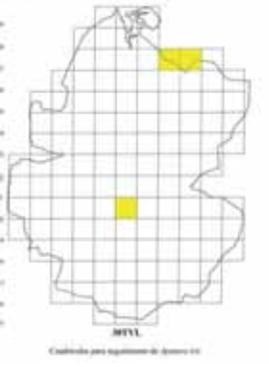
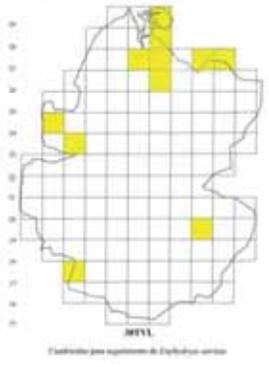
Especie	Categoría	Sistema	Localización en Valsain	Fenología	Hábitat	Amenazas	Medidas de conservación
							

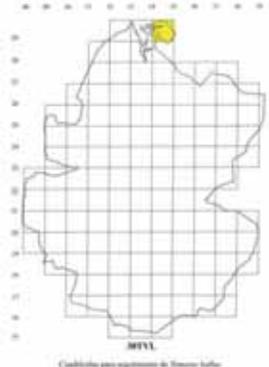
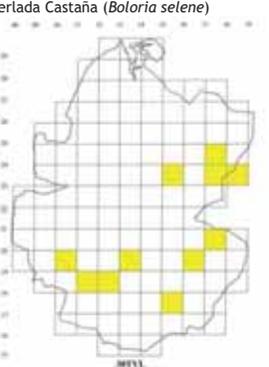
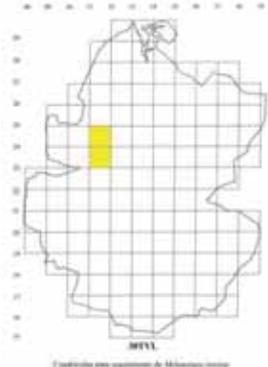
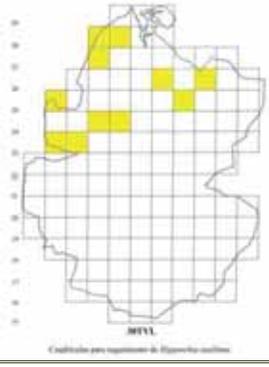
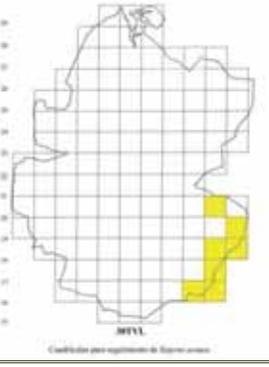
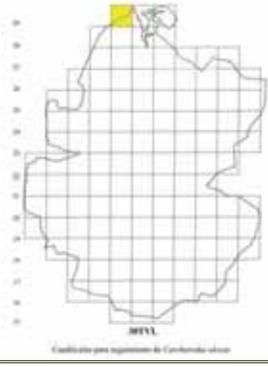
Especie	Categoría	Sistema	Localización en Valsain	Fenología	Hábitat	Amenazas	Medidas de conservación
<p>Tornasolada. (<i>Apatura iris</i>)</p> 	Muy escasa	Pie de monte, en la transición a los pinares de montaña, cercano a cursos de agua permanente con vegetación de galería.	Jardines de La Granja y Puerta de Cosios. Posible en el Batán de Vargas.	Vuela entre la última semana de junio y apenas los primeros días de agosto en Valsain. Inverna en fase de larva joven	Vive habitualmente en claros de bosque caducifolio, con frecuencia cerca del agua, donde abundan sus Plantas nutricias, aunque en Valsain se han localizado ejemplares en zonas de pinar de Pino silvestre, siempre que cerca hubiera algún arroyo con sauces en sus orillas. Las larvas se alimentan de varias especies de sauces, en especial <i>Salix capraea</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Salix alba</i> y <i>Salix atrocinerea</i>	La alteración de su hábitat y la recolección.	Conservación y mejora del mismo hábitat que el de la Duende Oscuro y la Perico: sotos con abundancia de sauces, y claros de pastizal a lo largo de cursos de agua, en el interior de zonas boscosas; le resulta indiferente si la masa forestal está formada por caducifolios o por coníferas
<p>Ninfa de Arroyos. (<i>Limenitis camilla</i>)</p> 	Extraordinariamente escasa (no localizada en el Catálogo de Valsain; dato proporcionado por otro entomólogo). Citada en el Guadarrama en 1893, 1921 y 1922, y 1965.	Pie de monte, en la transición a los pinares de montaña, cercano a cursos de agua permanente con vegetación de galería.	Jardines de La Granja	Sin datos; probable vuelo en agosto. Inverna en fase de larva, envuelta en una hoja y fijada a la Planta nutricia con un hilo de seda	Claros y pastizales en zonas de bosque caducifolio. También en áreas de contacto de pinar con rebollar. Las larvas se alimentan de varias especies de Madreselva, como <i>Lonicera etrusca</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Lonicera caprifolium</i> , etc.	La alteración de su hábitat y la recolección.	Seguimiento de la posible existencia de la especie en Valsain.
<p>Antiope. (<i>Nymphalis antiope</i>)</p>	Muy escasa	Hábitats desde el pie de monte hasta altimontanos	los Jardines de La Granja y otra junto al campo de golf, a baja altitud, y la cuarta cerca del Puerto de Cotos, por encima de los 1.800 m.; Probablemente	Vuela de mediados de junio a finales de julio. Los individuos invernantes pueden aparecer desde marzo. Los imagos son migradores, aunque más que auténticas migraciones, realizan dispersiones, que	Hábitats muy variados, pero muestra preferencia por claros de bosque de caducifolios y bosque de ribera. Frecuente en jardines. Es una extraordinaria voladora y	La alteración de su hábitat y la recolección.	Medidas de regeneración y recreación de sotos ribereños, idénticos que para otras especies. El tipo de hábitat que se originaría con

