



Obras y restauraciones hidrológico forestales en el archipiélago Canario en el periodo 1.905 - 1.986

**Juan Carlos Santamarta Cerezal
José Roldán Molina**

1. Introducción

Las islas Canarias tienen una hidrología forestal propia, condicionada por un terreno, el volcánico y una orografía abrupta típica de los entornos insulares, que ha hecho a sus técnicos forestales, especialistas únicos en la materia creando unas técnicas y obras de restauración con las que han favorecido el desarrollo de las economías forestales insulares y el acceso al monte para provechar sus recursos de la manera más sostenible posible. También han sabido modelar y conservar el bosque para que este pueda ejercer una función protectora desde el punto de vista ambiental hasta el hidrológico. El monte es un regulador de los recursos hídricos, ya bien mediante el aprovechamiento de la humedad y la precipitación de niebla o bien mediante la sujeción y conservación de los suelos, por otro lado las raíces favorecen la infiltración y por ende en algunos casos la recarga del acuífero insular. En las zonas forestales de Canarias, no existen corrientes de agua de carácter continuo como los ríos en la península Ibérica, pero si es cierto que son importantes los regímenes de lluvia torrenciales que se alcanzan en estas latitudes, con catástrofes que han causado víctimas mortales, de ahí la importancia de este repaso histórico para evidenciar las aportaciones de los técnicos forestales en esta materia a través de algunos de los proyectos más relevantes para la sociedad y medioambiente canario.

2. Actuaciones en la isla de La Palma

Es hoy una actividad primaria olvidada, pero en épocas pretéritas tuvo una notable relevancia económica en el norte de La Palma. La silvicultura, el cuidado y aprovechamiento de los montes y pinares, sirvió de sustento a muchas familias de la Isla y a otras procedentes de La Gomera y Tenerife.

La explotación silvícola de los montes y pinares, y de otros ecosistemas vegetales, ha ayudado a comprender la historia de la Isla, desde la época aborigen hasta las décadas más recientes, sostiene el investigador etnográfico Néstor Pellitero, autor de un trabajo sobre la silvicultura en La Palma entre 1930 y 1970.

La silvicultura gozó de una gran importancia en el norte de La Palma (Garafía y Barlovento) principalmente por el volumen forestal extraído, este era obtenido mediante tareas forestales ancestrales como la recogida de leña, la elaboración de carbón y la confección de varas, horquetones (o estacones), estaquillas (u horquetas), puntales y cujes. Estas maderas tenían como destino los cultivos de tomates, plátanos y tabaco, y en el caso de los puntales, el apuntalamiento de viviendas en construcción.

La dificultad orográfica debida a las pendientes y barrancos existentes en la zona dificultaban la salida de estos productos hacia el exterior del municipio, aumentando considerablemente los costes de producción, por ello se realizó el emblemático proyecto de la pista forestal de Garafía (1.954), la cual facilitaba el transporte de estos productos forestales y por ende creaba la única comunicación que tubo Garafía durante más de treinta años. Los estudios económicos que acompañaron a esta gran obra de ingeniería demostraban que el ahorro que suponía tener este tipo de infraestructura con respecto al transporte de las materias primas era de casi un 22%, lo cual unido a la importancia social de comunicar a la población de Garafía de una manera eficiente ,justificaba de forma razonable el proyecto.

El trazado se dividió en siete tramos cuyos estudios se fueron realizando en los años 1.954 a 1.957, la obra se ejecutó prácticamente sin medios mecánicos y con sus correspondientes obras de drenaje, incluyendo pendientes del trazado que iban desde el 7% al 12%. Incluía obras singulares como un túnel, con una sección de gálibo de 6 metros y 4 metros de anchura. El presupuesto total de la pista fue de 6.000.000 de pesetas de la época pero las repercusiones del proyecto tanto económicas como sociales no tuvieron parangón.



