



5º CONGRESO FORESTAL  
ESPAÑOL

# 5º Congreso Forestal Español

Montes y sociedad: Saber qué hacer.

---

REF.: 5CFE01-393

Editores: S.E.C.F. - Junta de Castilla y León  
Ávila, 21 a 25 de septiembre de 2009  
ISBN: 978-84-936854-6-1  
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## Diferencias hidrológicas entre ramblas y torrentes-ramblas.

PÉREZ-SOBA DIEZ DEL CORRAL, I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doctor Ingeniero de Montes. Servicio Provincial de Medio Ambiente de Zaragoza. Gobierno de Aragón.

### Resumen

La bibliografía española sobre hidrología forestal usa la expresión “torrente-rambla” para referirse a las ramblas que tienen carácter torrencial, y “rambla” en sentido estricto para designar al cauce medio y bajo del torrente-rambla. Esta comunicación propone distinguir entre “ramblas puras” o “ramblas en sentido estricto” y “torrentes-ramblas”, como dos tipos de cauces torrenciales distintos, definidos por sus respectivas características, que se repasan para cada caso.

### Palabras clave

Hidrología forestal, corrección de torrentes, erosión, torrencialidad, España.

### 1. Introducción.

El Grupo de Ordenación de Cuencas Hidrográficas de Montaña de la FAO definió el torrente como una “pequeña corriente de agua temporal o permanente, de fuertes pendientes, de crecidas violentas y repentinas, y de caudal líquido y sólido muy variable” (FAO, 1981).

Los torrentes españoles, y en general el fenómeno torrencial en España, presentan una alta variedad, y resulta por ello muy importante en cada caso concreto formular un diagnóstico correcto sobre el cómo, porqué y cuándo del fenómeno que se analiza. Como señalan LÓPEZ BERMÚDEZ et al. (2000), la magnitud, frecuencia y dinámica de las redes hídricas son buenos indicadores de los procesos de erosión, desertificación y cambio que registran los ambientes semiáridos mediterráneos.

La bibliografía forestal española clásica (BARÓ, 1917; BARÓ, 1928; GARCÍA NÁJERA, 1962) ha distinguido tradicionalmente la existencia en España de dos clases de torrentes netamente diferenciados: los torrentes alpinos (también llamados pirenaicos o de alta montaña) y las ramblas. Las diferencias entre ambas clases se hallan bien sintetizadas en PALACIO (2002), y no es preciso repetirlas, bastando recordar que las ramblas se presentan a menores altitudes que los torrentes (hasta cotas muy bajas), tienen una escasa capacidad tractiva de las aguas, se dan en zonas de clima árido y semiárido principalmente (quizá también subhúmedo) con regímenes de lluvias normalmente muy irregulares y con concentraciones masivas en forma de tormentas fuertes. Este esquema de base, en definitiva, reduce la presencia de los torrentes de alta montaña en España a los Pirineos y Sierra Nevada, correspondiendo el resto de la España que tiene regímenes torrenciales a ramblas lo cual subraya la gran importancia de este tipo de cauce torrencial en nuestra Nación.

El trabajo coordinado por PALACIO (2002) define como rambla el “curso de agua propio de zonas áridas o semiáridas, normalmente seco, salvo en las avenidas medias o grandes, con un cauce largo y ancho, de poca pendiente, de sección en forma de U abierta, con un perfil transversal convexo, con gran transporte de materiales sólidos (fundamentalmente acarreo finos) y con una distribución de sus sedimentos en estratos

paralelos heterogéneos”. También señala que “la rambla no deja de ser un tipo particular de torrente”, por lo que considera que todas las ramblas son, en esencia, torrentes-rambla, calificando como “rambla en sentido estricto” al cauce medio y bajo de dicho torrente-rambla. En sentido similar se pronuncian MINTEGUI y LÓPEZ UNZU (1990), que tienden a subrayar el parecido entre torrentes y ramblas: “aunque los torrentes-ramblas tengan aspectos que deban ser analizados de forma particular, también presentan características comunes a los torrentes propiamente dichos”.

