

Categorización y zonificación de las secuencias pluviométricas secas de larga duración en la Región de Murcia (1965-2014)

Víctor Ruiz Álvarez ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Doctorando en Geografía de la Escuela Internacional de Doctorado (Universidad de Murcia). Campus de Espinardo, 30100 Murcia. victor.ruiz1@um.es

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta una propuesta de categorización y zonificación de las secuencias pluviométricas secas de larga duración en la Región de Murcia (Sureste de España) para el período 1965-2014. El principal objetivo es mostrar las variaciones espaciales de intensidad máxima de sequía existentes en el ámbito territorial de la Región de Murcia, analizándose las secuencias pluviométricas secas más intensas y duraderas del periodo analizado.

En ámbitos territoriales semiáridos como la Región de Murcia, se hace muy necesario estudiar de una forma concisa el comportamiento de los periodos de sequía, más si cabe, si tal y como se manifiesta en numerosos trabajos y estudios como en el Quinto informe de evaluación sobre el cambio climático realizado por el IPCC (AR5, 2013), se ha producido desde la década de 1950 una intensificación en la intensidad, frecuencia y duración de las sequías, en el ámbito de las regiones mediterráneas europeas.

Otros estudios (Lehner *et al.*, 2006; Rajczak *et al.*, 2013), evidencian una intensificación de la intensidad, frecuencia y duración de las sequías para finales del S.XXI en el ámbito de las regiones mediterráneas europeas. En este sentido, se hace imprescindible desarrollar estrategias de mitigación y adaptación a las sequías, sobre todo en territorios semiáridos como la Región de Murcia, que presentan dificultades actuales para atender las demandas de agua requeridas por la población y sus actividades económicas.

2. METODOLOGÍA

Se dispone de una base de datos de 41 series de precipitación repartidas a lo largo de toda la

geografía murciana que fue previamente creada en un estudio anterior (Ruiz Álvarez *et al.*, 2014), a partir de los registros procedentes de las series mensuales de precipitación disponibles en formato digital de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (figura 1 y tabla 1).

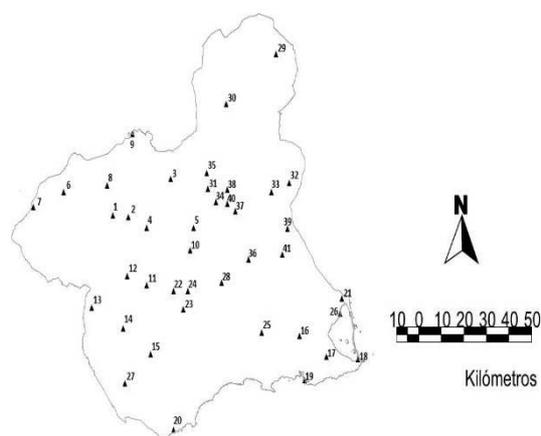


Fig.1.- Distribución geográfica de las 41 series de precipitación de la base de datos utilizada en este estudio. Cada número se corresponde con el ID (número de identificación) de cada serie que aparece en la tabla 1.

En este estudio, para llevar a cabo la caracterización y posterior categorización de las secuencias pluviométricas secas de larga duración, se ha utilizado el Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica (IESP) que fue implementado y propuesto por Pita López (2000). Se trata de un índice mensual de sequía meteorológica que utiliza tan solo la variable de las precipitaciones, y está basado en el cálculo de

las anomalías pluviométricas mensuales acumuladas y estandarizadas.

El IESP es eficaz para identificar las diferentes secuencias secas, ya que permite mostrar con precisión el arranque y el fin de cada sequía, así como su duración e intensidad registrada en cada momento. La aplicación de este índice consta de los siguientes pasos:

1) En primer lugar se debe calcular la mediana de cada uno de los meses del año del periodo temporal seleccionado, ya que el IESP se basa en el valor de la mediana de cada uno de los meses del año a partir de la cual se calculan las anomalías de cada registro. El cálculo de la anomalía pluviométrica de cada uno de los meses de la serie (AP_i) se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$AP_i = P_i - P_{MED} \quad (1)$$

donde AP_i = anomalía pluviométrica del mes determinado; P_i = precipitación mensual y P_{MED} = mediana del mes correspondiente. En resumen, AP_i es el resultado de sustraer la precipitación mensual a la mediana de la serie de ese mes.