Figura 3.1; Trabajos de replanteo de hidrotecnia en el barranco de Amargavinos isla de la Palma. (Ortuño Medina, 1957)



Figura 3.2; Repoblación de *Pinus canariensis* la isla de La Palma. (Ortuño Medina, 1957)

Otra aportación en materia hidrológico forestal que no se debe olvidar fue el proyecto de restauración hidrológica forestal del barranco de Amargavinos redactado por D. Francisco Ortuño, en el año 1.957, la función de este proyecto fue clave para la zona ya que se buscaba, por un lado proteger los cultivos de la zona de influencia del barranco y por otra parte -y más importante- proteger a los habitantes de las avenidas y sus caudales punta , ya que el 17 de Enero de 1.957 , debido a unas lluvias torrenciales , según indica el diario ABC de la época murieron 5 personas y desaparecieron 23 , así como importantes daños incluyendo 19 casas derrumbadas.

Los trabajos se dividieron en tres partes , trabajos de hidrología , trabajos de repoblación y por último trabajos auxiliares, los primeros establecieron una serie de diques basados en una caracterización hidrológica de la cuenca , la repoblación se realizó con *Pinus canariensis* acompañado de vegetación *Cytisus proliferus*, espontánea en la Isla de Tenerife , pero no autóctona de La Palma , no obstante , esta leguminosa alcanza rápidamente la talla arbustiva y es muy resistente al calor y a la sequía , y había experiencias en zonas cercanas en la propia isla con buenos resultados.

Como trabajos auxiliares se establecieron las comunicaciones mediante pistas, que en aquella época no existían, por lo que se proyectó un camino de más de kilómetro y medio, también ese camino sirvió en su día como transporte para los materiales en la ejecución de los diques.



Figura 3.3; Estado de la pérdida de suelo en la isla de la palma. (Ortuño Medina, 1957)

El plazo de ejecución fueron seis años, se incluye este dato para denotar la dificultad, la falta de maquinaria y medios, para realizar este tipo de obras que en Canarias por las condiciones orográficas se hacen más singulares si cabe. El presupuesto total fueron 4.456.672 pesetas de la época (1.958).

Otras actuaciones hidrológicas forestales históricas, de las que es interesante dejar constancia en la Isla, fueron las ejecutadas en el Barranco de Las Angustias y la corrección de la torrentera “Caldereta”.

3. Gran Canaria

Para referirse a las actuaciones históricas en Canarias en materia de repoblación forestal, cabe destacar primeramente las repoblaciones en los años 50 y 60, realizadas en el perímetro de la corona forestal de Gran Canaria, de la que entre otros fueron responsables D. Juan Nogales y D. Manuel Díaz Cruz.

La repoblación en Gran Canaria se ha desarrollado a un ritmo más lento por tener que luchar contra las grandes dificultades derivadas de la escasez de propiedad pública y las difíciles condiciones ecológicas de algunas de las fincas donde se iba a actuar.

Se destacan dos actuaciones muy importantes realizadas por la Administración Forestal, cuya trascendencia no han sido lo suficientemente valoradas.

La primera, por el Decreto de 18 de diciembre de 1953, del Perímetro de Repoblación Forestal Obligatoria, afectó a unas 8000 has, en el casquete central de la isla. La segunda, por el Real Decreto 3180/1981, es el proyecto de Restauración Hidrológico Forestal de la cuenca alta del barranco de Tejeda-La Aldea de San Nicolás.

En una primera etapa se realizan las repoblaciones en los montes del Estado, intentando recuperar su antigua superficie así como reparar los numerosos claros que se habían ido realizando por las extracciones ilegales. Eran años en los que la energía en los hogares, el alimento para el ganado, la madera para la construcción se extraía del bosque, llegando a tal degradación que ya se manifestaba una urgente necesidad de protección.

Por el Decreto de 18 de diciembre 1953, La Ley de Perímetro Obligatorio de Repoblación estipulaba que los dueños de fincas de más de diez hectáreas permitiesen la repoblación, fincas que en la cumbre no eran numerosas y los terrenos municipales

o estatales para repoblar también eran escasos. El Cabildo Insular adquiere los terrenos, previamente valorados por el Servicio Forestal, estos terrenos luego serían consorciados con el Estado para la repoblación con pinos, lo que ha permitido que actualmente exista un pinar en la parte central de la isla. Esta tarea de varias generaciones aún continúa.

