

MUSSO, CODORNÍU, MADARIAGA Y MELGARES: CUATRO INGENIEROS DE MONTES EN LA RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DE SIERRA ESPUÑA (MURCIA)

MUSSO, CODORNÍU, MADARIAGA AND MELGARES: FOUR FORESTRY ENGINEERS AT THE HYDROLOGICAL-FOREST RESTORATION OF SIERRA ESPUÑA (MURCIA)

Fernando López Azorín *

Recibido: 25/09/2024 • Aceptado: 17/11/2024

Doi: <https://dx.doi.org/10.6018/rmu.630691>

Publicado bajo licencia CC BY-SA

Resumen

En cumplimiento del Plan sistemático de repoblación de cuencas hidrográficas para disminuir los daños por inundaciones, en septiembre de 1888 se constituyó la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura formada por los ingenieros de montes José Musso Moreno (1840-1920), Ricardo Codorníu Stárico (1846-1923) y Juan Ángel de Madariaga Casado (1861-1923). Comenzaron en la Sierra de Espuña (Murcia), que dividieron en tres porciones y en varios perímetros, preparando de cada uno un proyecto de repoblación para su aprobación oficial. La repoblación fue iniciada bajo la dirección de Musso y, desde diciembre de 1895, bajo la dirección de Codorníu con la colaboración de Madariaga. Repoblaron más de 3.256 hectáreas de monte en las que plantaron más de 4.300.000 árboles. En junio de 1901 la Comisión fue sustituida por la División Hidrológico-forestal del Segura y, desde 1903, los trabajos fueron dirigidos por el ingeniero Ramón Melgares Góngora (1868-1943) hasta 1924, llegando la superficie total repoblada a 4.894 hectáreas. En el presente trabajo se resume el desarrollo de la repoblación, detallando, en la biografía de cada ingeniero, su labor en la restauración hidrológico-forestal de Sierra Espuña.

Palabras clave

Restauración hidrológico-forestal, Ingenieros de Montes, Sierra Espuña, Musso, Codorníu, Madariaga, Melgares.

Abstract

In compliance with the Systematic plan for repopulating hydrographic basins to reduce flood damage, in September 1888 the Repopulation Commission of the Segura Basin was established, formed by the forestry engineers José Musso Moreno (1840-1920), Ricardo Codorníu Stárico (1846-1923) and Juan Ángel de Madariaga Casado (1861-1923). They

* Academia de Farmacia «Santa María de España» de la Región de Murcia.

Email: flazorin@gmail.com.

began in the Sierra de Espuña (Murcia), which they divided into three portions and several perimeters, preparing a repopulation project for each one for official approval. The repopulation began under the direction of Musso and, since December 1895, under the direction of Codorníu with the collaboration of Madariaga. They repopulated more than 3,256 hectares of forest in which they planted more than 4,300,000 trees. In June 1901 the Commission was replaced by the Hydrological-Forest Division of Segura and from 1903 the work was directed by the engineer Ramón Melgares Góngora (1868-1943) until 1924, when the total repopulated area to 4,894 hectares. This work summarizes the development of repopulation, detailing in the biography of each engineer their work in the hydrological-forest restoration of Sierra Espuña.

Key words

Hydrological-forest restoration, Forestry Engineers, Sierra Espuña, Musso, Codorníu, Madariaga, Melgares.

1. CREACIÓN DE LA COMISIÓN DE REPOBLACIÓN DE LA CUENCA DEL SEGURA

La creación de las Comisiones de repoblación de las Cuencas hidrográficas fue consecuencia del Congreso contra las inundaciones de la región de Levante de 1885, celebrado en Murcia, para evitar en el futuro las trágicas consecuencias por las inundaciones del río Segura y su afluente Guadalentín durante el siglo XIX, principalmente por los graves daños producidos por la riada del 14 de octubre de 1879, día de Santa Teresa. Su octava conclusión solicitó al Estado la repoblación de las montañas y leyes para fomentar la repoblación de los montes bajos de propiedad particular (Congreso, 1885: 251-261).

Conforme a esa petición, un Real Decreto de 3 de febrero de 1888 del ministerio de Fomento, ordenó a la Junta Facultativa de Montes preparar un Plan Sistemático de repoblación de cuencas hidrográficas. El Plan fue redactado por el ingeniero de montes Lucas de Olazábal y Altuna (1829-1899) para repoblar las cuencas del Júcar, Segura, Lozoya y las dunas de Cádiz y Huelva, aunque en la del Segura se limitaba a la cuenca del Guadalentín, causante de la mayoría de inundaciones. Lo promulgó una Real Orden de 28 de julio, y en septiembre se constituyó la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura formada por los ingenieros de montes José Musso Moreno (Lorca, 1840-Madrid, 1920] como jefe y, como subalternos, Ricardo Codorníu Stárico (Cartagena, 1846-Murcia, 1923) y Juan Ángel de Madariaga y Casado (Hiendelaencina, Guadalajara, 1861-Madrid, 1923).

2. RECONOCIMIENTO DE LA CUENCA DEL GUADALENTÍN, ELECCIÓN DE LA SIERRA DE ESPUÑA Y PREPARACIÓN DE LAS PRIMERAS MEMORIAS DE PROYECTOS

La Comisión debía reconocer la cuenca, dividirla en porciones de menos de 10.000 hectáreas (ha) y, tras su descripción y estudio, seccionarlas en perímetros menores de 1.000 ha. Por último, preparar de cada perímetro un proyecto de repoblación para su aprobación por la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio. Comenzaron sus trabajos en 1889. Entre los tres miembros redactaron la memoria «Reconocimiento de la Cuenca del río Guadalentín», con una extensión de 371.000 ha, la mayor parte en la provincia de Murcia, y 20.294 ha en la cabecera de los afluentes Luchena y Alcaide, en la provincia de Almería, que estaba sometida a un expediente de extinción de dominios entre los municipios de Vélez Blanco y María y el marquesado de los Vélez. Por ello, decidieron comenzar en la Sierra de Espuña, «donde en el más breve tiempo podían emprender las operaciones de repoblación, y en las que por sus condiciones especiales se presentarían y habrían de resolver cuantos problemas pudiéramos hallar más tarde en el resto de la cuenca, sirviendo de escuela práctica al personal» (Codorníu, 1900: 8). Establecieron su división en tres porciones:

Primera porción: Cuenca del Río Espuña y Rambla de los Molinos

Segunda porción: Cuenca de la Rambla de Totana, y

Tercera porción: Cuenca de la Rambla de Lébor

Decidieron comenzar por la primera porción, cuyas aguas movían varios molinos harineros y regaban la huerta de Alhama. La Memoria fue remitida al Ministerio y, una vez aprobada, entre los tres miembros estudiaron la primera porción Cuenca del Río Espuña y Rambla de los Molinos, y remitieron la Memoria en su «Descripción General y división en perímetros», detallando su situación, límites, orografía e hidrografía. Con una superficie total de 3.242 ha, de ellas 1.083 ha eran de propiedad particular, y la dividieron en cinco perímetros:

- 1º Huerta de Espuña.
- 2º Cuenca alta del río Espuña.
- 3º Barranco del Valle.
- 4º Umbría del río y Solana de las Cuevas.
- 5º Estrecho y Hoya. (Fig. 1).

