

Experiencias de gestión forestal adaptativa en los pinares sobre arenales de la Meseta Castellana

Javier Gordo¹, Rafael Calama², L. Ignacio Rojo¹, David Cubero¹, Alfonso González¹, César Martínez¹, María Gómez¹

Servicio Territorial de Medio Ambiente de Valladolid ¹
INIA²



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Experiencias de gestión forestal adaptativa en los pinares sobre arenales de la Meseta Castellana SEIS ESCENARIOS

- ✓ Éxito y dificultad para la regeneración natural
 - ✓ Decaimiento de los pinares
- ✓ Clareos precoces en los estados de repoblado y monte bravo
 - ✓ Siembras y clareos precoces
- ✓ Selvicultura en masas mixtas/irregularidad
 - ✓ Selvicultura adaptativa en las cuestras

Experiencias de gestión forestal adaptativa en los pinares sobre arenales de la Meseta Castellana

CONDICIONANTES DE LA GESTIÓN

- ✓ Irregularidad climática
- ✓ Pérdida de rendimiento en la producción de fruto de piñonero
 - ✓ Decaimiento del pino resinero
 - ✓ Dilatados plazos de estudio (6 a 10 años)
- ✓ Falta de recursos humanos y presupuestarios

Expansión piñonero por regeneración natural: hábitat óptimo

Monte 44 U.P. En regeneración desde 2000: cortas por ASU



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Expansión piñonero por regeneración natural: hábitat óptimo

Monte 44 U.P. En regeneración desde 2000



4 años: 400 brinzales/ha



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Expansión piñonero por regeneración natural: hábitat óptimo

Monte 44 U.P. En regeneración desde 2000:



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Expansión piñonero por regeneración natural: hábitat óptimo

Monte 44 U.P. En regeneración desde 2000: Aula de enseñanza; transferencia conocimientos



18 años: Universidad de León



18 años: ETSIM Madrid



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?*

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

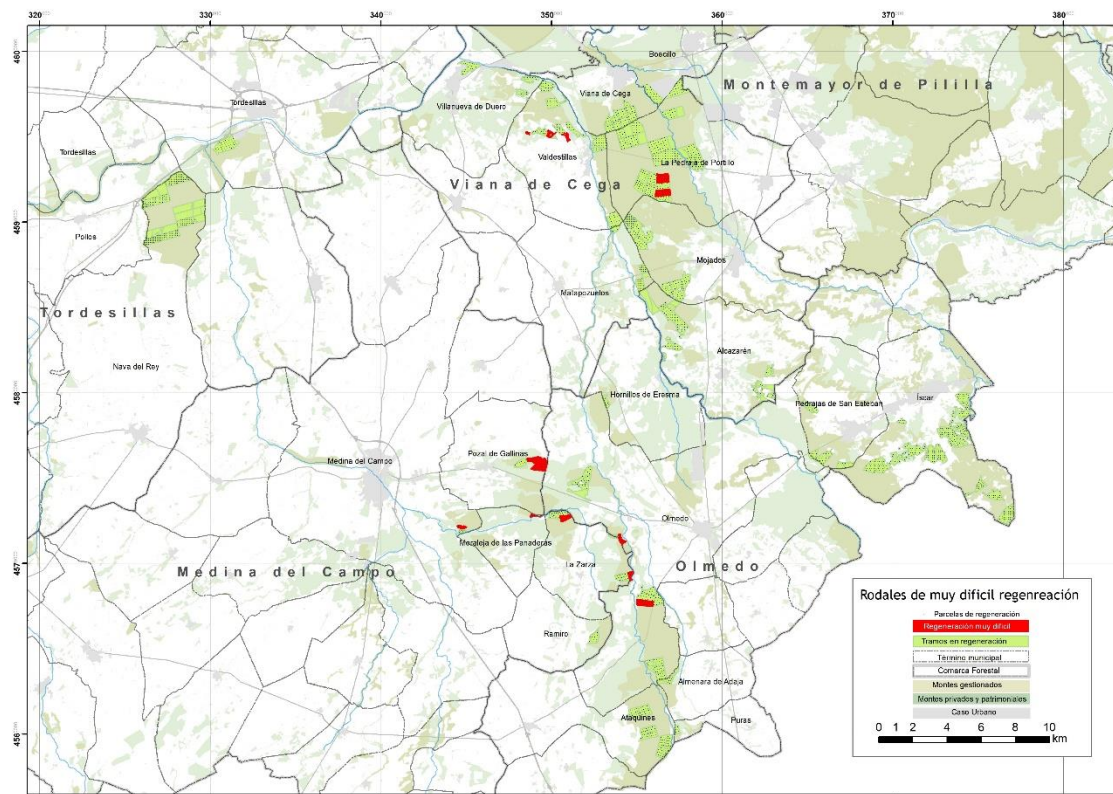
Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Rodales de muy difícil regeneración desde 2001: 250 ha