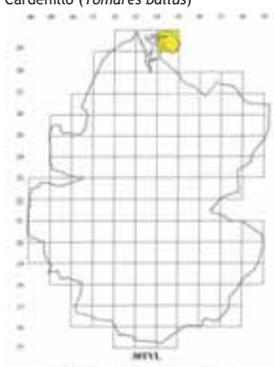
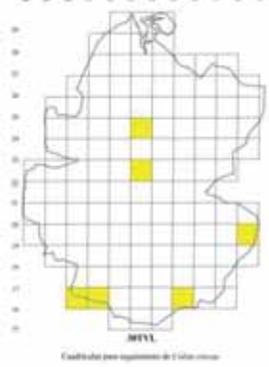
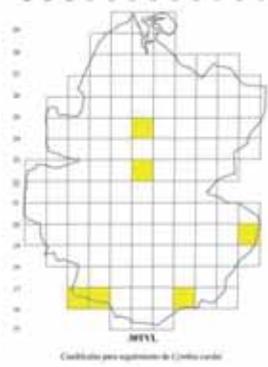
Especie	Categoría	Sistema	Localización en Valsain	Fenología	Hábitat	Amenazas	Medidas de conservación
			<p>sólo se la pueda considerar residente en los Jardines, y en la zona del campo de golf, siendo la de Cotos probablemente dispersante o migrante.</p>	<p>en ocasiones son de larga distancia. Inverna en fase de imago, generalmente cerca de donde abundan sus Plantas nutricias. En días soleados de invierno, pueden salir a volar. Cuando se avivan, son fuertemente atraídos por los amentos de los sauces, que florecen por esa época. Algunos autores afirman que sólo invernan las hembras fecundadas, que harán la puesta en la primavera</p>	<p>puede llegar a aparecer casi en cualquier lugar. Las larvas se alimentan de varias especies de Sauces (<i>Salix alba</i>, <i>Salix cinerea</i>, <i>Salix atrocinerea</i>, <i>Salix capraea</i>) y de Álamos (<i>Populus alba</i>, <i>Populus nigra</i>, <i>Populus tremula</i>)</p>		<p>estas actuaciones, sería ideal para la Antiope, y la presencia de Sauces y álamos (<i>Salix sp.</i> y <i>Populus sp.</i>) aseguraría las Plantas nutricias necesarias para su supervivencia y expansión</p>