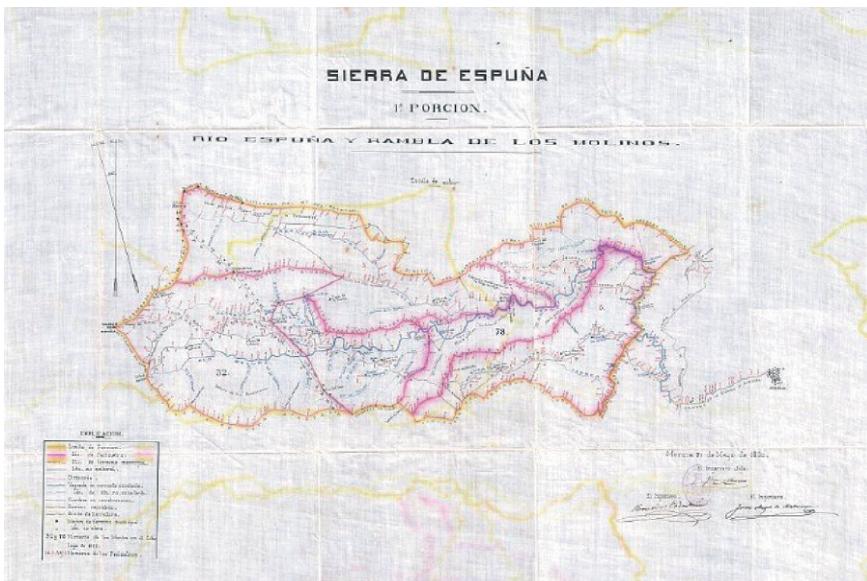


Figura 1. Plano de la primera porción Cuenca del río Espuña y Rambla de los Molinos dividida en cinco perímetros. Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura. Archivo General de la Región de Murcia (AGRM).

Propusieron comenzar por el perímetro de Huerta Espuña por la facilidad con que Hacienda podía anular su venta al comprador y permitiría disponer de terreno y de un mediano albergue para personal facultativo y obreros. El estudio lo firman los tres ingenieros el 31 de mayo de 1890 (*Sierra de Espuña. 1ª Porción. Cuenca del Río Espuña y de la Rambla de los Molinos. Descripción General y división en perímetros*) y, mientras esperan su aprobación, preparan el proyecto del primer perímetro Huerta Espuña, de 356,9 ha, con casas de labor y terrenos con agua de riego para crear los viveros. Incluyen elección de especies, tipo de plantaciones, ampliación y mejora de la senda que conduce desde Alhama al Collado Bermejo, para que en el futuro sea camino forestal, apertura de nuevas sendas de acceso a los viveros y parcelas de plantación, construcción de diques en barrancos, preparación de terrenos y realización de siembras, y la necesidad de contratar un encargado y dos peones. El estudio fue remitido el 31 de mayo de 1890 y aprobado por Real Orden de 5 de noviembre de 1890, pero deben esperar el libramiento de los fondos presupuestarios, la anulación de la venta de los terrenos y, finalmente, a su entrega al Distrito Forestal en junio de 1891. Mientras aguardan, Musso ordenó preparar los proyectos de los demás perímetros para conseguir su

autorización. Codorníu elaboró los proyectos de los perímetros 2º, 5º y, en colaboración con Musso, el 4º, mientras Madariaga preparó para el 3º, uno general del perímetro y otro de construcción de caminos y de diques para corrección de barrancos. En el desarrollo de estos trabajos colaboraron varios ingenieros aspirantes destinados en la Comisión: Adolfo Ramírez Falero, José Verea de Aguiar, Casto Santa María Cabezón, Gabriel Martín y Perelló y Eustoquio de los Reyes García y Botía.

3. JOSÉ MUSSO, PRIMER JEFE DE LA COMISIÓN DE REPOBLACIÓN DE LA CUENCA DEL SEGURA E INICIADOR DE LA REPOBLACIÓN DE SIERRA ESPUÑA

José Musso fue el primer jefe de la Comisión de Repoblación hasta diciembre de 1895. Inició la repoblación y corrección hidrológico-forestal de Sierra Espuña, dirigiendo personalmente los trabajos de la primera porción. Su experiencia fue esencial para consolidar el Servicio de Repoblaciones forestales del Estado.

José Musso Moreno (Fig. 2) nació en Lorca el 9 de mayo de 1840. Era el hijo mayor de José Musso y Fontes (Lorca, 1813-1886) y Manuela Moreno Rocafull (Lorca, 1816-Madrid, 1873), y tuvo cuatro hermanos, Manuel, Concepción, Juana y Antonia. Su familia era una de las más destacadas de las sociedades lorquina y murciana. Su abuelo paterno, don José Musso y Pérez-Valiente (Lorca, 1785-Madrid, 1838), fue el primer alcalde constitucional de Lorca, subdelegado de Fomento en Murcia (1833-1835), Gobernador Civil de Sevilla (1835), y autor de importantes obras históricas y literarias que le llevaron a ser miembro de las Reales Academias Española, de la Historia, de Bellas Artes de San Fernando, y de las Academias Matritenses Latina y de Ciencias Naturales.

Durante su infancia vivió en Lorca en el palacio de Guevara. Estudió en la Escuela de Montes, en el castillo de Villaviciosa de Odón, y se graduó con el número ocho de la 12ª promoción de 1864. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Montes el 15 de septiembre de 1862. Al terminar los estudios fue destinado al Distrito forestal de Murcia, en el que permaneció hasta 1871.

El día 10 de enero de 1866 contrajo matrimonio en Cehegín con Antonia Ruiz de Assín y Álvarez-Castellanos, nacida en dicha localidad el 6 de enero de 1849. Fueron padres de doce hijos: Manuela (Cehegín, 1866), Antonia (Cehegín, 1867), Amancio (Cehegín, 1869), María (Cehegín, 1871), Enriqueta (Cehegín, 1872), Josefa (Cehegín, 1874), Alfonso (Cehegín, 1877), Consuelo

(Cehegín, 1880), Amparo (Ayora, Valencia, 1884), Isabel (Cehegín, 1887), Francisco (Cehegín, 1889) y Fernando, que falleció de corta edad.

Entre 1871 y 1877, Musso presidió el Comité de la Unión Liberal de la villa de Cehegín y por el distrito de Calasparra fue designado Diputado Provincial (Navarro Meléndez, 2004) (*La Paz de Murcia*, 7 de febrero de 1861, n.º 4086: 1), pero en junio de 1872 renunció por incompatibilidad con su puesto como ingeniero.

Desde 1878 estuvo destinado en el distrito forestal de Murcia. En octubre de 1881 ascendió a Ingeniero jefe de primera clase y fue enviado al distrito forestal de Valencia. A finales de 1884 regresó al distrito de Murcia y, en septiembre de 1888, fue nombrado jefe de la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura, con residencia en Murcia.

En colaboración con los ingenieros subalternos Codorníu y Madariaga participó en preparar los primeros proyectos para la repoblación de Sierra Espuña y, tras recibir los terrenos de Huerta Espuña en junio de 1891, Musso dirigió personalmente la repoblación en los cuatro primeros perímetros de la primera porción Cuenca del río Espuña y Rambla de los Molinos, de 356,9 ha. Proyectó y dirigió las obras de restauración y ampliación de la casa de Huerta Espuña para habilitarla como Casa forestal para facultativos, forestales y peones-guarda, y en ella instaló el primer observatorio meteorológico (Fig. 3), y asimismo de las casas del Perdigón y del Peón. Entre 1891 y 1892 dirigió la preparación de los viveros de Huerta Espuña (Fig. 4), El Perdigón y el Barranco de El Chopo, ideando un sistema diferente de los recomendados hasta entonces. Los viveros alcanzaron una extensión mayor de 4 ha, y de ellos se extrajeron para plantaciones 3.456.000 plantas resinosas y 110.700 plantas frondosas.