En cuanto a la clasificación de las ramblas, PALACIO (2002) usa como criterio la localización geográfica, distinguiendo: las de tipo malagueño; las de Sierra Nevada; las de tipo almeriense; las de tipo murciano; y las de tipo levantino. También distingue entre ramblas muertas y vivas, según el aporte sólido principal de la cuenca haya cesado o no. Por su parte, CATALINA MIMENDI (1992) propone una clasificación según la morfología, que distingue entre las ramblas que desembocan en el Mediterráneo; las levantinas; las murcianas y almerienses; las andaluzas vertientes al mar de Alborán; las interiores; y las colgadas.

En cambio, la presente comunicación parte de las siguientes hipótesis:

1º) Las ramblas puras o ramblas en sentido estricto son cauces diferentes de los torrentes-rambla y no sólo partes distintas de un mismo cauce.

2º) Se pueden establecer criterios para la clasificación de los cauces torrenciales mediterráneos en uno de los dos tipos antes expuestos que estén basados en aspectos no sólo geográficos o morfológicos; y

3º) La clasificación que se busca ayudaría a un mejor diagnóstico de los problemas torrenciales en el ámbito mediterráneo, que conduce a un planteamiento más acertado de su corrección.

## 2. Objetivos

Los objetivos de esta comunicación son:

1º) Definir los conceptos de rambla pura (o rambla en sentido estricto) y de torrente-rambla, como dos tipos de cauce torrencial mediterráneo distintos, diferenciando las características que se asocian mejor a cada uno de los dos tipos de cauce, y por tanto resultan más adecuadas para realizar su clasificación.

2º) Proponer unas orientaciones básicas a tener en cuenta para plantear la corrección de cada tipo de cauce.

## 3. Metodología

Se ha revisado la bibliografía sobre el tema y la cartografía básica de referencia producida por el Instituto Geográfico Nacional, así como los mapas de estados erosivos de las cuencas del Este de España producidas por el ICONA, y el Mapa Forestal Español a escala 1/1.000.000. Se ha hecho un análisis de las características de geografía, clima, cuenca vertiente, cauce y funcionamiento hidrológico de zonas amplias con cauces mediterráneos torrenciales. Tras ello, se han establecido aquellas características concretas que puedan servir como criterios clasificadores de los cursos torrenciales mediterráneos, y aquellas opciones de

corrección que, a priori, son aplicables a cada tipo de cauce de acuerdo con los principios generales de la corrección hidrológico-forestal.

#### 4. Resultados

A continuación, se presentan dos cuadros sinópticos en los que se resumen las características concretas, agrupadas según la característica general a la que se hallan vinculadas, que se han analizado para clasificar los cauces mediterráneos torrenciales (Tabla 1), y las opciones de corrección que podrían aplicarse a cada tipo de cauce, junto con su eficacia esperable a priori (Tabla 2).

Tabla 1. Características analizadas para la clasificación de los cauces torrenciales mediterráneos entre ramblas y torrentes-rambla.

Característica general	Característica específica	Torrente-rambla	Rambla en sentido estricto
Geografía	Localización	España subhúmeda y sobre todo semiárida.	España semiárida, y sobre todo árida.
Clima	Régimen pluviométrico	Regímenes pluviales normalmente con una elevada irregularidad en las precipitaciones. Precipitación anual de 400-800 mm.	Extrema irregularidad en las precipitaciones. Precipitación anual menor de 400 mm.
Cuenca	Características topográficas de la cuenca	Las cuencas suelen ser de reducidas dimensiones con un relieve abrupto, pero de escaso desarrollo.	Relieves poco acusados.
	Suelos y geología de la cuenca	Litología en cabecera favorable a la formación de barrancos (terrenos secundarios y terciarios, rara vez paleozoicos). Indiferente al sustrato en tramo medio y bajo.	Todo tipo de suelos. Indiferente al sustrato.
	Vegetación en la cuenca	La clímax es de niveles de <i>Quercus ilex</i> , o <i>Quercus marcescentes</i> . La vegetación actual es en general de etapas secuenciales degradatorias.	La vegetación es altamente xerófila, a menudo con cobertura escasa.
	Tipología de la erosión en la cuenca	Erosión superficial en las cabeceras, con abarrancamiento.	Erosión laminar en cuenca vertiente.
Cauce	Morfología del cauce	Se distinguen claramente dos zonas. Zona alta o media (torrente) estrecha y con pendientes elevadas. Zona baja (rambla), ancha y con pendientes bajas.	En rigor, falta la cabecera. Hay una sola zona, muy ancha y con bajas pendientes.



