

8.1. Historia reciente de la gestión forestal en Sierra Nevada: implicaciones para la adaptación al cambio global

Bonet, F.J.¹; Aspizua, R.² y Navarro, J.³

¹ Instituto Interuniversitario de Investigación del Sistema Tierra en Andalucía, Universidad de Granada ² Agencia de Medio Ambiente y Agua ³ Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

Resumen

La puesta en marcha de planes de gestión adaptativa de los recursos forestales requiere, entre otras cosas, la evaluación de la eficacia de la gestión forestal. Esto es más importante aún en un contexto de cambio global, ya que la incertidumbre sobre la respuesta de los ecosistemas a las actuaciones es mayor. En este sentido, se ha diseñado un catálogo espacializado de actuaciones forestales llevadas a cabo en Sierra Nevada desde 1935 hasta 2014. Dicha información permite evaluar la evolución temporal de variables de interés como la superficie repoblada por año, la densidad de las repoblaciones, o el ratio superficie frondosas / superficie coníferas en las repoblaciones. La superficie repoblada por año sigue una tendencia claramente descendente desde la década de los 70 hasta la actualidad. Se observa también una tendencia ascendente en el ratio frondosas / coníferas en las repoblaciones. Por último, se ha diseñado un índice global de gestión forestal en Sierra Nevada. Este índice tiene en cuenta el tipo de actuación, su intensidad y también el tiempo transcurrido desde su realización hasta la fecha de cálculo del índice. Dicho índice muestra de manera sintética la intensidad de la gestión forestal realizada en Sierra Nevada, que ha ido decreciendo desde la década de los 60.

➤ Objetivos y metodología

El objetivo de este trabajo es analizar las actuaciones forestales realizadas en Sierra Nevada teniendo en cuenta la componente temporal (serie de datos desde 1935 hasta 2014), la espacial (representación espacial de los rodales de actuación) y temática (tipos de actuación: repoblaciones, claras, restauraciones post-incendio). Esto permite conocer los distintos patrones espacio-temporales de las actuaciones forestales, evaluar su relación con las políticas forestales imperantes en cada momento [1] y mejorar el conocimiento sobre los cambios de

uso del suelo [2]. Para ello se sigue una metodología con dos fases: a) Recopilación de la información sobre las actuaciones forestales e integración en una base de datos, teniendo en cuenta que dicha información se encuentra en distintos formatos y en diferentes dependencias de las administraciones públicas competentes en materia forestal. Desde 1990 hay un registro en formato papel de las actuaciones forestales realizadas. Se ha procedido a digitalizar toda la información disponible y a integrarla en una base de datos relacional. En dicha base de da-

tos hay información sobre los distintos rodales de actuación (repoblaciones, claras, clareos, podas, etc.), así como de sus características (intensidad de la actuación, especies plantadas, etc.). b) Análisis e interpretación de la información existente. Mediante consultas a la anterior base de datos se ha construido una historia de la gestión forestal reciente de Sierra Nevada. Los resultados de este trabajo se muestran a continuación.

➤ Resultados

Se han analizado las siguientes variables relacionadas con la gestión de las masas forestales de Sierra Nevada durante las últimas décadas (la representación gráfica se muestra en la Figura 1):

Repoblaciones forestales:

- Evolución de la superficie repoblada por año. Esta variable permite conocer cómo cambia el esfuerzo repoblador por parte de la Administración Ambiental. Se observa un máximo entre la década de 1960 y 1970.

En esa época se plantaron unas 3.000 ha al año. En la actualidad la tasa de repoblación es mucho menor, no llegando en ningún caso a las 500 ha por año.

- Evolución temporal de la relación entre superficie repoblada con frondosas y con coníferas. Los resultados muestran claramente un aumento del número de especies de frondosas utilizadas en las repoblaciones.
- Evolución temporal de la densidad de

