

Plan Hidrológico

Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

Andalucía
se mueve con Europa

Apéndice VI.1 Resultados de los modelos de simulación



ÍNDICE:

1	INTRODUCCIÓN	1
2	SUBSISTEMAS I-1, I-2, I-3	4
2.1	EMBALSES.....	4
2.2	CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN	5
2.3	SITUACIÓN ACTUAL	6
2.3.1	ESQUEMA AQUATOOL	6
2.3.2	APORTACIONES	6
2.3.3	DEMANDAS.....	7
2.3.4	REGLAS DE OPERACIÓN	7
2.3.5	RESULTADOS SERIE CORTA	8
2.3.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	8
2.4	ESCENARIO 2027.....	9
2.4.1	ESQUEMA AQUATOOL	9
2.4.2	APORTACIONES	9
2.4.3	DEMANDAS.....	10
2.4.4	REGLAS DE OPERACIÓN	10
2.4.5	RESULTADOS SERIE CORTA	11
2.4.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	12
2.5	ESCENARIO 2039.....	14
2.5.1	ESQUEMA AQUATOOL	14
2.5.2	APORTACIONES	14
2.5.3	DEMANDAS.....	15
2.5.4	REGLAS DE OPERACIÓN	16
2.5.5	RESULTADOS SERIE CORTA	16
2.5.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	18
2.6	ESTUDIO COMPARATIVO	19
2.7	ANÁLISIS	21
3	SUBSISTEMA I-4	23
3.1	EMBALSES.....	23
3.2	CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN	24
3.3	REGLAS DE OPERACIÓN.....	25
3.4	SITUACIÓN ACTUAL	26
3.4.1	ESQUEMA AQUATOOL	26
3.4.2	APORTACIONES	26
3.4.3	DEMANDAS.....	27
3.4.4	RESULTADOS SERIE CORTA	27
3.4.5	RESULTADOS SERIE LARGA.....	28
3.5	ESCENARIO 2027.....	29
3.5.1	ESQUEMA AQUATOOL	29
3.5.2	APORTACIONES	29
3.5.3	DEMANDAS.....	30
3.5.4	RESULTADOS SERIE CORTA	30
3.5.5	RESULTADOS SERIE LARGA.....	31
3.6	ESCENARIO 2039.....	32
3.6.1	ESQUEMA AQUATOOL	32
3.6.2	APORTACIONES	32
3.6.3	DEMANDAS.....	33



3.6.4	RESULTADOS SERIE CORTA	33
3.6.5	RESULTADOS SERIE LARGA.....	34
3.7	ESTUDIO COMPARATIVO	35
3.8	ANÁLISIS	36
4	SUBSISTEMA II-1	37
4.1	EMBALSES.....	37
4.2	CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN	37
4.3	SITUACIÓN ACTUAL	38
4.3.1	ESQUEMA AQUATOOL	38
4.3.2	APORTACIONES	38
4.3.3	DEMANDAS.....	39
4.3.4	REGLAS DE OPERACIÓN	39
4.3.5	RESULTADOS SERIE CORTA	39
4.3.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	40
4.4	ESCENARIO 2027.....	41
4.4.1	ESQUEMA AQUATOOL	41
4.4.2	APORTACIONES	41
4.4.3	DEMANDAS.....	42
4.4.4	REGLAS DE OPERACIÓN	42
4.4.5	RESULTADOS SERIE CORTA	42
4.4.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	43
4.5	ESCENARIO 2039.....	44
4.5.1	ESQUEMA AQUATOOL	44
4.5.2	APORTACIONES	44
4.5.3	DEMANDAS.....	44
4.5.4	REGLAS DE OPERACIÓN	44
4.5.5	RESULTADOS SERIE CORTA	45
4.5.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	45
4.6	ESTUDIO COMPARATIVO	46
4.7	ANÁLISIS	47
5	SUBSISTEMAS III-1, III-2, III-3.....	48
5.1	EMBALSES.....	48
5.2	CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN	48
5.3	SITUACIÓN ACTUAL	49
5.3.1	ESQUEMA AQUATOOL	49
5.3.2	APORTACIONES	49
5.3.3	DEMANDAS.....	50
5.3.4	REGLAS DE OPERACIÓN	50
5.3.5	RESULTADOS SERIE CORTA	51
5.3.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	52
5.4	ESCENARIO 2027.....	53
5.4.1	ESQUEMA AQUATOOL	53
5.4.2	APORTACIONES	53
5.4.3	DEMANDAS.....	53
5.4.4	REGLAS DE OPERACIÓN	54
5.4.5	RESULTADOS SERIE CORTA	55
5.4.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	56
5.5	ESCENARIO 2039.....	57
5.5.1	ESQUEMA AQUATOOL	57
5.5.2	APORTACIONES	57





5.5.3	DEMANDAS.....	58
5.5.4	REGLAS DE OPERACIÓN	59
5.5.5	RESULTADOS SERIE CORTA	59
5.5.6	RESULTADOS SERIE LARGA.....	61
5.6	ESTUDIO COMPARATIVO	62
5.7	ANÁLISIS	64



FIGURAS:

Figura nº 1.	Esquema Aquatool de los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039.....	6
Figura nº 2.	Esquema Aquatool de los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027.....	9
Figura nº 3.	Esquema Aquatool de los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039.....	14
Figura nº 4.	Esquema Aquatool del subsistema I-4 en el horizonte situación actual y horizonte 2027.	26
Figura nº 5.	Esquema Aquatool del subsistema I-4 en el horizonte 2039.....	32
Figura nº 6.	Esquema Aquatool del subsistema II-1 en el horizonte situación actual	38
Figura nº 7.	Esquema Aquatool del subsistema II-1 en el horizonte 2027.....	41
Figura nº 8.	Esquema Aquatool del subsistema III-2 en el horizonte situación actual	49
Figura nº 9.	Esquema Aquatool del subsistema III-2 en el horizonte 2027 y 2039	53

TABLAS:

Tabla nº 1.	Sistemas y subsistemas de explotación con modelización en función del horizonte temporal.....	2
Tabla nº 2.	Características básicas de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3	4
Tabla nº 3.	Curvas características de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3.....	4
Tabla nº 4.	Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3	4
Tabla nº 5.	Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3	4
Tabla nº 6.	Caudales ecológicos mínimos en los subsistemas I-1, I-2 y I-3	5
Tabla nº 7.	Umbrales en el volumen embalsado en Charco Redondo y Guadarranque en el subsistema I-1	5
Tabla nº 8.	Umbrales en el volumen embalsado en La Concepción en el subsistema I-3.....	5
Tabla nº 9.	Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en los subsistemas I-1, I-2 y I-3	6
Tabla nº 10.	Aportaciones en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual.....	7
Tabla nº 11.	Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual.....	7
Tabla nº 12.	Reglas de ahorro aplicadas en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual.....	7
Tabla nº 13.	Reglas de operación para bombeo en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual.....	7
Tabla nº 14.	Reglas de operación para desalación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual.....	7
Tabla nº 15.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	8
Tabla nº 16.	Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	8
Tabla nº 17.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	8
Tabla nº 18.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	8
Tabla nº 19.	Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	9
Tabla nº 20.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	9
Tabla nº 21.	Aportaciones en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027	10
Tabla nº 22.	Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027	10

Tabla nº 23.	Reglas de operación para bombeo en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027	11
Tabla nº 24.	Reglas de operación para desalación en el subsistema I-3 en el horizonte 2027....	11
Tabla nº 25.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	11
Tabla nº 26.	Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18).....	12
Tabla nº 27.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18).....	12
Tabla nº 28.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	12
Tabla nº 29.	Magnitud del déficit en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	13
Tabla nº 30.	Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	13
Tabla nº 31.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	13
Tabla nº 32.	Aportaciones en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039	15
Tabla nº 33.	Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039	15
Tabla nº 34.	Reglas de operación para desalación en el subsistema I-3 en el horizonte 2039....	16
Tabla nº 35.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	16
Tabla nº 36.	Magnitud del déficit en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	17
Tabla nº 37.	Origen del recurso en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	17
Tabla nº 38.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18).....	18
Tabla nº 39.	Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	18
Tabla nº 40.	Magnitud del déficit en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	18
Tabla nº 41.	Origen del recurso en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	19
Tabla nº 42.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18).....	19
Tabla nº 43.	Aportaciones (hm ³ /año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistemas I-1, I-2 y I-3	20
Tabla nº 44.	Demanda (hm ³ /año) y déficit (hm ³ /año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistemas I-1, I-2 y I-3	21

Tabla nº 45.	Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistemas I-1, I-2 y I-3	21
Tabla nº 46.	Características básicas de los embalses en el subsistema I-4.....	23
Tabla nº 47.	Curvas características de los embalses en el subsistema I-4	23
Tabla nº 48.	Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en el subsistema I-4	24
Tabla nº 49.	Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en el subsistema I-4	24
Tabla nº 50.	Caudales ecológicos mínimos en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual	24
Tabla nº 51.	Caudales ecológicos mínimos en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 y 2039.....	25
Tabla nº 52.	Umbrales en el volumen embalsado en Limonero, Casasola, Guadalhorce, Guadalteba y Conde de Guadalhorce en el subsistema I-4.....	25
Tabla nº 53.	Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema I-4	25
Tabla nº 54.	Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema I-4.....	25
Tabla nº 55.	Reglas de operación para bombeo en el subsistema I-4.....	25
Tabla nº 56.	Reglas de operación para desalación en el subsistema I-4.....	25
Tabla nº 57.	Reglas de operación para explotación de fluyentes en Aljaima en el subsistema I-4	26
Tabla nº 58.	Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual.....	27
Tabla nº 59.	Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual.....	27
Tabla nº 60.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	28
Tabla nº 61.	Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	28
Tabla nº 62.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	28
Tabla nº 63.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	28
Tabla nº 64.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	28
Tabla nº 65.	Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	29
Tabla nº 66.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	29
Tabla nº 67.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	29
Tabla nº 68.	Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte 2027	30
Tabla nº 69.	Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte 2027.....	30

Tabla nº 70.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	30
Tabla nº 71.	Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18).....	30
Tabla nº 72.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	31
Tabla nº 73.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	31
Tabla nº 74.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	31
Tabla nº 75.	Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	31
Tabla nº 76.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	31
Tabla nº 77.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	32
Tabla nº 78.	Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte 2039	33
Tabla nº 79.	Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte 2039....	33
Tabla nº 80.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	34
Tabla nº 81.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	34
Tabla nº 82.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	34
Tabla nº 83.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	34
Tabla nº 84.	Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	35
Tabla nº 85.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	35
Tabla nº 86.	Aportaciones (hm ³ /año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema I-4.....	35
Tabla nº 87.	Demanda (hm ³ /año) y déficit (hm ³ /año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema I-4	36
Tabla nº 88.	Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema I-4.....	36
Tabla nº 89.	Características básicas de los embalses en el subsistema II-1.....	37
Tabla nº 90.	Curva característica del embalse en el subsistema II-1.....	37
Tabla nº 91.	Volúmenes máximos y mínimos mensuales del embalse en el subsistema II-1	37
Tabla nº 92.	Tasa de evaporación mensual (mm) del embalse en el subsistema II-1	37

Tabla nº 93.	Caudales ecológicos mínimos en el subsistema II-1	37
Tabla nº 94.	Umbral en el volumen embalsado en La Viñuela en el subsistema II-1	37
Tabla nº 95.	Aportaciones en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual.....	38
Tabla nº 96.	Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual.....	39
Tabla nº 97.	Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual	39
Tabla nº 98.	Reglas de operación para bombeo en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual.....	39
Tabla nº 99.	Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual	39
Tabla nº 100.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	39
Tabla nº 101.	Magnitud del déficit en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	39
Tabla nº 102.	Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	40
Tabla nº 103.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	40
Tabla nº 104.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	40
Tabla nº 105.	Magnitud del déficit en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	40
Tabla nº 106.	Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	40
Tabla nº 107.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	41
Tabla nº 108.	Aportaciones en el subsistema II-1 en el en el horizonte 2027.....	42
Tabla nº 109.	Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 ..	42
Tabla nº 110.	Reglas de operación para bombeo en el subsistema II-1 en el horizonte 2027.....	42
Tabla nº 111.	Reglas de operación para desalación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027...	42
Tabla nº 112.	Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema II-1 en el horizonte 2027.....	42
Tabla nº 113.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	43
Tabla nº 114.	Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	43
Tabla nº 115.	Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	43
Tabla nº 116.	Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	43

Tabla nº 117. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	43
Tabla nº 118. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	43
Tabla nº 119. Aportaciones en el subsistema II-1 en el horizonte 2039	44
Tabla nº 120. Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte 2039	44
Tabla nº 121. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	45
Tabla nº 122. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	45
Tabla nº 123. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	45
Tabla nº 124. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	45
Tabla nº 125. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	45
Tabla nº 126. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	46
Tabla nº 127. Aportaciones (hm ³ /año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema II-1	46
Tabla nº 128. Demanda (hm ³ /año) y déficit (hm ³ /año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema II-1	46
Tabla nº 129. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema II-1	47
Tabla nº 130. Características básicas de los embalses en el subsistema III-2	48
Tabla nº 131. Curvas características de los embalses en el subsistema III-2	48
Tabla nº 132. Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en el subsistema III-2	48
Tabla nº 133. Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en el subsistema III-2	48
Tabla nº 134. Caudales ecológicos mínimos en el subsistema III-2	48
Tabla nº 135. Umbrales en el volumen embalsado en Béznar y Rules en el subsistema III-2	49
Tabla nº 136. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema III-2	49
Tabla nº 137. Aportaciones en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual	50
Tabla nº 138. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual	50
Tabla nº 139. Reglas de operación para bombeo en el subsistema III-2 en situación actual	50
Tabla nº 140. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	51

Tabla nº 141. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	51
Tabla nº 142. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	51
Tabla nº 143. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)	52
Tabla nº 144. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	52
Tabla nº 145. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	52
Tabla nº 146. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	53
Tabla nº 147. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)	53
Tabla nº 148. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 .	54
Tabla nº 149. Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema III-2 horizonte 2027	54
Tabla nº 150. Reglas de operación para bombeo en el subsistema III-2 horizonte 2027	55
Tabla nº 151. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	55
Tabla nº 152. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18).....	55
Tabla nº 153. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18).....	56
Tabla nº 154. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)	56
Tabla nº 155. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	56
Tabla nº 156. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	57
Tabla nº 157. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18).....	57
Tabla nº 158. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)	57
Tabla nº 159. Aportaciones en el subsistema III-2 en el horizonte 2039	58
Tabla nº 160. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 .	58
Tabla nº 161. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	59
Tabla nº 162. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18).....	59
Tabla nº 163. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18).....	60

Tabla nº 164. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)	60
Tabla nº 165. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	61
Tabla nº 166. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18).....	61
Tabla nº 167. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18).....	62
Tabla nº 168. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)	62
Tabla nº 169. Aportaciones (hm ³ /año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema III-2.....	62
Tabla nº 170. Demanda (hm ³ /año) y déficit (hm ³ /año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema III-2	63
Tabla nº 171. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema III-2.....	64

1 INTRODUCCIÓN

La metodología empleada para la realización de balances y la asignación y reserva de recursos, así como la metodología de la simulación, ha sido recogida en el apartado 4 del Anejo VI. Como se explica en dicho apartado, en algunos casos los balances se han basado en los resultados obtenidos mediante la simulación de la gestión de los recursos con el modelo matemático SIMGES, integrado en la interfaz Aquatool+.

En la Tabla nº 1 se recogen los sistemas y subsistemas de explotación pertenecientes a la DHCMA que han sido modelizados en función del horizonte temporal:

Sistema	Subsistema	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039
Sistema I. Serranía de Ronda	I-1. Cuencas de los ríos Guadarranque y Palmones	Conjunta I-1, I-3	Conjunta I-1, I-3	Conjunta I-1, I-2, I-3
	I-2. Cuenca del río Guadiaro	NO	NO	Conjunta I-1, I-2, I-3
	I-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadiaro y Guadalhorce	Conjunta I-1, I-3	Conjunta I-1, I-3	Conjunta I-1, I-2, I-3
	I-4. Cuencas de los ríos Guadalhorce y Guadalmedina	SI	SI	SI
	I-5. Cuenca endorreica de Fuente de Piedra	NO	NO	NO
Sistema II. Sierra Tejeda-Almijara	II-1. Cuenca del río Vélez y cuencas vertientes al mar hasta el río de la Miel	SI	SI	SI
	II-2. Polje de Zafarraya	NO	NO	NO
Sistema III. Sierra Nevada	III-1. Cuencas vertientes al mar entre el río de la Miel y el río Guadalfeo	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3
	III-2. Cuenca del río Guadalfeo	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3
	III-3. Cuencas vertientes al mar entre las desembocaduras de los ríos Guadalfeo y Adra	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3	Conjunta III-1, III-2, III-3
	III-4. Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías	NO	NO	NO
Sistema IV. Sierra de Galor-Filabres	IV-1. Cuenca del río Andarax	NO	NO	NO
	IV-2. Comarca natural del Campo de Níjar	NO	NO	NO

Sistema	Subsistema	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039
Sistema V. Sierra de Filabres-Estancias	V-1. Cuencas de los ríos Carboneras y Aguas	NO	NO	NO
	V-2. Cuenca del Almanzora	NO	NO	NO

Tabla nº 1. Sistemas y subsistemas de explotación con modelización en función del horizonte temporal

La simulación de los escenarios considerados (situación actual, horizonte 2027 y 2039) se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las series de aportación, demandas, caudales ecológicos e infraestructuras descritos en los Anejos II, III V y VI, respectivamente.