Característica general	Característica específica	Torrente-rambla	Rambla en sentido estricto
	Morfología del lecho	Lecho poco consolidado, con baja probabilidad de coraza protectora.	Lecho nada consolidado. Ausencia total de coraza protectora.
	Materiales sólidos del lecho	Aportación continua de caudales sólidos. Sedimentos heterogéneos.	Aportación masiva discreta de caudales sólidos. Sedimentos homogéneos y finos.
Funcionamiento hidrológico	Régimen de avenidas	Ondas de avenida por acumulación de sedimentos	Régimen anárquico de avenidas.
	Régimen de caudales líquidos	Aguas normalmente intermitentes, con circulación subálvea escasa, y reducida a las partes inferiores del cauce.	Circulación subálvea virtualmente continua. Las aguas superficiales aparecen sólo como respuesta a las grandes lluvias.

Tabla 2. Opciones posibles de corrección, y previsible aplicabilidad para cada tipo de cauce.

	Aplicabilidad previsible en el torrente-rambla	Aplicabilidad previsible en la rambla en sentido estricto
Ordenación de la cuenca.	Útil para controlar génesis de caudales líquidos y sólidos	Útil para controlar génesis de caudales sólidos, no tanto líquidos
Restauración vegetal o repoblación de la cuenca.	Salvo deficiencias edáficas irreversibles, es posible la repoblación forestal de la cuenca con vegetación arbórea.	Es difícil o muy difícil la repoblación forestal de la cuenca con vegetación arbórea.
Corrección de abarrancamiento en cabecera.	Útil y posible.	No es posible, por no existir el fenómeno.
Diques transversales en el cauce.	Útil para disminuir la pendiente del lecho.	Poca eficacia para disminuir la pendiente del cauce principal. Cimentaciones poco fiables. Casos frecuentes de tubificación inferior o lateral.
Creación de cauce con régimen fluvial en zona baja de cauce.	Teóricamente posible	No es posible

## 5. Discusión

Lo primero que cabe señalar es que la metodología que se ha seguido tiene sus claras limitaciones, al ser muy cualitativa. Sería interesante desarrollar en el futuro un estudio más detallado de un número significativo de cauces mediterráneos torrenciales concretos, que nos permitiera corroborar cuantitativamente las afirmaciones que en esta comunicación se basan

sólo en la revisión de estudios muy generales. Por otra parte, ese estudio cuantitativo permitiría mejorar los criterios de clasificación, pues con frecuencia se detectan situaciones intermedias entre los dos tipos de cauce que se pretende distinguir.

En la Tabla nº 1 se observa que, de las características generales analizadas, son las que se refieren a la cuenca vertiente, al cauce y al funcionamiento hidrológico las que contienen características concretas que son especialmente útiles para clasificar los cauces mediterráneos torrenciales. Dichas características concretas son: la morfología del cauce, la topografía de la cuenca, el tipo de erosión en la cuenca, el tipo de materiales sólidos del lecho, el régimen de caudales líquidos, y el tipo de avenidas que producen. A continuación se analizan separadamente.

1º) Acerca de la morfología del cauce, como afirma la bibliografía citada en la introducción (GARCÍA NÁJERA, 1962; PALACIO, 2002; MINTEGUI y LÓPEZ UNZU, 1990; CATALINA MIMENDI, 1992) el caso más común entre los cursos torrenciales mediterráneos es que en ellos se distingan dos zonas separadas por un punto de inflexión desde el punto de visto geomorfológico (“knickpoint”). Una es la zona alta, con fuertes pendientes y poca anchura, similar a un torrente de escorrentía perenne. Otra, la zona baja (la “rambla en sentido estricto”, según los autores citados) en la que se incrementa la anchura, que está sujeta a divagaciones del cauce en un lecho muy amplio, y en la que se dan fenómenos muy frecuentes de sedimentación en el cauce, aun estando lejos de su desembocadura (THORNES, 1976; SANJAUME et al., 1985). Pero no es menos cierto que existen (e incluso en muchas zonas predominan) cauces en los cuales no existe esa diferencia geomorfológica entre el tramo alto (“torrente”) y el bajo (“rambla”), bien porque la erosión en barrancos ha alcanzado finalmente el sustrato rocoso dando fin al fenómeno erosivo que caracteriza a la cabecera de los torrentes, bien porque se ha producido (habitualmente por causas antrópicas) el desmantelamiento de la cuenca de cabecera. En esos cauces, falta la zona de torrente en cabecera, y por eso, entendemos que a estos cauces es a los que se debiera denominar “ramblas puras” o “ramblas en sentido estricto”.