Especie	Categoría	Sistema	Localización en Valsain	Fenología	Hábitat	Amenazas	Medidas de conservación
<p>Doncella Modesta. (<i>Melitaea trivia</i>)</p> 	<p>no amenazada globalmente, pero de distribución muy dispersa, y que nunca es abundante</p>	<p>Pie de monte con espacios abiertos y zonas arboladas</p>	<p>En Valsain sólo ha sido registrada en El Berrueco</p>	<p>Especie bivoltina, con dos generaciones de corta duración. En la zona se ha localizado la primera desde finales de junio, hasta la segunda semana de julio, y la segunda en el mes de agosto. Las larvas jóvenes viven y se alimentan en un nido de seda. Inverna en fase de larva joven en el interior de ese mismo nido</p>	<p>Rebollar con grandes claros y abundante matorral de espino albar, rosál silvestre y sobre todo zarzas, que resultan muy atractivas para esta especie. Pero lo más importante, es que los claros están ocupados por pastizal alto, (parece que no pasta ganado aquí) en el que destacan abundantes pies de "Gordolobo" (<i>Verbascum pulverulentum</i>), la Planta nutricia de esta especie monofágica</p>	<p>La alteración de su hábitat y la recolección. Muy sensible a la desaparición de su planta nutricia.</p>	<p>No intervención de ningún tipo, ya que parece que se puede mantener sin problemas mientras no se modifiquen las condiciones actuales. En concreto, simplemente con mantener la zona como se encuentra actualmente, en especial sin presencia de ganado doméstico que padece en la zona, y que podría deteriorar los pies de Gordolobo, se puede garantizar la supervivencia de la especie</p>
<p>Minerva. (<i>Melitaea parthenoides</i>)</p> 	<p>No amenazada globalmente, y presente en la mayor parte de los sistemas montañosos del país. En el Guadarrama es relativamente abundante, pero sobre todo en la vertiente S. siendo mucho más escasa en la Norte, siendo escasa en Valsain</p>	<p>Especie de media y alta montaña</p>	<p>El Berrueco en Cabeza Gatos</p>	<p>Especie bivoltina a baja altitud y univoltina en cotas más altas. Vuela en la segunda semana de julio. Inverna en fase de larva joven, en grupo</p>	<p>Pastizales ricos en flores, en zonas de matorral, claros de bosques, o por encima del límite del arbolado, ya en alta montaña, donde puede alcanzar cotas próximas a los 2.500 m. En Valsain se la ha encontrado en la misma zona que ocupa la colonia de Doncella Modesta descrita en el apartado anterior. Las larvas se alimentan de <i>Plantago sp.</i>, <i>Scabiosa sp.</i> y <i>Melampyrum sp.</i></p>	<p>En la zona, ninguna</p>	<p>A priori no parece que sea necesario tomar medida alguna para favorecer a esta especie, que ya de por sí se beneficiaría de las que se tomaran para la Doncella Modesta (exclusión del ganado doméstico). Es más, probablemente para la Minerva, que se alimenta de plantas muy resistentes al pisoteo, como <i>Plantago sp.</i>, ni siquiera esta medida sería necesaria</p>
<p>Banda Oblicua (<i>Chazara briseis</i>)</p> 	<p>Frecuente en el Guadarrama; sin embargo su presencia parece excepcional en Valsain</p>	<p>Desde el pie de monte hasta altimontana</p>	<p>Orilla del Eresma, en el Vado de la Tabla</p>	<p>Univoltina. Su periodo de vuelo puede abarcar desde mayo hasta octubre. Inverna en fase de larva. Crisálida directamente sobre el suelo</p>	<p>Zonas secas con pastizales, y matorral, y zonas rocosas. En el vecino Parque natural de Peñalara es frecuente en praderas subalpinas</p>	<p>La alteración de su hábitat y la recolección.</p>	<p>Medidas de regeneración y recreación de sotos ribereños, idénticos que para otras especies. Especial cuidado con las zarzas</p>

BIOINDICADORES

Especie	Hábitat	Especie	Hábitat	Especie	Hábitat
<p>Arlequin (<i>Zerynthia rumina</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Zerynthia rumina</small></p>	<p>Especie muy característica y escasa en la zona, pero con una distribución amplia en cotas bajas</p> <hr/> <p>Fenología Período de vuelo va de abril a junio, y no se interna en el pinar. Imagos desde la última semana de marzo, hasta la segunda semana de julio</p>	<p>Apolo (<i>Parnassius apollo</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Parnassius apollo</small></p>	<p>Mariposa de alta montaña y de una de las especies más importantes de la zona</p> <hr/> <p>Fenología Tercera semana de junio hasta la segunda de agosto. hay que tener en cuenta especialmente el sexo de los ejemplares avistados, ya que sólo las hembras indican zonas de reproducción</p>	<p>Blanca del Majuelo (<i>Aporia crataegi</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Aporia crataegi</small></p>	<p>Todo tipo de hábitats que presenten majuelo (zonas ganaderas)</p> <hr/> <p>Fenología Período de vuelo máximo, de la segunda semana de mayo a la tercera de julio</p>
<p>Especie</p> <p>Moradilla del Fresno (<i>Laeosopis roboris</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Laeosopis roboris</small></p>	<p>Hábitat Estenofágico sobre fresnos (<i>Fraxinus</i> sp.), para los que puede llegar a constituir plagas.</p> <hr/> <p>Fenología Segunda semana de mayo hasta la cuarta de julio</p>	<p>Especie</p> <p>Tornasolada (<i>Apatura iris</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Apatura iris</small></p>	<p>Hábitat Pie de monte, bosques mixtos de frondosas o caducifolios puros</p> <hr/> <p>Fenología Cuarta semana de junio, hasta la segunda de agosto</p>	<p>Especie</p> <p>Ondas Rojas (<i>Euphydryas aurinia</i>)</p>  <p><small>Cartilla para registro de Euphydryas aurinia</small></p>	<p>Hábitat Ninfárido muy característico, y protegido legalmente, aunque sus poblaciones ibéricas, no corren peligro. Rebollares y pastizales generalmente por debajo de los 1.400 m aunque puede llegar a alta montaña ocasionalmente</p> <hr/> <p>Fenología Cuarta semana de abril hasta la tercera semana de julio</p>