Figura 2. Excmo. Sr. D. José Musso Moreno.
Archivo de la familia Aguilera Musso.



Figura 3. Casa forestal de Huerta Espuña en 1895. AGRM.



Figura 4. Viveros de Huerta Espuña en agosto de 1895. AGRM.

Para repoblar laderas de barrancos, Musso ideó un método de reconstrucción levantando hormas o muros de piedra de 40 a 80 centímetros de altura siguiendo las curvas de nivel y separados entre sí unos diez metros, cavando entre ellos fajas de tierra de 1 metro de anchura y 0.40 de profundidad, donde efectuaban las siembras y plantaciones en los barrancos de La Cueva, Castillicos y El Marqués (Fig. 5), y demostraron su eficacia en las primeras tormentas al no producirse en ellos riada del agua. Se construyeron 135,5 km de muretes de piedra para cultivar 873.325 m de fajas para siembras.

El pobre resultado de las siembras de semillas, decidió a Musso a plantar pinos crecidos en viveros y abrir una red de 75 km de caminos y sendas para transportar en caballerías las plantas y el agua para regarlas, organizando hasta el mínimo detalle las brigadas de trabajadores mediante instrucciones al peón mayor de cada perímetro. Dirigió la construcción del camino forestal de acce-

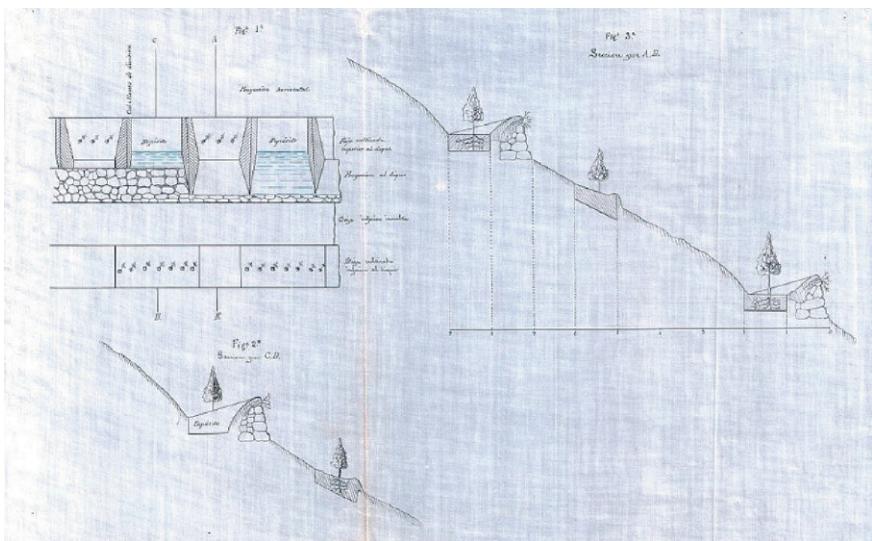


Figura 5. Esquema de los muretes de reconstitución de laderas de barrancos ideados por José Musso. Memoria de los trabajos ejecutados en 1891. AGRM.

so hasta Huerta Espuña, de 4 metros de ancho y de 10.6 kilómetros de longitud, y del camino forestal del Barranco del Valle, de 1 km.

Para impedir la bajada torrencial del agua en barrancos, proyectó su corrección mediante diques de piedra de mampostería en seco. Se construyeron 952 diques en 51 barrancos, entre ellos los dos mayores diques, para detener los corrimientos del cabezo de la Mezquita, y el dique regulador de las avenidas del río Espuña en el Cabezo del Aire (Fig. 6).



Figura 6. Dique del Cabezo del Aire (agosto de 1895). AGRM.

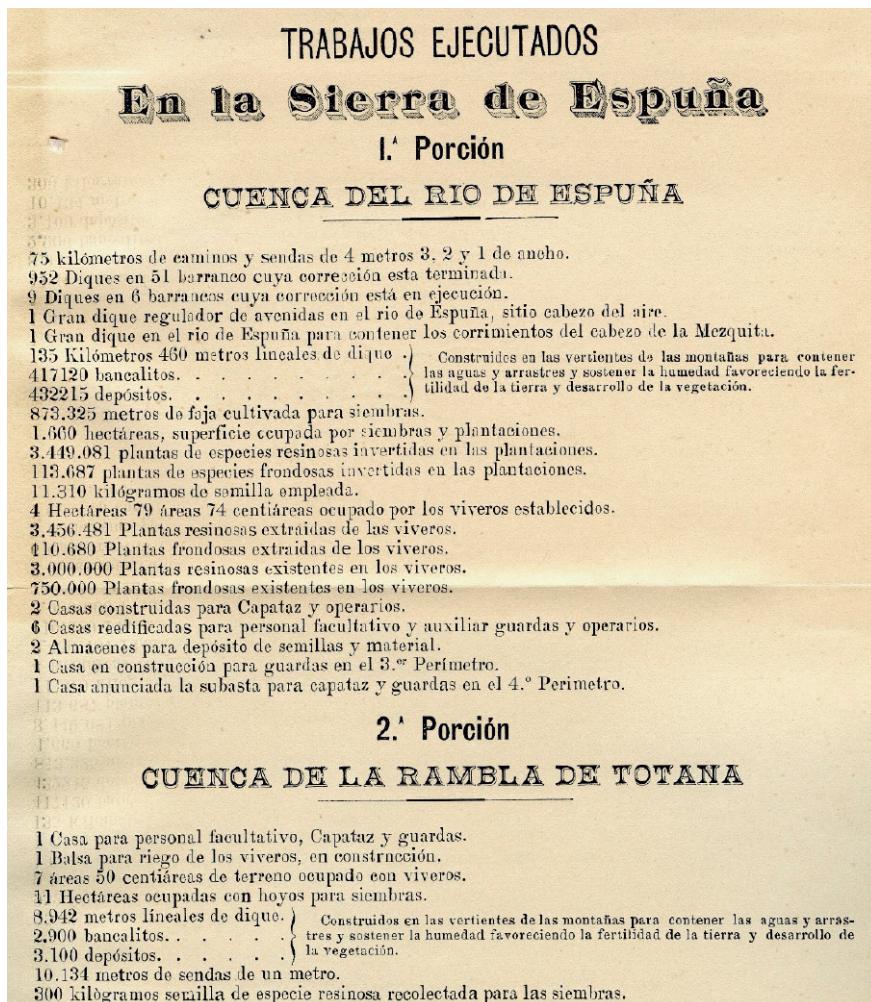


Figura 7. Relación de trabajos ejecutados en Sierra Espuña durante la jefatura de José Musso. Álbum Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura. 1895. Archivo Municipal de Alhama de Murcia.

En 1894 se habían plantado unas 200 ha de monte, principalmente de pinos y también unos 80.000 olmos y comenzó la repoblación del segundo perímetro: Cuenca alta del río Espuña, de 845 ha, y del tercer perímetro Barranco del Valle, de 909 ha; en 1895 del cuarto perímetro: Umbría del río y Solana de las cuevas, de 575 ha. En octubre de 1895 Musso editó a su cargo el primer álbum fotográfico de la repoblación, bajo el título *Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura* (Musso, 1895), donde resumió el conjunto de trabajos realizados (Fig. 7).