2) El segundo paso es la obtención y el cálculo de las anomalías pluviométricas acumuladas ($AP_{Ai} = \sum AP_i$). Desde el primer mes en que hay una anomalía pluviométrica negativa ($AP_i < 0$) se iniciara una nueva secuencia seca, hasta que como resultado de las acumulaciones de las precipitaciones mensuales, se obtiene una anomalía acumulada positiva ($AP_{Ai} > 0$ marca el final del déficit pluviométrico). La siguiente secuencia seca se iniciará cuando reaparece un mes con anomalía pluviométrica negativa, la cual se calculara con el mismo método.

El IESP reinicia los cálculos de las anomalías acumuladas cada vez se produce una anomalía pluviométrica negativa ($AP_i < 0$), en el marco de una anomalía pluviométrica acumulada positiva ($AP_{Ai} > 0$). Ello permite reflejar las secuencias secas de diferentes longitudes a partir de única elaboración del índice.

3) El tercer y último paso es la estandarización de las anomalías pluviométricas acumuladas, mediante su conversión en puntuaciones Z. La unidad Z revela la intensidad de la sequía, y será utilizada para la identificación de las diferentes secuencias secas. El valor Z se obtiene con la siguiente fórmula:

$$ZAP_{Ai} = \frac{AP_{Ai} - \overline{APA}}{\sigma_{APA}} \quad (2)$$

donde ZAP_{Ai} = anomalía pluviométrica estandarizada del mes; AP_{Ai} = anomalía pluviométrica acumulada; APA = media de las anomalías pluviométricas acumuladas de todos los meses de la serie y σ_{APA} = desviación típica de las anomalías pluviométricas.

La estandarización de las anomalías pluviométricas acumuladas, revela la intensidad de la sequía. El índice final (ZAP_{Ai}) que es la anomalía pluviométrica estandarizada, le otorga al IESP, un carácter comparativo y probabilístico. El proceso de estandarización de las anomalías pluviométricas acumuladas, es facilitado porque estas se ajustan a una curva normal, es decir, los valores de Z se ajustan a una distribución normal estándar, que es aquella en la que su media es igual a 0, y la desviación típica es igual a la unidad, $\sigma = 1$.

El IESP ha sido aplicado a cada una de las 41 series de precipitación utilizadas, y a partir de los valores obtenidos se han establecido una serie de categorías o niveles de sequía (figura 2), en función de los valores de intensidad de sequía (Z) calculados. Las categorías o niveles de sequía que se han obtenido son las siguientes, de menor a mayor intensidad: húmedo, anormalmente seco, sequía moderada, sequía severa, sequía extraordinaria y sequía excepcional.

A partir de los valores de intensidad de sequía (Z) obtenidos en cada una de las series utilizadas, se ha elaborado una zonificación espacial de la intensidad máxima de los periodos de sequía más importantes localizados en la Región de Murcia durante los últimos 50 años (1965-2014). Se han cartografiado aquellos periodos en los que al menos se alcanza en algunas de las series analizadas, un nivel de sequía extraordinaria y que presentan una duración de al menos 12 meses, zonificándose de este modo un total de 5 periodos de sequía: 1970-1971, 1978-1979, 1980-1986, 1993-1997 y 2013-2014.

Esta cartografía se ha efectuado mediante la interpolación espacial de los registros de intensidad máxima obtenidos con la aplicación del IESP en cada una de las 41 series utilizadas. Para ello, se ha utilizado el método de interpolación de ponderación inversa a la distancia (Inverse Distance Weighting, IDW).