2º) La topografía de las cuencas es una característica muy vinculada con la anterior. En los torrentes-rambla, las cuencas suelen ser de reducidas dimensiones, y, aunque a veces presentan relieve abrupto, no tienen excesivo desarrollo. De hecho, es frecuente que las cuencas de los torrentes-rambla tengan su cabecera en penillanuras o planas de arrasamiento de tipo fluvial, con una pendiente escasa, mientras que en los tramos intermedios, en los que la torrencialidad es acusada, pueden darse pendiente sensiblemente mayores. En cambio, las cuencas de las ramblas puras presentan relieves poco acusados, que propician cauces de escasa pendiente. Nos encontramos, por tanto, con una clara excepción a la definición de torrente dada por la FAO, y antes citada: aun dándose crecidas muy violentas y repentinas, y existiendo una variabilidad extrema de caudal líquido y sólido, las ramblas puras, y sus cuencas vertientes, no tienen “fuertes pendientes”.

3º) Aún más distintiva resulta la tipología de la erosión en la cuenca. En las cabeceras de las cuencas de los torrentes-rambla se dan fundamentalmente fenómenos de erosión superficial, que son los que inducen la torrencialidad en los cauces. Estos fenómenos, cuando encuentran terrenos de escasa resistencia en el sustrato, alcanzan a formar cárcavas y barrancos, que son los que crean el problema torrencial, al incorporarse con sus productos al cauce principal. En las ramblas puras, no hay fenómenos relevantes de abarrancamiento o acarcavamiento en la cuenca, donde predomina la erosión laminar.



4º) En cuanto a los materiales sólidos del lecho, en el torrente-rambla los barrancos de cabecera son los que aportan materiales sólidos, que se depositan en el cauce principal en cuanto modera su pendiente. Por tanto, se da una aportación de caudales sólidos continuada, y con mezcla de tamaños: aparecen sedimentos transportados en suspensión procedentes de erosión laminar en las laderas (“wash load”) y acarreos procedentes de la erosión en cárcavas y barrancos (“bed load”), como prueban los estudios sedimentológicos (MATEU, 1975; SANJAUME et al., 1985; CONESA y GARCIA, 2007). En las ramblas puras, los materiales sólidos son finos que acceden de manera masiva y discreta por erosión laminar en un estado muy avanzado, por lo que resultan ser mucho más homogéneos.

5º) En lo que se refiere al régimen de caudales líquidos, en ambos tipos de cauce los caudales circulan en forma divagante, en cauces inestables y anastomosados, que ocupan sólo parte del álveo salvo en las grandes crecidas. Ahora bien, en los torrentes-rambla la circulación de caudal líquido superficial es, aunque irregular, frecuente, y en cambio la circulación subálvea es escasa, y en general reducida a las partes inferiores del cauce. En las ramblas puras sucede lo contrario: la circulación subálvea es virtualmente continua y las aguas superficiales aparecen sólo como respuesta a las grandes lluvias (THORNES, 1980). Por eso en las ramblas la anomalía entre las dimensiones del cauce y las aguas circulantes alcanza niveles mucho mayores que en un torrente-rambla.