Para el análisis del posible efecto del cambio climático en el horizonte 2039 se han recalculado las series de aportación afectándolas con el porcentaje de reducción trimestral previsto en el Anejo II del presente Plan Hidrológico para cada subsistema y escenario de emisiones contemplado (RCP 4.5 y RCP8.5) y se han llevado a cabo simulaciones con ambas series.

La estrategia de explotación de cada subsistema se define a través de las prioridades, asignadas a embalses, conducciones y tomas de agua, y de reglas de gestión. Estas prioridades son comparadas entre sí para maximizar el beneficio del conjunto, de forma que, según estas, la disponibilidad de recursos y las reglas de gestión establecidas, SIMGES opta por almacenar el agua o servir las demandas. El reparto de recursos entre las distintas demandas se realiza de acuerdo con el orden de prelación recogido en la legislación básica de aguas, asignado números de prioridad en las tomas de forma que las unidades de demanda de abastecimiento sean las primeras en satisfacerse.

Se han utilizado los modelos desarrollados en el marco de los planes hidrológicos de los ciclos anteriores, de los cuales el de primer ciclo ya incluía una descripción detallada de los elementos que constituyen el esquema de simulación de cada subsistema¹. Los cambios realizados sobre tales modelos afectan, básicamente, a las series de recursos, las demandas consideradas y los umbrales de activación de las estrategias de gestión, así como los horizontes en los que esté previsto que se encuentren operativas las distintas infraestructuras planificadas.

En los siguientes capítulos se presentan, por subsistema, tanto los elementos considerados en cada uno de los modelos como los resultados obtenidos a partir de las simulaciones con los diferentes escenarios, tanto para el período 1940/41-2017/18 (serie larga) como el 1980/81-2017/18 (serie corta). Para cada escenario se muestran las demandas totales y el cumplimiento de los criterios establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias de Andalucía (IPHA).

En el caso de los abastecimientos, puede apreciarse ocasionalmente diferencia entre la demanda total y servida sin que se contabilice un déficit. Esta diferencia corresponde al ahorro asociado a las estrategias de mitigación de la sequía (campañas de sensibilización y, en una segunda fase,

¹

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/agencia_andaluza_del_agua/nueva_organizacion_gestion_integral_agua/planificacion/planes_aprobados_consejo_gobierno/dh_mediterraneo_aprobado/Anejos_memoria/Anejo_VI/Apendice_VI_1.pdf



restricciones de uso) que, salvo casos en que la situación de emergencia sea prolongada, pueden considerarse compatibles con un adecuado servicio. En el caso del regadío, el ahorro asociado a la aplicación de las estrategias de mitigación se mantiene como déficit, entendiéndose que tiene un efecto sobre el rendimiento de los cultivos.



2 SUBSISTEMAS I-1, I-2, I-3

2.1 EMBALSES

Embalse	Nº de prioridad	Volumen inicial (hm³)	Volumen mínimo (hm³)	Capacidad (hm³)
Charco Redondo y Guadarranque	1	120,0	0,0	160,87
La Concepción	1	36,0	0,3	58,80
Gibralmedina ²	1	48,0	0,0	50,00

Tabla nº 2. Características básicas de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

Embalse		Cota-Superficie-Volumen									
		Cota (m.s.n.m.)	30,01	40,00	45,00	50,00	55,00	60,00	65,00	70,00	72,02
Charco Redondo y Guadarranque	Superficie (ha)	13,37	101,48	192,40	311,87	409,16	550,17	688,06	819,24	928,55	935,76
	Volumen (hm³)	0,45	5,78	14,56	31,12	49,44	73,54	104,83	141,99	160,91	169,35
	Cota (m.s.n.m.)	36,50	68,00	79,00	87,00	93,50	99,00	104,50	36,50	68,00	79,00
La Concepción	Superficie (ha)	0,00	67,50	103,00	140,00	161,00	197,50	214,00	0,00	67,50	103,00
	Volumen (hm³)	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	61,00	0,00	10,00	20,00
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gibralmedina	Superficie (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Volumen (hm³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla nº 3. Curvas características de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

Embalse		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Charco Redondo y Guadarranque	Vol. máximo (hm³)	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0	161,0
	Vol. mínimo (hm³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Concepción	Vol. máximo (hm³)	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8	58,8
	Vol. mínimo (hm³)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Gibralmedina	Vol. máximo (hm³)	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
	Vol. mínimo (hm³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla nº 4. Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

Embalse	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Charco Redondo y Guadarranque	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	84,8	107,0	113,8	66,4
La Concepción	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,2	83,8	105,9	111,6	60,7
Gibralmedina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla nº 5. Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

² Solo horizonte 2039.

2.2 CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Código	Masa de agua		Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm ³ /mes)												
	Nombre	Lugar	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	0,11	0,34	0,97	0,72	0,52	0,45	0,29	0,17	0,08	0,09	0,09	0,08	3,91
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	0,85	1,42	2,37	1,84	1,51	1,24	0,98	0,66	0,21	0,21	0,21	0,21	11,71
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	0,29	0,74	1,22	0,75	0,64	0,31	0,23	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4,26
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	0,12	0,21	0,80	0,62	0,46	0,39	0,21	0,16	0,12	0,12	0,12	0,12	3,45
0612061	Guadiaro Buitreras-Corchado	Buitreras	1,74	3,73	3,86	3,86	3,48	3,86	3,73	1,74	1,68	1,74	1,74	1,68	32,85
0612062	Bajo Guadiaro	San Pablo Buceite	1,69	3,89	5,36	5,22	4,28	0,83	3,01	2,41	1,56	1,10	0,08	0,80	30,22
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			0,48	0,88	1,04	1,00	0,78	0,68	0,57	0,49	0,39	0,40	0,42	0,35	7,48
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			0,56	1,04	1,22	1,16	0,94	0,78	0,67	0,56	0,41	0,41	0,43	0,39	8,57
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			0,35	0,72	0,84	0,79	0,60	0,53	0,47	0,41	0,31	0,30	0,30	0,28	5,90
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	0,40	0,65	0,67	0,67	0,61	0,67	0,65	0,52	0,39	0,31	0,24	0,28	6,06

Tabla nº 6. Caudales ecológicos mínimos en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm ³ /mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
I	Prealerta	88,97	88,97	88,97	90,02	94,60	96,91	97,37	94,11	88,97	88,97	88,97	88,97
II	Alerta	76,48	76,48	76,48	76,48	78,00	73,72	72,44	72,41	72,41	72,41	72,41	72,41
III	Emergencia	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39	41,39
IV	Extremo	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70	20,70

Tabla nº 7. Umbrales en el volumen embalsado en Charco Redondo y Guadarranque en el subsistema I-1

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm ³ /mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
I	Prealerta	36,23	36,23	36,23	38,48	40,20	43,74	50,39	51,31	49,66	46,63	41,87	36,47
II	Alerta	32,01	32,01	32,01	33,48	34,56	37,22	42,09	42,56	40,98	38,10	33,69	32,01
III	Emergencia	30,08	30,08	30,08	30,08	30,08	30,56	31,45	30,63	30,08	30,08	30,08	30,08
IV	Extremo	15,04	15,04	15,04	15,04	15,04	15,28	15,72	15,31	15,04	15,04	15,04	15,04

Tabla nº 8. Umbrales en el volumen embalsado en La Concepción en el subsistema I-3

Código	Masa de agua		Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
	Nombre	Lugar	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	25	100	56	74	95	100	100	17	33	33	33	33
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	3	36	23	29	32	43	53	4	13	13	13	13

Código	Masa de agua		Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
	Nombre	Lugar	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	48	43	33	33	37	50	100	100	100	100	100	100
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	100	100	27	35	42	53	100	100	100	100	100	100
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			89	97	98	99	97	95	91	88	80	67	57	66
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			91	98	99	99	97	96	93	90	82	71	62	72
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			91	98	99	99	97	96	93	91	84	72	62	73

Tabla nº 9. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en los subsistemas I-1, I-2 y I-3

2.3 SITUACIÓN ACTUAL

2.3.1 ESQUEMA AQUATOOL

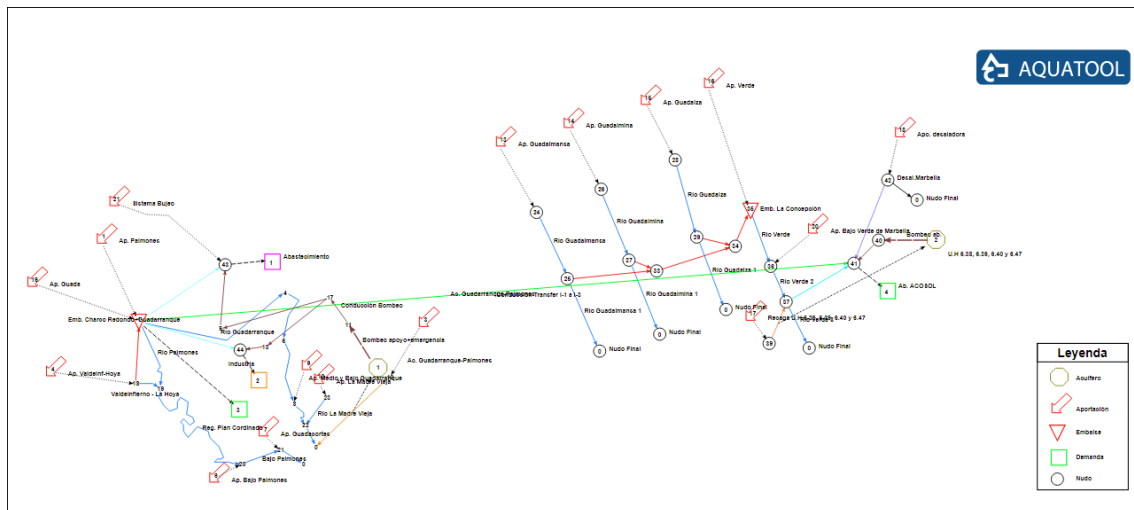


Figura nº 1. Esquema Aquatool de los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039

2.3.2 APORTACIONES

Sistema	Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm³/año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm³/año)
I-1	Palmones	37,51	33,99
	Valdeinfierno-Hoya	27,08	26,22
	Bajo Palmones	41,32	40,47
	Guadacortes	6,42	6,26
	Medio y Bajo Guadarranque	13,65	13,47
	La Madre Vieja	10,82	11,01
	Guadarranque	53,73	49,34
	Total superficial I-1	190,53	180,76
	Guadarranque - Palmones	17,00	16,68
	Total subterráneo I-1	17,00	16,68
	Sistema Bujeo	1,55	1,55
Recursos trasvasados I-1	1,55	1,55	
I-3	Guadalmanza	25,03	22,53

Sistema	Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
	Guadalmina	28,19	24,64
	Guadaiza	18,44	16,32
	Verde	56,98	54,12
	Bajo Verde de Marbella	8,52	8,08
	Total superficial I-3	137,16	125,69
	U.H 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47	24,65	23,34
	Total subterráneo I-3	24,65	23,34
	Desaladora Marbella	20,16	20,16
	Total desalación I-3	20,16	20,16
Total general		391,05	368,18

Tabla nº 10. Aportaciones en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual

2.3.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Campo de Gibraltar	2,59	1,58	1,35	1,45	2,11	2,50	3,20	3,27	2,98	2,58	1,82	2,45	27,89
	ACOSOL	5,83	4,16	4,05	3,97	3,20	3,76	3,97	4,62	5,78	6,84	7,07	6,61	59,87
Regadío	Plan Coordinado	0,38	0,09	0,08	0,12	0,09	0,19	0,30	0,83	1,44	1,75	1,71	1,05	8,03
Industria	Campo de Gibraltar	1,01	0,90	0,90	0,98	1,05	1,07	1,19	1,14	1,14	1,09	1,01	1,09	12,57

Tabla nº 11. Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual

2.3.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Unidad de demanda	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento Campo de Gibraltar	0%	5%	10%	20%	20%
Abastecimiento ACOSOL	0%	2%	5%	10%	10%
Industria Campo de Gibraltar	0%	5%	10%	20%	20%
Regadíos Plan Coordinado	0%	20%	50%	75%	75%

Tabla nº 12. Reglas de ahorro aplicadas en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
ARCGISA	Porcentaje	0	0	25	50	100
	(hm ³ /mes)	0	0	0,33	0,65	1,30
ACOSOL	Porcentaje	25	35	60	85	100
	(hm ³ /mes)	0,22	0,30	0,52	0,73	0,86

Tabla nº 13. Reglas de operación para bombeo en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual

Desalación		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Marbella	Porcentaje	30	40	60	75	75
	(hm ³ /mes)	0,50	0,67	1,00	1,26	1,26

Tabla nº 14. Reglas de operación para desalación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual

Como apoyo al abastecimiento de ACOSOL, se envían hasta 2 hm³/mes desde el subsistema I-1 siempre que el volumen almacenado en Charco Redondo y Guadarranque esté por encima de la demanda de un año del Campo de Gibraltar (equivalente a 50,83 hm³).

2.3.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	27,89	27,69	27,69	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	59,87	58,53	58,52	0,01	SI
Regadíos Plan Coordinado	8,03		7,80	0,23	SI
Industria Campo de Gibraltar	12,57		12,57	0,00	SI

Tabla nº 15. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transferencias (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	26,14			1,55	27,69
Abastecimiento ACOSOL	48,32	6,55	2,98	0,67	58,52
Regadíos Plan Coordinado	7,80				7,80
Industria Campo de Gibraltar	12,12		0,45		12,57

Tabla nº 16. Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua		Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
	Nombre	Lugar			
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	96,3	17
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	96,9	14
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	4,26	78,5	98
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	99,1	4
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	45,6	248
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	46,3	245
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	44,1	255
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	100	0

Tabla nº 17. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

2.3.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	27,89	27,72	27,72	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	59,87	58,88	58,88	0,00	SI
Regadíos Plan Coordinado	8,03		7,86	0,17	SI
Industria Campo de Gibraltar	12,57		12,57	0,00	SI

Tabla nº 18. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transferencias (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	26,17			1,55	27,72
Abastecimiento ACOSOL	49,83	5,79	2,63	0,63	58,88
Regadíos Plan Coordinado	7,86				7,86
Industria Campo de Gibraltar	12,18		0,39		12,57

Tabla nº 19. Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Masa de agua			Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
Código	Nombre	Lugar			
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	97,1	27
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	97,9	20
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	4,26	79,4	193
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	99,0	9
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	52,9	441
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	54,3	428
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	51,9	450
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	100	0

Tabla nº 20. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

2.4 ESCENARIO 2027

2.4.1 ESQUEMA AQUATOOL

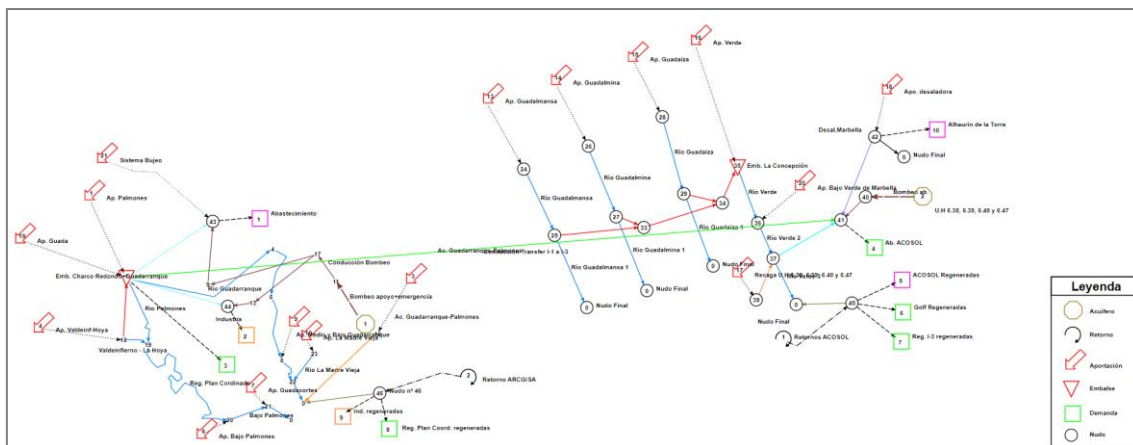


Figura nº 2. Esquema Aquatool de los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027

2.4.2 APORTACIONES

Sistema	Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
I-1	Palmones	37,51	33,99
	Valdeinfierno-Hoya	27,08	26,22
	Bajo Palmones	41,32	40,47
	Guadacortes	6,42	6,26
	Medio y Bajo Guadarranque	13,65	13,47
	La Madre Vieja	10,82	11,01
	Guadarranque	53,73	49,34