La repoblación se llevaba a cabo mediante el siguiente procedimiento, en una primera campaña se cavaban los hoyos donde se colocarían los pinos, posteriormente se introducían las plántulas. El problema que se encontraban los técnicos era que no se podía plantar con la raíz desnuda ya que los resultados eran muy pobres. A Francisco Medina Ortuño se le ocurrió la idea de poner los pinos en canutos de caña lo que facilitaba su enraizamiento, por otro lado es necesario tener en cuenta, que en aquella época no existían las pistas y caminos con las que actualmente se trabajan, sino que el transporte se realizaba a lomos de mulas o a hombros. De esta forma un solo hombre transportaba centenas de pinos para su repoblación.

Actualmente los pinos se colocan en bolsas plásticas, lo que permite que la plantación se realice con arbolitos de mayor tamaño aumentando así el número de enraizamientos, pero esto también significa un mayor peso para los trabajadores que sólo puede ser paliado mediante las pistas y los vehículos los cuales acercan las plántulas hasta muy cerca de la repoblación. Una vez plantado, el pino era rodeado por piedras para protegerlo de las inclemencias del tiempo, al año se retiraban para facilitar el crecimiento del pino.

Otras actuaciones a destacar históricamente en la isla de Gran Canaria han sido las de los barrancos de Tejeda, La Aldea de San Nicolás y de Balos y la cuenca del embalse de Tirajana.

En cuanto a la Restauración Hidrológica Forestal de la Cuenca de Tejeda, desde su cabecera hasta la presa del Parralillo, en los términos municipales de Artenara, San Mateo, y Tejeda, con una superficie total de 6710 has. Los trabajos previstos correspondían a la repoblación forestal, con su correspondiente reposición de marras; la construcción de diques mampostería hidráulica y gavionada; albarradas y los correspondientes trabajos auxiliares. Las actuaciones comenzaron en 1979 y finalizaron en 1994. Se realizaron más 60.000 metros cúbicos de hidrotecnias y se repoblaron numerosas fincas.

Resaltar que en observaciones realizadas en la cuenca, en 1998, de los 10 diques de mampostería hidráulica ejecutados, se comprobó que los fuertes arrastres de

acarreo y la consiguiente deposición de sedimentos, en los diques estudiados de la cuenca media y en la parte baja, prácticamente no existen arrastres.

4. El Hierro

Igualmente en El Hierro se repoblaron varias zonas de la isla, como en San Andrés, La Mareta, Pico Tenerife-Cruz de los Reyes, Jable cumplido-Malpaso-Tanganasoga, Binto y El Cres. Los pinos utilizados fueron pino canario (*Pinus canariensis*) y pinos radiata (*Pinus radiata*).

Es importante destacar que se realizó una actuación muy importante y poco conocida en la zona de Binto. Dicha área se encontraba desarbolada hasta finales de los años 50.

El Patrimonio Forestal del Estado comenzó las tareas de repoblación de dichos montes. Las condiciones de la zona eran muy malas, “era imposible que un monte habitara en esas condiciones”; sin embargo, la repoblación se realizó, bajo la supervisión del Ingeniero de Montes D. Francisco Ortuño. Como resultado de esta actuación hoy en día se encuentra un hermoso bosque en dicha zona, con una cabida de unas 300 has.



Figura 3.4; Estado actual de las repoblaciones en Binto, municipio del El pinar, el hierro. (Santamarta JC, 2007)

Cuentan en El Hierro que cuando D. Francisco Ortuño volvió a visitar dichos montes, 20 años después de su repoblación y siendo Director General del ICONA, no pudo ocultar su asombro y emoción al ver cómo allí donde era imposible que un monte viviera se había desarrollado un hermoso pinar.

5. Fuerteventura y Lanzarote

En la isla de Fuerteventura, antes de la llegada de los primeros habitantes y sus rebaños, la isla disponía de una cubierta arbustiva y arbórea que cubría casi toda la superficie insular, entre las especies destacaban *cardonales*, *tabaibales*, *palmerales*, *acebuche* y *bosques de tarajales*.