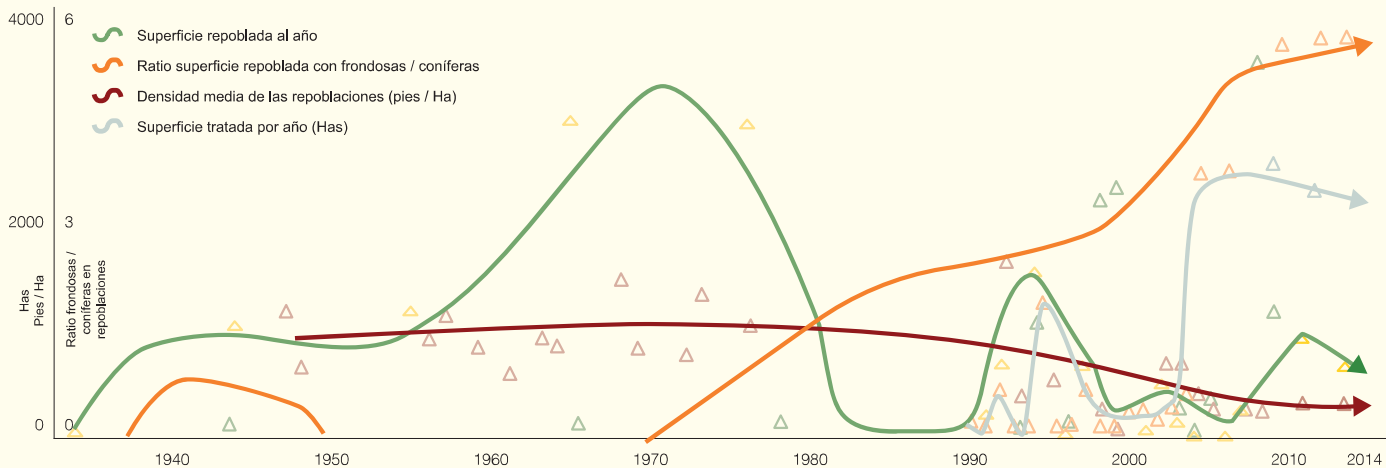
plantación. Con los datos disponibles, se observa también una clara tendencia hacia una menor densidad de las repoblaciones. Esto da idea de la existencia de proyectos cada vez más específicos y adaptados a las necesidades concretas de cada territorio.

Tratamientos selvícolas:

- Se analiza la evolución temporal de la superficie tratada mediante claras/clareos y podas desde 1990 hasta la actualidad.



Figura 1



Evolución temporal de la superficie repoblada por año (naranja claro), ratio superficie repoblada con frondosas/coníferas (naranja oscuro), densidad media de las repoblaciones (rojo) y superficie aclarada por año (gris) en Sierra Nevada desde 1930 hasta la actualidad.

Esta variable sufre una oscilación muy intensa, probablemente debida a los pulsos de financiación específica recibida por la Administración autonómica para abordar este tipo de trabajos. No se observa una tendencia clara.

Índice de gestión forestal de Sierra Nevada:

- Se propone la creación de un índice que muestre la “intensidad” de la gestión forestal realizada en Sierra Nevada. Este indicador representa el “grado de gestión” al que están sometidos los ecosistemas

forestales de Sierra Nevada por parte de la Administración Ambiental. El interés de este indicador está en tener una herramienta sencilla, fácilmente comprensible, para visualizar la intensidad de la gestión en el territorio. Para calcular este índice se asume que el grado de gestión es tanto mayor cuanto más intensa fue la actuación en el momento de ejecutarse (Repoblación > clara/clareo > Roza matorral > Resalveo > Poda > Eliminación de residuos). Este efecto se atenúa linealmente con el tiempo. Es decir, a más tiempo transcurrido, menos

intensidad de gestión en un tiempo determinado. La Figura 2 muestra la distribución espacial del índice de gestión forestal en 2014. Los lugares más rojos son aquellos que o bien han sufrido actuaciones más intensas o éstas son más recientes. Se observa cómo la mayoría de las zonas de actuación tienen un grado de gestión bajo (tonos verdes). Corresponden con las grandes repoblaciones realizadas en las décadas de los 60-70 del siglo XX.