Sistema	Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
	Total superficial I-1	190,53	180,76
	Guadarranque - Palmones	17,00	16,68
	Total subterráneo I-1	17,00	16,68
	Sistema Bujeo	1,18	1,18
I-3	Recursos trasvasados I-1	1,18	1,18
	Guadalmansa	25,03	22,53
	Guadalmina	28,19	24,64
	Guadaiza	18,44	16,32
	Verde	56,98	54,12
	Bajo Verde de Marbella	8,52	8,08
	Total superficial I-3	137,16	125,69
	U.H 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47	24,65	23,34
	Total subterráneo I-3	24,65	23,34
	Desaladora Marbella	30,00	30,00
Total desalación I-3	30,00	30,00	
Total general		400,52	377,65

Tabla nº 21. Aportaciones en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027

2.4.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Campo de Gibraltar	2,95	1,79	1,54	1,65	2,39	2,84	3,63	3,71	3,39	2,93	2,07	2,78	31,66
	ACOSOL	7,21	5,15	5,01	4,90	3,96	4,65	4,90	5,71	7,14	8,45	8,74	8,17	74,00
	ACOSOL regeneradas	0,44	0,32	0,31	0,30	0,24	0,29	0,30	0,35	0,44	0,52	0,54	0,50	4,55
	Alhaurín de la T. desaladas	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,10	0,11	0,10	0,09	1,00
Regadío	Plan Coordinado	0,33	0,08	0,07	0,10	0,08	0,17	0,26	0,73	1,26	1,53	1,50	0,91	7,03
	Plan Coord. regeneradas	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04	0,10	0,18	0,22	0,21	0,13	1,00
	I-3 regeneradas	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,006	0,010	0,013	0,012	0,007	0,06
Industria	Campo de Gibraltar	1,05	0,94	0,95	1,03	1,10	1,12	1,25	1,20	1,20	1,14	1,06	1,14	13,18
	Campo Gibraltar Regeneradas	0,40	0,36	0,36	0,39	0,42	0,43	0,47	0,46	0,45	0,43	0,40	0,43	5,00
Recreativa	Golf regeneradas	1,33	0,98	0,30	0,91	0,99	0,79	1,45	2,50	2,52	2,85	2,29	1,83	18,74

Tabla nº 22. Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027

2.4.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
ARCGISA	Porcentaje	0	0	25	50	100
	(hm ³ /mes)	0	0	0,33	0,65	1,30
ACOSOL	Porcentaje	25	35	60	80	100

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
	(hm ³ /mes)	0,22	0,30	0,52	0,69	0,86

Tabla nº 23. Reglas de operación para bombeo en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027

Desalación		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Marbella	Porcentaje	10	20	50	100	100
	(hm ³ /mes)	0,25	0,50	1,25	2,50	2,50

Tabla nº 24. Reglas de operación para desalación en el subsistema I-3 en el horizonte 2027

Como apoyo al abastecimiento de ACOSOL, se envían hasta 2 hm³/mes desde el subsistema I-1 siempre que el volumen almacenado en Charco Redondo y Guadarranque esté por encima de la demanda de un año del Campo de Gibraltar (equivalente a 55,7 hm³).

Las reglas de ahorro impuestas a las unidades de demanda en el horizonte 2027 son las del horizonte situación actual, y se pueden consultar en la Tabla nº 12.

2.4.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	31,66	31,33	31,33	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	74,00	71,19	70,98	0,21	SI ³
ACOSOL regeneradas	4,55	4,37	4,37	0,00	SI
Alhaurín de la T. desaladas	1,00	0,96	0,96	0,003	SI ⁴
Regadíos Plan Coordinado	7,03		6,75	0,28	SI
Reg. Plan Coordinado regeneradas	1,00		1,00	0,00	SI
Regadíos I-3 regeneradas	0,06		0,06	0,00	SI
Industria Campo de Gibraltar	13,18		13,18	0,00	SI
Ind. Campo Gibraltar regeneradas	5,00		5,00	0,00	SI
Golf regeneradas	18,74		18,74	0,00	SI

Tabla nº 25. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transferencias (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	30,15			1,18		31,32
Abastecimiento ACOSOL	53,60	11,72	5,09	0,57		70,98
ACOSOL regeneradas					4,37	4,37
Alhaurín de la T. desaladas		0,96				0,96
Regadíos Plan Coordinado	6,75					6,75
Reg. Plan Coordinado regeneradas					1,00	1,00

³ Se producen incumplimientos durante los meses de septiembre a noviembre de la sequía de 1995.

⁴ Se producen incumplimientos durante los meses de septiembre a noviembre de la sequía de 1995.

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transferencias (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Regadíos I-3 regeneradas					0,06	0,06
Industria Campo de Gibraltar	12,92		0,26			13,18
Ind. Campo Gibraltar regeneradas					5,00	5,00
Golf regeneradas					18,74	18,74

Tabla nº 26. Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua		Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
	Nombre	Lugar			
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	94,5	25
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	94,3	26
0611030	Valdeinferno-Hoya	Fin masa	4,26	78,5	98
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	99,1	4
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	45,4	249
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	45,6	248
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	42,5	262
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	100	0

Tabla nº 27. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

2.4.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	31,66	31,37	31,37	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	74,00	71,65	71,55	0,10	SI ⁵
ACOSOL regeneradas	4,55	4,40	4,40	0,00	SI
Alhaurín de la T. desaladas	1,00	0,96	0,96	0,002	SI ⁶
Regadíos Plan Coordinado	7,03		6,80	0,23	NO
Reg. Plan Coordinado regeneradas	1,00		1,00	0,00	SI
Regadíos I-3 regeneradas	0,06		0,06	0,00	SI
Industria Campo de Gibraltar	13,18		13,18	0,00	SI
Ind. Campo Gibraltar regeneradas	5,00		5,00	0,00	SI
Golf regeneradas	18,74		18,74	0,00	SI

Tabla nº 28. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

⁵ Se producen incumplimientos durante los meses de septiembre a noviembre de la sequía de 1995.

⁶ Se producen incumplimientos durante los meses de septiembre a noviembre de la sequía de 1995.

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos Plan Coordinado	38,6	67,2	136,2	-	-

Tabla nº 29. Magnitud del déficit en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm³/año)	Desalación (hm³/año)	Subterráneo (hm³/año)	Transferencias (hm³/año)	Regeneradas (hm³/año)	Total (hm³/año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	30,19			1,18		31,37
Abastecimiento ACOSOL	55,93	10,20	4,74	0,68		71,55
ACOSOL regeneradas					4,40	4,40
Alhaurín de la T. desaladas		0,96				0,96
Regadíos Plan Coordinado	6,80					6,80
Reg. Plan Coordinado regeneradas					1,00	1,00
Regadíos I-3 regeneradas					0,06	0,06
Industria Campo de Gibraltar	12,95		0,23			13,18
Ind. Campo Gibraltar regeneradas					5,00	5,00
Golf regeneradas					18,74	18,74

Tabla nº 30. Origen del recurso en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Masa de agua			Caudal mínimo (hm³/año)	Garantía (%)	Fallos
Código	Nombre	Lugar			
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	95,3	44
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	95,6	41
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	4,26	79,4	193
0611110Z	Medio y Bajo Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	99,1	8
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	52,7	443
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	54,0	431
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	51,5	454
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	100	0

Tabla nº 31. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1 y I-3 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Sistema	Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
		1940-2017 (hm ³ /año)	1980-2017 (hm ³ /año)	1940-2017 (hm ³ /año)	1980-2017 (hm ³ /año)
	Desaladora Marbella	30,00	30,00	30,00	30,00
	Total desalación I-3	30,00	30,00	30,00	30,00
I-2	Corchado	85,22	77,01	79,31	72,67
	Puente Jubrique	71,48	68,71	66,82	65,30
	Hozgarganta	110,17	109,96	103,22	104,65
	Guadiaro en Casares	32,46	32,05	30,31	30,35
	San Pablo Buceite	83,78	77,08	78,16	73,10
	Embalse Gibrálmedina	8,56	7,75	7,98	7,31
	Buitreras menos trasvase	143,69	122,16	132,49	115,68
	Bajo Genal	53,33	49,25	49,76	46,74
	Total superficial I-2	588,70	543,96	548,05	515,80
Total general	988,00	920,52	913,61	868,75	

Tabla nº 32. Aportaciones en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039

2.5.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Campo de Gibraltar	2,92	1,78	1,53	1,63	2,38	2,82	3,61	3,69	3,36	2,91	2,05	2,76	31,44
	ACOSOL	7,80	5,56	5,41	5,30	4,28	5,02	5,30	6,18	7,72	9,14	9,45	8,84	80,00
	ACOSOL regeneradas	0,44	0,32	0,31	0,30	0,24	0,29	0,30	0,35	0,44	0,52	0,54	0,50	4,55
	Alhaurín de la Torre	0,11	0,10	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10	0,11	0,13	0,14	0,13	0,13	1,35
Regadío	Plan Coordinado	0,31	0,08	0,07	0,10	0,07	0,16	0,25	0,68	1,18	1,44	1,41	0,86	6,60
	Plan Coord. regeneradas	0,05	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,04	0,10	0,18	0,22	0,21	0,13	1,00
	Hozgarganta	0,08	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,07	0,18	0,31	0,38	0,37	0,23	1,74
	San Pablo Buceite	0,12	0,03	0,02	0,04	0,03	0,06	0,09	0,26	0,44	0,54	0,53	0,32	2,47
	San Martín del Tesorillo	0,23	0,06	0,05	0,07	0,05	0,12	0,19	0,51	0,88	1,07	1,05	0,64	4,93
	Genal-Guadiaro	0,33	0,08	0,07	0,11	0,08	0,17	0,27	0,73	1,26	1,54	1,51	0,92	7,07
	I-3 regeneradas	0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,006	0,01	0,013	0,012	0,007	0,06
Industria	Campo Gibraltar	1,10	0,98	0,99	1,07	1,15	1,17	1,30	1,25	1,25	1,19	1,11	1,19	13,75
	Campo Gibraltar Regeneradas	0,40	0,36	0,36	0,39	0,42	0,43	0,47	0,46	0,45	0,43	0,40	0,43	5,00
Recreativa	Golf regeneradas	1,33	0,98	0,30	0,91	0,99	0,79	1,45	2,50	2,52	2,85	2,29	1,83	18,74

Tabla nº 33. Distribución de la demanda mensual en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039

2.5.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Desalación		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Marbella	Porcentaje	30	30	50	80	100
	(hm ³ /mes)	0,50	0,50	0,84	1,34	1,68
Mijas -Fuengirola	Porcentaje	30	30	50	80	100
	(hm ³ /mes)	0,50	0,50	0,84	1,34	1,68

Tabla nº 34. Reglas de operación para desalación en el subsistema I-3 en el horizonte 2039

Las reglas de operación para el bombeo en el horizonte 2039 son las impuestas en el horizonte 2027 y se pueden consultar en la Tabla nº 23.

En el horizonte 2039 no se incorporan reglas de ahorro en periodos de sequía.

2.5.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	31,44	0,00	SI	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	80,00	0,39	SI ⁷	0,75	NO
ACOSOL regeneradas	4,55	0,00	SI	0,00	SI
Alhaurín de la Torre	1,35	0,01	SI ⁸	0,01	NO
Regadíos Plan Coordinado	6,60	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Plan Coordinado regeneradas	1,00	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Hozgarganta	1,74	0,00	SI	0,01	SI
Regadíos San Pablo Buceite	2,47	0,00	SI	0,01	SI
Regadíos San Martín del Tesorillo	4,93	0,00	SI	0,03	SI
Regadíos Genal-Guadiaro	7,07	0,74	NO	0,87	NO
Regadíos I-3 regeneradas	0,06	0,00	SI	0,00	SI
Industria Campo de Gibraltar	13,75	0,00	SI	0,00	SI
Ind. Campo de Gibraltar regeneradas	5,00	0,00	SI	0,00	SI
Golf regeneradas	18,74	0,00	SI	0,05	SI

Tabla nº 35. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Escenario	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
		Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Abastecimiento ACOSOL	RCP 4.5	-	-	-	0	0
	RCP 8.5	-	-	-	1	0
Alhaurín de la Torre	RCP 4.5	-	-	-	0	0
	RCP 8.5	-	-	-	1	0

⁷ Se producen incumplimientos durante los meses de agosto a noviembre de la sequía de 1995.

⁸ Se producen incumplimientos durante los meses de agosto a noviembre de la sequía de 1995.

Unidad de Demanda	Escenario	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
		Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos Genal-Guadiaro	RCP 4.5	43,1	66,1	220,0	-	-
	RCP 8.5	51,9	68,8	243,5	-	-

Tabla nº 36. Magnitud del déficit en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm³/año)	Desalación (hm³/año)	Subterráneo (hm³/año)	Transfer. (hm³/año)	Regener. (hm³/año)	Total (hm³/año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	RCP 4.5	30,92		0,06	0,46		31,44
	RCP 8.5	30,63		0,11	0,70		31,44
Abastecimiento ACOSOL	RCP 4.5	61,90	13,86	4,34	0,51		79,61
	RCP 8.5	59,41	14,21	4,91	0,72		79,25
ACOSOL regeneradas	RCP 4.5					4,55	4,55
	RCP 8.5					4,55	4,55
Alhaurín de la Torre	RCP 4.5	1,11	0,23				1,34
	RCP 8.5	1,08	0,26				1,34
Regadíos Plan Coordinado	RCP 4.5	6,60					6,60
	RCP 8.5	6,60					6,60
Regadíos Plan Coordinado regeneradas	RCP 4.5					1,00	1,00
	RCP 8.5					1,00	1,00
Regadíos Hozgarganta	RCP 4.5	1,74					1,74
	RCP 8.5	1,73					1,73
Regadíos San Pablo Buceite	RCP 4.5	2,47					2,47
	RCP 8.5	2,46					2,46
Regadíos San Martín del Tesorillo	RCP 4.5	4,93					4,93
	RCP 8.5	4,90					4,90
Regadíos Genal-Guadiaro	RCP 4.5	6,33					6,33
	RCP 8.5	6,20					6,20
Regadíos I-3 regeneradas	RCP 4.5					0,06	0,06
	RCP 8.5					0,06	0,06
Industria Campo de Gibraltar	RCP 4.5	13,25		0,50			13,75
	RCP 8.5	12,95		0,80			13,75
Ind. Campo de Gibraltar regeneradas	RCP 4.5					5,00	5,00
	RCP 8.5					5,00	5,00
Golf regeneradas	RCP 4.5					18,74	18,74
	RCP 8.5					18,69	18,69

Tabla nº 37. Origen del recurso en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Nombre	Lugar	Caudal mínimo (hm³/año)	Garantía (%)		Fallos	
				RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	100	100	0	0
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	100	100	0	0
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	4,26	77,9	76,8	101	106
0611110Z	M y B Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	100	100	0	0
0612061	Guadiaro Buitreras Corchado	Buitreras	32,85	70,8	69,1	133	141
0612062	Bajo Guadiaro	San Pablo Buceite	30,22	95,0	94,1	23	27
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	57,2	55,0	195	205
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	58,6	56,4	189	199

Masa de agua			Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
Código	Nombre	Lugar		RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	53,9	51,3	210	222
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	99,1	99,1	4	4

Tabla nº 38. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

2.5.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Campo de Gibraltar	31,44	0,00	SI	0,00	SI
Abastecimiento ACOSOL	80,00	0,19	SI ⁹	0,44	NO
ACOSOL regeneradas	4,55	0,00	SI	0,00	SI
Alhaurín de la Torre	1,35	0,004	SI ¹⁰	0,01	NO
Regadíos Plan Coordinado	6,60	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Plan Coordinado regeneradas	1,00	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Hozgarganta	1,74	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos San Pablo Buceite	2,47	0,00	SI	0,01	SI
Regadíos San Martín del Tesorillo	4,93	0,00	SI	0,02	SI
Regadíos Genal-Guadiaro	7,07	0,45	NO	0,56	NO
Regadíos I-3 regeneradas	0,06	0,00	SI	0,00	SI
Industria Campo de Gibraltar	13,75	0,00	SI	0,00	SI
Ind. Campo de Gibraltar regeneradas	5,00	0,00	SI	0,00	SI
Golf regeneradas	18,74	0,00	SI	0,03	SI

Tabla nº 39. Resultados del modelo de simulación en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Escenario	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
		Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Abastecimiento ACOSOL	RCP 4.5	-	-	-	0	0
	RCP 8.5	-	-	-	2	0
Alhaurín de la Torre	RCP 4.5	-	-	-	0	0
	RCP 8.5	-	-	-	2	10
Regadíos Genal-Guadiaro	RCP 4.5	43,1	66,1	220,0	-	-
	RCP 8.5	51,9	68,8	243,5	-	-

Tabla nº 40. Magnitud del déficit en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transfer. (hm ³ /año)	Regener. (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Campo de Gibraltar	RCP 4.5	31,09		0,03	0,32		31,44
	RCP 8.5	30,75		0,06	0,63		31,44
Abastecimiento ACOSOL	RCP 4.5	63,70	11,89	3,90	0,32		79,81
	RCP 8.5	61,13	13,30	4,46	0,67		79,56

⁹ Se producen incumplimientos durante los meses de junio a noviembre de la sequía de 1995.

¹⁰ Se producen incumplimientos durante los meses de junio a noviembre de la sequía de 1995.