3. RESULTADOS

En primer lugar se ha realizado una categorización de las sequías en la Región de Murcia para el periodo 1965-2014, que ha sido

obtenida a partir de la aplicación del IESP a la serie de precipitación media de las 41 series utilizadas (figura 2). Los diferentes niveles de sequía se han establecido en función de diferentes probabilidades de excedencia (%), de determinados valores de intensidad de sequía (Z). Además con la probabilidad de excedencia (%), se obtienen una serie de periodos de retorno. En este punto, cabe mencionar que la categoría de “sequía excepcional” podría servir para delimitar las sequias excepcionales a las que se alude en la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

CATEGORIZACIÓN DE LAS SECUENCIAS PLUVIOMÉTRICAS SECAS EN LA REGIÓN DE MURCIA (1965-2014)					
Nivel de sequía	Valor del índice	Umbral	Probabilidad de excedencia (%)	Periodo retorno (años)	Observaciones
Húmedo	$IESP > 0$	-	-	-	El 70% de los valores se sitúan en esta categoría
Anormalmente seco	$-0,38 < IESP \leq 0$	0	-	-	
Sequía moderada	$-1,03 < IESP \leq -0,38$	-0,38	30	3,33	-
Sequía severa	$-1,62 < IESP \leq -1,03$	-1,03	14	7	-
Sequía extraordinaria	$-1,93 < IESP \leq -1,62$	-1,62	5	20	-
Sequía excepcional	$IESP \leq -1,93$	-1,93	2	50	-

Fig.2.- Categorización de las secuencias pluviométricas secas en la Región de Murcia para el periodo 1965-2014.

Por otra parte, desde la figura 3 a la 7 se muestra la zonificación espacial realizada para cada uno de los periodos de sequía analizados. Dicha zonificación ha sido elaborada a partir del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en las diferentes sequías estudiadas. En la tabla 2 se refleja el nivel de sequía máximo alcanzado por cada una de las 41 series de precipitación utilizadas en este estudio en cada uno de los cinco periodos de sequía analizados.

Entre todos estos periodos de sequía, cabe resaltar la sequía transcurrida entre 1980-1986, por ser la más duradera e intensa en la Región de Murcia, en los últimos 50 años. Tal y como se observa, en la parte noroccidental de la Región de Murcia y en parte del litoral oriental esta sequía tuvo un nivel de “sequía excepcional”, siendo una “sequía extraordinaria” para gran parte del resto del ámbito territorial de la Región de Murcia. Esta sequía tuvo graves repercusiones socioeconómicas en dicho territorio (Morales Gil et al., 2000).

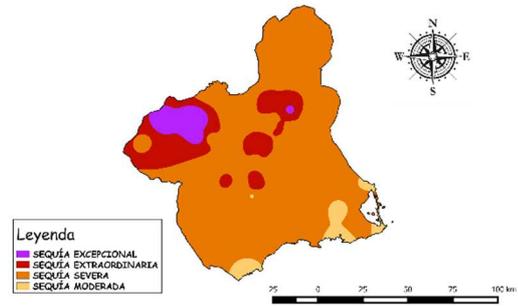


Fig.3.- Zonificación espacial del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en la Región de Murcia, para la sequía de 1970-1971.

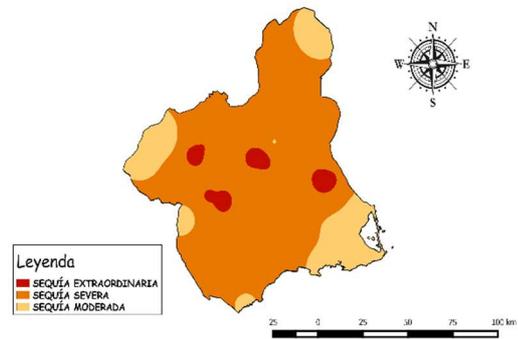


Fig.4.- Zonificación espacial del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en la Región de Murcia, para la sequía de 1978-1979.