Especie	Hábitat	Especie	Hábitat	Especie	Hábitat
Cardenillo (<i>Tomares ballus</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Tomares ballus</small></p>		Perlada Castaña (<i>Boloria selene</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Boloria selene</small></p>	Media montaña, que llega a alcanzar los 1.800 m. de altitud, aunque generalmente se le localiza entre 1.500 y 1.700 m. en pequeños núcleos de pocos ejemplares	Medioluto Montañera (<i>Melanargia russiae</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Melanargia russiae</small></p>	Pastizales de media montaña y pie de monte sin sobrepastoreo
	Fenología		Fenología		Fenología
			Segunda semana de mayo hasta la cuarta de julio		Primera semana de junio a la cuarta de julio,
Especie Sátiro Moreno (<i>Hipparchia statilinus</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Hipparchia statilinus</small></p>	Hábitat Zonas bajas y ausente en las praderas que salpican el pinar a mayor altitud	Especie Negra (<i>Satyrus actaea</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Satyrus actaea</small></p>	Hábitat Alta montaña, zonas de matorral	Especie Piquitos Castaña (<i>Carcharodus alceae</i>)  <p><small>Cuadrícula para registro de Carcharodus alceae</small></p>	Hábitat cotas más bajas
	Fenología		Fenología		Fenología
	segunda semana de julio hasta la segunda de septiembre		segunda semana de julio y la segunda de septiembre		primera semana de abril a la primera de junio

Especie	Hábitat	Especie	Hábitat	Especie	Hábitat
<p>Cardenillo (<i>Tomares ballus</i>)</p>  <p>Cuadrícula para registro de <i>Tomares ballus</i></p>	<p>Cotas inferiores, por lo que su presencia podría interpretarse como una avanzadilla de la población del llano, que empieza a colonizar el piedemonte</p>	<p>Amarilla (<i>Colias crocea</i>)</p>  <p>Cuadrícula para registro de <i>Colias crocea</i></p>	<p>Migradora. Media montaña y alta montaña, aunque es euroica.</p>	<p>Cardera (<i>Cynthia cardui</i>)</p>  <p>Cuadrícula para registro de <i>Cynthia cardui</i></p>	<p>Migradora. Media montaña y alta montaña, aunque es euroica.</p>
	<p>Fenología</p>		<p>Fenología</p>		<p>Fenología</p>
	<p>Vuelo en mayo y junio</p>		<p>En primavera, la llegada de migrantes es muy llamativa, y en ocasiones forman intensos flujos migratorios de centenares de ejemplares que vuelan directamente a N, tendiendo a concentrarse en lugares característicos, como los collados y puertos de los sistemas montañosos. Primera semana de mayo hasta la cuarta de junio</p>		<p>A partir de mayo es necesario ser muy cuidadoso para diferenciar los ejemplares reproductores, que suelen revolotear sin rumbo fijo aparente, de los migradores, que vuelan de forma decidida a N, y que pueden seguir pasando hasta finales de junio.</p>

Y las recomendaciones que este documento realiza con respecto a la gestión en relación con estos lepidópteros se resumen a continuación:

