PLAN DE EMERGENCIA ANTE SITUACIONES DE SEQUÍA

ANEXO III. ANÁLISIS DE SEQUÍAS PREVIAS

ALJARAFESA

1. *SEQUÍAS PREVIAS AL EPISODIO 1990/91-1994/95*

En este apartado se reflejan las sequías anteriores al año 1991. Cabe destacar dos fuentes de información con alcances muy diferentes: el Catálogo de sequías históricas (CEDEX, 2013) y el Plan Especial de Sequías de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir.

El Catálogo de sequías históricas fue elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la Dirección General del Agua y refleja eventos de sequía anteriores a 1940. En dicho informe, entre otras tareas, se generó una base de datos que recoge información histórica de 184 eventos de sequías. La primera sequía de la que se tiene conocimiento data aproximadamente del año 1059 A.C., que afectó al área mediterránea. La última sequía catalogada es de 1938-1939, límite superior de lo que se ha considerado periodo histórico en este estudio.

La siguiente tabla, extraída del Catálogo de sequías histórica, muestra un resumen correspondiente a las sequías, previas a 1991, que afectaron al Sistema de Abastecimiento de EMASESA.

AÑO		REFERENCIAS			IMPACTOS REGISTRADOS			
Inicio	FINAL	AÑOS	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	COMENTARIOS	ECO.	AMB.	HIDRO.	SOCIAL
1414	1416	2	Meseta. Andalucía.	Hambre en Sevilla en 1414	Sí	No	No	Sí
1462	1464	2	Meseta. Andalucía.	Hambre en Sevilla en 1461-64.	Sí	No	No	Sí
1472	1476	4	Generalizada.	Carmona (2000): Hambre en Sevilla en 1472-74.	Sí	No	No	Sí
1489	1492	3	Generalizada.	Hambre en Sevilla en 1489.	Sí	No	No	Sí
1501	1507	6	Andalucía y otras regiones	Hambre en Sevilla en 1503 y 1505-1510.	Sí	No	Sí	Sí
1521	1528	7	Generalizada.	Hambre en Sevilla en 1520-22.	Sí	No	No	Sí
1525	1531	6	Andalucía y Levante	Hambre en Sevilla en 1526-29. Sequía en 1525 que abarcó Andalucía y Levante	Sí	No	No	Sí
1528	1535	7	Generalizada.	Hambre en Sevilla en 1526-29. Sequía en 1528 que hizo que fuera para la Meseta un *"año terrible"* y que también afectó a Andalucía, donde se prolongó hasta marzo.	Sí	No	Sí	Sí
1537	1544	7	Generalizada.	Hambre en Sevilla en 1541-42. En 1537 fue un año de gran sequía, tanto en Murcia como en toda España. En este año se trató por primera vez de trasvasar los ríos Castril y Guardal (Guadiana Menor), por medio de un canal, que, recogiéndolos por sus cabeceras, los cambiase de vertiente, para hacerlos correr por la región de Lorca. Año 1539: *"a causa de la sequía vino un hambre muy grande, que fue seguida de la peste, la cual diezmó la población de España"* Sequía generalizada, sobre todo en Andalucía; 1542: cosecha malograda por la sequía.	Sí	No	Sí	Sí
1545	1549	4	Andalucía Y Alta Extremadura	Hambre en Sevilla en 1545-46. 1546 fue un año seco y con plaga de langosta sobre todo en Andalucía	No	Sí	No	Sí
1566	1576	10	Generalizada.	Hambre en Sevilla.	Sí	No	Sí	Sí