Las actuaciones en materia forestal se realizaron en el macizo de Betancuria, dentro del cual se realizó las obras de Corrección Hidrológico forestal de la presa de las Peñitas , actualmente aterrada de acarreos procedentes de la cuenca hidrográfica. Otra repoblación se efectuó en el monte de Castillo de Lara, propiedad del Cabildo Insular de Fuerteventura.



Figura 3.5; Estado actual de las restauraciones hidrológico forestales en el monte de Betancuria, Fuerteventura. (Santamarta JC, 2007)

Las especies utilizadas fueron pino canario (*Pinus canariensis*), pino carrasco (*Pinus halepensis*), pino radiata (*Pinus radiata*) y acacia mayorera (*Acacia cyclops*).

Se realizaron asimismo, hidrotecnias de mampostería en seco y gavionada durante bastantes años.

Hacemos referencia a la isla de Lanzarote con las restauraciones hidrológicas forestales realizadas en la meseta y el risco de Famara. Las especies utilizadas fueron acacia mayorera (*Acacia cyclops*), pino canario (*Pinus canariensis*), pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino radiata (*Pinus radiata*). Se repobló algunas fincas y se realizaron hidrotecnias en la presa de Mala.



Figura 3.6; Hidrotecnias en haría en la isla de Lanzarote. (Santamarta , JC,2007)

6. Tenerife y La Gomera

Las primeras restauraciones de cubierta vegetal en Tenerife son del año 1941. Los Ingenieros de montes, Ceballos y Ortuño, elaboraron un croquis para la isla de Tenerife, dividiéndola en cuatro zonas de repoblación:

- Zona enfrentada directamente con los alisios.

- Zona alcanzada indirectamente por estos vientos.
- Zona en la que no alcanza los efectos de los vientos inferiores del Nordeste.
- Las Cañadas del Teide.

Los pinos utilizados para esta gran obra de restauración fueron el *Pinus canariensis*, *radiata*, *pinaster* y *silvestris*.

A partir del año 1.971 desaparecidos el Patrimonio y el Distrito Forestal de Estado y creándose el ICONA se continúa el programa en su fase final. Lo más importante de este periodo es que se cambia el concepto de bosque como motor económico a un criterio más conservacionista, usando especies autóctonas y la creación de pastizales y priorizando la conservación de suelos.

En líneas generales, desde 1941 a 1986 la superficie de pinar en Tenerife ha aumentado unas 11.000 has. de pino canario (*Pinus canariensis*).

Las repoblaciones de mayor importancia se localizaron en la zona enfrentada directamente con los *alisios*, con el objeto de reconstruir de forma continua la gran franja de pinares que debió de cubrirla en otro tiempo.



Figura 3.7; Repoblación la corona forestal de la isla de Tenerife vista desde el mirador de Ortuño en homenaje al propio ingeniero de montes. (Santamarta JC, 2007)

En el año 1985, dentro del término municipal de Arico, se hace la última repoblación de pino canario, cerrando con ello de nuevo la Corona Forestal de la isla de Tenerife. Según cuenta el Ingeniero de Montes D. Marcos Perez Oramas, las plantaciones del cierre por la zona sur de la isla fue una labor muy costosa.

Son importantes también las actuaciones en materia hidrológica forestal en la cuenca de La Orotava y Santa Cruz de Tenerife a comienzos del siglo XX.

Una función fundamental que aportan estas masas en Tenerife es la recarga del acuífero, indudablemente la función reguladora que realiza la masa forestal, principalmente de la lluvia horizontal hace que se aporte al acuífero mayor cantidad de reservas hídricas en una aportación aproximada de 1,5 a 3 veces la lluvia vertical, lo que hace que a día de hoy aventurar, que si se pierde o no se conserva correctamente esta masa forestal se perderán muchas de las reservas hídricas fundamentales para la sostenibilidad del acuífero las cuales se extraen mediante galerías (Santamarta JC, 2.008).