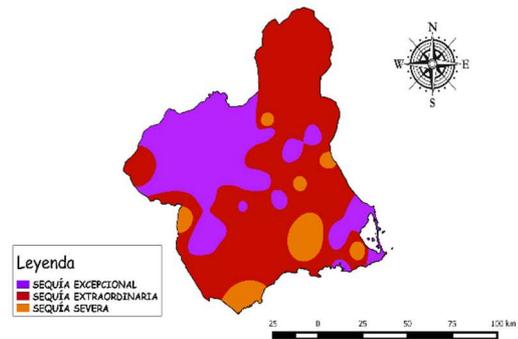


Fig.5.- Zonificación espacial del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en la Región de Murcia, para la sequía de 1980-1986.

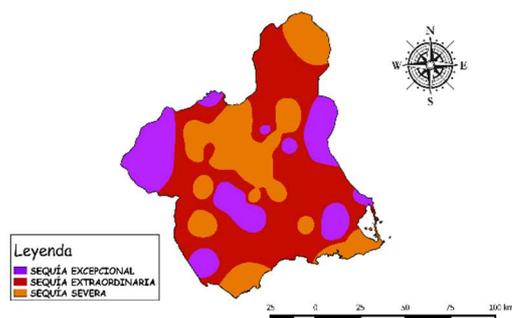


Fig.6.- Zonificación espacial del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en la Región de Murcia, para la sequía de 1993-1997.

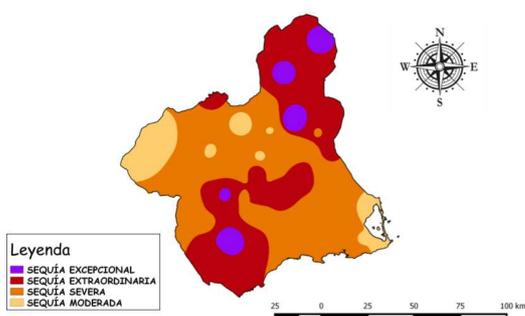


Fig.7.- Zonificación espacial del nivel máximo de intensidad de sequía registrado en la Región de Murcia, para la sequía de 2013-2014.

En definitiva, la propuesta de cartografía de intensidad máxima del nivel de sequía realizada, puede servir de gran ayuda para visualizar espacialmente la desigual distribución espacial de la intensidad de las sequías. Además puede ser de gran utilidad para las administraciones públicas, ya que, se podría realizar un seguimiento in situ de la evolución de la gravedad de las sequías en la Región de Murcia.

4. CONCLUSIÓN

La propuesta de categorización y zonificación espacial de las secuencias pluviométricas secas de larga duración en la Región de Murcia (1965-2014) puede constituir una herramienta más para la prevención y mitigación de los efectos de las sequías, ya que facilitaría la observación de aquellas zonas en las que las sequías presentarían una mayor gravedad, y por tanto, en

estos enclaves, podrían ponerse en marcha actuaciones encaminadas a la reducción de las pérdidas económicas y repercusiones territoriales provocadas por las sequías.

Además la propuesta realizada puede permitir vislumbrar, si parámetros como el de la frecuencia de las sequías de carácter “excepcional” se están incrementando, debido a las repercusiones socioeconómicas y conflictos sociopolíticos que este hecho acarrearía, más si cabe en el ámbito territorial de la Región de Murcia, que presenta dificultades actuales para atender las demandas de agua requeridas por la población.

Referencias

IPCC (2013): *Climate Change 2013: In The Physical Science Basis* (Stocker, T.F., Qin,D., Plattner, G.K., Tignor M., Allen, S.K., Boschung, J., Nauels, A., Xia, Y., Bex, V., and Midgley, P.M., eds.), Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Lehner, B., Döll, P., Alcamo, J., Henrichs, T and Kaspar, F. (2006): Estimating the impact of global change on food and drought risks in Europe: a continental integrated analysis. *Climatic Change*, vol.75, pp. 273-299.

Morales Gil, A., Olcina Cantos, J. y Rico Amorós, A.M. (1999): Diferentes percepciones de la sequía en España: adaptación, catastrofismo e intentos de corrección. *Investigaciones Geográficas*, nº22, pp. 5-46. Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante.