Su experiencia en Sierra Espuña le permitió mejorar y consolidar el Servicio hidrológico-forestal del Estado en los destinos posteriores de su carrera. En diciembre de 1895 fue destinado a la Junta Consultiva de Montes. El 12 de julio de 1896 ascendió a Inspector General de segunda clase, siendo destinado a la Sección de Ordenaciones y, en 1901, a la Inspección de Repoblaciones forestales e ictícolas. El 18 de septiembre de 1901 ascendió a Inspector General de primera clase. El 8 de marzo de 1903 fue nombrado jefe del Servicio de Repoblaciones forestales e ictícolas. El 15 de enero de 1904, S. M. el Rey le nombró presidente del Consejo Forestal con categoría de jefe superior de Administración civil, máxima autoridad del Cuerpo de Montes del Estado, que ejerció hasta su jubilación el 7 de junio de 1906.

Musso fue miembro de la Real Sociedad Española de Historia Natural desde 1889. En 1905 el presidente de Francia Émile Loubet le concedió la Gran Cruz de la Orden de Nichan-Iftikhar. Fue vocal de la Junta de Sanidad de Madrid, asistió al Primer Congreso Nacional de Ingeniería (Madrid, 1919) y falleció en esta ciudad el 9 de junio de 1920. Además de sus méritos profesionales, destacó por su carácter bondadoso y su trato amable, contaba con generales simpatías (López Azorín, 2021: 231-247).

4. RICARDO CODORNÍU, CONTINUADOR Y JEFE DE LA REPOBLACIÓN DE SIERRA ESPUÑA ENTRE 1895 Y 1911

Codorníu fue el continuador de la restauración hidrológico-forestal de Sierra Espuña y, por sus numerosos artículos y publicaciones, fue el principal publicista de la repoblación, llevando a cabo una extraordinaria labor divulgativa a favor de la cultura forestal.

Ricardo Codorníu nació en Cartagena el 6 de junio de 1846 (Fig. 8). Era hijo del barcelonés Joaquín Codorníu Nieto y la murciana Carmen Stárico Ruiz, descendientes de destacados políticos y terratenientes. Estudió el Bachillerato en el Instituto de San Isidro de Madrid y por su afición por las Ciencias Naturales estudió Ingeniería de Montes, que comenzó en la Escuela en Villaviciosa de Odón y, tras su traslado a la Casa de Oficios de San Lorenzo del Escorial, finalizó en octubre de 1871 con el número nueve de la 19^a promoción.

Ese año, el 11 de diciembre, contrajo matrimonio con Mercedes Bosch Bienert (Cartagena, 1850-Murcia, 1935), formando una relevante familia murciana. Fueron padres de siete hijos, de los cuales tres murieron a corta edad, víctimas de la difteria, Joaquín (1875-1876) y dos de nombre Jaime

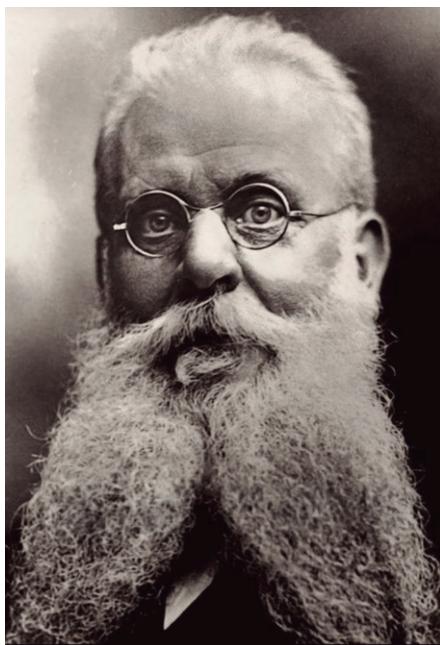


Figura 8. Excmo. Sr. D. Ricardo Codorníu y Stático (AGRM).

(1880-1882), (1885-1891); y vivieron cuatro: Ana (1874-1967), María (1876-1963), Joaquín (1882-1964) y Carolina (1891-1985). Su hija María se casó en 1894 con el abogado y destacado político conservador murciano Juan de la Cierva Peñafiel y fueron padres de Juan, Ingeniero de Caminos e inventor del autogiro, y Ricardo, abogado.

Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Montes el 1 de abril de 1871 y fue destinado al Distrito forestal de Murcia, pero unos meses después quedó exento de servicio, aunque con el grado de Ingeniero segundo. En 1881 ascendió a Ingeniero primero y pasó a supernumerario. En enero de 1887 fue trasladado a la Dirección General de Propiedades y Derechos del Estado del Ministerio de Hacienda para resolver expedientes de desamortización de montes, ascendió a Ingeniero jefe de segunda clase, y en septiembre de 1888 fue trasladado a la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura.

En la Comisión, inicialmente colaboró con su jefe Musso y con Madariaga en preparar los proyectos de repoblación. En 1891 preparó el proyecto del perímetro segundo Cuenca Alta del Barranco del río Espuña. En 1892 el del perímetro quinto, Estrecho y Hoya y, en colaboración con su jefe Musso, el del perímetro cuarto Umbría del río y Solana de las cuevas. En

1893 redactó la Descripción general y división en perímetros de la segunda porción Cuenca de la Rambla de Totana y, con ayuda del ingeniero aspirante Adolfo Ramírez Falero, el estudio del primer perímetro, Cuenca de Alquerías. En este periodo publicó en la *Revista de Montes*: «Atocha: notas sobre su germinación y desarrollo» (1890); «Notas relativas a la germinación del *Pinus halepensis*» (1892), y, además, dos importantes libros técnicos: *Tablas gráficas logarítmicas y de líneas trigonométricas naturales* (Cartagena, 1890) y *Construcción de tablas gráficas para operaciones abreviadas*, que apareció en 1894 en la *Revista de Montes*, y como libro en Madrid.

En marzo de 1895 José Musso le encargó la repoblación del perímetro de la cuenca de Alquerías. Proyectó la casa forestal con la explanada para secadero de piñas (Fig. 9), dirigió la preparación de los viveros de 7 áreas y balsa de riegos, la construcción de 9.075 m de muretes en laderas del coto de la Casilla y del barranco de la Balsa, y se prepararon 11 ha de terrenos con hoyos para siembras de piñones y bellotas de encina. Fueron abiertos 12,8 km de sendas y construyeron 11 diques en el barranco de los Ballesteros y 6 diques de las sendas.



Figura 9. Casa forestal de Alquerías con la explanada para secadero de piñas proyectada por Ricardo Codorníu (AGRМ).

Codorníu, tras ser destinado Musso a Madrid, fue nombrado jefe de la Comisión el 15 de diciembre de 1895. Con la colaboración de los ingenieros Madariaga y Eustoquio de los Reyes García y Botía (Fig.10), continuó los trabajos en la primera porción, y comenzó los del quinto perímetro Estrecho y Hoya. En la segunda porción, Cuenca de la Rambla de Totana, comenzó la repoblación del primer perímetro Cuenca de Alquerías, aplicando la metodología establecida por Musso en cuanto a reconstitución de terrenos, construcción de diques para corrección de barrancos y organiza-



Figura 10. Los ingenieros Codorníu, Madariaga y Eustoquio de los Reyes acompañados de un guarda forestal en el Salto de «El Molinico». AGRM.

ción de tareas de siembras. En 1896 completó la expropiación de 1.183 ha de terreno, dirigió la construcción de la casa forestal de Alquerías (Fig. 9) y de 525 diques con 4.060 m³ de mampostería en seco. Levantaron 2.971 metros lineales de muretes para reconstitución de terrenos. Abrieron 26,5 km de nuevas vías de comunicación. Sobre estos trabajos publicó el artículo «La Sierra de Espuña y su repoblación forestal» en la *Revista de Montes* entre 1897 y 1898, donde explicó su clima, datos obtenidos en los observatorios, obtención, crecimiento y ensayos de los piñones de las distintas especies. En junio de 1899 presentó el proyecto de repoblación del perímetro segundo, Cuenca de la Santa.