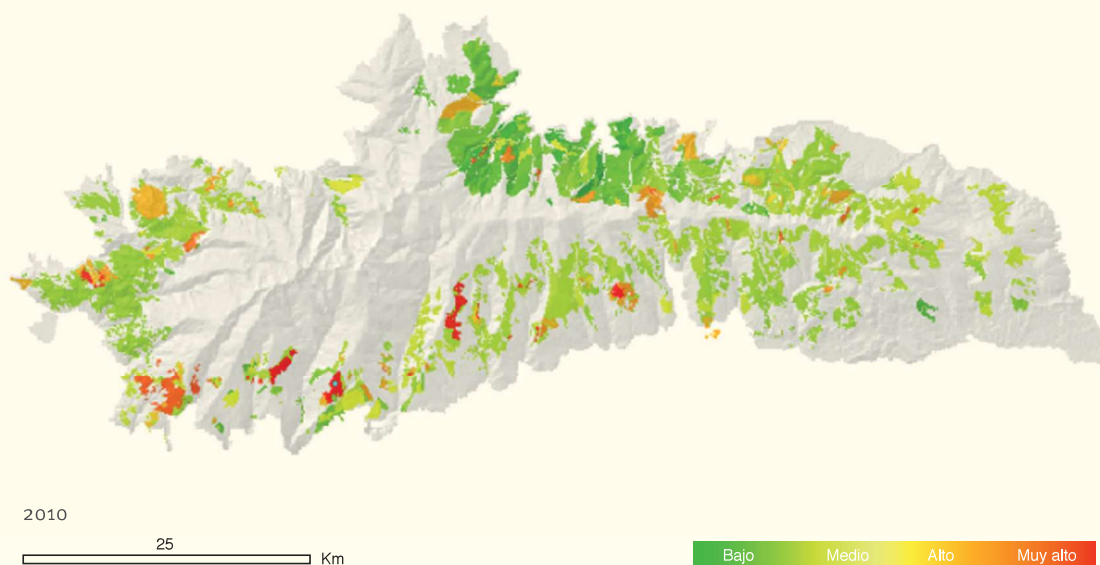


Aspecto del pinar de repoblación del Marquesado del Zenete.



Distribución de planta con caballería en Laujar de Andarax, Abril 2009.

Figura 2



Mapa que muestra el índice de gestión forestal de Sierra Nevada en 2010. Los tonos verdes indican una baja intensidad de gestión. Los rojos lo contrario. La gráfica muestra la evolución temporal del índice propuesto desde 1935 hasta 2010. Se observa un máximo en el índice de gestión durante la década de los 60-80 del siglo XX, coincidiendo con el máximo de superficie repoblada al año en Sierra Nevada.

➤ Discusión y conclusiones

La Figura 1 muestra que las primeras repoblaciones se llevaron a cabo en la década de los 30-40 en el Marquesado y en la Alpujarra granadina por parte del Patrimonio Forestal del Estado [3]. A partir de 1954, con la creación del Servicio Hidrológico Forestal, tuvieron lugar dos décadas de gran intensidad reforestadora, en las que se llegaron a plantar más de 2.000 ha al año. En fechas más recientes los únicos picos de repoblaciones considerables se dan para restaurar zonas incendiadas, como ocurrió en 1995, cuando se repoblaron más de 1.300 ha de las 2.000 que resultaron afectadas por un incendio forestal en 1994 ocurrido en la Alpujarra granadina, o tras el incendio de más de 3.000 ha ocurrido en la zona de Lanjarón, Lecrín y Nigüelas en Septiembre de 2005. Desde finales de 1970 hasta la actualidad ha habido un cambio de tendencia en la política reforestadora. Las grandes repoblaciones se hacían con el objetivo específico de reducir la pérdida de suelo en el territorio, al mismo tiempo que se fomentaba el empleo rural [4]. Actualmente se entiende la repoblación como una respuesta a impactos sobre la cubierta vegetal, como incendios u otros sucesos de carácter

catastrófico, pero también como una forma de diversificar y reforzar la masa forestal. Por otro lado, también resulta evidente (Figura 1) el aumento de la relación entre frondosas y coníferas repobladas. Salvo esporádicas plantaciones de bellotas en la década de los 40 [5], el resto de las repoblaciones hasta bien entrados los 90 tenían a las coníferas como especie mayoritaria, situación que se ha invertido en la actualidad, predominando las frondosas sobre las coníferas. La mayor disponibilidad de recursos para abordar las repoblaciones, la menor superficie repoblada por año y los avances en los conocimientos científicos-técnicos sobre la ecología del bosque mediterráneo, podrían explicar el aumento en el uso de frondosas y la diversificación consiguiente de las repoblaciones. También se observa una clara tendencia a la reducción de la densidad de las plantaciones, pasando de una densidad superior a los 2.000 pies/ha en las décadas de los 60 y 70, hasta densidades en torno a 500-600 en la actualidad.

Por último, el índice de gestión forestal (Figura 2) sintetiza fielmente las tendencias de gestión ya

comentadas. Se observa cómo la intensa actividad repobladora de las décadas 60 y 70 del siglo XX se traduce en un aumento del índice de gestión, que desde ese punto comienza un descenso paulatino hasta la actualidad. Este descenso se debe no sólo a que se realizan actuaciones sobre una superficie menor, sino también a que éstas son menos intensas (menor densidad de repoblación, menor tasa de repoblaciones frente a otro tipo de actuaciones selvícolas a las que se les ha supuesto una menor intensidad de actuación, etc.). Sin embargo, en cuanto a actuaciones recientes, cabe destacar las actuaciones destinadas a clarear extensas superficies de pinares en Sierra Nevada entre 2005 y 2014, financiadas fundamentalmente por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio con cofinanciación Europea a través de fondos estructurales. Por otra parte, en el índice no se incluyen los tratamientos lineales preventivos contra incendios (manuales o mecanizados, fundamentalmente en fajas cortafuegos), que se realizan de manera regular y distribuidas por todos los montes.