- en relación con la mariposa Apolo: mantener los pastizales a salvo de la colonización por los pinos; está permitida la eliminación por corta de los pies que actualmente crecen en ellos, retirando troncos y copas mediante sistemas que afecten lo menos posible al sustrato herbáceo de los prados, y arrancar los pies de pequeño porte que proliferan por los alrededores de los cervunales
- en relación con los ropalóceros ligados a cursos de agua (duende oscuro, *Cupido minimus*; perico, *Harnearis lucina*; tornasolada, *Apatura iris*; ninfa de los arroyos, *Limnitis camilla*; antiope, *Nymphalis antiopa*; banda oblicua, *Chazara briseis*): Regeneración de los márgenes de los cursos de agua, recuperando la orla de vegetación riparia, y los pastizales ribereños, en lugares con poca pendiente, eliminando los pinos de las orillas hasta al menos 20 m del borde del agua, abriendo grandes claros alargados, que podrían tener cientos de metros de longitud, y en ellos regenerar un tipo de bosque de ribera, que no se viera ahogado por el pinar: sauces (*Salix sp.*), álamos (*Populus sp.*), y fresnos (*Fraxinus sp.*), acompañados en menor medida de otras especies como serbales (*Sorbus sp.*) o arraclanes (*Frangula alnus*); la parte exterior de estas franjas de árboles complementado con una orla de matorral, principalmente de Zarza (*Rubus sp.*)

Por su parte, el PORN del Espacio Natural “Sierra de Guadarrama”, en cuanto a la fauna dispone las siguientes directrices:

1. Deberá asegurarse un favorable estado de conservación de las especies de fauna de interés en el Espacio Natural, entendiendo como tales aquellas que estén presentes en el Espacio Natural e incluidas en los Anexos II y IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en especial las recogidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los distintos libros rojos como fauna amenazada.

2. Se velará especialmente por la conservación de las especies incluidas en el Anejo VII de este Plan, por su singular interés en el Espacio Natural.

Las especies citadas en el Anejo VII y que se encuentran en el monte son las siguientes:

MAMIFEROS	ZONA	HABITAT	ABUNDANC.	ALIMENT.	OBSERVACIONES
Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	3, 4	Hu	E	Car	
Topillo nival (<i>Chionomys nivalis</i>)	1	Pe	A	Fr	
Gato montés (<i>Felis sylvestris</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Ar, So, Pe, Ma, An	E	Car	
Turón (<i>Putorius putorius</i>)	3, 4, 5	Hu	E	Car	
Musaraña ibérica (<i>Sorex granarius</i>)	1, 2, 3	Hu	F	In	
Rata de agua (<i>Arvicola sapidus</i>)	2, 3, 4	Hu	E - F	In, Om	

AVES	ZONA	HABITAT	STATUS	ABUNDANC.	OBSERVACIONES
Acentor alpino (<i>Prunella collaris</i>)	1, 2	Ma	I, ¿N?	E	
Águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Pe	N, S	E	Endémica de la Península Ibérica
Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	1, 2, 3	Pe, Ma, Pa, Ar	S		No nidifica
Alcotán (<i>Falco subbuteo</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Pe, An, Pa, Ma, Hu, Ar	N	ME	
Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)	3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Pe, So, Hu	N, S	E	
Buitre negro (<i>Aegypus monachus</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Pe	N, S	E	
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Hu, An	N	ME	
Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Pe, So, Hu	N, S	ME	
Halcón abejero (<i>Penis apivorus</i>)	3, 4	Ar, So, Pa, Ma	N	ME	
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	1, 2, 3, 4, 5	Ar, Pa, Ma, Hu, An	N	ME	
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	4, 5	Ar, So, Pa	N	ME	Ocasional en Valsain; lleva sin verse cierto tiempo
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	4, 5	Pe, Pa, Ma	N	E	
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	3, 4, 5	Hu	N	S	
Mirlo acuático (<i>Cinclus cinclus</i>)	2, 3, 4, 5	Hu	S	E	
Acentor alpino (<i>Prunella collaris</i>)	1, 2	Ma	I, ¿N?	E	
Pechiazul (<i>Luscinia svecica</i>)	1	Ma	N	F	
Roquero rojo (<i>Monticola saxatilis</i>)	1	Pe, Ma	N	E	
Alcaudón dorsirrojo (<i>Lanius colliuro</i>)	4, 5	Ma, Ar, Hu, Pa	N	E	
Chova piquirroja (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>)	1	Pe, Ma, Pa	S	A	A veces en 4 y 5

REPTILES	ZONA	HABITAT	ABUNDANC.	OBSERVACIONES
Culebrilla ciega (<i>Blanus cinereus</i>)	4, 5	Hu, Pe	E	Endémica de la Península Ibérica
Eslizón de cinco dedos o ibérico (<i>Chalcides bedriagai</i>)	2, 3, 4, 5	Hu, Pa, Pe	E	Endémico de la Península Ibérica
Víbora hocicuda (<i>Vipera latasti</i>)	2, 3, 4, 5	Pe, Ma, Hu	E	Endémica de la Península Ibérica

ANFIBIOS	ZONA	HABITAT	ABUNDANC.	OBSERVACIONES
Salamandra (<i>Salamandria salamandria bejarae</i>)	1, 2, 3	Hu, Pa, So	E	Subespecie endémica del Sistema Central

3. Se podrá condicionar la tipología, intensidad, superficie, duración y período de realización de los distintos usos y aprovechamientos localizados en las zonas de mayor valor ambiental, en las Zonas de Uso Limitado, a la protección y conservación de las áreas vitales de las especies recogidas en los apartados 1 y 2 de este artículo.