Pita López, M.F. (2000): Un nouvel indice pour les domaines méditerranéens. Application au bassin du Guadalquivir (sud-ouest de l’Espagne). *Publications de l’Association Internationale de Climatologie*, nº13, pp. 225-233.

Rajczak, J., Pall, P., Schär,C. (2013): Projections of extreme precipitation events in regional climate simulations for Europe and the Alpine Region. *Journal of Geophysical Research Atmospheres*, vol. 118, pp-3610-3626.

Ruiz Álvarez, V., Sánchez Lorenzo, A. y García Marín, R. (2014): Creación de una base de datos con series largas de precipitación en la Región de Murcia y análisis temporal de la serie media anual, 1914-2013. *Revista de Climatología*, vol. 14, pp. 81-97.

ID	Nombre	Comienzo	Final	Latitud	Longitud	Altitud (m)
1	CARAVACA	1965	2014			
	7119 CARAVACA PARQUE BOMBEROS	01-1965	12-1985	38.11	-1.86	637
	7119A CARAVACA POLIDEPORTIVO	01-1986	12-2014	38.10	-1.87	623
2	CEHEGIN	1965	2014			
	7120 CEHEGIN	01-1965	12-1986	38.09	-1.79	572
	7119U CEHEGIN LOS ROSALES	01-1987	09-2005	38.08	-1.80	580
	7120C CEHEGÍN CIUDAD	01-1991	12-2014	38.10	-1.79	563
3	CALASPARRA (EMBALSE ALFONSO XIII)	1965	2014			
	7129 EMBALSE ALFONSO XXI	01-1965	12-2014	38.22	-1.60	312
4	BULLAS	1965	2014			
	7127 BULLAS EL CARRASCALEJO	01-1965	12-2012	38.06	-1.71	604
	7127D BULLAS DEPURADORA	01-2013	12-2014	38.05	-1.69	600
5	MULA (EMBALSE DE LA CIERVA)	1965	2014			
	7168 EMBALSE DE LA CIERVA	01-1965	12-2014	38.06	-1.49	395
6	MORATALLA CAMPO DE SAN JUAN	1965	2014			
	7113 MORATALLA CAMPO DE SAN JUAN	01-1965	12-2014	38.18	-2.10	1150
7	MORATALLA BETETA	1965	2014			
	7069 MORATALLA BETETA	01-1965	12-1973	38.13	-2.24	1273
	7069C MORATALLA CASAS DE ALFARO	01-1974	12-2004	38.12	-2.22	1280
	7123E MORATALLA INAZARES	01-2005	12-2014	38.08	-2.21	1300
8	MORATALLA C. H. SEGURA	1965	2014			
	7114 MORATALLA C. H. SEGURA	01-1965	12-2001	38.20	-1.89	680
	7114C MORATALLA P.BOMBEROS	01-2002	12-2014	38.18	-1.89	710
9	MORATALLA EMBALSE DEL CENAJO	1965	2014			
	7083 EMBALSE DEL CENAJO	01-1965	12-2014	38.36	-1.78	360
10	PLIEGO	1965	2014			
	7170 PLIEGO	01-1965	12-2014	37.99	-1.51	381
11	LORCA ZARZADILLA DE TOTANA	1965	2014			
	7206 LORCA ZARZADILLA DE TOTANA	01-1965	12-2014	37.88	-1.71	861
12	LORCA DOÑA INES	1965	2014			
	7201 LORCA DOÑA INES	01-1965	12-1992	37.93	-1.84	786
	7201E LORCA AVILES	01-1993	12-2014	37.91	-1.80	770
13	LORCA EMBALSE DE VALDEINFIERNO	1965	2014			
	7198 EMBALSE DE VALDEINFIERNO	01-1965	12-2014	37.80	-1.97	690
14	LORCA EMBALSE DE PUENTES	1965	2014			
	7205 EMBALSE DE PUENTES	01-1965	12-2014	37.74	-1.82	450
15	LORCA C H SEGURA	1965	2014			
	7208 LORCA C H SEGURA	01-1965	12-1998	37.67	-1.70	335
	7209 LORCA	01-1999	12-2014	37.65	-1.69	320
16	CARTAGENA POZO ESTRECHO	1965	2014			
	7206 CARTAGENA POZO ESTRECHO	01-1965	12-2014	37.71	-0.99	50
17	CARTAGENA EL ALGAR	1965	2014			
	7016 CARTAGENA EL ALGAR	01-1965	12-2014	37.65	-0.87	40
18	CARTAGENA SALINAS CABO DE PALOS	1965	2010			
	7019 SALINAS DE CABO DE PALOS	01-1965	12-2010	37.64	-0.72	1
19	CARTAGENA PUERTO	1965	2014			
	7013 CARTAGENA PUERTO	01-1965	12-2014	37.57	-0.97	10
20	AGUILAS	1965	2014			
	7002 AGUILAS DIPUTACION	01-1965	12-2014	37.41	-1.58	20
21	SAN PEDRO DEL PINATAR	1965	2014			
	7032 SAN PEDRO DEL PINATAR	01-1965	12-2014	37.83	-0.79	19
22	TOTANA LA CARRASCA	1965	2014			
	7115 TOTANA LA CARRASCA	01-1965	12-2014	37.86	-1.58	1200
23	TOTANA MORTI	1965	2014			
	7217 TOTANA PRESA DEL PARETON	01-1965	12-2003	37.72	-1.46	200
	7216 TOTANA MORTI	01-2004	04-2014	37.80	-1.54	480
24	ALHAMA DE MURCIA	1965	2014			
	7219 ALHAMA HUERTA DE ESPAÑA	01-1965	12-2013	37.86	-1.52	760
25	FUENTE ALAMO	1965	2014			
	7023 FUENTE ALAMO C H SEGURA	01-1965	12-2014	37.72	-1.17	140
26	SAN JAVIER	1965	2014			
	7031 MURCIA/ SAN JAVIER	01-1965	12-2014	37.79	-0.80	4