Evolución de las principales actuaciones de gestión forestal en S. Nevada

A partir del análisis de la base de datos de actuaciones forestales y de información procedente de entrevistas a Agentes de Medio Ambiente, gestores y responsables de las principales actuaciones

llevadas a cabo, se resumen a continuación las diferencias cualitativas más significativas encontradas entre la gestión forestal pasada y actual en el espacio natural protegido.

Segunda mitad siglo XX

Primera década siglo XXI

REPOBLACIONES

<ul style="list-style-type: none"> Mayor superficie repoblada. Objetivo: restauración hidrológico-forestal a nivel de cuenca, acompañada de obras de ingeniería en el cauce. Primera fase: plantación manual. Segunda fase: preparación mecanizada del terreno (aterrazado) Mayor densidad de plantación (>2.000 pies/ha) Distribución regular de la plantación (a marco cuadrado o al tresbolillo, frecuentemente por terrazas) Predominio de coníferas frente a frondosas, principalmente <i>Pinus halepensis</i> y <i>P. pinaster</i> en las zonas bajas y en las zonas altas <i>P. nigra</i> (solanas) y <i>P. sylvestris</i> (umbrías). Empleo casi exclusivo de especies arbóreas. A menudo se combinaba plantación (1-2 saviás) con siembra en el mismo hoyo. Predominio de planta procedente de semilla autóctona. Planta procedente de viveros ubicados en el propio monte, con sistemas de producción rudimentarios. Aclimatación previa a las condiciones locales. Ejecutadas directamente por la Administración Forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor superficie repoblada. Objetivo: fundamentalmente restauraciones tras incendios forestales y núcleos de dispersión para diversificación de masas. Plantación manual o mecanizada según condicionantes del terreno, sin aterrazamiento. Densidades de plantación menores. Distribución de plantación irregular, a menudo por bosquetes. Mayor proporción de frondosas y de especies leñosas (arbóreas y arbustivas) propias del cortejo florístico acompañante a la asociación vegetal natural de la zona. Predominio de plantación frente a siembra. Planta de procedencia controlada, con priorización de variedades locales. Planta procedente de viveros centralizados, provinciales o regionales, con sistemas de producción más avanzados. Planta sin aclimatación previa a las condiciones locales. Ejecutadas a través de empresas públicas o privadas.
---	---

TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS SOBRE PINAR

<ul style="list-style-type: none"> Clareos pocos significativos durante las primeras edades del repoblado: eliminación de pies dobles y podas con hacha, especialmente junto a caminos. Puntualmente, claras con fines comerciales en la década de los 80 y 90. 	<ul style="list-style-type: none"> A partir de la década de los 90 claras y clareos sobre mayor superficie, predominando los objetivos de conservación (dosificación de la competencia y diversificación de la masa) y preventivos. Gradualmente el patrón se vuelve más irregular, intentando romper la homogeneidad de la masa. La corta sistemática gradualmente da paso a la combinación de cortas de diferente intensidad, con predominio de 30-50% de pies extraídos.
---	---

RESALVEO Y PODA DE FRONDOSAS (ENCINAS Y ROBLES)

<ul style="list-style-type: none"> Realizada por la población local para obtención de combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizada mayoritariamente por la administración con objetivo de conservación o preventivo. Aprovechamiento secundario como combustible.
---	--

INFRAESTRUCTURAS DE APOYO A LA GESTIÓN Y TERRENOS FORESTALES (NO INCLUIDOS EN EL ÍNDICE DE GESTIÓN FORESTAL)

<ul style="list-style-type: none"> Construcción de apriscos por encima de la línea de la repoblación para apoyo al aprovechamiento ganadero de las cumbres. Apertura de prácticamente toda la red de caminos y vías de saca para apoyo a las actuaciones forestales. Adquisición de terrenos, en su mayoría tierras agrícolas abandonadas, para patrimonio de la Administración del Estado y reforestación. Consorcio con los Ayuntamientos que dará lugar a los Montes Públicos de los Ayuntamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción puntual de apriscos. Mantenimiento, mejora y adecuación paisajística de los existentes. Mantenimiento y mejora de la red de caminos y vías de saca existentes. Compra de fincas con especial interés para la conservación con la creación del Parque Nacional de Sierra Nevada (en total 6.184 ha)
---	---