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Transfer. (hm ³ /año)	Regener. (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
ACOSOL regeneradas	RCP 4.5					4,55	4,55
	RCP 8.5					4,55	4,55
Alhaurín de la Torre	RCP 4.5	1,14	0,21				1,35
	RCP 8.5	1,10	0,24				1,34
Regadíos Plan Coordinado	RCP 4.5	6,60					6,60
	RCP 8.5	6,60					6,60
Regadíos Plan Coordinado regeneradas	RCP 4.5					1,00	1,00
	RCP 8.5					1,00	1,00
Regadíos Hozgarganta	RCP 4.5	1,74					1,74
	RCP 8.5	1,74					1,74
Regadíos San Pablo Buceite	RCP 4.5	2,47					2,47
	RCP 8.5	2,46					2,46
Regadíos San Martín del Tesorillo	RCP 4.5	4,93					4,93
	RCP 8.5	4,91					4,91
Regadíos Genal-Guadiaro	RCP 4.5	6,61					6,61
	RCP 8.5	6,51					6,51
Regadíos I-3 regeneradas	RCP 4.5					0,06	0,06
	RCP 8.5					0,06	0,06
Industria Campo de Gibraltar	RCP 4.5	13,33		0,42			13,75
	RCP 8.5	13,06		0,69			13,75
Ind. Campo de Gibraltar regeneradas	RCP 4.5					5,00	5,00
	RCP 8.5					5,00	5,00
Golf regeneradas	RCP 4.5					18,40	18,74
	RCP 8.5					18,71	18,71

Tabla nº 41. Origen del recurso en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua		Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
	Nombre	Lugar		RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0611050	Bajo Palmones	Presa del Charco Redondo	3,91	100	100	0	0
0611050	Bajo Palmones	Aguas abajo afluentes	11,71	100	100	0	0
0611030	Valdeinfierno-Hoya	Fin masa	4,26	78,8	78,2	198	204
0611110Z	M y B Guadarranque	Presa de Guadarranque	3,45	100	100	0	0
0612061	Guadiaro Buitreras Corchado	Buitreras	32,85	76,6	75,4	219	230
0612062	Bajo Guadiaro	San Pablo Buceite	30,22	96,3	95,5	35	42
Servidumbres y ecológicos del Guadalmanza			7,48	62,8	59,4	348	380
Servidumbres y ecológicos del Guadalmina			8,57	65,1	61,0	327	365
Servidumbres y ecológicos del Guadaiza			5,90	59,9	54,7	379	424
0613140	Bajo Verde de Marbella	Fin masa	6,06	99,8	99,6	2	4

Tabla nº 42. Cumplimiento de las restricciones ambientales en los subsistemas I-1, I-2 y I-3 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

2.6 ESTUDIO COMPARATIVO

Subsistema	Punto de aportación	Situación Actual	2027	2039 RCP 4.5	2039 RCP 8.5
I-1	Palmones	33,99	33,99	32,88	30,69
	Valdeinfierno-Hoya	26,22	26,22	25,30	23,62
	Bajo Palmones	40,47	40,47	38,94	36,22

Subsistema	Punto de aportación	Situación Actual	2027	2039 RCP 4.5	2039 RCP 8.5
I-1	Guadacortes	6,26	6,26	6,05	5,66
	Medio y Bajo Guadarranque	13,47	13,47	12,97	12,12
	La Madre Vieja	11,01	11,01	10,60	9,91
	Guadarranque	49,34	49,34	47,80	44,58
	Total superficial I-1	180,76	180,76	174,74	162,8
	Guadarranque - Palmones	16,68	16,68	16,05	14,95
	Total subterráneo I-1	16,68	16,68	16,05	14,95
	Sistema Bujeo	1,55	1,18	1,18	1,18
	Recursos trasvasados I-1	1,55	1,18	1,18	1,18
I-3	Guadalmansa	22,53	22,53	22,07	20,46
	Guadalmina	24,64	24,64	24,11	22,27
	Guadaiza	16,32	16,32	15,98	14,77
	Verde	54,12	54,12	52,82	48,97
	Bajo Verde de Marbella	8,08	8,08	7,89	7,31
	Total superficial I-3	125,69	125,69	122,87	113,78
	U.H 6.38, 6.39, 6.40 y 6.47	23,34	23,34	22,79	21,12
	Total subterráneo I-3	23,34	23,34	22,79	21,12
	Desaladora Marbella	20,16	30,00	30,00	30,00
Total desalación I-3	20,16	30,00	30,00	30,00	
I-2	Corchado	-	-	77,01	72,67
	Puente Jubrique	-	-	68,71	65,30
	Hozgarganta	-	-	109,96	104,65
	Guadiaro en Casares	-	-	32,05	30,35
	San Pablo Buceite	-	-	77,08	73,10
	Embalse Gibrálmedina	-	-	7,75	7,31
	Buitreras menos trasvase	-	-	122,16	115,68
	Bajo Genal	-	-	49,25	46,74
	Total superficial I-2	-	-	543,96	515,80
Total general		368,18	377,65	920,52	868,75

Tabla nº 43. Aportaciones (hm³/año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistemas I-1, I-2 y I-3

Unidad de Demanda	Situación actual		2027		2039		
	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit RCP 4.5	Déficit RCP 8.5
Abastecimiento C. de Gibraltar	27,89	0,00	31,66	0,00	31,44	0,00	0,00
Abastecimiento ACOSOL	59,87	0,01	74,00	0,21	80,00	0,39	0,75
ACOSOL regeneradas	-	-	4,55	0,00	4,55	0,00	0,00
Alhaurín de la Torre	-	-	1,00	0,003	1,35	0,01	0,01
Total Abastecimiento	87,76	0,01	111,21	0,21	117,34	0,40	0,76
Industria Campo de Gibraltar	12,57	0,00	13,18	0,00	13,75	0,00	0,00
Ind. C. de Gibraltar regeneradas	-	-	5,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Total industria	12,57	0,00	18,18	0,00	18,75	0,00	0,00
Regadíos Plan Coordinado	8,03	0,23	7,03	0,28	6,60	0,00	0,00
Reg. Plan Coord. regeneradas	-	-	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
Reg. Hozgarganta	-	-	-	-	1,74	0,00	0,01
Reg. San Pablo Buceite	-	-	-	-	2,47	0,00	0,01

Unidad de Demanda	Situación actual		2027		2039		
	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit RCP 4.5	Déficit RCP 8.5
Reg. San Martín del Tesorillo	-	-	-	-	4,93	0,00	0,03
Reg. Genal-Guadiaro	-	-	-	-	7,07	0,74	0,87
Reg. I-3 regeneradas	-	-	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00
Total regadío	8,03	0,23	8,09	0,28	23,87	0,74	0,92
Golf regeneradas	-	-	18,74	0,00	18,74	0,00	0,05
Total recreativa	-	-	18,74	0,00	18,74	0,00	0,05
Total general	108,36	0,24	156,22	0,49	178,70	1,14	1,73

Tabla nº 44. Demanda (hm³/año) y déficit (hm³/año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistemas I-1, I-2 y I-3

Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039 RCP 4.5	Horizonte 2039 RCP 8.5
Abastecimiento Campo de Gibraltar	SI	SI	SI	SI
Abastecimiento ACOSOL	SI	SI	SI	NO
ACOSOL regeneradas	-	SI	SI	SI
Alhaurín de la Torre	-	SI	SI	NO
Industria Campo de Gibraltar	SI	SI	SI	SI
Industria Campo Gibraltar regeneradas	-	SI	SI	SI
Regadíos Plan Coordinado	SI	SI	SI	SI
Regadíos Plan Coordinado regeneradas	-	SI	SI	SI
Regadíos Hozgarganta	-	SI	SI	SI
Regadíos San Pablo Buceite	-	SI	SI	SI
Regadíos San Martín del Tesorillo	-	SI	SI	SI
Regadíos Genal-Guadiaro	-	SI	NO	NO
Regadíos I-3 regeneradas	-	SI	SI	SI
Golf regeneradas	-	SI	SI	SI

Tabla nº 45. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistemas I-1, I-2 y I-3

2.7 ANÁLISIS

Para los horizontes situación actual, 2027 y 2039 RCP 4.5 se satisfacen todas las demandas de abastecimiento. El fallo en el horizonte 2027 en el abastecimiento a ACOSOL y a Alhaurín de la Torre con recursos desalados se produce únicamente durante la sequía de 1995, en los meses de septiembre a noviembre. En esos meses, el embalse de La Concepción está a volumen mínimo y en el Sistema Charco Redondo-Guadarranque el volumen almacenado es inferior a la demanda de un año del Campo de Gibraltar, por lo que no hay transferencia desde el subsistema I-1. En los meses en los que hay déficit, los volúmenes extraídos de desalación y subterráneas son los máximos permitidos (2,50 y 0,86 hm³/mes, respectivamente). En el horizonte 2039, la reducción de recursos contemplada bajo el escenario RCP 4.5 hace que se amplíe en un mes el incumplimiento durante la sequía de 1995, mientras que en el escenario más pesimista (RCP 8.5) se producirían fallos además en septiembre de 1983, incumplándose las garantías establecidas.

Por su parte, en todos los horizontes se cumplen todas las demandas agrarias, salvo los regadíos del Genal-Guadiaro, que presentan como único origen recursos fluyentes, motivo por el cual no es posible garantizarla.

Asimismo, las demandas industriales del Campo de Gibraltar y las recreativas (campos de golf) se ven garantizadas en todos los horizontes y escenarios.

3 SUBSISTEMA I-4

3.1 EMBALSES

Embalse	Nº de prioridad	Volumen inicial (hm³)	Volumen mínimo (hm³)	Capacidad (hm³)
Guadalhorce	4	28,0	0,0	40,0
Guadalhorce Salino	4	21,0	0,0	30,0
Guadalteba	4	86,0	0,0	145,5
Conde Guadalhorce	4	44,0	0,0	63,2
Casasola	5	11,0	0,0	22,3
Limonero	4	0,0	0,0	15,3
Tomillar	5	1,0	0,0	2,3
Cerro Blanco ¹¹	4	24,5	0,0	35,0

Tabla nº 46. Características básicas de los embalses en el subsistema I-4

Embalse	Cota-Superficie-Volumen										
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Guadalhorce	Superficie (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Volumen (hm³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Guadalhorce Salino	Superficie (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Volumen (hm³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cota (m.s.n.m.)	314,00	325,00	330,00	335,00	340,00	345,00	350,00	355,00	360,00	364,00
Guadalteba	Superficie (ha)	0,00	68,00	104,00	152,00	213,00	285,00	365,00	452,00	544,00	624,00
	Volumen (hm³)	0,00	5,79	12,70	22,78	37,09	54,61	76,26	103,44	136,42	167,27
	Cota (m.s.n.m.)	314,00	328,50	335,00	340,00	342,00	343,00				
Conde de Guadalhorce	Superficie (ha)	0,00	170,00	285,00	375,00	420,00	448,17				
	Volumen (hm³)	0,00	19,77	39,90	60,30	69,96	75,07				
	Cota (m.s.n.m.)	97,00	110,00	120,00	130,00	135,00	140,00	145,00	150,00	152,44	153,50
Casasola	Superficie (ha)	0,80	8,34	19,84	44,05	57,69	74,23	88,04	101,73	109,31	112,55
	Volumen (hm³)	0,01	0,53	1,91	5,05	7,60	10,90	14,96	19,70	22,28	23,45
	Cota (m.s.n.m.)	47,10	57,00	62,00	72,00	82,00	87,00	92,00	93,43	100,00	104,00
Limonero	Superficie (ha)	0,00	12,88	19,05	34,08	49,57	58,42	69,56	73,26	92,73	105,11
	Volumen (hm³)	0,04	0,81	1,61	4,25	8,43	11,12	14,31	15,33	20,77	24,73
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tomillar	Superficie (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Volumen (hm³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cerro Blanco	Superficie (ha)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Volumen (hm³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cota (m.s.n.m.)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla nº 47. Curvas características de los embalses en el subsistema I-4

Embalse		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Guadalhorce	Vol. máximo (hm³)	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	Vol. mínimo (hm³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

¹¹ Solo horizonte 2039.

Embalse		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Guadalhorce Salino	Vol. máximo (hm ³)	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Guadalteba	Vol. máximo (hm ³)	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8	145,8
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Conde de Guadalhorce	Vol. máximo (hm ³)	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2	63,2
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Casasola	Vol. máximo (hm ³)	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3	22,3
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Limonero	Vol. máximo (hm ³)	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3	15,3
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tomillar	Vol. máximo (hm ³)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerro Blanco	Vol. máximo (hm ³)	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	Vol. mínimo (hm ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla nº 48. Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en el subsistema I-4

Embalse	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Guadalhorce	40,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	41,2	91,6	133,4	192,7	172,8	122,0
Guadalhorce Salino	40,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	41,2	91,6	133,4	192,7	172,8	122,0
Guadalteba	40,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	41,2	91,6	133,4	192,7	172,8	122,0
Conde de Guadalhorce	40,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	41,2	91,6	133,4	192,7	172,8	122,0
Casasola	35,5	0,0	0,0	9,8	11,3	33,4	53,3	85,4	120,6	139,4	141,1	99,7
Limonero	35,5	0,0	0,0	9,8	11,3	33,4	53,3	85,4	120,6	139,4	141,1	99,7
Tomillar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cerro Blanco	42,69	21,28	30,52	32,33	26,98	54,05	62,80	81,92	119,22	136,96	137,64	96,48

Tabla nº 49. Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en el subsistema I-4

3.2 CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Código	Masa de agua	Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm ³ /mes)												
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	1,88	3,42	4,07	3,99	3,56	3,05	2,46	2,12	1,58	1,34	1,21	1,17	29,85
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	0,80	0,91	0,94	0,94	0,85	0,94	0,91	0,80	0,78	0,80	0,80	0,78	10,25
0614200	Bajo Campanillas	0,05	0,13	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1,07
0614210	Bajo Guadalhorce	1,47	1,81	1,88	1,88	1,69	1,88	1,81	1,47	1,43	1,47	1,47	1,43	19,69
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	0,05	0,11	0,12	0,19	0,14	0,12	0,11	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	1,03

Tabla nº 50. Caudales ecológicos mínimos en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual

Código	Masa de agua	Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm ³ /mes)												
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	1,88	3,42	4,07	3,99	3,56	3,05	2,46	2,12	1,58	1,34	1,21	1,17	29,85
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	1,26	1,53	2,01	2,14	1,91	1,96	1,66	1,53	1,17	0,86	0,80	0,86	17,69

Código	Masa de agua	Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm ³ /mes)												
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Total
0614200	Bajo Campanillas	0,05	0,13	0,24	0,21	0,17	0,16	0,13	0,11	0,06	0,05	0,05	0,05	1,41
0614210	Bajo Guadalhorce	1,74	2,20	3,40	4,23	3,87	2,81	2,07	1,96	1,63	1,50	1,47	1,43	28,31
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	0,05	0,11	0,12	0,19	0,14	0,12	0,11	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	1,03

Tabla nº 51. Caudales ecológicos mínimos en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 y 2039

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm ³ /mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
I	Prealerta	319,67	319,67	319,67	319,90	321,40	324,18	326,28	322,24	319,67	319,67	319,67	319,67
II	Alerta	199,32	199,32	199,32	199,32	200,32	202,53	204,24	200,24	199,32	199,32	199,32	199,32
III	Emergencia	71,07	71,07	71,07	71,60	72,76	74,93	76,55	74,28	71,07	71,07	71,07	71,07
IV	Extremo	35,54	35,54	35,54	35,80	37,46	37,46	38,28	37,14	35,54	35,54	35,54	35,54

Tabla nº 52. Umbrales en el volumen embalsado en Limonero, Casasola, Guadalhorce, Guadalteba y Conde de Guadalhorce en el subsistema I-4

Código	Masa de agua	Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	64	59	47	44	44	48	55	53	67	94	100	91
0614210	Bajo Guadalhorce	85	82	55	44	44	67	88	75	87	98	100	100
0614200	Bajo Campanillas	100	100	56	63	71	83	100	50	67	100	100	100

Tabla nº 53. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema I-4

3.3 REGLAS DE OPERACIÓN

Las reglas de operación son comunes en todos los horizontes a excepción de las reglas de ahorro en periodos de sequía, que no se aplican en el horizonte 2039.