En 1895, según los datos de la Dirección General de Agricultura, de las 3.603 ha repobladas entre todas las Comisiones, 2.157 ha (82.8%) fueron repobladas por la Comisión del Segura en Sierra Espuña, y las restantes 446 ha (17.2 %) por las demás Comisiones (Pemán, Iriarte y Lario, 2017: 55, Tabla I). En 1899 se habían repoblado 3.256 ha con más de 4.300.000 árboles (Codorníu, 1899: 127).

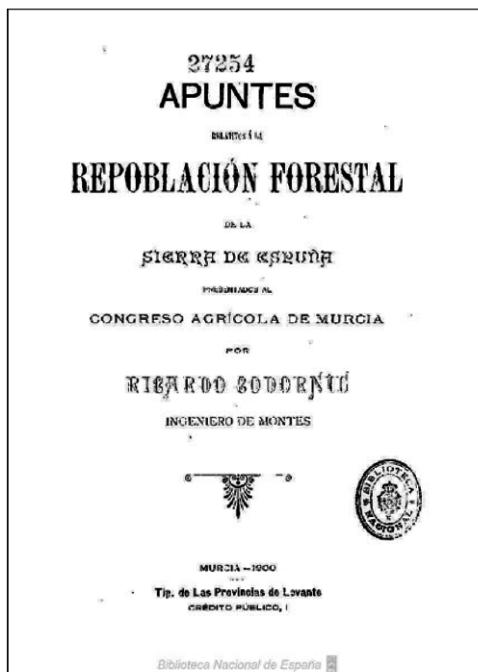


Figura 11. Portada del libro *Apuntes relativos a la repoblación forestal de la Sierra de Espuña* presentados al Congreso Agrícola de Murcia por Ricardo Codorníu (1900).

Ante la protesta elevada al ministro de Fomento por un numeroso grupo de vecinos de Totana pidiendo la supresión de la Comisión de Repoblación, Codorníu rebatió sus críticas, y, en el Senado, el ministro de Fomento defendió y elogió los trabajos y actuaciones de los miembros de la Comisión, lo que produjo gran satisfacción en todo el Cuerpo de Ingenieros de Montes. El conjunto de su actividad lo demostró en la memoria sobre la Relación de trabajos ejecutados durante el año forestal de 1898 a 1899, con un cuadro resumen de todo lo repoblado hasta entonces en Sierra Espuña. En la Exposición Agrícola, Industrial, Minera y de Bellas Artes de Murcia de 1900, preparó una muestra sobre los trabajos de la Comisión de repoblación demostrando su importancia y magnitud y por su alta calidad científica, la Jefatura de la Comisión fue premiada con el Gran Diploma de Honor de la sección de Agricultura. Además, en el Congreso Agrícola celebrado en Murcia tras la Exposición, presentó su monografía *Apuntes relativos a la repoblación forestal de la Sierra de Espuña* (Fig. 11).



Figura 12. Ricardo Codorníu supervisando las plantaciones de la Tenganera en 1903. Fotografía de Ramón Melgares. AGRM.

En junio de 1901 al crearse el Servicio Hidrológico-forestal, la Comisión de Repoblación pasó a denominarse División Hidrológico-forestal del Segura, amplió sus competencias a todas las cuencas desde el cabo de Tarifa hasta el de la Nao, y se le asignó la repoblación de las dunas de Guardamar. Codorníu ejerció su Jefatura hasta 1911. En este periodo continuó la repoblación de las tres porciones de Sierra Espuña (Fig. 12), se expropiaron y repoblaron la cuenca de La Santa y la cuenca de la rambla de Lébor. En esa etapa Codorníu elogió la excelente colaboración del ingeniero Juan Ángel de Madariaga como director de los trabajos. En 1903 encargó de la dirección de los trabajos en Sierra Espuña al Ingeniero Ramón Melgares.

En las dunas de Guardamar, al pasar a depender de la División del Segura, Codorníu apoyó y asesoró al ingeniero Francisco Mira Botella, autor del proyecto de fijación y repoblación y director de los trabajos desde el año 1900. En agradecimiento, «por su valiosa intervención en estos trabajos», en 1924 Mira le dedicó a su memoria un frondoso pino en el parque Alfonso XIII.

Sobre la repoblación, Codorníu publicó en la *Revista de Montes*: «Sierra Espuña: Datos relativos a la vegetación y a los crecimientos de algunas plantas

en 1899 a 1900» (1901); «División hidrológico-forestal del Segura» (1904); Consejos prácticos para siembras y plantaciones forestales en la cuenca del Segura (1906); «Lluvias en septiembre de 1906, en la División Hidrológico-Forestal del Segura» (1907). En el Primer Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias de 1908, en Zaragoza, presentó «Crecimiento y fructificación de algunas especies arbóreas empleadas en la repoblación forestal de la Sierra de Espuña» y en el de Valencia de 1910 «Distribución de las lluvias en la Sierra de Espuña».

Excepcionalmente y durante un año, entre febrero de 1907 y febrero de 1908, Codorníu tuvo que hacerse cargo también de la jefatura del Distrito forestal de Murcia y Alicante. En ese año, para impulsar la comunicación y el intercambio de opiniones y experiencias entre los ingenieros de las siete Divisiones Hidrológico-forestales, puso en marcha sus *Cartas forestales* y apoyó la realización de las Asambleas de Repoblaciones. En las *Cartas* colaboraron catorce ingenieros de toda España, entre ellos sus compañeros en Murcia Madariaga, Benito García Biedma, Francisco Mira y Ramón Melgares, y su resultado lo presentó en tres series en las Asamblea forestales de Murcia en octubre de 1908, la segunda en la Asamblea de 1909 en Valencia, y la tercera en Zaragoza en 1911, donde agradeció la colaboración de los ingenieros participantes.

En Murcia colaboró en la creación de diversas sociedades agrícolas, benéficas, sanitarias y para difusión del esperanto. Comenzó la divulgación forestal mediante conferencias y la celebración anual de la Fiesta del Árbol, desde 1903 en el Campo de Tiro de Espinardo y, desde 1908, en la inauguración del Parque de Ruiz Hidalgo, en cuya creación y diseño había participado. En ese año también fue uno de los fundadores de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias e ingresó como correspondiente en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

En septiembre de 1909 fue nombrado Inspector de Repoblaciones forestales y piscícolas, pero continuó como responsable de la Jefatura de la División hasta que, en enero de 1910, al ascender a Inspector general de primera clase y ser nombrado jefe de la Inspección de Repoblaciones forestales y piscícolas, debió residir en Madrid, desde donde impulsó la política forestal española.