AÑO		REFERENCIAS			IMPACTOS REGISTRADOS			
Inicio	FINAL	AÑOS	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	COMENTARIOS	ECO.	AMB.	HIDRO.	SOCIAL
				Sequía en Granada en 1567: *"Conviene subrayar la importancia de la sequía de 1567, como un motivo más para formarse la conspiración que condujo al levantamiento general de los moriscos en 1568".*				
1583	1588	5	Andalucía y otras regiones	Hambre en Sevilla en 1583.	Sí	No	No	Sí
1594	1597	3	Andalucía y cuenca del Segura	Hambre en Sevilla en 1593-94.	Sí	Sí	No	Sí
1604	1614	10	Generalizada.	En la Meseta la sequía invernal se prolongó hasta mayo de este año 1605, secándose algunos afluentes del Duero, y en Andalucía empalmó con la estiva	Sí	Sí	Sí	Sí
1626	1638	12	Generalizada.	Hambre en Sevilla en 1626-28.	Sí	Sí	No	Sí
1636	1639	3	Andalucía y cuenca del Segura	Hambre en Sevilla en 1636.	Sí	No	No	Sí
1647	1650	3	Andalucía y otras regiones	Hambre en Sevilla en 1647-49	Sí	No	No	Sí
1675	1681	6	Andalucía y otras regiones	Hambre en Sevilla en 1677. La Península se registra una sequía en 1675 que fue desastrosa para toda la Meseta, afectando también a Galicia y a Andalucía, donde los primeros meses del año fueron muy secos.	No	No	No	Sí
1680	1693	13	Generalizada	Hambre en Sevilla en 1683.	Sí	No	Sí	Sí
1694	1699	5	Andalucía y otras regiones	En Sevilla el período seco se registra entre 1684-1722. Hambre en Sevilla en 1693-94.	Sí	No	No	Sí
1748	1765	17	Generalizada	Sevilla basado en rogativas.	Sí	Sí	No	Sí
1799	1807	8	Andalucía y Levante.	Sequía en 1801 que afectó a gran parte de Andalucía y Levante	Sí	No	No	Sí
1867	1876	9	Andalucía y otras regiones	Fue la más importante del siglo XIX en el conjunto del territorio peninsular, con la particularidad de que en 1878 la sequedad también fue extremada en Castilla, Extremadura y Andalucía.	Sí	No	No	No
1911	1918	7	Generalizada.		Sí	No	Sí	Sí
1930	1931	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1934	1935	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1938	1939	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1941	1942	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1943	1945	2	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí

AÑO		REFERENCIAS			IMPACTOS REGISTRADOS			
Inicio	FINAL	AÑOS	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	COMENTARIOS	ECO.	AMB.	HIDRO.	SOCIAL
1948	1950	2	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1952	1955	3	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1956	1958	2	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1964	1965	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1966	1968	2	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1971	1976	5	Andalucía y otras regiones		Sí	No	Sí	Sí
1979	1983	4	Andalucía y otras regiones		Sí	No	Sí	Sí
1985	1987	2	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1988	1989	1	Andalucía y otras regiones		Sí	No	No	Sí
1990	1995	5	Andalucía y otras regiones		Sí	No	Sí	Sí

Tabla 1. Histórico de sequías que afectaron al Sistema de Abastecimiento de EMASESA. Fuente: Catálogo de sequías histórica.

2. *EPISODIO 1990/91-1994/95*

Los recursos útiles existentes en el Sistema 13 – Sevilla (Aracena, Zufre, Minilla, Cala y Gergal) en 1992 eran insuficientes para atender la demanda hasta finales de este año.

Los recursos embalsados al día 1 de enero de 1992, eran los siguientes:

EMBALSE	CAPACIDAD (hm^3)	VOLUMEN EMBALSADO (hm^3)
Aracena	127	66
Zufre	168	30
Minilla	60	24
Cala	58	17
Gergal	35	18
TOTAL	**448**	**155**

Tabla 2. Recursos embalsados en el sistema 13 en enero de 1992.

Esta situación hacia imprescindible la utilización de las Tomas de Emergencia I (Caudal de 1.500 l/s) y II (Caudal de 2.500 l/s) existentes en el río Guadalquivir (Corta de la Cartuja) y Rivera de Huelva, respectivamente. El elevado grado de contaminación de las aguas captadas tanto en el río Guadalquivir como en el Rivera de Huelva, hacían necesario someterla a un tratamiento de oxidación con el fin de reducir la contaminación y el contenido en materia orgánica a niveles que permitieran completar su tratamiento de potabilización en el ETAP El Carambolo.

Para ello, dentro de las medidas de actuación urgente contra la sequía, la Dirección General de Obras Hidráulicas de la Junta de Andalucía construyó plantas de Ozonización en las instalaciones de las referidas Tomas de Emergencia I y II.

Se estudió la posible interconexión del canal de riego de la Zona Regable del Viar con la Toma de Emergencia II, para el aprovechamiento de los recursos del embalse de El Pintado, utilizando una antigua conducción de emergencia (Rivera de Huelva-ETAP La Algaba) y verter al Rivera de Huelva, en las proximidades de la captación, tales aguas.

Esta interconexión no llego a utilizarse, al construirse una nueva toma de Emergencia en Alcalá del Río (Emergencia III). Aguas abajo de la Toma de Emergencia II y para evitar la influencia de las mareas se construyó un azud.