27	PUERTO LUMBRERAS 7211 PUERTO LUMBRERAS CH SEGURA	1965 01-1965	2014 12-2014	37.56	-1.81	465
28	LIBRILLA 7226 LIBRILLA C H SEGURA	1965 01-1965	2014 12-2014	37.89	-1.36	180
29	YECLA 7275 YECLA C H SEGURA	1965 01-1965	2014 12-2014	38.62	-1.10	605
30	JUMILLA 7138 JUMILLA ESTACION VITICOLA 7138ª JUMILLA I L 7138D JUMILLA LA ESTACADA	1965 01-1965 01-1977 01-1993	2014 12-1976 12-1992 12-2014	38.47 38.47 38.46	-1.33 -1.36 -1.34	510 502 445
31	ABARAN 7153 ABARAN SR G CANDEL 7151 ABARAN SIERRA DEL ORO	1965 01-1965 01-1958	2014 12-1957 12-2014	38.21 38.19	-1.37 -1.42	260 400
32	ABANILLA 7250 ABANILLA C H SEGURA	1965 01-1965	2014 12-2014	38.21	-1.04	222
33	FORTUNA 7337 FORTUNA C H SEGURA	1965 01-1965	2014 12-2014	38.18	-1.12	192
34	RICOTE 7156 RICOTE LA CALERA	1965 01-1965	2014 12-2014	38.15	-1.38	480
35	CIEZA 7145 CIEZA C H SEGURA 7135 CIEZA LAS RAMBLAS 7145B CIEZA	1965 01-1965 01-1991 01-1997	2014 12-1990 12-1996 12-2014	38.24 38.26 38.24	-1.43 -1.47 -1.43	188 190 188
36	MURCIA CIUDAD 7228 MURCIA ALCANTARILLA	1965 01-1965	2014 12-2014	37.96	-1.23	85
37	ARCHENA 7161 ARCHENA 7161A ARCHENA H E	1965 01-1965 01-1967	2014 12-1966 12-2014	38.12 38.12	-1.30 -1.29	103 100
38	BLANCA 7155 BLANCA CASA FORESTAL 7159 BLANCA CASA CASTILLO	1965 01-1965 01-2009	2014 12-2008 12-2014	38.18 38.23	-1.33 -1.29	240 280
39	SANTOMERA 7232 SANTOMERA	1965 01-1965	2014 12-2014	38.06	-1.05	36
40	ULEA 7157 ULEA GRUPO ESCOLAR 7157A ULEA	1965 01-1965 01-1993	2011 12-1992 05-2011	38.14 38.14	-1.33 -1.36	126 110
41	MURCIA BENIAJAN 7231 MURCIA BENIAJAN	1965 01-1965	2012 12-2012	37.98	-1.07	50