En Madrid promovió la elección de San Francisco de Asís como patrono de los forestales españoles. Para implicar a todos los sectores sociales en la conservación y repoblación de los montes, en 1910 fundó la Sociedad Española de los Amigos del Árbol y dirigió la publicación de su *Boletín*, en el que publicó numerosos artículos, al igual que en las revistas *Madrid Científico* e *Ibérica*.

Fue miembro del Instituto Internacional de Bruselas e intentó adaptar su Clasificación Decimal Universal a la bibliografía forestal española. Presidió la Asociación de Ingenieros de Montes (1911), la Real Sociedad Española de Historia Natural (1912) y la Sociedad Entomológica de España (1920).

Tras su jubilación en junio de 1913, continuó su labor propagandista a favor del árbol participando en Asambleas de Repoblaciones, impartiendo conferencias y publicando folletos y libros divulgativos. Continuó su labor publicista en revistas científicas y fundó en 1915 la revista *España forestal*, de la que fue su primer director. Participó en los Campamentos de Exploradores que se celebraban todos los veranos en Sierra Espuña, publicando numerosos artículos en su periódico *Espuña*. Recibió las Grandes Cruces de la Orden de Isabel la Católica y de la Orden del Mérito Agrícola. Fue nombrado Socio honorario de la Canadian Society of Forest Engineers y de la Asociación de Ingenieros de Montes de España.

Ricardo Codorníu falleció en Murcia el 26 de septiembre de 1923 y para perpetuar su memoria fueron erigidos tres monumentos, un busto en el madrileño Parque del Retiro en junio de 1926, otro en la Plaza de Santo Domingo de Murcia en septiembre y otro frente a la casa forestal de Huerta Espuña en julio de 1927 (López Azorín, 2021: 249-286. López Azorín, 2023).

5. JUAN ÁNGEL DE MADARIAGA, UN EXCELENTE COLABORADOR EN LA RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DE SIERRA ESPUÑA

Juan Ángel de Madariaga y Casado (Fig. 13) fue el principal colaborador de Codorníu dirigiendo los trabajos en varias porciones y perímetros de Espuña. Miembro de una familia de destacados ingenieros, estudió Bachillerato en los institutos de Ciudad Real y de Lorca (Murcia) e Ingeniería de Montes en la Escuela en El Escorial, terminando en 1885 con el número 6 de la 31^a promoción. Contrajo matrimonio con Ana Orozco Albarracín (Garrucha, Almería, 1871-Murcia, 1901) y fueron padres de seis hijos, todos nacidos en Murcia, Clara, Juan María (ingeniero de montes), Tomasa (posteriormente como religiosa carmelita descalza María Teresa del Sagrado Corazón), Modesto que murió en 1894, Modesto María y Ana. Su esposa Ana Orozco falleció en Murcia a la edad de 30 años el día 19 de marzo de 1901. Años después, Madariaga casó en segundas nupcias con Amalia de Castro y Menéndez.



Figura 13. Ilmo. Sr. D. Juan Ángel de Madariaga y Casado. Fototeca INIA.

Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Montes el 8 de agosto de 1885. En julio de 1887 ascendió a Ingeniero Primero. Estuvo destinado en el Distrito forestal de Ciudad Real y en septiembre de 1888 fue destinado a la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura. Junto con su jefe José Musso y con Ricardo Codorníu, participó en redactar las primeras Memorias de reconocimiento de la cuenca y la descripción y división en perímetros de la primera porción de Sierra Espuña. En 1893 presentó la memoria de su Descripción y división en perímetros de la tercera porción Cuenca de la rambla de Lébor y preparó los proyectos de repoblación del primer perímetro, Carrasca y Barranco de En Medio. En 1894 preparó un proyecto de caminos y corrección de barrancos del tercer perímetro Barranco del Valle con el ingeniero aspirante José Verea de Aguiar, que resumieron en el artículo «Proyecto de corrección de barrancos en la Sierra de Espuña» en la *Revista de Montes*. También preparó el proyecto de la porción de las cuencas de los ríos Alcaide y Luchena y una parte de la Sierra de María, en la cabecera del Guadalentín, con una extensión de 9.800 ha en la provincia de Almería.

En el año forestal 1895-96, dirigió con Codorníu la repoblación en la segunda porción Cuenca de la rambla de Totana. En los años 1896 a 1899 dirigió los trabajos de Cuenca de la rambla de Lébor, comenzando en el primer perímetro Carrasca y barranco de En Medio. En este barranco, entre enero de 1897 y enero de 1900 dirigió la construcción del camino forestal, de cinco kilómetros y medio y tres metros de ancho, más medio a cada lado para cunetas (Fig. 14), que debía salvar una diferencia de nivel de 364 metros con una pendiente media del 6,6 %, y se reflejó en la Memoria *Relación de trabajos ejecutados durante el año forestal 1896-97*. En ella, Codorníu elogió que las obras dirigidas por Madariaga podían «considerarse los diques y la parte construida del camino, como modelos de esta clase de obras, siendo en todo digno de la mayor alabanza la economía y esmero con que se ejecutaron, lo que cumplidamente demuestra el talento práctico y organizador de este Ingeniero» (Codorníu, 1897: 32). En 1906 Madariaga describió esa obra en el artículo «Recuerdos de Espuña. Detalles del camino forestal del barranco de En Medio» en la *Revista de Montes*.

El 18 de agosto de 1898 fue nombrado jefe de sección de la Comisión y, además de los de las porciones segunda y tercera, se encargó también de dirigir la continuación de los trabajos de repoblación de la primera porción. En



Figura 14. Juan Ángel de Madariaga supervisando la construcción del camino de la Cuesta de las Raíces en 1897. AGRM.

1898 publicó el artículo «Datos de las avenidas de los ríos Segura y Guadalentín con motivo de los temporales de enero de 1898» en la *Revista de Montes*. En 1899 presentó el proyecto de repoblación del segundo perímetro Barranco del Infierno, en el que proyectó la casa forestal para facultativos y peón mayor y las garitas de pernoctación y vigilancia.

En enero de 1902 fue trasladado a la División Hidrológico-forestal del Tajo, de la que fue nombrado jefe en enero de 1911. En ella su principal realización fue la corrección y repoblación entre 1904 y 1913 de la zona de turbias rojas del Cerro de los Alcabenes en la cuenca alta del Lozoya, logrando evitar el arrastre de tierras arcillosas por lluvias, que contaminaban las aguas del Lozoya, ocasionando molestias en las poblaciones que abastecía de Madrid. Tras las inundaciones de 1907 causadas por el río Guadalmedina en Málaga, el gobierno le encargó el estudio de la repoblación de su cuenca. En abril de 1922 fue nombrado vocal del Consejo Forestal y consejero Inspector General. Estuvo encargado de la 6^a inspección hasta su muerte. Realizó una gran labor divulgadora compartiendo su experiencia en numerosos artículos técnicos o de ámbito ecológico y mediante la traducción de libros y artículos de autores extranjeros. Fue condecorado con la Encomienda del Mérito Agrícola.

Su fallecimiento en Madrid el 10 de diciembre de 1923 fue muy sentido por el gran aprecio y simpatía de que gozaba, tanto en el cuerpo de Montes, como en Murcia por el gran recuerdo que dejó (López Azorín, 2021: 287-315).