6º) Por último, también hay clara diferencia en el régimen de avenidas extraordinarias. En los torrentes-rambla, la circulación de los caudales líquidos extraordinarios se enfrenta a la resistencia que ofrecen los sedimentos depositados en el lecho. Esa resistencia obliga a un incremento del calado hacia aguas arriba hasta que se crea la energía que vence el rozamiento, lo cual origina ondas de avenida de gran poder destructor. En las ramblas puras, las aguas, al infiltrarse (excepto en grandes precipitaciones) no dan origen a ningún transporte a lo largo del cauce en circunstancias normales. De este modo, es en el cauce entero donde predominan los fenómenos de sedimentación, y sólo con caudales de grandes avenidas se produce una movilización casi total de los caudales sólidos que se han ido acumulando a lo largo de un período de tiempo que suele ser prolongado. Por eso, cuando se produce la precipitación extraordinaria, la descarga de caudales resulta anárquica e incontrolada, sin directriz de aguas altas de ninguna clase. Siendo cierto, como señala LÓPEZ CADENAS DE LLANO (1998), que resulta difícil aplicar las formulaciones de la Hidráulica clásica a los cursos de agua plenamente torrenciales, aún más lo es aplicarlos a las ramblas puras.

En cambio, no resultan ser tan buenos criterios de clasificación la ubicación geográfica, ni el clima, ni algunas de las características de la cuenca ni del cauce (en concreto, la vegetación, los suelos y naturaleza geológica de las cuencas y el grado de consolidación de los lechos).

En la mayor parte de estos aspectos, las ramblas puras son más bien el caso extremo de los cauces mediterráneos. Por ejemplo, en lo que se refiere a la consolidación de los lechos, tanto en ramblas como en torrentes-rambla están poco consolidados, ya que proceden de sedimentaciones recientes. También en ambos casos los lechos carecen de coraza protectora: falta en la zona baja de los torrentes-rambla y en todo el lecho de las ramblas puras porque la anchura de los cauces es muy superior a la que requieren las aguas de descarga para su circulación ordenada, pero falta también en la zona alta de los torrentes-rambla porque la intermitencia de caudales es muy acusada. Lo mismo sucede en cuanto al clima o la ubicación geográfica: ambos tipos de cauces comparten características similares, siendo la rambla pura el caso extremo.



En el caso de los suelos y la naturaleza geológica de la cuenca, ambas características parecen indiferentes para la aparición de ramblas puras. Como se ha dicho, los torrentes-rambla se activan en cabecera por erosiones superficiales avanzadas de tipo barranco, por lo que resulta necesario un sustrato litológico que favorezca este fenómeno. En cambio, en la parte inferior del curso de agua, el sustrato puede tener cualquier consistencia, ya que cumple como misión más habitual la de zona de sedimentación. En lo que se refiere a las ramblas puras, no responden a unos determinados estratos geológicos, sino más bien a una situación erosiva muy particular, consistente en la ausencia de una cabecera abarrancada. Así, pueden darse en casi cualquier sustrato, aunque, si responde su creación a la estabilización en cabecera del proceso de erosión en barrancos, es más frecuente en estratos densos, que estabilizan antes el fenómeno erosivo. Por ello, no es la geología un criterio que permita distinguir con facilidad a dichos cauces.

En cuanto a las opciones de corrección que parecen más apropiadas, las diferencias no son muy marcadas en cuanto a la actuación sobre la cuenca. En ambos casos cabe actuar mediante la ordenación de usos o la repoblación o restauración forestal, si bien las ramblas puras se dan en zonas con serias limitaciones climático-edáficas, en las que el éxito de la repoblación es difícil. Por otra parte, en las cuencas de las ramblas la ordenación de usos tendría previsiblemente más efecto sobre los caudales sólidos (evitando el arrastre de finos) que sobre los líquidos, puesto que la infiltración será escasa en todo caso.

