

Análisis descriptivo de las ramblas de la Región de Murcia (SE Ibérico)



García García V, Fichtelmann T, Gómez RM, Vidal-Abarca MR, Suárez ML

Grupo de Ecología de Aguas Continentales. Departamento de Ecología e Hidrología. Universidad de Murcia. España.

Contacto: viquigar@um.es

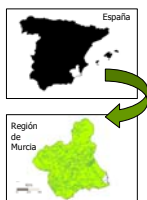
Introducción

Las ramblas constituyen uno de los elementos paisajísticos más peculiares del ambiente mediterráneo y en la Región de Murcia se distribuyen ampliamente por toda la geografía (98 % de los cauces son temporales o efímeros a escala 1:200000).



La mayoría son cursos de agua con características geomorfológicas específicas (cauce ancho, baja pendiente, sustrato heterogéneo como bloques, cantos, grava, arenas y limos) y representan hábitats extremos para las plantas y animales, pues en ocasiones tienen que adaptarse a altas salinidades y a fluctuaciones hidrológicas extremas, con periodos de sequías y riadas. En el Sureste Ibérico, Gómez y colaboradores (2005) mostraron la geología como un descriptor útil no sólo de las diferencias físicas, hidroquímicas y biológicas encontradas entre las diferentes ramblas, sino también de los usos e impactos que en ellas se generan. El objetivo de este estudio fue seguir avanzando en el conocimiento del conjunto de ramblas de la región, con el objeto de analizar la variabilidad existente en relación a la morfología, geología y usos del suelo.

Área de estudio



El estudio se llevó a cabo en la Región de Murcia, que se localiza en el Sureste de España (Figura 1), presenta un área de 11317 km² y un rango de altitud comprendido entre 640 - 2027 m. El clima es Semiárido Mediterráneo con una precipitación media anual comprendida entre 250 - 300 mm, pero con una elevada variabilidad interanual, y una temperatura media anual comprendida entre 16 - 19 °C.

Figura 1. Localización del área de estudio.

La litología de la región es heterogénea e incluye esquistos, pizarras, margas y calizas. La topografía es también variable, con montañas moderadamente altas y numerosos valles. La cobertura vegetal natural es escasa y varía de forma significativa en relación a la litología y el relieve. En cuanto a los usos del suelo, tradicionalmente el secano (cereales, olivos y almendros) ha ocupado las mayores superficies de terreno, relegando a las vegas los cultivos de regadío (frutales y hortalizas), aunque éstos ocupan cada vez una mayor superficie. Los restos de vegetación seminatural, matorral mediterráneo y bosques esclerófilos, quedan ubicados en los enclaves más altos de la región.

Metodología

Criterios de selección:

1. Distribución amplia por toda la geografía regional.
2. Representatividad de las tres categorías de ramblas fijadas por Gómez et al. (2005): ramblas margosas, calizas y metamórficas (Figura 2).

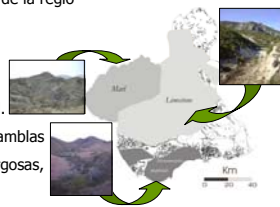


Figura 2. Distribución de las tres categorías de ramblas en la Región de Murcia.

- Se seleccionó un total de 43 ramblas ampliamente distribuidas por la geografía regional (mapas topográficos 1:50000 y ortofotomapa 1:5000).

- Se delimitaron cada una de las sub-categorías y se crearon capas geológicas digitales (Arcview 3.1) (Figura 3).

- En cada rambla se midieron 11 variables morfométricas, los diferentes usos del suelo (12 categorías) y los tipos de sustratos geológicos (6 categorías) (Arcview 3.1) (Tabla 1).

- Se realizó un ACP con el fin de analizar la variabilidad existente entre las ramblas de estudio en relación a sus características morfométricas,

geológicas y de usos de suelo sobre la matriz estandarizada (43*18) (R v.2.0.0) (Tabla 3, Figura 4).

- Se realizó un análisis de clasificación K-means para obtener grupos de ramblas homogéneas utilizando las variables seleccionadas (Figuras 5, 6, 7 y Tabla 4) (R v.2.0.0).

- Además, se incluyó una variable categórica llamada TIPO que hace referencia al sustrato geológico predominante en la cuenca (indiferenciado, margas, caliza, mixto (calizas y margas) y volcánico) y se realizó un Anova para comprobar si los distintos TIPOS de ramblas (5) mostraban diferencias significativas en relación a las variables del eje I (R v.2.0.0) (Tabla 5).