4. Con el fin de garantizar los objetivos de conservación, se podrán establecer determinadas limitaciones a los usos y aprovechamientos potencialmente perjudiciales para la conservación de las especies, sin perjuicio de los derechos de los propietarios o titulares afectados. Con este objetivo, se articularán mecanismos de colaboración con los propietarios o titulares de derechos de aquellos terrenos con singular valor para la fauna.

5. Se impedirá la introducción y propagación de especies de fauna alóctonas en las áreas de medio natural, especialmente en el medio acuático, en particular del visón americano (*Mustela vison*), del cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*), del cangrejo señal (*Pacifascatus leniusculus*), del black-bass (*Micropterus salmoides*), del carpín dorado (*Carassius auratus*), el lucio (*Esox lucius*), la percasol (*Lepomis gibbosus*) o la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*) procediéndose, en la medida de lo posible, a la eliminación gradual de sus poblaciones.

6. Se regulará el uso extensivo de productos fitosanitarios en el tratamiento de plagas en masas forestales u otros tipos de vegetación natural, para preservar su biodiversidad y evitar el envenenamiento y la afección a la fauna más sensible a este tipo de biocidas.

7. Para evitar los accidentes por colisión y electrocución de la avifauna en las líneas eléctricas, se favorecerá su soterramiento cuando sea técnicamente viable y se promoverá y regulará la modificación o la instalación de los elementos y mecanismos que se consideren necesarios en aquellas líneas eléctricas que determine la Administración del Espacio Natural estableciendo, en su caso, los oportunos convenios de colaboración con las compañías eléctricas o con los propietarios afectados. Se limitará la instalación de nuevas líneas eléctricas aéreas en las Zonas de Uso Limitado de mayor valor.

8. Se facilitará la circulación de la fauna silvestre, tanto terrestre como acuática, en el interior del Espacio Natural y hacia áreas vecinas, evitando el aislamiento de poblaciones. Asimismo, se promoverá la instalación de pasos de fauna en las infraestructuras lineales y de pasos para peces y anfibios u otros mecanismos similares en presas y demás obstáculos artificiales existentes en los ecosistemas fluviales.

9. Se tomarán las medidas oportunas para recuperar las colonias de murciélagos que se asentaban históricamente en la bóveda subterránea de los jardines del palacio de la Granja de San Ildefonso que albergaban hasta doce especies de quirópteros diferentes, con agrupaciones de varios centenares de individuos de las especies *Myotis nattereri*, *Miniopterus schreibersii* y *Rhinolophus ferrumequinum*, y constituía una de las colonias más importante de Castilla y León.

10. Se establecerán sistemas de seguimiento que permitan vigilar y controlar el estado de conservación de la fauna para tomar, en su caso, las medidas de protección, conservación y restauración que se consideren necesarias.

11. Se velará por agilizar las posibles compensaciones por los daños producidos por la fauna salvaje, articulando los mecanismos necesarios para reducir los plazos y garantizar un precio justo.

Las medidas que se lleva poniendo en práctica en el CMyAV para la conservación de la fauna están en consonancia con lo marcado por el PORN, como puede comprobarse tanto por lo plasmado en los anteriores proyectos de ordenación, como por los buenos resultados sobre las poblaciones de determinadas especies, resultados que son corroborables por los seguimientos periódicos que se hacen de algunas de sus poblaciones. Dichas medidas son las siguientes:

Buitre negro (*Aegypius monachus*) (Vulnerable):

- alrededor de los nidos localizados de buitre negro (y también de los de águila imperial) se deja una superficie, aproximadamente circular, de radio 100 metros, donde o bien no se corta o bien se corta mediante huroneo, de forma facultativa a criterio del gestor del monte y por motivos justificados de intervención por plagas o fitosanitarias;
- concéntricamente a la anterior, las operaciones forestales se suspenden en un círculo de radio 500 metros durante las épocas críticas para el ave (de enero a septiembre)
- los pinos posaderos no se cortan mientras presentan zonas vivas, y aún cuando se han secado por completo, a veces se dejan en pie
- también se ha realizado, en alguna ocasión, el afianzamiento de plataformas de nidos dañadas e incluso la construcción de algunos nidos artificiales que sustituyen a otros que se habían caído.