- Densidad arbolado adulto: 19 – 111 pies/ha > 20 cm diámetro

Comarca	Nº monte	Localización	Rodal	Superf. (ha)	Periodo teórico de la reg.	Especie	P.pa pies/ha	Fecha última corta previa a la regeneración	Fecha inicio reg.	Densidad (pies/ha) >20 (Inventario 2012)	Tipo de regeneración	Evaluación temporal de la regeneración
6	43	A-I-2	-	32,52	1993-2022	<i>P.pa y P.pr</i>	20	2000	2001	19	natural	Muy Difícil A
6	43	A-I-4	-	35,33	1993-2022	<i>P.pa y P.pr</i>	35	2003	2004	33	natural	Muy Difícil A
6	57	B-V-9	masa ppal	8,31	1987-2006	<i>P.pinea</i>	59	2001	2002		siembra y plantación	Muy Difícil A
6	57	B-V-9	Las Viñas rodal mayor	10,81	1987-2006	<i>P.pinea</i>	59	2001	2002	92	natural	Muy Difícil A
6	57	B-V-10	oeste	2,91	1987-2006	<i>P.pinea</i>	59	1998	1999	61	natural y plantación	Muy Difícil A
7	37	C-IV-13	-	5,36	1992-2011	<i>P.pa y P.pr</i>	5	2000	2001	103	natural y plantación	Muy Difícil A
7	37	C-IV-14	2	6,07	1992-2011	<i>P.pa y P.pr</i>	6	2001	2002	74	natural y plantación	Muy Difícil A
7	39	A-IV-13	-	32,71	1992-2011	<i>P.pa y P.pr</i>	19	2004	2004	61	natural y plantación	Muy Difícil A
8	1	IV-4	-	8,12	2038-2062	<i>P. pinea</i>	88	2004	2005	50	natural y plantación	Muy Difícil A
8	2	IV	-	5,34	2038-2062	<i>P. pinea</i>	73	2005	2006	74	natural	Muy Difícil A
8	4	IV-1	-	31,25	2038-2062	<i>P. pinea</i>	30	2004	2005	33	natural y plantación	Muy Difícil A
8	4	IV-2	-	35,26	2038-2062	<i>P. pinea</i>	45	2004	2005	54	natural	Muy Difícil A
8	60	II-3	1	18,03	1986-2010	<i>P. pinea</i>	150	1998	1999	71	natural	Muy Difícil A
8	62	A-IV-16	-	11,74	1992-2011	<i>P.pa y P.pr</i>	20	2001	2002	111	natural y plantación	Muy Difícil A

Rodales de muy difícil regeneración desde 2001: 250 ha



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



**Monte 4, tramo IV-1; 7 brinzales/ha
(2002-2017)**

Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



**Monte 4, tramo IV-2; 3 brinzales/ha
(2002-2017)**

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?*

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



Dificultades para la regeneración en los montes públicos del grupo de Medina del Campo: estructuras selvícolas adecuadas sin regeneración natural



Monte 2, tramo IV 2012; 0 brinzales/ha (2002-2017)

Decaimiento en los pinares del grupo de La Zarza. 61-62-63 U.P.

1637 pies secos; 10 pies/ha



Decaimiento en los pinares del grupo de La Zarza. 61-62-63 U.P.