Tabla 1. Relación de las 11 variables morfométricas, los 12 tipos de usos de suelo y los 6 tipos de sustratos geológicos medidos.

Variables morfométricas	Usos suelo (%)	Sustrato geológico (%)
Anchura máxima cuenca (km)	Secano	Arcillas, margas, areniscas y yesos
Longitud máxima cuenca (km)	Semidesértico	Calizas
Longitud cauce (km)	Regadío	Calizas y margas
Altitud nacimiento (m)	Bosque	Indiferenciado
Altitud desembocadura (m)	Antropico	Margas
Longitud máxima cuenca/Anchura máxima cuenca	Matorral	Rocas volcánicas
Superficie cuenca (km ²)	Cárcavas	
Altitud media cauce (m)	Embalses	
Perímetro cuenca (km)	Secano y regadío	
Pendiente cuenca (%)	Bosque de ribera	
Pendiente cauce (%)	Ramblas con poca vegetación	
	Humedales	

Resultados

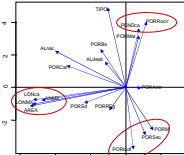
Tabla 2. Valores medios, máximos y mínimos de las variables medidas. Las variables en verde son las utilizadas en los análisis estadísticos.

Variables	Abreviatura	Media	Máximo	Mínimo
Anchura máxima cuenca (km)	ANMX	4.44	19.34	1.04
Longitud máxima cuenca (km)	LONMX	10.22	31.51	2.79
Longitud cauce (km)	LONCa	10.9	46.53	1.44
Altitud nacimiento (m)	Alnac	620.28	1236	191
Altitud desembocadura (m)	Aldes	319.72	1114	0
Longitud máxima cuenca/Anchura máxima cuenca	RELL_A	2.58	4.75	1.22
Superficie cuenca (km ²)	AREA	33.6	310.86	1.90
Altitud media cauce (m)	AlmCa	150.28	451	29
Perímetro cuenca (km)	PERIM	28.17	109.10	6.36
Pendiente cuenca (%)	PENDcu	5.29	12.69	1.22
Pendiente cauce (%)	PENDca	3.03	8.03	1.17
Secano (%)	PORsec	37.96	85.01	0
Semidesértico (%)	PORsd	4.21	26.44	0
Regadío (%)	PORREG	10.30	54.83	0
Bosques (%)	PORBs	13.63	62.07	0
Antropico (%)	PORAntr	2.05	43.32	0
Matorral (%)	PORMat	29.75	81.44	0
Cárcavas (%)	PORCarcv	1.97	22.54	0
Embalses (%)	POREmbls	0	0.09	0
Secano y regadío (%)	PORse_rg	0.03	1.34	0
Bosque de ribera (%)	PORBRib	0.01	0.5	0
Ramblas con poca vegetación (%)	PORR_pcvG	0.08	1.84	0
Humedales (%)	PORHumidl	0.08	1.84	0
Arcillas, margas, areniscas y yesos (%)	PORArcMaAry	1.13	27.94	0
Calizas (%)	PORCal	27.36	66.40	0
Calizas y margas (%)	PORCalMar	1.39	29.21	0
Indiferenciado (%)	PORIndf	31.53	63.91	0
Margas (%)	PORM	28.74	83.47	0
Rocas volcánicas (%)	PORRocV	9.84	90.18	0

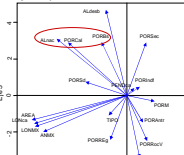
Tabla 3. Coeficientes de correlación de las 18 variables seleccionadas con los tres primeros ejes del ACP y porcentaje de varianza absorbida por cada uno de ellos.

Variables morfométricas	Eje I	Eje II	Eje III
Anchura máxima cuenca	-0.8	-0.132	-0.332
Longitud máxima cuenca	-0.885	-0.171	-0.257
Superficie cuenca	-0.908	-0.193	-0.225
Altitud nacimiento	-0.672	0.376	0.516
Altitud desembocadura	-0.200	0.264	0.779
Longitud cauce	-0.877	-0.127	-0.284
Pendiente cauce	0.127	0.608	0.078
Secano	0.187	-0.489	0.482
Semidesértico	-0.395	-0.160	0.124
Regadío	-0.158	-0.236	-0.404
Bosques	-0.240	0.393	0.485
Antropico	0.155	-0.004	-0.245
Matorral	0.125	0.532	-0.572
Tipo	-0.172	0.821	-0.180
Calizas	-0.563	0.224	0.482
Indiferenciado	0.071	-0.638	0.068
Margas	0.268	-0.436	-0.055
Rocas volcánicas	0.196	0.676	-0.417
Varianza absorbida (%)	23.9	17.9	14.8

Ejes 1 y 2



Ejes 1 y 3



Ejes 2 y 3

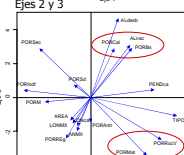


Figura 4. Representación gráfica del análisis de componentes principales para el conjunto de variables seleccionadas.