Tabla 3.1; Repoblación la corona forestal de la isla de Tenerife superficie repoblada por especie (hectáreas). (Peraza Oramas, 1997)

AÑOS	Pinus canariensis	Pinus radiata	TOTAL
1.940-45	240	0	240
1.946-50	3.502,5	569,4	4.071,9
1.951-55	2.288,2	403,1	2.691,3
1.956-60	3.351,2	128,6	3.479,8
1.961-65	1.065,7	498,5	1.564,2
1.966-70	1.157	164,4	1.321,4
1.971-75	750,1	516	1.266,1
1.976-80	206,5	0	206,5
1.981-85	242,8	12,1	254,9
1.986-90	81	0	81
1.991-95	200,7	0	200,7
		TOTAL has	15.377,8

Finalmente para la isla de Tenerife son importantes las actuaciones en materia hidrológica forestal en las actuaciones en la cuenca de La Orotava y Santa Cruz de Tenerife.

Haciendo referencia a la isla de La Gomera, se encuentran numerosas actuaciones que se realizaron en Valle Gran Rey y en la zona Norte de la isla, como ejemplo en la isla colombina, destacamos las numerosas fincas consorciadas en todos los municipios de la Isla. Tales como los montes de la dehesa de Majona, la dehesa de Manco, Trujillo I y II, Herrera y Heredia, entre otras.

Las principales especies de pinos utilizados en la repoblación han sido: pino canario (*Pinus canariensis*) y pino radiata (*Pinus radiata*) en las medianías y partes altas de la isla. En cotas bajas y medianías se ha utilizado pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Merece especial atención las repoblaciones de Herrera, en el término municipal de Vallehermoso, en las inmediaciones del caserío de Tazo, realizadas con pino carrasco (*Pinus halepensis*). Se trata de una zona muy accidentada, fuertemente erosionada y batida por el viento, por lo que los pies apenas han levantado un metro del suelo, pudiendo considerarse como “pinos bonsai”.

Bibliografía consultada y referencias

- ANÓNIMO (1917). La Décima División Hidrológico Forestal (Canarias). Revista Montes n 965. 243-246 Pág.
- DEL PALACIO [ET AL.], 1999; La restauración hidrológico-forestal en España. Gestión Sostenible de los recursos suelo, agua y vegetación. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- SANTAMARTA CEREZAL, JC. 2006; *Restauraciones hidrológicas-forestales en barrancos volcánicos*. IV Jornadas Forestales de la Macaronesia, pág. 101-104. La Palma Tenerife. España.
- SANTAMARTA CEREZAL, JC. 2008; Estudio y evaluación de las hidrotecnias e infraestructuras hidráulicas para la prevención de la desertificación en el archipiélago Canario. SECF. Reuniones de los grupos de trabajo. Hidrología Forestal.
- VVAA. 1999; *Ciencias y Técnicas Forestales*; 150 años de aportaciones de los ingenieros de montes. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- ICONA. 1973; *Inventario Forestal Nacional*. Santa Cruz de Tenerife. Ministerio de Agricultura.
- ICONA. 1973; *Inventario Forestal Nacional*. Santa Cruz de Tenerife. Ministerio de Agricultura.
- ICONA. 1974; *Inventario Forestal Nacional*. Las Palmas. Ministerio de Agricultura.
- ICONA. 1994; Segundo Inventario Forestal Nacional. 1986-1995. Canarias. Santa Cruz de Tenerife. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ICONA. 1994 Segundo Inventario Forestal Nacional. 1986-1995. Canarias Las Palmas. . Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ORTUÑO MEDINA, F. 1962; Plan de Desarrollo Económico de las Islas Canarias. Estudio sobre los problemas forestales de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- GARCIA RODRIGUEZ, JL. 2002; *La formación y la competencia del ingeniero de montes en hidrología*. Primer congreso profesional de los ingenieros de montes.
- PERAZA ORAMAS, M. 1997; Ciencia y técnica forestal. Repoblaciones y restauraciones hidrológico forestales en Canarias.
- PERAZA ORAMAS, M. 1997; *Pista Forestal de Garafía*. 150 años de aportaciones de los ingenieros de montes. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- ORTUÑO MEDINA, F. 1957; Proyecto de Restauración hidrológica forestal del barranco Amargavinos. Isla de La Palma. Tenerife.