Águila imperial (*Aquila adalberti*) (Especie en Peligro)

- como en el caso del buitre negro, alrededor de los nidos localizados se deja una superficie de un radio aproximado de 100 metros, donde o bien no se corta o bien se corta mediante huroneo, de forma facultativa a criterio del gestor del monte, y concéntricamente a la anterior, las operaciones forestales se suspenden en un círculo de radio 500 metros durante las épocas críticas para el ave (de enero a septiembre)
- se han instalado varios núcleos de vivares de conejos en Navalrey (en la Mata de Santillana), en la Mata de Navalrincón y en el límite de la Mata de Cabeza Gatos y el cuartel de Aldeanueva, en la cabecera del Arroyo de Valdeconejos, que ha provocado la expansión de estos animales a las zonas aledañas
- durante las épocas de apareamiento, puesta y cría se realiza por parte del personal del Centro un aporte de conejos muertos, situándolos en árboles que sirven de despensa a las águilas (aquellos árboles que el águila utiliza para comerse a la presa, en las partes altas de sus copas)

- durante la época de reproducción, se realiza una vigilancia especial de los nidos de águila imperial, hasta que el pollo abandona el nido

En los montes de Valsaín hay 2 territorios en los que tradicionalmente se ha detectado la presencia de águila imperial; existió un tercer territorio antes de 1989 que nidificó una pareja por última vez en 1991. Durante el transcurso de esta Revisión se han mantenido los dos nidos tradicionales, apareciendo en el “Pinar” un nuevo nido a partir de 2007 y que se ha consolidado, produciendo pollos ya en 2008 y 2009.

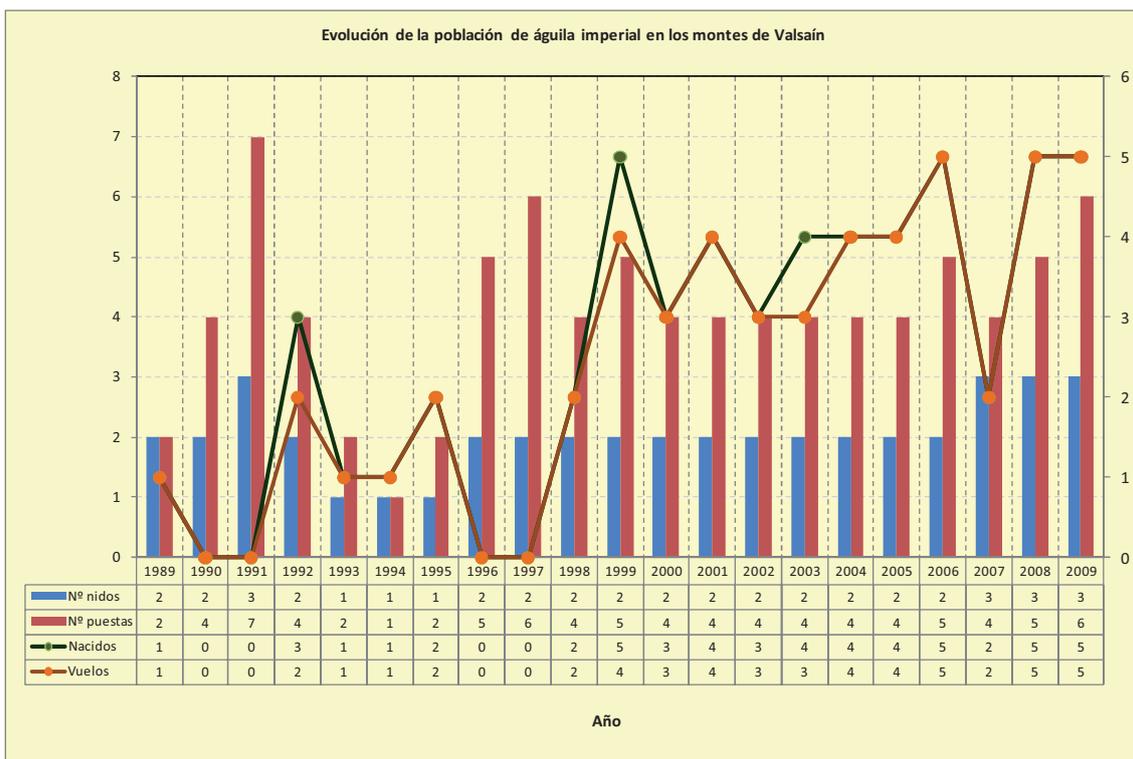
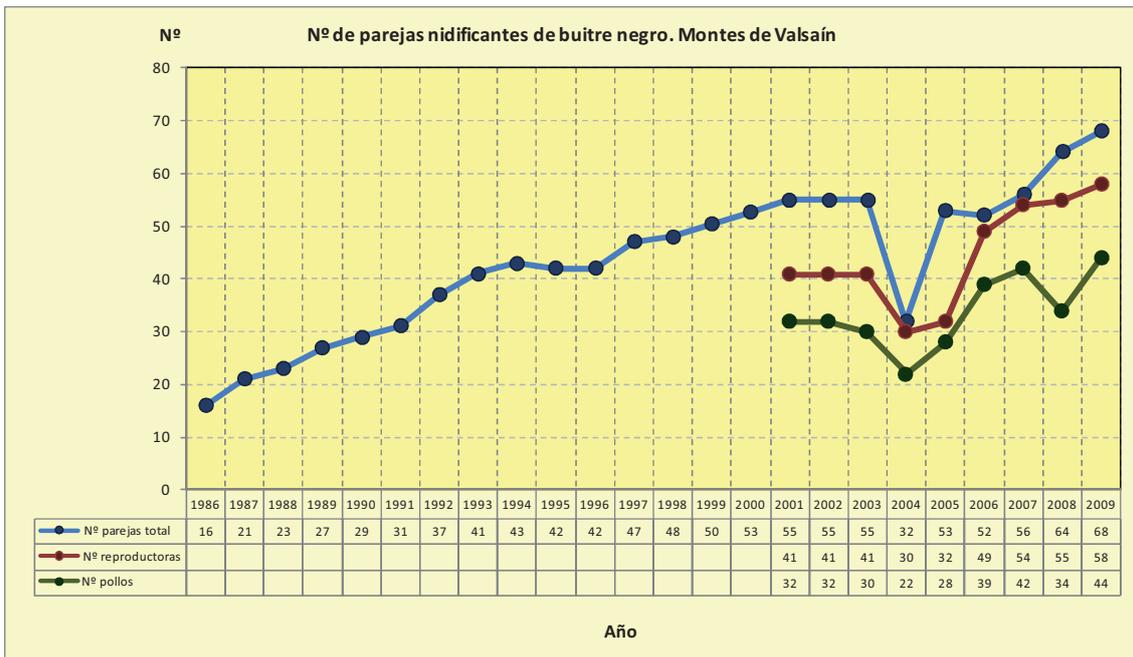
Nutria (*Lutra lutra*) (Especie vulnerable)