Tabla 5. Resultado del análisis de la varianza (ANOVA).

Factor (TIPO)	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr (>F)
Residuals	35	104.491	2.985	5.2844	0.001947**
Signif. Code					0.001**

El análisis muestra que los distintos TIPOS de ramblas muestran diferencias significativas en relación a las variables morfométricas relacionadas con el eje I (altitud, superficie cuenca, anchura máxima cuenca, longitud máxima de la cuenca, longitud cauce).

Conclusiones

- En las ramblas estudiadas, existe relación entre el sustrato geológico predominante y las características morfométricas; las cuencas de ramblas calizas presentan una gran superficie, anchura y longitud, las de las ramblas margosas presentan baja altitud y pendiente y por último, las cuencas de las ramblas volcánicas son pequeñas y con elevada pendiente.
- Así mismo, existe relación entre el sustrato geológico y el uso de suelo predominante. En las cuencas calizas el uso predominante es matorral y bosque, en las margosas es cultivo de secano y regadío y en las volcánicas es matorral.
- De este modo, se puede establecer una relación directa entre el material geológico predominante en la cuenca y la calidad del agua que circula por la misma, de manera que, las cuencas margosas debido a su baja pendiente presentan una mayor superficie de cultivo que repercute en una peor calidad del agua, si se relaciona relación a las ramblas calizas y volcánicas, con bosque y matorral como uso predominante.

Geología	Morfometría	Usos del suelo
Calizas	Gran superficie, anchura y longitud de cuenca	Bosque y matorral
Margosas	Altitud cuenca y pendiente del cauce baja	Cultivos de secano y regadío
Volcánicas	Cuencas pequeñas y con elevada pendiente	Matorral

Bibliografía

Gómez R, Hurtado I, Suárez ML, Vidal-Abarca MR. 2005. Ramblas in south-east Spain: threatened and valuable ecosystems. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosystems. 15: 387-402.

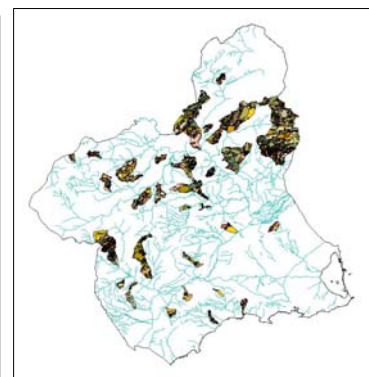
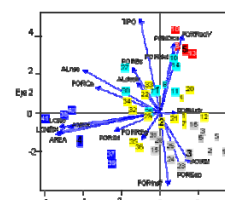


Figura 3. Localización de las 43 cuencas de las ramblas de estudio.



Grupos ramblas	Características
Grupo 1 (8 ramblas)	Elevada altitud (nacimiento y desembocadura), gran superficie, predominio de bosque y matorral y sustrato calizo
Grupo 2 (12 ramblas)	Cuencas con baja pendiente, predominio de margas e indiferenciado, elevado uso antropico, cultivos de regadío
Grupo 3 (12 ramblas)	Baja altitud (nacimiento y desembocadura), sustrato margoso e indiferenciado, cultivos de secano
Grupo 4 (5 ramblas)	Cuencas gran superficie, pendiente baja, predominio de calizas, cultivos de regadío
Grupo 5 (3 ramblas)	Cuencas pequeñas, cauce con elevada pendiente, sustrato rocoso volcánico, predominancia de matorral

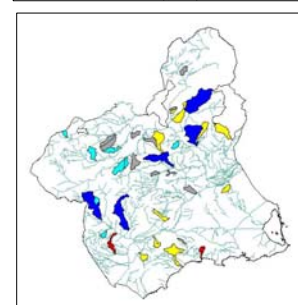
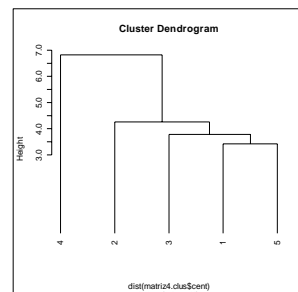


Figura 5, 6, 7. Tabla 4. Representación gráfica del análisis K-means y del dendrograma con los cinco grupos de ramblas obtenidos utilizando las 18 variables seleccionadas.