En cambio, se detectan diferencias más significativas en cuanto a las obras de corrección en los cauces. En los torrentes-rambla, es eficaz la corrección del fenómeno de abarrancamiento en cabecera mediante disminución de la pendiente con diques de retención, y es posible instalar esos mismos diques en los cursos medio y bajo. En las ramblas, en cambio, ni cabe actuar sobre la cabecera (que en rigor no existe), ni tampoco es muy grande la eficacia de disminuir la pendiente del cauce principal, que ya por sí tiene pendientes muy bajas. Además, la extrema anchura de los cauces y la erosionabilidad del lecho hacen que sean poco fiables las cimentaciones, y frecuentes los casos de tubificación o de socavamiento lateral. En cuanto a la posibilidad de crear un cauce con régimen fluvial en la zona baja de los torrentes-ramblas, una vez equilibrado el fenómeno torrencial en cabecera, es una actuación complementaria que teóricamente resulta factible (aunque sólo conocemos intentos tímidos en ese sentido). Sin embargo, no es posible la creación de un curso fluvial o a él asimilado en una rambla pura. Es en las ramblas donde, verdaderamente, sólo un detenido análisis de la cuenca y del cauce puede conducir a soluciones adecuadas.

## 6. Conclusiones

De lo expuesto, se concluye lo siguiente:

1º) Que las ramblas puras o ramblas en sentido estricto y los torrentes-rambla son dos tipos distintos de cauce mediterráneo torrencial, y que se pueden establecer como mejores criterios para su clasificación determinadas características del cauce (morfología del cauce y materiales sólidos del lecho), de las cuencas vertientes (topografía de la cuenca y tipología de erosión) y de su régimen torrencial (régimen de caudales líquidos y régimen de avenidas extraordinarias).

2º) Que la correcta identificación y diagnóstico de cada tipo de cauce mediterráneo torrencial permite establecer unos presupuestos básicos para el adecuado planteamiento de su corrección.

## 7. Bibliografía

BARÓ ZORRILLA, F.; 1917. La corrección de los torrentes y aludes en España. Imprenta Alemana. 45 pp. Madrid.

BARÓ ZORRILLA, F.; 1928. Torrente. En: VV.AA., Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana, 62: 1.339-1.400. Edit. Espasa-Calpe S.A. Madrid.

CATALINA MIMENDI, M.A.; 1992. Análisis del comportamiento de las ramblas: aplicación a los cursos Rambla de Valcabra y Rambla de Moras en la cuenca alimentadora del río Negratín. Tesis Doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

CONESA GARCÍA, C. y GARCÍA LORENZO, R.; 2007. Litofacies de relleno y modelo de sedimentación de los diques de retención en el tramo inferior de la Rambla del Cárcavo (Cuenca del Segura). *Cuatern. Geomorfol.* 21 (3-4), 77-100.

FAO, 1981. Terminología de corrección de torrentes. Edit. FAO. 156 pp. Roma.

GARCÍA NÁJERA, J.M.; 1962. Principios de hidráulica torrencial. Su aplicación a la corrección de torrentes. Edit. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE). 350 pp. Madrid.

LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; ALONSO SARRIA, F.; BELMONTE SERRATO, F. y CONESA GARCÍA, C.; 2000. La cuenca experimental de Rambla Salada (Murcia): investigaciones hidrogeomorfológicas. *Cuad. Invest. Geogr.* 26, 95-112.

LÓPEZ CADENAS DE LLANO, F. (Director); 1998. Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión. Edits. Ministerio de Medio Ambiente, TRAGSA, TRAGSATEC y Mundi-Prensa. 943 pp. Madrid.

MATEU BELLÉS, J.F.; 1975. Sedimentología de la Rambla de la Viuda. *Cuad. Geogr. Univ. Valencia* 16, 65-90.

MINTEGUI AGUIRRE, J.A. y LÓPEZ UNZU, F.; 1990. La ordenación agrohidrológica en la planificación. Edit. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 306 pp. Vitoria.

PALACIO FERNÁNDEZ-MONTES, E. del (Coord.); 2002. Las ramblas: los ríos invisibles. La restauración hidrológico-forestal de ramblas en el ámbito mediterráneo. Edit. Ministerio de Medio Ambiente. 42 pp. Madrid.

SANJAUME SAUMELL, E; SEGURA BELTRÁN, F. y MEYER, M.J.; 1985. Estudio sedimentológico de la Rambla de Chiva. *Cuad. Invest. Geogr.* 11, 125-136.

THORNES, J.B.; 1976. Semiarid erosional systems. Edit. School of Economics and Political Science. 79 pp. Londres.

THORNES, J.B.; 1980. Structural instability and ephemeral channel behaviour. *Z. Geom. N.F.* 36, 233-244.