Unidad de demanda	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento Málaga	0%	5%	10%	20%	20%
Regadíos Plan Coordinado	0%	0%	20%	50%	75%

Tabla nº 54. Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema I-4

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento Málaga	Porcentaje	0	20	50	90	100
	(hm ³ /mes)	0	0,30	0,75	1,35	1,50

Tabla nº 55. Reglas de operación para bombeo en el subsistema I-4

Desalación		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Reserva salina	Porcentaje	0	0	100	100	100
	(hm ³ /mes)	0	0	2,00	2,00	2,00

Tabla nº 56. Reglas de operación para desalación en el subsistema I-4

Aljaima fluyentes	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Oct	40	40	40	40	100

Aljaima fluyentes	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Nov	100	100	100	100	100
Dic	100	100	100	100	100
Ene	100	100	100	100	100
Feb	100	100	100	100	100
Mar	100	100	100	100	100
Abr	0	0	0	0	100
May	0	0	0	0	100
Jun	0	0	0	0	100
Jul	0	0	0	0	100
Ago	0	0	0	0	100
Sep	0	0	0	0	100

Tabla nº 57. Reglas de operación para explotación de fluyentes en Aljaima en el subsistema I-4

3.4 SITUACIÓN ACTUAL

3.4.1 ESQUEMA AQUATOOL

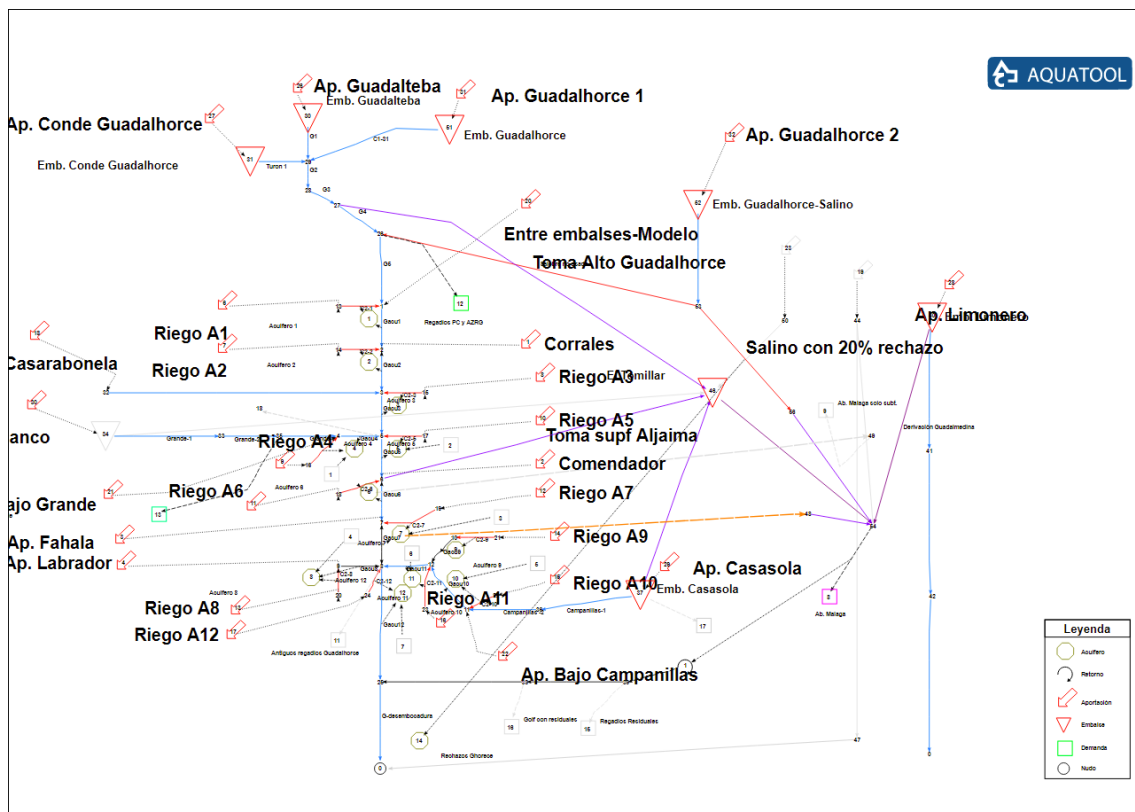


Figura nº 4. Esquema Aquatool del subsistema I-4 en el horizonte situación actual y horizonte 2027.

3.4.2 APORTACIONES

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81- 2017/18 (hm ³ /año)
Corrales	3,78	3,92
Comendador	8,56	8,95
Fahala	7,91	8,57

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81- 2017/18 (hm ³ /año)
Labrador	5,56	5,99
Cañas + Casarabonela	20,61	19,43
Entre embalses-Modelo	32,14	32,11
Bajo Grande	29,18	30,53
Bajo Campanillas	14,05	13,44
Guadalteba	61,86	55,69
Conde Guadalhorce	51,88	45,33
Limonero	11,79	9,89
Casasola	14,57	14,58
Cerro Blanco	89,09	92,74
Guadalhorce	13,74	13,48
Guadalhorce salino	44,49	43,63
Total superficial	409,2	398,26
Riego A1	2,78	2,60
Riego A2	1,55	1,45
Riego A3	1,12	1,04
Riego A4	2,76	2,58
Riego A5	0,74	0,69
Riego A6	0,74	0,69
Riego A7	6,24	5,82
Riego A8	0,54	0,50
Riego A9	0,40	0,37
Riego A10	0,54	0,51
Riego A11	1,00	0,93
Riego A12	8,31	7,75
Total subterráneo	26,73	24,94
Total general	435,95	423,20

Tabla nº 58. Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual

3.4.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento Málaga	5,98	4,27	4,16	4,07	3,28	3,86	4,07	4,74	5,93	7,01	7,26	6,78	61,42
Regadío	Regadíos PC ¹² y AZRG ¹³	2,42	0,45	0,03	0,00	0,00	0,38	2,73	6,13	9,06	11,30	11,46	9,19	53,14
	Regadíos Grande	0,39	0,20	0,13	0,09	0,20	0,26	0,39	0,45	0,59	0,97	1,32	0,88	5,87

Tabla nº 59. Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual

3.4.4 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	61,42	56,71	56,71	0,00	SI

¹² PC: Plan Coordinado

¹³ AZRG: Ampliación Zona Regable Guadalhorce

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Regadíos PC y AZRG	53,14		47,99	5,15	NO
Regadíos Grande	5,87		2,88	2,99	NO

Tabla nº 60. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos PC y AZRG	21,4	41,4	135,4	-	-
Regadíos Grande	100,0	169,5	577,2	-	-

Tabla nº 61. Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	35,86	11,49	6,42	2,94	56,71
Regadíos PC y AZRG	47,99				47,99
Regadíos Grande	2,88				2,88

Tabla nº 62. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	67,8	147
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	77,2	104
0614200	Bajo Campanillas	1,07	77,2	104
0614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100	0
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	99,8	1

Tabla nº 63. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

3.4.5 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	61,42	57,60	57,60	0,00	SI
Regadíos PC y AZRG	53,14		49,71	3,43	NO
Regadíos Grande	5,87		2,57	3,30	NO

Tabla nº 64. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos PC y AZRG	21,4	41,4	135,4	-	-

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos Grande	100,0	174,2	707,5	-	-

Tabla nº 65. Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	39,70	8,47	5,62	3,81	57,60
Regadíos PC y AZRG	49,71				49,71
Regadíos Grande	2,57				2,57

Tabla nº 66. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	78,1	205
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	72,5	257
0614200	Bajo Campanillas	1,07	84,6	144
0614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100	0
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	100	0

Tabla nº 67. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

3.5 ESCENARIO 2027

3.5.1 ESQUEMA AQUATOOL

El esquema empleado en el modelo se puede consultar en el epígrafe 3.4.1.

3.5.2 APORTACIONES

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Corrales	3,78	3,92
Comendador	8,56	8,95
Fahala	7,91	8,57
Labrador	5,56	5,99
Cañas + Casarabonela	20,61	19,43
Entre embalses-Modelo	32,14	32,11
Bajo Grande	29,18	30,53
Bajo Campanillas	14,05	13,44
Guadalteba	61,86	55,69
Conde Guadalhorce	51,88	45,33
Limonero	11,79	9,89
Casasola	14,57	14,58
Cerro Blanco	89,09	92,74
Guadalhorce	38,84	38,09

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81- 2017/18 (hm ³ /año)
Guadalhorce salino	19,39	19,02
Total superficial	409,2	398,26
Riego A1	2,78	2,60
Riego A2	1,55	1,45
Riego A3	1,12	1,04
Riego A4	2,76	2,58
Riego A5	0,74	0,69
Riego A6	0,74	0,69
Riego A7	6,24	5,82
Riego A8	0,54	0,50
Riego A9	0,40	0,37
Riego A10	0,54	0,51
Riego A11	1,00	0,93
Riego A12	8,31	7,75
Total subterráneo	26,73	24,94
Total general	435,95	423,20

Tabla nº 68. Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte 2027

3.5.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento Málaga	6,12	4,36	4,25	4,16	3,36	3,94	4,16	4,85	6,06	7,17	7,42	6,93	62,78
Regadío	Regadíos PC y AZRG	1,20	0,22	0,01	0,00	0,00	0,19	1,35	3,04	4,48	5,59	5,67	4,55	26,31
	Regadíos regeneradas	0,77	0,14	0,01	0,00	0,00	0,12	0,87	1,96	2,90	3,61	3,67	2,94	17,00
	Regadíos Grande	0,26	0,14	0,09	0,06	0,14	0,18	0,27	0,31	0,40	0,66	0,90	0,60	4,00
Recreativa	Golf regeneradas	0,16	0,12	0,03	0,11	0,12	0,09	0,17	0,30	0,30	0,34	0,27	0,22	2,23

Tabla nº 69. Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte 2027

3.5.4 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	62,78	58,88	58,88	0,00	SI
Regadíos PC y AZRG	26,31		25,25	1,06	SI
Regadíos regeneradas	17,00		17,00	0,00	SI
Regadíos Grande	4,00		2,12	1,88	NO
Golf regeneradas	2,23		2,23	0,00	SI

Tabla nº 70. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos Grande	100,0	168,5	550,6	-	-

Tabla nº 71. Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	46,53	5,16	4,91	2,27		58,88
Regadíos PC y AZRG	25,25					25,25
Regadíos regeneradas					17,00	17,00
Regadíos Grande	2,12					2,12
Golf regeneradas					2,23	2,23

Tabla nº 72. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	85,7	65
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	77,2	104
0614200	Bajo Campanillas	1,07	88,2	54
0614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100	0
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	99,8	1

Tabla nº 73. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

3.5.5 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	62,78	59,27	59,27	0,00	SI
Regadíos PC y AZRG	26,31		25,82	0,49	SI
Regadíos regeneradas	17,00		17,00	0,00	SI
Regadíos Grande	4,00		1,89	2,11	NO
Golf regeneradas	2,23		2,23	0,00	SI

Tabla nº 74. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos Grande	100,00	173,6	689,7	-	-

Tabla nº 75. Magnitud del déficit en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	48,47	2,57	4,25	3,98		59,27
Regadíos PC y AZRG	25,82					25,82
Regadíos regeneradas					17,00	17,00
Regadíos Grande	1,89					1,89
Golf regeneradas					2,23	2,23

Tabla nº 76. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	93,1	65
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	72,5	257
0614200	Bajo Campanillas	1,07	94,2	54
0614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100	0
0614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	100	0

Tabla nº 77. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

3.6 ESCENARIO 2039

3.6.1 ESQUEMA AQUATOOL

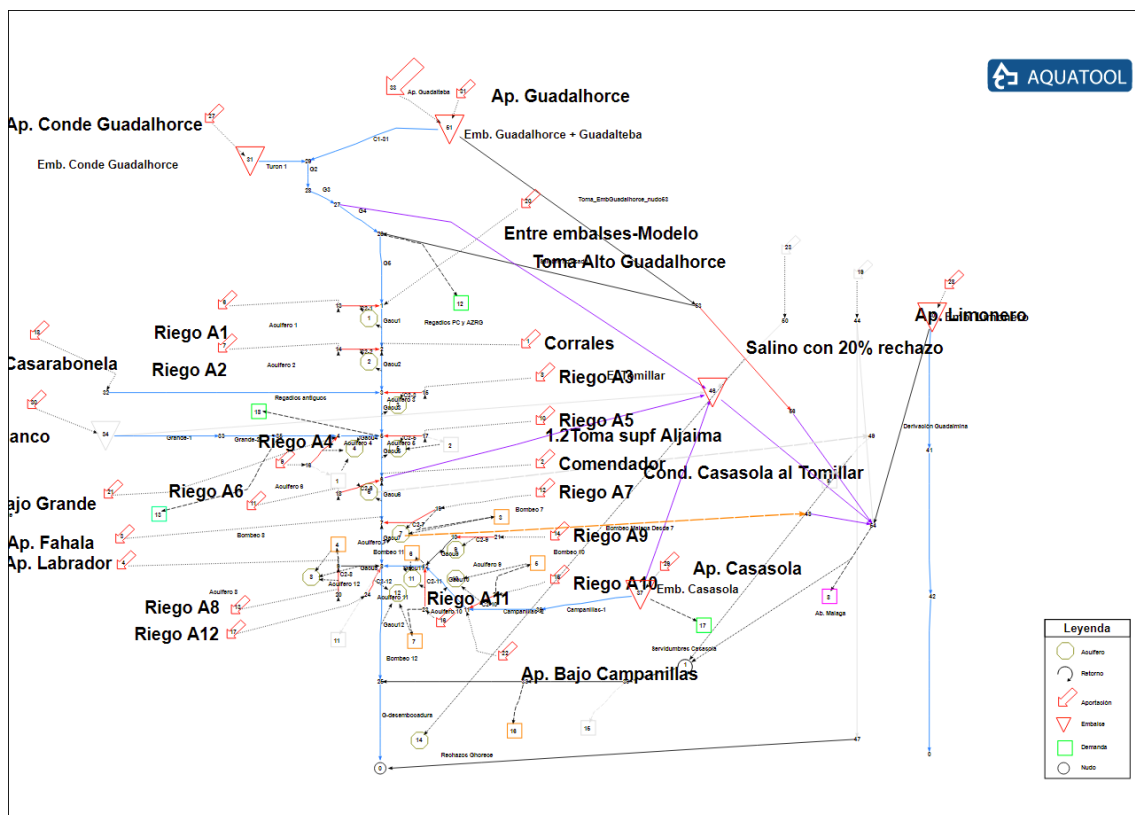


Figura nº 5. Esquema Aquatool del subsistema I-4 en el horizonte 2039

3.6.2 APORTACIONES

Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Corrales	3,70	3,83	3,33	3,51
Comendador	8,45	8,82	7,60	8,11
Fahala	7,78	8,41	7,02	7,75
Labrador	5,50	5,91	4,96	5,44
Cañas+Casarabonela	20,16	18,98	18,05	17,39
Entre embalses-Modelo	31,25	31,18	28,08	28,63

Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Bajo Grande	28,82	30,03	25,96	27,71
Bajo Campanillas	13,62	12,97	12,24	11,93
Conde Guadalhorce	50,49	44,12	45,33	40,67
Limonero	11,76	9,72	10,55	9,01
Casasola	14,30	14,28	12,89	13,20
Cerro Blanco	86,81	90,36	78,29	83,47
Guadalhorce	57,42	56,18	51,90	52,34
Guadalteba	60,84	54,49	54,35	49,64
Total superficial	400,90	389,28	360,55	358,79
Riego A1	2,71	2,55	2,42	2,34
Riego A2	1,51	1,42	1,35	1,31
Riego A3	1,09	1,02	0,97	0,94
Riego A4	2,69	2,53	2,40	2,32
Riego A5	0,72	0,68	0,65	0,62
Riego A6	0,72	0,68	0,65	0,63
Riego A7	6,07	5,72	5,43	5,25
Riego A8	0,52	0,49	0,47	0,45
Riego A9	0,39	0,37	0,35	0,34
Riego A10	0,53	0,50	0,47	0,46
Riego A11	0,97	0,92	0,87	0,84
Riego A12	8,09	7,62	7,24	6,99
Total subterráneo	26,01	24,50	23,28	22,49
Total general	426,90	413,79	383,83	381,28

Tabla nº 78. Aportaciones en el subsistema I-4 en el horizonte 2039

3.6.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento Málaga	6,32	4,51	4,39	4,29	3,47	4,07	4,29	5,00	6,26	7,40	7,66	7,16	64,82
Regadío	Regadíos PC y AZRG	1,20	0,22	0,01	0,00	0,00	0,19	1,35	3,04	4,48	5,59	5,67	4,55	26,31
	Regadíos regeneradas	0,77	0,14	0,01	0,00	0,00	0,12	0,87	1,96	2,90	3,61	3,67	2,94	17,00
	Regadíos Grande	0,25	0,13	0,09	0,06	0,13	0,17	0,26	0,30	0,39	0,64	0,87	0,58	3,86
Recreativa	Golf regeneradas	0,16	0,12	0,04	0,11	0,12	0,09	0,17	0,30	0,30	0,34	0,27	0,22	2,23

Tabla nº 79. Distribución de la demanda mensual en el subsistema I-4 en el horizonte 2039

3.6.4 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	64,82	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos PC y AZRG	26,31	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos regeneradas	17,00	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Grande	3,86	0,00	SI	0,00	SI

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Golf regeneradas	2,23	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 80. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	RCP 4.5	56,98	2,40	5,44		64,82
	RCP 8.5	56,91	2,72	5,19		64,82
Regadíos PC y AZRG	RCP 4.5	26,31				26,31
	RCP 8.5	26,31				26,31
Regadíos regeneradas	RCP 4.5				17,00	17,00
	RCP 8.5				17,00	17,00
Regadíos Grande	RCP 4.5	3,86				3,86
	RCP 8.5	3,86				3,86
Golf regeneradas	RCP 4.5				2,23	2,23
	RCP 8.5				2,23	2,23

Tabla nº 81. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	98,0	96,5	9	16
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	100,0	99,8	0	1
614200	Bajo Campanillas	1,07	95,2	94,1	22	27
614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100,0	100,0	0	0
614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	99,8	99,6	1	2