Tabla 1.- Información básica de las 41 series de precipitación de la base de datos utilizada en este estudio: ID, nombre, comienzo y final de los registros, coordenadas geográficas y altitud. Fuente: Elaboración propia

Serie	1970-1971	1978-1979	1980-1986	1993-1997	2013-2014
Bullas	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	SEVERA
Caravaca	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	SEVERA	SEVERA
Cehegín	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA	MODERADA
Lorca Doña Inés	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	SEVERA	EXTRAORDINARIA
Lorca Embalse de Valdeinfierno	SEVERA	MODERADA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	SEVERA
Lorca Zarzadilla de Totana	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL
Moratalla Beteta	SEVERA	MODERADA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	MODERADA
Moratalla Campo de San Juan	EXCEPCIONAL	MODERADA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	MODERADA
Moratalla Embalse del Cenajo	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA
Moratalla C H Segura	EXCEPCIONAL	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	SEVERA
Mula Embalse de la Cierva	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA	SEVERA	MODERADA
Pliego	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	EXTRAORDINARIA
Jumilla	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL
Yecla	SEVERA	MODERADA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	EXCEPCIONAL
Calasparra Embalse Alfonso XIII	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	MODERADA
Abarán	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	MODERADA
Abanilla	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA
Fortuna	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	SEVERA
Ricote	SEVERA	MODERADA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	SEVERA
Cieza	EXTRAORDINARIA	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	SEVERA
Murcia Ciudad	EXTRAORDINARIA	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA
Archena	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	SEVERA
Blanca	EXCEPCIONAL	SEVERA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	EXCEPCIONAL
Santomera	SEVERA	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA
Ulea	EXTRAORDINARIA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	SEVERA
Murcia Beniajan	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	SEVERA
Águilas	MODERADA	SEVERA	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA
Alhama de Murcia	EXTRAORDINARIA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	EXTRAORDINARIA
Librilla	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	EXTRAORDINARIA
Lorca C H Segura	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL
Lorca Embalse de Puentes	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	SEVERA	SEVERA
Puerto Lumbreras	SEVERA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA
Totana La Carrasca	SEVERA	SEVERA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	SEVERA
Totana Morti	MODERADA	SEVERA	EXTRAORDINARIA	EXCEPCIONAL	SEVERA
Cartagena El Algar	SEVERA	MODERADA	SEVERA	SEVERA	MODERADA
Cartagena Pozo Estrecho	MODERADA	MODERADA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	SEVERA
Cartagena Puerto	MODERADA	MODERADA	EXTRAORDINARIA	SEVERA	SEVERA
Cartagena Salinas de Cabo de Palos	MODERADA	MODERADA	EXCEPCIONAL	MODERADA	MODERADA
Fuente Álamo	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA	SEVERA
San Javier	SEVERA	MODERADA	EXCEPCIONAL	EXTRAORDINARIA	MODERADA
San Pedro del Pinatar	MODERADA	MODERADA	EXCEPCIONAL	EXCEPCIONAL	MODERADA

Tabla 2.- Nivel de sequía máximo alcanzado en cada una de las 41 series de precipitación utilizadas en este estudio, durante los 5 periodos de sequía de mayor gravedad del periodo 1965-2014. Fuente: Elaboración propia