6. RAMÓN MELGARES, INGENIERO DE LA DIVISIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DEL SEGURA DESDE 1903 HASTA 1923 Y JEFE DE LA DIVISIÓN DESDE 1925 HASTA 1933

En la División Hidrológico-forestal del Segura Melgares trabajó veinte años, encargado de la segunda sección correspondiente a Sierra Espuña, primero a las órdenes de Codorníu, y después de Francisco Mira. Al incorporarse, en agosto de 1903, expresó su inquietud y su esperanza, en el *Libro de visitas de sierra Espuña*:

«Si consigo proseguir con acierto la magna obra emprendida en esta Sierra por los distinguidos compañeros que me han precedido, me consideraré muy dichoso por haber prestado mi modesta cooperación en el indiscutible beneficio social que se persigue con la repoblación» (*Libro de visitas de Sierra Espuña*, Libro 1, fol. 6v).



Figura 15. Ramón Melgares de Aguilar y Góngora hacia 1900. Archivo de la familia Melgares de Aguilar.

Por su importante labor, fue un dignísimo continuador de los Ingenieros que le habían precedido y logró cumplir ese objetivo.

Ramón Melgares Góngora (Fig. 15) nació en Cehegín (Murcia) el 17 de septiembre de 1868. Era hijo de Diego María Melgares Ambel y de Ana María Góngora y López, y tuvo dos hermanos, Pedro Alfonso –que fue alcalde de Cehegín– y María Pastora. Cursó el bachillerato en el Instituto de Murcia entre los años 1878 y 1883 con buenas calificaciones, e Ingeniería de Montes en El Escorial. Se graduó el 30 de septiembre de 1895 con el número cinco de la 41^a promoción y calificación de «Bueno».

Contrajo matrimonio con Purificación López Ruiz y tuvieron cinco hijos: Diego (1915-1932), Francisco (1917-2010), Ana, Josefina y Purificación.

Estuvo en expectativa de destino hasta noviembre de 1897 en que fue nombrado ingeniero aspirante y destinado al Distrito forestal de Badajoz hasta abril de 1898, en que lo fue al de Albacete. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Montes el 21 de agosto de 1898. En febrero de 1901 fue destinado al Distrito forestal de Castellón y Tarragona, un año después al Distrito forestal de Murcia y Alicante. En julio de 1902 ascendió a ingeniero segundo. El 11 de febrero de 1903 fue trasladado a la División Hidrológico-forestal del Segura, en la que permaneció hasta el 11 de junio de 1923.

En Sierra Espuña, su continuidad permitió un nuevo impulso a los trabajos, pudiendo controlar la evolución de siembras, plantaciones y la reposi-

ción de cultivos. El temporal de nieve y lluvias el 22 de enero de 1904 le permitió valorar la eficacia de la protección por las repoblaciones y los diques, en las tres ramblas de Los Molinos, de Totana y de Lébor. Lo describió en su primer artículo «Efectos del temporal de nieve y lluvias del 22 de enero último en la Sierra de Espuña» en la *Revista de Montes*. Al año siguiente, en la misma revista, detalló los trabajos en las tres cuencas durante 1904, reflejando el mejor resultado de las plantaciones de plantas en maceta respecto a siembra de semillas. Sus datos se complementaban con los publicados ese año por Codorníu, donde destacó: «El Sr. Melgares, que dirige los trabajos que se ejecutan en esta sierra, los ha llevado a cabo con gran actividad y acierto...». De los injertos de coníferas realizados en 1905 por Melgares, los crecimientos obtenidos en 1907 fueron descritos por Codorníu en sus *Cartas forestales de los años 1907 a 1908*. Asistió a las asambleas forestales que se celebraron en Murcia en 1908 y 1915 y en Valencia en 1909. En ésta presentó un trabajo sobre la reposición de marras publicado con el título: «Sierra Espuña. Datos relativos al repoblado obtenidos de 1904-1908». El estado de los trabajos a finales de 1907, lo publicó en 1909 en la *Revista de Montes*. Como aficionado a la fotografía, realizó muchas de las que se conservan de los trabajos de corrección y repoblación. Participó activamente en la preparación y celebración anual de las Fiestas del Árbol, recibiendo el agradecimiento oficial por Real Orden de las celebradas en los años 1905-1907.

Del conjunto de su actividad en Sierra Espuña, se aseguraron las 5.000 ha repobladas anteriormente; se repoblaron con arbolado unas 2.000 ha nuevas en la parte alta y difícil; se expropió la Cuenca de la Santa, de 469 ha, completó su repoblación y se construyó una casa forestal; dirigió la recolección de semillas en la sequería de Cehegín; impulsó el cultivo de los viveros y ensayó el cultivo de algunas plantas exóticas; proyectó la construcción y reforma de varias viviendas, cortafuegos y la línea telefónica con Alhama de Murcia mediante cuatro estaciones; mejoró el trazado de varios caminos y sendas; realizó los deslindes de siete de los montes de la sierra, además de los montes de propios número 80 de Alhama y números 81 y 84 de Totana, éste especialmente laborioso, por lo que Codorníu destacó el meritorio y penoso trabajo realizado por Melgares, y en la Real Orden que lo aprobó se hizo constar: «Que se signifique al Ingeniero Don Ramón Melgares, la satisfacción de la Dirección General por el celo e inteligencia que ha puesto dicho Ingeniero en la tramitación del expediente de este deslinde».

Un objetivo importante fue mejorar las condiciones de acceso y comunicación de la sierra de Espuña. En 1914 presentó el proyecto de la carretera de acceso desde la que une Alhama con Pliego hasta Huerta Espuña y dirigió su

ejecución. También la carretera desde Huerta Espuña hasta la Casa de Alquerías, que permitía cruzar toda la sierra inaugurada el 2 de julio de 1923. En 1918 proyectó el camino forestal para sacar los productos maderables entre los montes Carrasca y Barranco de En Medio y la Cuenca alta del río Espuña. En 1919 preparó el proyecto de una carretera forestal del Collado de la Cuesta de los Cojos a la carretera forestal de Alquerías.

Melgares proyectó la reforma y ampliación de la casa forestal de Huerta Espuña, y la Casa forestal-albergue para alojamiento de turistas, cuyo presupuesto de 35.535 pesetas, lo firmó el 18 de mayo de 1921, para ejecutar en dos años.

De toda su labor publicó *Ligera reseña de los trabajos forestales en Sierra de Espuña y beneficios obtenidos* (Fig. 16), que firmó en Cehegín el 18 de mayo de 1923. En ella cuantificó la superficie total repoblada en 4.894 ha de pinos carrasco, negral y salgareños, y también encinas y robles, según la altitud entre 260 y 1.500 metros, con fijación de terrenos mediante muretes de piedra en laderas de fuerte pendiente y diques triangulares de piedra en seco en torrenteras y barrancos, siete viveros que producen anualmente entre 500.000 y 1.500.000 plantas, más de 200 kilómetros de sendas para cruzar toda la extensión repoblada y tres casas nuevas para alojamiento de personal facultativo y guardias, habilitación de algunas casas de labranza expropiadas para alojamiento del personal de vigilancia y, por último, indica que está en construcción una nueva. Estimó el valor de toda la plantación repoblada en 4.754.888 pesetas, sumando el gasto en las tres cuencas en 2.055.543 pesetas, deduciendo un beneficio para el Estado de 2.699.345 pesetas. También calculó el valor de la madera y otros productos de aprovechamiento en 55 años en 11.782.600 pesetas, estimando un gasto en guardería y conservación de 2.750.000 pesetas, de lo que resultaría un beneficio de 9.032.600 pesetas. Finalizó dedicando un «cariñoso recuerdo» a Codorníu, que «me alentó y enseñó con sus sabios consejos y oportunas observaciones, y si algún éxito obtuve, solo fue resultado de sus enseñanzas».