Tabla nº 82. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

3.6.5 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento Málaga	64,82	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos PC y AZRG	26,31	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos regeneradas	17,00	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos Grande	3,86	0,00	SI	0,00	SI
Golf regeneradas	2,23	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 83. Resultados del modelo de simulación en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento Málaga	RCP 4.5	55,52	1,66	7,94		64,82
	RCP 8.5	55,71	2,06	7,06		64,82
Regadíos PC y AZRG	RCP 4.5	26,31				26,31

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Derivación Guadalmedina (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
	RCP 8.5	26,31				26,31
Regadíos regeneradas	RCP 4.5				17,00	17,00
	RCP 8.5				17,00	17,00
Regadíos Grande	RCP 4.5	3,86				3,86
	RCP 8.5	3,86				3,86
Golf regeneradas	RCP 4.5				2,23	2,23
	RCP 8.5				2,23	2,23

Tabla nº 84. Origen del recurso en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0614150A	Guadalhorce entre Tajo de La Encantada y Jévar	10,25	99,3	99,0	7	9
0614140C	Bajo Grande del Guadalhorce	19,69	100,0	99,9	0	1
614200	Bajo Campanillas	1,07	97,8	97,4	21	24
614210	Bajo Guadalhorce	29,85	100,0	100,0	0	0
614250	Bajo Guadalmedina-Presa	1,03	100,0	100,0	0	0

Tabla nº 85. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema I-4 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

3.7 ESTUDIO COMPARATIVO

Punto de aportación	Situación actual	2027	2039 RCP 4.5	2039 RCP 8.5
Corrales	3,92	3,92	3,83	3,51
Comendador	8,95	8,95	8,82	8,11
Fahala	8,57	8,57	8,41	7,75
Labrador	5,99	5,99	5,91	5,44
Cañas + Casarabonela	19,43	19,43	18,98	17,39
Entre embalses-Modelo	32,11	32,11	31,18	28,63
Bajo Grande	30,53	30,53	30,03	27,71
Bajo Campanillas	13,44	13,44	12,97	11,93
Guadalteba	55,69	55,69	44,12	40,67
Conde Guadalhorce	45,33	45,33	9,72	9,01
Limonero	9,89	9,89	14,28	13,20
Casasola	14,58	14,58	90,36	83,47
Cerro Blanco	92,74	92,74	56,18	52,34
Guadalhorce	13,48	38,09	54,49	49,64
Guadalhorce salino	43,63	19,02	-	-
Total superficial	398,26	398,26	389,28	358,79
Aluvial del Bajo Guadalhorce	24,94	24,94	24,50	22,49
Total subterráneo	24,94	24,94	24,50	22,49
Total general	423,20	423,20	413,79	381,28

Tabla nº 86. Aportaciones (hm³/año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema I-4

Unidad de Demanda	Situación actual		2027		2039		
	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit RCP 4.5	Déficit RCP 8.5
Abastecimiento Málaga	61,42	0,00	62,78	0,00	64,82	0,00	0,00
Total abastecimiento	61,42	0,00	62,78	0,00	64,82	0,00	0,00
Regadíos PC y AZRG	53,14	5,15	26,31	0,00	26,31	0,00	0,00
Regadíos regeneradas	-	-	17,00	0,00	17,00	0,00	0,00
Regadíos Grande	5,87	2,88	4,00	2,12	3,86	0,00	0,00
Total regadío	59,01	8,03	47,31	2,12	47,17	0,00	0,00
Golf regeneradas	-	-	2,23	0,00	2,23	0,00	0,00
Total recreativa	-	-	2,23	0,00	2,23	0,00	0,00
Total general	120,43	8,03	112,32	2,12	114,22	0,00	0,00

Tabla nº 87. Demanda (hm³/año) y déficit (hm³/año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema I-4

Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039 RCP 4.5	Horizonte 2039 RCP 8.5
Abastecimiento Málaga	SI	SI	SI	SI
Regadíos PC y AZRG	NO	SI	SI	SI
Regadíos regeneradas	-	SI	SI	SI
Regadíos Grande	NO	NO	SI	SI
Golf regeneradas	-	SI	SI	SI

Tabla nº 88. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema I-4

3.8 ANÁLISIS

La demanda de abastecimiento a Málaga se ve garantizada en todos los horizontes y escenarios. Lo mismo sucede con la demanda recreativa para riego de campos de golf con recursos regenerados.

En cuanto a la demanda agraria, el déficit que presentan los regadíos del Plan Coordinado y Alrededor Zona Regable Guadalhorce en la situación actual se consigue revertir con la sustitución de los recursos regulados por recursos regenerados en el horizonte 2027. Por su parte, la demanda agraria del río Grande presenta como único origen recursos fluyentes, motivo por el cual no es posible garantizarla en el horizonte 2027, lo que sí sucede en el horizonte 2039 debido a la nueva infraestructura de regulación.

4 SUBSISTEMA II-1

4.1 EMBALSES

Embalse	Nº de prioridad	Volumen inicial (hm³)	Volumen mín. (hm³)	Capacidad (hm³)
La Viñuela	1	88,0	0,0	160,0

Tabla nº 89. Características básicas de los embalses en el subsistema II-1

Embalse	Cota (m.s.n.m.)	Cota-Superficie-Volumen										
		Superficie (ha)	Volumen (hm³)	Superficie (ha)	Volumen (hm³)	Superficie (ha)	Volumen (hm³)	Superficie (ha)	Volumen (hm³)	Superficie (ha)	Volumen (hm³)	
La Viñuela	161,00	185,00	194,00	199,00	206,00	212,00	218,00	222,00	226,00	230,00		
	0,00	132,03	198,22	237,00	299,48	362,07	433,78	487,63	544,32	602,43		
	0,00	15,27	30,14	41,01	59,71	79,59	103,44	121,86	142,52	165,43		

Tabla nº 90. Curva característica del embalse en el subsistema II-1

Embalse		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
La Viñuela	Vol. máximo (hm³)	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2	157,2
	Vol. mínimo (hm³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabla nº 91. Volúmenes máximos y mínimos mensuales del embalse en el subsistema II-1

Embalse	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
La Viñuela	47,3	5,9	0,0	0,0	14,6	37,7	78,3	135,8	188,7	237,1	227,1	146,1

Tabla nº 92. Tasa de evaporación mensual (mm) del embalse en el subsistema II-1

4.2 CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Código	Masa de agua		Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm³/mes)												Total
	Nombre	Lugar	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
0621060	Río Benamargosa	Hasta confluencia con Vélez y Bajo Guaro	0,13	0,37	0,53	0,58	0,51	0,50	0,40	0,34	0,26	0,18	0,08	0,04	3,92
0621070	La Viñuela	Desde embalse de la Viñuela hasta confluencia con Alcaucín-Bermuza	0,16	0,29	0,30	0,30	0,27	0,30	0,29	0,30	0,29	0,00	0,00	0,00	2,50
0621070	Vélez y Bajo Guaro	Desde los afluentes margen izquierda hasta confluencia con Benamargosa	0,40	0,39	0,40	0,40	0,36	0,40	0,39	0,40	0,39	0,07	0,01	0,03	3,64

Tabla nº 93. Caudales ecológicos mínimos en el subsistema II-1

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm³/mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
I	Prealerta	65,04	65,04	65,04	65,04	66,24	67,08	69,85	69,87	68,01	65,04	65,04	65,04
II	Alerta	52,47	52,47	52,47	52,47	52,48	52,47	53,24	52,47	52,47	52,47	52,47	52,47
III	Emergencia	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88	28,88
IV	Extremo	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44	14,44

Tabla nº 94. Umbrales en el volumen embalsado en La Viñuela en el subsistema II-1

4.3 SITUACIÓN ACTUAL

4.3.1 ESQUEMA AQUATOOL

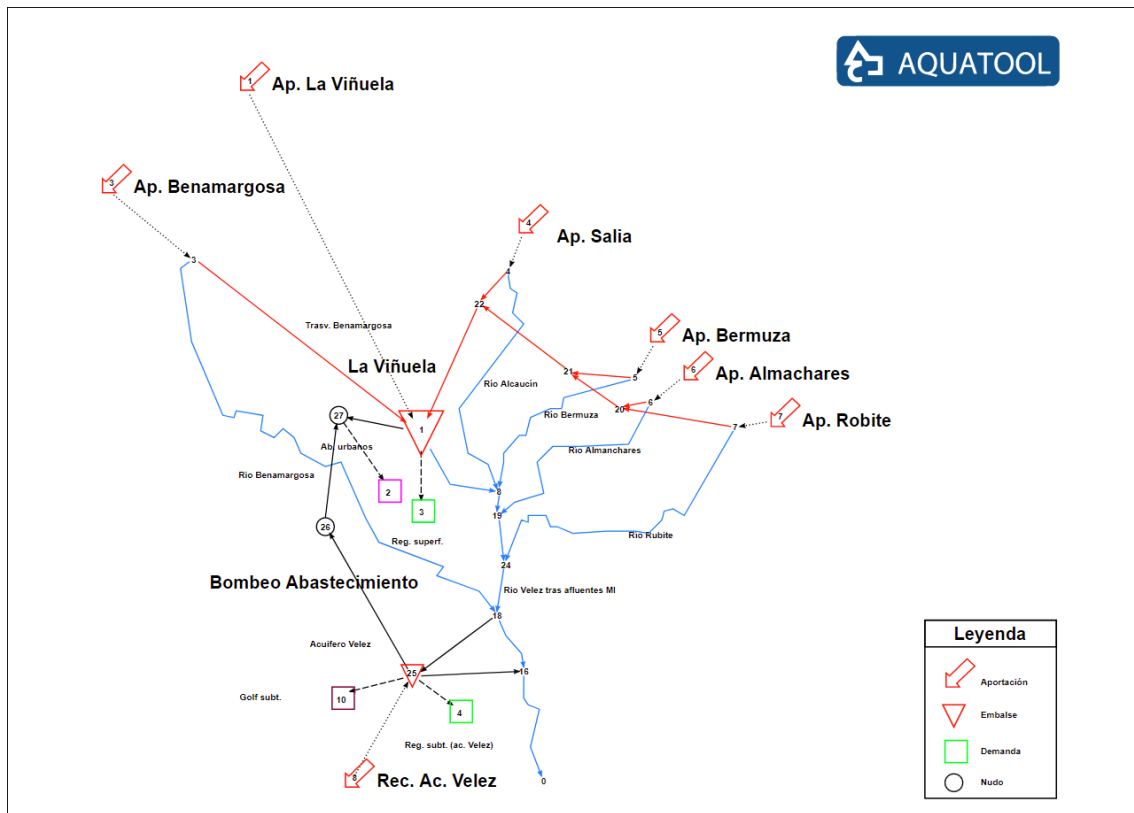


Figura nº 6. Esquema Aquatool del subsistema II-1 en el horizonte situación actual

4.3.2 APORTACIONES

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
La Viñuela	23,95	20,42
Benamargosa	30,48	26,97
Salía	10,35	7,19
Bermuza	6,35	5,28
Almachares	2,97	2,49
Rubite	7,86	6,98
Total superficial	81,96	69,33
Acuífero Vélez	7,47	7,27
Total subterráneo	7,47	7,27
Total general	89,43	76,61

Tabla nº 95. Aportaciones en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual

4.3.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento	1,46	1,11	1,08	1,07	0,89	1,03	1,07	1,23	1,51	1,75	1,76	1,65	15,60
Regadío	Regadíos superficiales	1,22	1,21	1,08	0,83	1,31	1,45	1,35	1,36	1,98	2,38	3,70	2,93	20,80
	Regadíos subterráneos	1,07	1,06	0,95	0,72	1,15	1,27	1,18	1,19	1,73	2,08	3,24	2,57	18,21
Recreativas	Golf	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,41

Tabla nº 96. Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual

4.3.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Unidad de demanda	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento	0%	5%	10%	20%	20%
Regadío	0%	20%	50%	75%	75%

Tabla nº 97. Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento	Porcentaje	0	33	67	100	100
	(hm ³ /mes)	0	0,08	0,16	0,24	0,24

Tabla nº 98. Reglas de operación para bombeo en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual

Código	Masa de agua	Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0621060	Río Benamargosa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	40
0621070	La Viñuela	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
0621070	Vélez y Bajo Guaro	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla nº 99. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual

4.3.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	15,60	15,44	15,44	0,00	SI
Regadíos superficiales	20,80	-	19,90	0,90	NO
Regadíos subterráneos	18,21	-	17,43	0,78	NO
Golf	0,41	-	0,39	0,02	NO

Tabla nº 100. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos superficiales	58,0	82,2	97,9	-	-
Regadíos subterráneos	58,0	82,2	97,8	-	-
Golf	55,7	78,2	92,2	-	-

Tabla nº 101. Magnitud del déficit en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	15,26		0,18	15,44
Regadíos superficiales	20,77			20,77
Regadíos subterráneos			17,43	17,43
Golf			0,39	0,39

Tabla nº 102. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0621060	Benamargosa	3,92	70,0	137
0621070	La Viñuela	2,50	100,0	0
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	100,0	0

Tabla nº 103. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

4.3.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	15,60	15,53	15,51	0,00	SI
Regadíos superficiales	20,80		20,36	0,44	NO
Regadíos subterráneos	18,21		17,83	0,38	NO
Golf	0,41		0,40	0,01	NO

Tabla nº 104. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Regadíos superficiales	58,0	82,2	97,9	-	-
Regadíos subterráneos	58,0	82,2	97,8	-	-
Golf	55,7	78,2	92,2	-	-

Tabla nº 105. Magnitud del déficit en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	15,44		0,09	15,53
Regadíos superficiales	20,36			20,36
Regadíos subterráneos			17,83	17,83
Golf			0,40	0,40

Tabla nº 106. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0621060	Benamargosa	3,92	82,1	168
0621070	La Viñuela	2,50	100,0	0
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	100,0	0

Tabla nº 107. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

4.4 ESCENARIO 2027

4.4.1 ESQUEMA AQUATOOL

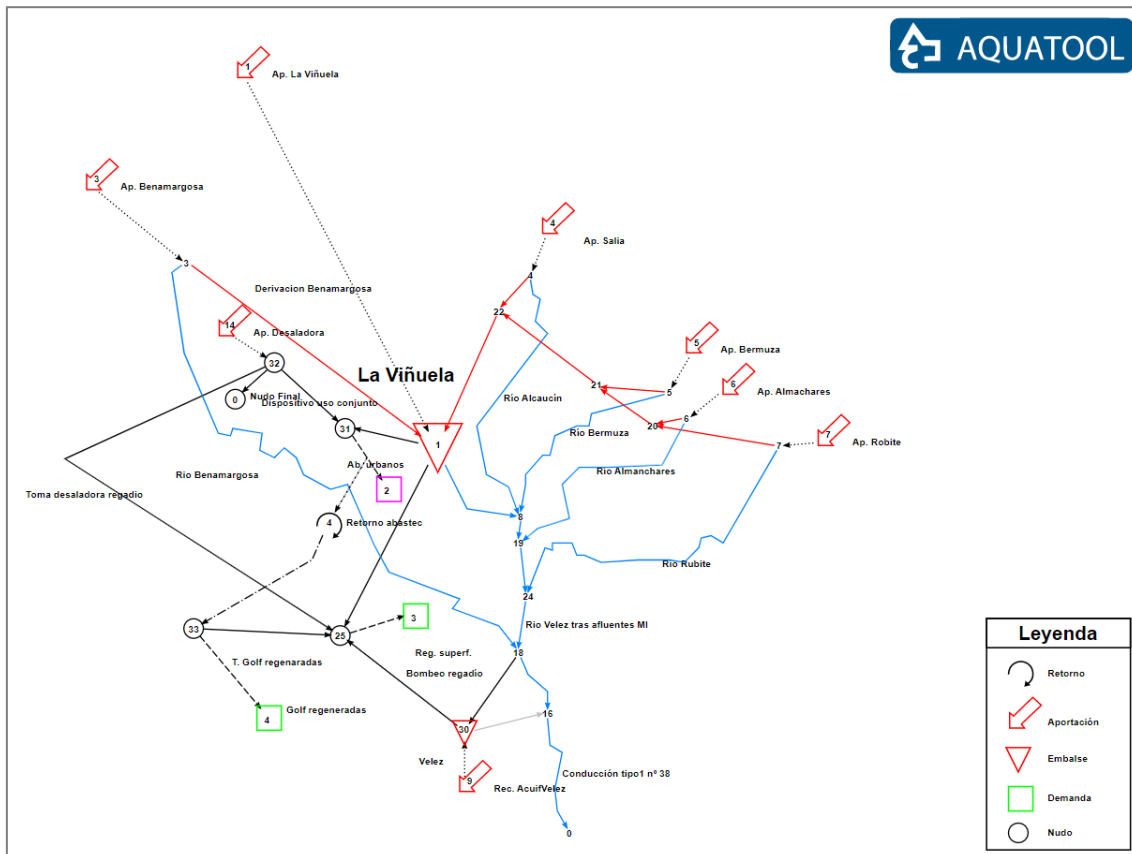


Figura nº 7. Esquema Aquatool del subsistema II-1 en el horizonte 2027

4.4.2 APORTACIONES

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
La Viñuela	23,95	20,42
Benamargosa	30,48	26,97
Salia	10,35	7,19
Bermuza	6,35	5,28
Almachares	2,97	2,49
Rubite	7,86	6,98
Total superficial	81,96	69,33
Acuífero Vélez	7,47	7,27

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Total subterráneo	7,47	7,27
IDAM Costa del Sol Oriental	20,04	20,04
Total desalación	20,04	20,04
Total general	109,47	96,65

Tabla nº 108. Aportaciones en el subsistema II-1 en el en el horizonte 2027

4.4.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	díc	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento	1,75	1,25	1,22	1,19	0,96	1,13	1,19	1,39	1,73	2,05	2,12	1,99	17,97
Regadío	Regadíos superficiales y subterráneos	2,55	2,53	2,26	1,73	2,75	3,03	2,82	2,84	4,14	4,98	7,75	6,14	43,52
Recreativa	Golf regeneradas	0,20	0,15	0,05	0,14	0,15	0,12	0,22	0,38	0,39	0,44	0,35	0,28	2,87

Tabla nº 109. Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte 2027

4.4.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Regadío	Porcentaje	40	55	80	100	100
	(hm ³ /mes)	0,79	1,09	1,58	1,98	1,98

Tabla nº 110. Reglas de operación para bombeo en el subsistema II-1 en el horizonte 2027

Desalación		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
IDAM Costa del Sol Oriental	Porcentaje	25	25	50	75	100
	(hm ³ /mes)	0,42	0,42	0,84	1,26	1,68

Tabla nº 111. Reglas de operación para desalación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027

Código	Masa de agua	Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
		oct	nov	díc	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0621060	Río Benamargosa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60	40
0621070	La Viñuela	100	58	30	55	61	55	61	50	100			
0621070	Vélez y Bajo Guaro	100	56	33	47	50	50	60	58	100	100	100	100

Tabla nº 112. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema II-1 en el horizonte 2027

Las reglas de ahorro impuestas a las unidades de demanda en el horizonte 2027 son las del horizonte situación actual, y se pueden consultar en la Tabla nº 96.