En 1992 se construye un bombeo junto a la Toma de Emergencia II y mediante una tubería de impulsión se comunica la conducción Gergal-Carambolo con el canal de La Minilla para resolver el problema de abastecimiento de la Mancomunidad del Aljarafe (ALJARAFESA).

En el mes de febrero de 1993 se inició la construcción de la Toma de Emergencia III situada en Alcalá del Río. La puesta en servicio de dichas instalaciones fue en mayo del mismo año.

Las aguas se captaban del Embalse de Alcalá del Río y procedían de las escorrentías de toda la cuenca y de los desembalses realizados desde los distintos embalses de la misma. Las pérdidas en el transporte eran elevadas, ya que la conducción era el propio río Guadalquivir, siendo más importantes a partir de Córdoba, donde el lecho aluvial del río tiene un gran desarrollo, estando conectado a las terrazas cuaternarias de sus orillas. Para disminuir estas pérdidas hubo que buscar un camino alternativo, desviando los caudales circulantes por el río Guadalquivir, a la altura de la Presa de Peñaflor, hacia el Canal del Bajo Guadalquivir, vertiendo el agua de dicho canal al Arroyo Bodegón de las Cañas que desemboca en la Presa de Alcalá del Río cerca de la toma del abastecimiento.

La capacidad de dicho bombeo era de 6 m^3/s. Permitiendo, también, estas obras incorporar al abastecimiento recursos procedentes del Embalse del Pintado a través del canal de riego de la Zona Regable del Viar. El caudal máximo a suministrar, por la limitación de la capacidad de dicho canal, en ese tramo, era de 2,4 m^3/s.

Si bien, con estas instalaciones se resolvió el problema en cuanto a la cantidad de recursos, no fue así en cuanto a la calidad de los mismos. Esta toma, por su ubicación, quedo afectada por todos los vertidos al río Guadalquivir y por la alta salinidad de las aguas procedentes de los ríos de la margen izquierda. Circunstancias que, en diversas ocasiones, impidieron el aprovechamiento de estos recursos.

Fue preciso, que por las autoridades sanitarias se permitiera establecer excepciones al cumplimiento de la reglamentación vigente en lo referente a diversos parámetros, según lo previsto en la correspondiente reglamentación.

Al igual que en períodos anteriores de sequía se coordinaba con la Cía. Sevillana de Electricidad la explotación del embalse de Cala con la del embalse de El Gergal, con la finalidad de alcanzar una mayor eficiencia en los recursos procedentes de ambos embalses.

En enero de 1993 se desembalsaron de Cala 8,5 hm^3. Desde mediado de agosto hasta primero de septiembre se realizó un nuevo desembalse que totalizó 5,8 hm^3, habiéndose suspendido d el mismo por encontrarse Cala

con un volumen embalsado de solo 2,5 hm^3 (4% de la capacidad). Durante los meses de noviembre y diciembre se realizó un desembalse de 9,2 hm^3.

Durante el año 1994 se desembalsó un total de 19,7 hm^3, distribuidos entre los meses de junio, julio y noviembre. En 1995 el volumen total desembalsado fue de 7,7 hm^3. Realizado en los meses de enero, marzo y agosto.

A continuación, se muestra una tabla resumen con las acciones llevadas a cabo durante el año 1992 en cuanto a los recursos y las demandas en el abastecimiento a Sevilla.

Resumen de la gestión de los recursos y la demanda en 1992	
6 de febrero	Se empezó a bombear de las dos tomas de emergencia de El Gergal.
Marzo	Bando Alcaldía encareciendo el ahorro voluntario.
Abril	Por mala calidad se suspenden los bombeos de emergencia. Trabajo planta ozono emergencia.
Junio	Bando Alcaldía prohibiendo diversos usos del agua. Segunda campaña de concienciación.
Agosto	Entra en servicio planta ozono emergencia 1. Interconexión conducciones Gergal – Minilla.
Septiembre	Inicio obras planta ozono emergencia 2. Bando Alcaldía estableciendo restricciones desde las 2 de la madrugada a 6 de la mañana
Noviembre	En servicio tubería interconexión. Bando alcaldía implantado restricciones 22 h. 6 h.
Diciembre	Entra en servicio planta ozono toma emergencia 2. Acuerdo Emasesa - Cía. Sevillana para usar agua de Cala.

Tabla 3. Resumen de gestión de recursos y demandas en el abastecimiento a Sevilla durante la sequía en el año 1992.