Ramón Melgares también dirigió la repoblación en las secciones tercera de los montes de Lorca, en las vertientes al pantano de Valdeinfierro, proyectó y dirigió la construcción de dos casas forestales; y, consiguió la expropiación por el Estado de parte de los montes de propios 67 y 69 del Catálogo. Proyectó y realizó los deslindes de varios montes de Ricote, Blanca, Cieza, Cehegín, Totana, y Murcia.

El 18 de mayo de 1923 ascendió a ingeniero jefe de segunda clase y fue nombrado jefe del Distrito forestal de Badajoz. En mayo de 1924 fue trasladado a la jefatura del Distrito forestal de Almería, y en abril de 1925,

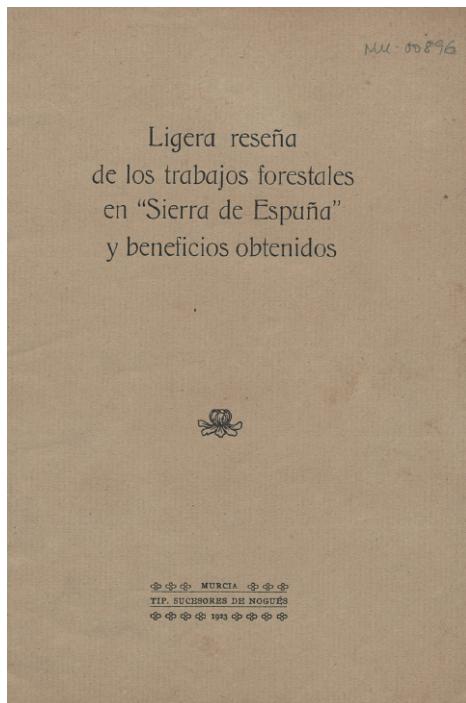


Figura 16. Portada del folleto *Ligera reseña de los trabajos forestales en Sierra Espuña y beneficios obtenidos* (1923) de Ramón Melgares.

mediante concurso, obtuvo la Jefatura de la División Hidrológico-forestal del Segura.

De la Jefatura de la División tomó posesión el 14 de mayo y tuvo como Ingenieros subalternos a Juan Campmany Llorent, Marcos Pérez de la Cuesta, Juan Antonio Delgado Montoya, Francisco Gea Perona, Francisco Montiel Pinilla y Jenaro Brun Arque. Planteó las actuaciones más convenientes en las secciones de Espuña, Ricote, Cieza, pantano de Valdeinfierro y los montes de los Vélez. Ordenó preparar las memorias de proyectos de las cuencas de los ríos Quipar, Argos y la Rambla Mayor del Guadalentín, y se remitieron a Madrid las correspondientes a Argos y Rambla Mayor. En los montes de Vélez Blanco y María modificó el procedimiento de repoblación que se estaba realizando. Para futuras actuaciones estudió las cuencas de la Rambla Salada, del río Mula y, en la cabecera del Segura, consideró de especial interés la del río Taibilla, cerca de Nerpio (Albacete). También terminó los proyectos de repoblación de los montes de Murcia para tramitar su expropiación.

En mayo de 1926 asistió al Primer Congreso Internacional de Selvicultura en Roma. Como jefe de la División tuvo la satisfacción de terminar e inaugurar algunas de las obras que proyectó y comenzó en su anterior etapa. El 15 de julio de 1928 el director general de Agricultura Emilio Vellando inauguró la carretera que continuaba desde Huerta Espuña, y, un año después, el 17 de junio de 1929, el senador Isidoro de la Cierva inauguró el Hotel-Albergue de Huerta Espuña, para la promoción y revitalización turística de la sierra. Su esfuerzo se vio recompensado cuando Sierra Espuña en 1931 fue declarada Sitio Natural de Interés Nacional.

El 3 de enero de 1931 ascendió a Ingeniero jefe de primera clase y el 12 de enero de 1933 a Inspector General y fue destinado al Consejo forestal, inicialmente a cargo de la Inspección primera (de Galicia, Oviedo y León), y por Orden de 20 de julio se encargó de la Inspección cuarta (de Valencia, Alicante, Murcia, Albacete y Almería). Por Decreto de 29 de agosto de 1934 fue nombrado presidente de sección del Consejo Forestal, y se encargó de la sección primera. Aunque cumplió la edad reglamentaria el 17 de septiembre de 1937, fue jubilado después de finalizar la guerra civil por Decreto de 31 de julio de 1939.

Falleció en Murcia el 23 de mayo de 1943 (López Azorín, 2021: 369-380).

* * *

Estos cuatro ingenieros demostraron en Sierra Espuña que era posible realizar la restauración hidrológico-forestal venciendo condiciones ecológicas y climatológicas tan adversas. De esta forma germinó la semilla que se desarrolló en las décadas siguientes cuando, dentro de las actuaciones del Patrimonio Forestal del Estado y bajo la dirección del ingeniero Juan Antonio Pérez-Urruti Villalobos (1884-1955), continuaron los trabajos para completar la repoblación de toda la sierra.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo (7 de febrero de 1861). *La Paz de Murcia*, núm. 4086, 1.
- Anónimo (1889). La Comisión de repoblación de la Cuenca del Segura. *Revista de Montes*, XIII (296), 259-261.
- Codorníu, R. (1897). *Memoria de relación de trabajos ejecutados durante el año forestal de 1896-1897*. (Ms).

- Codorníu, R. (1899). *Memoria de la relación de trabajos ejecutados durante el año forestal de 1898 a 1899.* (Ms).
- Codorníu, R. (1900). *Apuntes relativos a la repoblación forestal de la Sierra de Espuña presentados al Congreso Agrícola de Murcia.* Murcia: Tipografía de Las Provincias de Levante.
- Congreso contra las inundaciones de la región de Levante celebrado en Murcia durante la tercera semana de marzo de 1885* (1885). Murcia: Tipografía de Anselmo Arqués.
- López Azorín, F. (2021). *Naturaleza, medio ambiente y repoblación forestal en la Región de Murcia. Ingenieros de Montes en Sierra Espuña (1879-1936).* Murcia: Fundación Centro de Estudios Históricos e Investigaciones Locales Región de Murcia.
- López Azorín, F. (2023). *Ricardo Codorníu y Stárico (1846-1923). Vida y obra de un apasionado Ingeniero de Montes.* Murcia: Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia.
- Melgares Góngora, R. (1923). *Ligera reseña de los trabajos forestales en «Sierra de Espuña» y beneficios obtenidos.* Murcia: Tip. Sucesores de Nogués.
- Musso, J., Codorníu, R. y Madariaga, J. A. (1890). *Sierra de Espuña. 1^a Porción. Cuenca del Río Espuña y de la Rambla de los Molinos. Descripción General y división en perímetros.* (Ms).
- Musso, J. (1895). *Comisión de Repoblación de la Cuenca del Segura.* Octubre 1895. (Álbum fotográfico del comienzo de la repoblación de Sierra Espuña).
- Navarro Melenchón, J. (2004). *Organización social y sistemas políticos en Murcia durante la Primera República.* Murcia: Universidad de Murcia.
- Pemán García, J., Iriarte Goñi, I., & Lario Leza, F. J. (eds.). (2017). *La restauración forestal de España: 75 años de una ilusión.* Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.