4.4.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	17,97	17,52	17,52	0,00	SI

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Regadíos superficiales y subterráneos	43,52		43,52	0,00	SI
Golf regeneradas	2,87		2,87	0,00	SI

Tabla nº 113. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	11,18		6,34		17,52
Regadíos superficiales y subterráneos	22,99	10,26	5,78	4,49	43,52
Golf regeneradas				2,87	2,87

Tabla nº 114. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0621060	Benamargosa	3,92	36,8	288
0621070	La Viñuela	2,50	91,7	38
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	98,7	6

Tabla nº 115. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

4.4.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	17,97	17,77	17,77	0,00	SI
Regadíos superficiales y subterráneos	43,52		43,52	0,00	SI
Golf regeneradas	2,87		2,87	0,00	SI

Tabla nº 116. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	12,49		5,28		17,77
Regadíos superficiales y subterráneos	24,66	9,26	5,01	4,59	43,52
Golf regeneradas				2,87	2,87

Tabla nº 117. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0621060	Benamargosa	3,92	45,1	514
0621070	La Viñuela	2,50	96,5	33
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	99,4	6

Tabla nº 118. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

4.5 ESCENARIO 2039

4.5.1 ESQUEMA AQUATOOL

El esquema empleado en el modelo se puede consultar en el epígrafe 4.4.1.

4.5.2 APORTACIONES

Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
La Viñuela	23,60	20,07	21,11	18,50
Benamargosa	30,18	26,68	26,96	24,45
Salía	10,17	7,10	9,06	6,53
Bermuza	6,21	5,19	5,55	4,76
Almachares	2,91	2,45	2,60	2,24
Rubite	7,76	6,92	6,94	6,34
Total superficial	80,83	68,41	72,22	62,82
Acuífero Vélez	7,19	6,94	6,43	6,34
Total subterráneo	7,19	6,94	6,43	6,34
IDAM Costa del Sol Oriental	60,00	60,00	60,00	60,00
Total desalación	60,00	60,00	60,00	60,00
Total general	148,02	135,36	138,65	129,16

Tabla nº 119. Aportaciones en el subsistema II-1 en el horizonte 2039

4.5.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Abastecimiento	1,77	1,27	1,23	1,20	0,97	1,14	1,20	1,40	1,76	2,08	2,15	2,00	18,17
Regadío	Regadíos superficiales y subterráneos	2,55	2,53	2,26	1,73	2,75	3,03	2,82	2,84	4,14	4,98	7,75	6,14	43,52
Recreativa	Golf regeneradas	0,20	0,15	0,05	0,14	0,15	0,12	0,22	0,38	0,39	0,44	0,35	0,28	2,87

Tabla nº 120. Distribución de la demanda mensual en el subsistema II-1 en el horizonte 2039

4.5.4 REGLAS DE OPERACIÓN

En el horizonte 2039 no se incorporan reglas de ahorro en periodos de sequía.

Las reglas de operación para los bombeos de regadío, para la desalación y para la modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas son las mismas que en el horizonte 2027 y se pueden consultar en el epígrafe 4.4.4

4.5.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	18,17	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos superficial y subterráneo	43,52	0,00	SI	0,00	SI
Golf regeneradas	2,87	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 121. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	RCP 4.5	5,20		12,97		18,17
	RCP 8.5	4,80		13,37		18,17
Regadíos superficial y subterráneo	RCP 4.5	17,50	8,22	13,05	4,75	43,52
	RCP 8.5	17,06	8,36	13,35	4,75	43,52
Golf regeneradas	RCP 4.5				2,87	2,87
	RCP 8.5				2,87	2,87

Tabla nº 122. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0621060	Benamargosa	3,92	35,7	35,3	293	295
0621070	La Viñuela	2,50	100,0	100,0	0	0
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	100,0	100,0	0	0

Tabla nº 123. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

4.5.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Abastecimiento	18,17	0,00	SI	0,00	SI
Regadíos superficial y subterráneo	43,52	0,00	SI	0,00	SI
Golf regeneradas	2,87	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 124. Resultados del modelo de simulación en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Desalación (hm ³ /año)	Regeneradas (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Abastecimiento	RCP 4.5	6,09		12,08		18,17
	RCP 8.5	5,52		12,65		18,17
Regadíos superficial y subterráneo	RCP 4.5	18,85	7,93	11,99	4,75	43,52
	RCP 8.5	18,05	8,20	12,52	4,75	43,52
Golf regeneradas	RCP 4.5				2,87	2,87
	RCP 8.5				2,87	2,87

Tabla nº 125. Origen del recurso en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0621060	Benamargosa	3,92	43,7	42,1	527	542
0621070	La Viñuela	2,50	100,0	85,5	0	136
0621070	Vélez y Bajo Guaro	3,64	100,0	98,4	0	15

Tabla nº 126. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema II-1 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

4.6 ESTUDIO COMPARATIVO

Punto de aportación	Situación actual	2027	2039 RCP 4.5	2039 RCP 8.5
La Viñuela	20,42	20,42	20,07	18,50
Benamargosa	26,97	26,97	26,68	24,45
Salía	7,19	7,19	7,10	6,53
Bermuza	5,28	5,28	5,19	4,76
Almachares	2,49	2,49	2,45	2,24
Rubite	6,98	6,98	6,92	6,34
Total superficial	69,33	69,33	68,41	62,82
Acuífero Vélez	7,27	7,27	6,94	6,34
Total subterráneo	7,27	7,27	6,94	6,34
IDAM Costa del Sol Oriental	-	20,04	60,00	60,00
Total desalación	-	20,04	60,00	60,00
Total general	76,61	96,65	135,36	129,16

Tabla nº 127. Aportaciones (hm³/año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema II-1

Unidad de Demanda	Situación actual		2027		2039		
	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit RCP 4.5	Déficit RCP 8.5
Abastecimiento	15,60	0,00	17,97	0,00	18,17	0,00	0,00
Total abastecimiento	15,60	0,00	17,97	0,00	18,17	0,00	0,00
Regadío superficial	20,80	0,90	-	-	-	-	-
Regadío subterráneo	18,21	0,78	-	-	-	-	-
Reg. superficial y subterráneo	-	-	43,52	0,00	43,52	0,00	0,00
Total regadío	39,02	1,68	43,52	0,00	43,52	0,00	0,00
Golf subterráneas	0,41	0,02	-	-	-	-	-
Golf regeneradas	-	-	2,87	0,00	2,87	0,00	0,00
Total recreativa	0,41	0,02	2,87	0,00	2,87	0,00	0,00
Total general	55,03	1,70	64,36	0,00	64,56	0,00	0,00

Tabla nº 128. Demanda (hm³/año) y déficit (hm³/año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema II-1

Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039 RCP 4.5	Horizonte 2039 RCP 8.5
Abastecimiento	SI	SI	SI	SI
Regadío superficial	NO	-	-	-
Regadío subterráneo	NO	-	-	-



Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039 RCP 4.5	Horizonte 2039 RCP 8.5
Regadíos superficial y subterráneo	-	SI	SI	SI
Golf subterráneo	NO	-	-	-
Golf regeneradas	-	SI	SI	SI

Tabla nº 129. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema II-1

4.7 ANÁLISIS

La demanda de abastecimiento de los municipios de la Costa del Sol-Axarquía se ve garantizada en todos los horizontes y escenarios. Lo mismo sucede con la demanda recreativa para riego de campos de golf con recursos regenerados.

En cuanto a la demanda agraria, el déficit que presenta la demanda de regadíos del Plan Guaro en la situación actual, que se produce durante la sequía de los años 1994 y 1995 y de los años 2007 y 2008, se consigue revertir con la puesta en funcionamiento de la IDAM de la Costa del Sol Oriental en el horizonte 2027, y la posterior ampliación de su capacidad en el horizonte 2039, así como con el aporte de recursos regenerados.



5 SUBSISTEMAS III-1, III-2, III-3

5.1 EMBALSES

Embalse	Nº de prioridad	Volumen inicial (hm³)	Volumen mínimo (hm³)	Capacidad (hm³)
Béznar	7	48,0	0,0	-
Rules	14	82,0	5,5	-

Tabla nº 130. Características básicas de los embalses en el subsistema III-2

Embalse		Cota-Superficie-Volumen									
		Cota (m.s.n.m.)	402,50	433,00	445,00	453,00	460,00	470,00	478,00	480,00	484,00
Béznar	Superficie (ha)	0,00	35,53	54,85	68,54	82,12	110,18	140,27	146,95	160,20	167,83
	Volumen (hm³)	0,00	5,15	10,54	15,48	20,72	30,20	40,30	43,17	49,30	52,91
	Cota (m.s.n.m.)	170,00	177,00	187,00	207,00	217,00	227,00	234,00	239,53	241,44	243,29
Rules	Superficie (ha)	28,38	44,94	65,83	142,07	184,29	228,77	261,10	284,88	293,31	301,57
	Volumen (hm³)	2,52	5,08	10,56	30,53	46,79	67,51	84,59	99,69	105,25	110,78
	Cota (m.s.n.m.)	170,00	177,00	187,00	207,00	217,00	227,00	234,00	239,53	241,44	243,29

Tabla nº 131. Curvas características de los embalses en el subsistema III-2

Embalse		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Béznar	Vol. máximo (hm³)	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9	52,9
	Vol. mínimo (hm³)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Rules	Vol. máximo (hm³)	99,7	99,7	99,7	110,8	110,8	110,8	110,8	110,8	110,8	110,8	110,8	99,7
	Vol. mínimo (hm³)	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5

Tabla nº 132. Volúmenes máximos y mínimos mensuales de los embalses en el subsistema III-2

Embalse	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Béznar	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	26,8	62,9	110,5	153,4	152,1	86,4
Rules	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	26,8	62,9	110,5	153,4	152,1	86,4

Tabla nº 133. Tasa de evaporación mensual (mm) de los embalses en el subsistema III-2

5.2 CAUDALES ECOLÓGICOS Y ACTIVACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

Código	Masa de agua		Régimen de caudales ecológicos mínimos (hm³/mes)											Total	
	Nombre	Lugar	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago		sep
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	Presa de Béznar	0,54	0,60	0,67	0,67	0,63	0,70	0,62	0,67	0,60	0,43	0,35	0,42	6,90
0632040A	Medio Trevélez	Azud Trevélez	0,54	0,52	1,05	1,02	0,94	1,07	1,12	1,26	1,19	0,54	0,52	10,31	
0632150A	Bajo Guadalfeo	Presa de Rules - Azud Vélez	1,39	1,81	2,14	2,09	1,89	2,06	2,02	2,41	2,13	1,23	0,80	0,80	20,77
0632150A	Bajo Guadalfeo	Azud de Vélez - Azud del Vínculo	0,67	0,65	1,07	1,07	0,97	1,07	1,04	1,07	1,04	0,67	0,67	0,65	10,64

Tabla nº 134. Caudales ecológicos mínimos en el subsistema III-2

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm³/mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
I	Prealerta	44,95	44,95	44,95	45,80	47,06	48,07	50,27	53,12	56,85	54,60	49,26	44,95
II	Alerta	21,25	21,25	21,25	22,43	23,93	25,17	27,49	30,40	34,42	32,90	28,11	21,75
III	Emergencia	16,72	16,72	16,72	16,91	17,38	17,71	18,82	20,42	22,85	20,97	16,72	16,72

Fase	Descripción	Umbral en el volumen embalsado (hm ³ /mes)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
IV	Extremo	8,36	8,36	8,36	8,45	8,69	8,85	9,41	10,21	11,43	10,48	8,36	8,36

Tabla nº 135. Umbrales en el volumen embalsado en Béznar y Rules en el subsistema III-2

Código	Masa de agua	Modificación de caudales ecológicos en sequías prolongadas (%)											
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	50	50	77	79	77	75	70	64	65	50	50	50
0632040A	Medio Trevélez	40	35	20	20	19	19	21	20	22	50	62	50
0632150A	Bajo Guadalfeo (Presa Rules - Azud Vélez)	29	21	38	38	38	39	38	33	37	33	50	48
0632150A	Bajo Guadalfeo (Azud Vélez - Azud Vínculo)	60	60	75	75	75	75	75	75	75	60	60	60

Tabla nº 136. Modificación de los caudales ecológicos en sequías prolongadas en el subsistema III-2

5.3 SITUACIÓN ACTUAL

5.3.1 ESQUEMA AQUATOOL

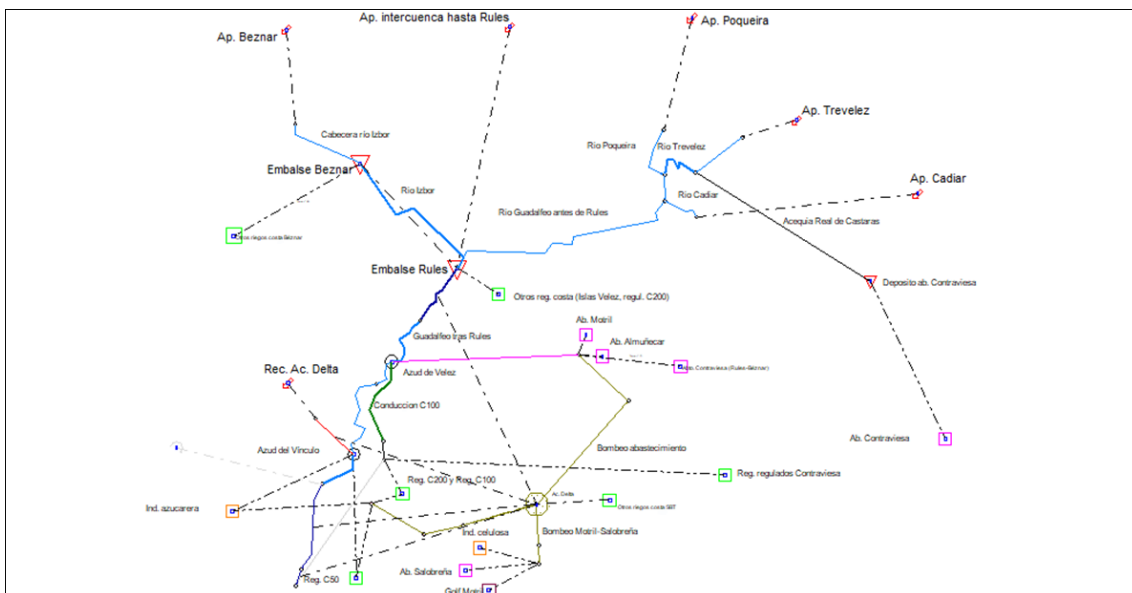


Figura nº 8. Esquema Aquatool del subsistema III-2 en el horizonte situación actual

5.3.2 APORTACIONES

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Poqueira	37,29	30,01
Trevélez	36,48	33,98
Cádiar	12,58	11,18
Intercuencia hasta Rules	58,26	55,10
Béznar	58,52	55,94
Total superficial	203,13	186,21
Acuífero Delta	14,83	13,47
Total subterráneo	14,83	13,47

Punto de aportación	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Total general	217,96	199,68

Tabla nº 137. Aportaciones en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual

5.3.3 DEMANDAS

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Motril-Torrenueva Costa	0,50	0,49	0,50	0,50	0,46	0,50	0,49	0,50	0,49	0,63	0,63	0,61	6,30
	Salobreña	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,07	0,08	0,07	0,09	0,09	0,09	0,95
	Almuñécar	0,35	0,33	0,35	0,35	0,31	0,35	0,33	0,35	0,33	0,46	0,46	0,44	4,41
	Contraviesa (Depósito)	0,09	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,96
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,39
Industria	Celulosa	0,17	0,17	0,17	0,17	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	2,00
	Azucarera	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,63
Regadío	Cota 50	1,41	1,05	1,36	1,53	1,31	1,54	1,23	1,57	1,59	1,68	1,67	1,62	17,56
	Cota 100 - 200	2,54	1,54	1,65	1,73	1,52	1,75	1,62	2,04	2,35	2,51	2,65	2,71	24,61
	Regulados Contraviesa	0,50	0,49	0,51	0,51	0,47	0,51	0,49	0,50	0,48	0,49	0,49	0,48	5,92
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	0,54	0,52	0,53	0,53	0,49	0,54	0,52	0,55	0,51	0,53	0,54	0,52	6,32
	Otros reg. costa (Béznar)	0,17	0,06	0,08	0,12	0,11	0,18	0,15	0,23	0,31	0,35	0,35	0,31	2,39
Otros reg. costa (subterráneos)	0,39	0,12	0,12	0,17	0,13	0,23	0,51	0,96	1,15	1,16	1,00	0,69	6,64	
Recreativa	Golf Motril	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,43

Tabla nº 138. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual

5.3.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento	Porcentaje	0	0	0	0	100
	(hm ³ /mes)	0	0	0	0	0,46
Regadío	Porcentaje	0	31	51	51	100
	(hm ³ /mes)	0	0,94	1,54	1,54	3,00

Tabla nº 139. Reglas de operación para bombeo en el subsistema III-2 en situación actual

Si los embalses se encuentran por debajo del nivel extremo, cesa el suministro de fluyentes para satisfacción de demandas agrarias.