1637 pies secos; 10 pies/ha

	SUPERFICIE (ha)	PINOS SECOS	PINOS SECOS/HA	Ppinea	Ppinaster	% Pinea	% Pinaster
MUP 61	26,49	274	10,34	0	274	0,00	100,00
MUP 62	81,95	1182	14,42	11	1171	0,93	99,07
MUP 63	66,36	181	2,73	0	181	0,00	100,00
TOTAL	174,8	1637	9,36	11	1626	0,67	99,33



Decaimiento en los pinares del grupo de La Zarza. 61-62-63 U.P. Vigor piñonero: cierto debilitamiento por procesionaria



2014



2018



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?*

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Clareos precoces en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 18 Alcazarén

A-II-1
23 años

1986: siembras hiperdensas 1000 a 4000 pies/ha
10 años: primer clareo hasta 830 pies/ha
15 años: segundo clareo /hasta 200 pies/ha

33 años: tercer clareo de 200 pies/ha
Poda hasta 3,5 m
Valorización de la biomasa



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Clareos precoces en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 18 Alcazarén

A-II-16: procede de siembras hiperdensas: 2000 pies/ha
13 años: primer clareo hasta 830 pies/ha
24 años: segundo clareo hasta 225 pies/ha
39 años: tercer clareo hasta 175 pies/ha

Ensayo INIA desde 2004
600- 400- 325 pies/ha
Mejor crecimiento en altura y radial en las de menor densidad



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Clareos precoces en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 18 Alcazarén



18-A-II-16

39 años: tercer clareo hasta 175 pies/h

Poda hasta 3,5 m

Valorización biomasa



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Siembras como método de regeneración artificial con clareo precoz en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 17 Nava del Rey



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?*

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Siembras como método de regeneración artificial con clareo precoz en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 17 Nava del Rey



Protectores sobre alcornoques



B-I, RODAL-17

05.25.2013



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Siembras como método de regeneración artificial con clareo precoz en estado de monte bravo y latizal como herramienta de silvicultura adaptativa. Monte 17 Nava del Rey



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?
Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero*
Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

**Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?
Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero**
Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

**Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?
Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero**
Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Selvicultura adaptativa en las cuestras

- Un ejemplo de la deducción de la biomasa extraída en la ejecución de un contrato de obras: 2016, monte nº 3107 “Valviadero” (Olmedo).
- Se ejecutaron 44 h de tratamiento selvícola con orientación biomasa
- Extrayéndose 463 t de astilla al 37% de humedad y 71 t de madera en rollo al 44,5% de humedad, resultando 661 t de biomasa al 50% de humedad.
- El precio de la biomasa en cargadero fijado en el proyecto de 10,00 €/t al 50% en b.h., supuso una deducción del importe de ejecución de la obra de 150,24 €/ha.



Tabla nº2. Costes unitarios de la ejecución del tratamiento selvícola en el monte nº3107 “Valviadero” (Olmedo)



Selvicultura adaptativa en las cuestas

Costes unitarios de la ejecución del tratamiento selvícola en el monte nº3107 “Valviadero” (Olmedo)

Unidad de obra	Coste unitario (€/ha)
Clareo	282,09 €
Poda	309,47 €
Saca de restos	238,94 €
Biomasa verde (15,02 t/ha)	-150,24 €
TOTAL	680,27 €



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632

Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales

¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?

Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero

Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019

Selvicultura adaptativa en las cuestas



Selvicultura masas mixtas/irregularidad

- ✓ Situación inicial: ausencia de regenerado natural de piñonero
- ✓ Explicación a entidad propietaria y empresas
- ✓ Liberación del fustal adulto de piñonero: contrastado los inicios de regeneración natural
- ✓ Eliminación de sabinas bajo cubierta del piñonero
- ✓ Selvicultura sobre la sabina: podas y rodales de reserva
- ✓ Presencia de enebro, quejigo y encina



ambio c
reden
arios y g
ferenci





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 774632



**Agradecimiento Agentes medioambientales
de la provincia de Valladolid
Técnicos del STMA, INIA, ETSIM Madrid y Uva
Entidades propietarias**

*Escenarios de Cambio climático y Producciones Forestales
¿cómo se pueden adaptar las masas forestales?
Claves para propietarios y gestores en la cuenca central del Duero
Jornada de transferencia, Valladolid, 9 de octubre de 2019*