- aclarado de la masa de pino en las riberas del Eresma y Minguete y favorecer la instalación de vegetación ripícola de temperamento robusto
- conexión de los tramos de río adecuados para cobijo de nutria mediante la implantación de pequeñas manchas de vegetación ribereña que ayuden al animal a sortear zonas agresivas para la nutria, con vegetación de crecimiento rápido e implantación económica;
- repoblación piscícola
- control de perros asilvestrados y control de tomas de agua, respetando caudales mínimos ecológicos, por parte de la guardería del Centro

Quirópteros

- control de uso de biocidas agrícolas y forestales,
- conservación de árboles añosos,
- instalación de refugios artificiales tipo caja en bosques de repoblación

La evolución de las poblaciones de águila imperial y de buitre negro, puede verse reflejada en los gráficos y tablas siguientes:



El descenso en la población del buitre negro en el año 2004 fue debido a la enfermedad de la Encefalopatía Bovina Espongiforme (EEB) (las "vacas locas") en Europa, por cuya causa se erradicaron los muladares que hasta ese año habían sido las principales fuentes de alimentación para la rapaz. La plaga de topillo en Castilla y León del año siguiente (2005), por el contrario, ayudó a recuperar los niveles poblacionales de manera rápida, una vez que los buitres se adaptaron a la nueva situación. La mortandad más acusada de pollos (estadística

que comenzó a llevarse desde 2001) del año 2008 se debió a las adversas condiciones climatológicas durante la época de incubación y cría.

En cuanto al águila imperial, a partir del año 2007 se instaló una pareja nueva de águilas jóvenes en los montes de Valsaín, que está contribuyendo significativamente a la producción de nuevos ejemplares de esta especie amenazada. El descenso de la natalidad del año 2007 fue debido a que esa nueva pareja no produjo pollos, seguramente dada su juventud, y a las adversas condiciones meteorológicas de ese verano, uno de los más secos que ha habido según la cronología de precipitaciones de que se dispone para las estaciones meteorológicas de la zona, lo que pudo influir en la oferta de presas.