5.3.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Tipo	Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Urbana	Motril-Torrenueva Costa	6,30		6,30	0,00	SI
	Salobreña	0,95		0,95	0,00	SI
	Almuñécar	4,41		4,41	0,00	SI
	Contraviesa (Depósito)	0,96		0,95	0,01	NO
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,39		0,39	0,00	SI
Industrial	Celulosa	2,00		2,00	0,00	SI
	Azucarera	0,63		0,63	0,00	SI
Regadío	Cota 50	17,56		17,56	0,00	SI
	Cota 100 - 200	24,61		24,61	0,00	SI
	Regulados Contraviesa	5,92		5,92	0,00	SI
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,32		6,32	0,00	SI
	Otros reg. costa (Béznar)	2,39		2,39	0,00	SI
	Otros reg. costa (subterráneos)	6,64		6,64	0,00	SI
Recreativa	Golf Motril	0,43		0,43	0,00	SI

Tabla nº 140. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	-	-	-	2	10

Tabla nº 141. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Tipo	Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Urbana	Motril-Torrenueva Costa	6,30	0	6,30
	Salobreña		0,95	0,95
	Almuñécar	4,41		4,41
	Contraviesa (Depósito)	0,95		0,95
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,39		0,39
Industrial	Celulosa		2,00	2,00
	Azucarera	0,63		0,63
Regadío	Cota 50	17,36	0,20	17,56
	Cota 100-200	24,10	0,51	24,61
	Regulados Contraviesa	5,92		5,92
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,32		6,32
	Otros reg. costa (Béznar)	2,39		2,39
	Otros reg. costa (subterráneos)		6,64	6,64
Recreativa	Golf Motril		0,43	0,43

Tabla nº 142. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	6,90	100	0
0632040A	Medio Trevélez	10,31	82,7	79
0632150A	Bajo Guadalfeo (Presa Rules - Azud Vélez)	20,77	100	0
0632150A	Bajo Guadalfeo (Azud Vélez - Azud Vínculo)	10,64	100	0

Tabla nº 143. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1980/81-2017/18)

5.3.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Tipo	Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Urbana	Motril-Torrenueva Costa	6,30		6,30	0,00	SI
	Salobreña	0,95		0,95	0,00	SI
	Almuñécar	4,41		4,41	0,00	SI
	Contraviesa (Depósito)	0,96		0,95	0,01	NO
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,39		0,39	0,00	SI
Industrial	Celulosa	2,00		2,00	0,00	SI
	Azucarera	0,63		0,63	0,00	SI
Regadío	Cota 50	17,56		17,56	0,00	SI
	Cota 100-200	24,61		24,61	0,00	SI
	Regulados Contraviesa	5,92		5,92	0,00	SI
	Otros reg. costa (Islas Vélez reg. C200)	6,32		6,32	0,00	SI
	Otros reg. costa (Béznar)	2,39		2,39	0,00	SI
	Otros reg. costa (subterráneos)	6,64		6,64	0,00	SI
Recreativa	Golf Motril	0,43		0,43	0,00	SI

Tabla nº 144. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	-	-	-	4	20

Tabla nº 145. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte situación actual (serie 1940/41-2017/18)

Tipo	Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Urbana	Motril-Torrenueva Costa	6,30	0	6,30
	Salobreña		0,95	0,95
	Almuñécar	4,41	0	4,41
	Contraviesa (Depósito)	0,95		0,95
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,39	0	0,39
Industrial	Celulosa		2,00	2,00
	Azucarera	0,63	0	0,63
Regadío	Cota 50	17,36	0,20	17,56
	Cota 100-200	24,10	0,51	24,61
	Regulados Contraviesa	5,92		5,92
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,32		6,32

fuese necesario destinar esos recursos a alguna demanda no prevista inicialmente. Para ello, la demanda ficticia debe superar los mismos criterios de garantía que una demanda de abastecimiento (la más exigente).

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	0,58	0,57	0,58	0,58	0,53	0,58	0,57	0,58	0,57	0,73	0,73	0,71	7,32
	Almuñécar	0,36	0,35	0,36	0,36	0,32	0,36	0,35	0,36	0,35	0,48	0,48	0,46	4,58
	Contraviesa (Depósito)	0,09	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,09	0,11	0,11	0,11	0,93
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,33
Industria	Celulosa	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	2,04
	Azucarera	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,65
Regadío	Cota 50	1,10	0,82	1,07	1,20	1,02	1,20	0,96	1,23	1,24	1,31	1,31	1,27	13,74
	Cota 100	0,94	0,57	0,61	0,64	0,56	0,65	0,60	0,75	0,87	0,93	0,98	1,00	9,09
	Cota 200	2,97	1,80	1,93	2,01	1,78	2,04	1,90	2,38	2,74	2,93	3,10	3,16	28,74
	Regulados Contraviesa	0,49	0,48	0,50	0,50	0,46	0,50	0,48	0,49	0,47	0,48	0,48	0,46	5,80
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	0,54	0,52	0,54	0,54	0,49	0,54	0,52	0,55	0,51	0,53	0,54	0,52	6,32
	Otros reg. costa (Béznar)	0,20	0,07	0,09	0,14	0,14	0,22	0,18	0,28	0,37	0,42	0,43	0,37	2,92
	Regadíos C>200 (Béznar)	0,31	0,19	0,21	0,21	0,19	0,22	0,20	0,25	0,29	0,31	0,33	0,34	3,05
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	0,20	0,07	0,09	0,13	0,13	0,21	0,17	0,27	0,36	0,41	0,41	0,36	2,80
Otros reg. costa (subterráneos)	0,31	0,1	0,1	0,14	0,11	0,19	0,4	0,77	0,91	0,92	0,79	0,55	5,28	
Recreativa	Golf Motril	0,03	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,43
Reserva estratégica		1,70	1,64	1,70	1,70	1,53	1,70	1,64	1,70	1,64	1,70	1,70	1,64	19,99

Tabla nº 148. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte 2027

5.4.4 REGLAS DE OPERACIÓN

Unidad de demanda	Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento	0%	5%	10%	20%	5%
Regadío	0%	0%	20%	40%	40%

Tabla nº 149. Reglas de ahorro aplicadas en el subsistema III-2 horizonte 2027

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Abastecimiento	Porcentaje	0	26	54	78	100
	(hm ³ /mes)	0	0,17	0,35	0,51	0,65

Bombeo		Normalidad	Fase I	Fase II	Fase III	Fase IV
Regadío	Porcentaje	0	26	54	78	100
	(hm ³ /mes)	0	0,78	1,62	2,34	3,00

Tabla nº 150. Reglas de operación para bombeo en el subsistema III-2 horizonte 2027

Si el sistema entra en Fase IV, no se trasfiere agua al Canal Béznar-Ízbor.

5.4.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Tipo	Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	7,32	7,23	7,23	0,00	SI
	Almuñécar	4,58	4,53	4,53	0,00	SI
	Contraviesa (Depósito)	0,93		0,91	0,02	NO
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,33	0,33	0,33	0,00	SI
Industrial	Celulosa	2,04		2,04	0,00	SI
	Azucarera	0,65		0,65	0,00	SI
Regadío	Cota 50	13,74		13,48	0,26	SI
	Cota 100	9,09		8,91	0,18	SI
	Cota 200	28,74		28,17	0,57	SI
	Regulados Contraviesa	5,80		5,69	0,11	SI
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,32		6,20	0,12	SI
	Otros reg. costa (Béznar)	2,92		2,85	0,07	SI
	Regadíos C>200 Béznar	3,05		2,97	0,08	SI
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	2,80		2,74	0,06	SI
	Otros reg. costa (subterráneos)	5,28		5,28	0,00	SI
Recreativa	Golf Motril	0,43		0,43	0,00	SI
Reserva estratégica		19,99		19,99	0,00	SI

Tabla nº 151. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	-	-	-	10	21

Tabla nº 152. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Tipo	Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	6,97	0,26	7,23
	Almuñécar	4,36	0,17	4,53
	Contraviesa (Depósito)	0,91		0,91
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,33		0,33
Industrial	Celulosa		2,04	2,04
	Azucarera	0,63	0,02	0,65
Regadío	Cota 50	13,01	0,47	13,48
	Cota 100	8,60	0,31	8,91

Tipo	Unidad de Demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
	Cota 200	27,18	0,99	28,17
	Regulados Contraviesa	5,49	0,20	5,69
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,20		6,20
	Otros reg. costa (Béznar)	2,85		2,85
	Regadíos C>200 Béznar	2,97		2,97
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	2,74		2,74
	Otros reg. costa (subterráneos)		5,28	5,28
Recreativa	Golf Motril		0,43	0,43
Reserva estratégica		19,99		19,99

Tabla nº 153. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	6,90	98,0	9
0632040A	Medio Trevélez	10,31	82,8	81
0632150A	Bajo Guadalfeo (Rules - azud Vélez)	20,77	92,8	33
0632150A	Bajo Guadalfeo (Vélez - azud Vínculo)	10,64	92,8	33

Tabla nº 154. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1980/81-2017/18)

5.4.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Tipo	Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	Demanda con ahorros (hm ³ /año)	Suministro (hm ³ /año)	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	7,32	7,28	7,28	0,00	SI
	Almuñécar	4,58	4,55	4,55	0,00	SI
	Contraviesa (Depósito)	0,93		0,92	0,01	NO
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,33	0,33	0,33	0,00	SI
Industrial	Celulosa	2,04		2,04	0,00	SI
	Azucarera	0,65		0,65	0,00	SI
Regadío	Cota 50	13,74		13,61	0,13	SI
	Cota 100	9,09		9,00	0,09	SI
	Cota 200	28,74		28,46	0,28	SI
	Regulados Contraviesa	5,80		5,74	0,06	SI
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,32		6,26	0,06	SI
	Otros reg. costa (Béznar)	2,92		2,89	0,03	SI
	Cota > 200 (Béznar)	3,05		3,01	0,04	SI
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	2,80		2,77	0,03	SI
Otros reg. costa (subterráneos)	5,28		5,28	0,00	SI	
Recreativa	Golf Motril	0,43		0,43	0,00	SI
Reserva estratégica		19,99		19,99	0,00	SI

Tabla nº 155. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
	Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	-	-	-	10	21

Tabla nº 156. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Tipo	Unidad de demanda	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	7,15	0,13	7,28
	Almuñécar	4,47	0,08	4,55
	Contraviesa (Depósito)	0,92		0,92
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,33		0,33
Industrial	Celulosa		2,04	2,04
	Azucarera	0,64	0,01	0,65
Regadío	Cota 50	13,38	0,23	13,61
	Cota 100	8,85	0,15	9,00
	Cota 200	27,98	0,48	28,46
	Regulados Contraviesa	5,64	0,10	5,74
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	6,26		6,26
	Otros reg. costa (Béznar)	2,89		2,89
	Cota > 200 (Béznar)	3,01		3,01
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	2,77		2,77
Recreativa	Golf Motril		0,43	0,43
	Reserva estratégica	19,99		19,99

Tabla nº 157. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)	Fallos
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	6,90	99,0	9
0632040A	Medio Trevélez	10,31	87,1	121
0632150A	Bajo Guadalfeo (Rules - azud Vélez)	20,77	96,5	33
0632150A	Bajo Guadalfeo (Vélez - azud Vínculo)	10,64	96,5	33

Tabla nº 158. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2027 (serie 1940/41-2017/18)

5.5 ESCENARIO 2039

5.5.1 ESQUEMA AQUATOOL

El esquema empleado en el modelo se puede consultar en el epígrafe 5.4.1.

5.5.2 APORTACIONES

Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Poqueira	35,50	28,73	32,55	26,83
Trevélez	34,79	32,69	32,09	30,77

Punto de aportación	RCP 4.5		RCP 8.5	
	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1940/41-2017/18 (hm ³ /año)	Serie 1980/81-2017/18 (hm ³ /año)
Cadiar	12,12	10,84	11,14	10,16
Intercuenca hasta Rules	55,72	53,55	51,58	50,74
Béznar	55,69	53,73	51,40	50,54
Total superficial	193,81	179,55	178,75	169,04
Acuífero Delta	14,21	12,92	13,11	12,20
Total subterráneo	14,21	12,92	13,11	12,20
Total general	208,02	192,47	191,87	181,24

Tabla nº 159. Aportaciones en el subsistema III-2 en el horizonte 2039

5.5.3 DEMANDAS

En este horizonte se elimina la reserva estratégica, pues se asume el completo servicio de la totalidad de las superficies regables dependientes del desarrollo del sistema de conducciones Béznar-Rules.

Tipo	Nombre	Volumen mensual (hm ³ /mes)												Total
		oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	
Urbana	Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	0,60	0,59	0,60	0,60	0,55	0,60	0,59	0,60	0,59	0,75	0,76	0,73	7,56
	Almuñécar	0,38	0,37	0,38	0,38	0,34	0,38	0,37	0,38	0,37	0,50	0,50	0,49	4,84
	Contraviesa (Depósito)	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,65
	Contraviesa (Rules y Béznar)	0,06	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,06	0,08	0,08	0,65
Industria	Celulosa	0,18	0,18	0,18	0,18	0,16	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	2,13
	Azucarera	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,05	0,67
Regadío	Cota 50	0,93	0,70	0,91	1,02	0,87	1,02	0,81	1,04	1,05	1,11	1,11	1,08	11,65
	Cota 100	0,94	0,57	0,61	0,64	0,56	0,65	0,60	0,75	0,87	0,93	0,98	1,00	9,09
	Cota 200	2,97	1,80	1,93	2,01	1,78	2,04	1,90	2,38	2,74	2,93	3,10	3,16	28,74
	Regulados Contraviesa	0,96	0,95	0,99	0,99	0,90	0,99	0,95	0,97	0,93	0,95	0,95	0,92	11,44
	Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	0,82	0,79	0,82	0,82	0,75	0,82	0,80	0,83	0,78	0,81	0,82	0,80	9,66
	Otros reg. costa (Béznar)	0,20	0,07	0,09	0,14	0,14	0,22	0,18	0,28	0,37	0,42	0,43	0,37	2,92
	Regadíos C>200 (Béznar)	0,31	0,19	0,21	0,21	0,19	0,22	0,20	0,25	0,29	0,31	0,33	0,34	3,05
	Regadíos Almuñécar (Béznar)	0,59	0,20	0,28	0,41	0,40	0,63	0,52	0,81	1,09	1,23	1,25	1,09	8,50
Otros reg. costa (subterráneos)	0,31	0,10	0,10	0,14	0,11	0,19	0,40	0,76	0,91	0,92	0,79	0,55	5,28	
Recreativa	Golf Motril	0,09	0,06	0,03	0,06	0,06	0,06	0,09	0,18	0,18	0,18	0,15	0,12	1,28

Tabla nº 160. Distribución de la demanda mensual en el subsistema III-2 en el horizonte 2039

5.5.4 REGLAS DE OPERACIÓN

En el horizonte 2039 no se incorporan reglas de ahorro en periodos de sequía.

Las reglas de operación para bombeo son las mismas que en el horizonte 2027 y se pueden consultar en la Tabla nº 150.

Al igual que en el horizonte 2027, Si el sistema entra en Fase IV, no se trasfiere agua al Canal Béznar-Ízbor.

5.5.5 RESULTADOS SERIE CORTA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	7,56	0,00	SI	0,00	SI
Almuñécar	4,84	0,00	SI	0,00	SI
Contraviesa (Depósito)	0,65	0,01	NO	0,01	NO
Contraviesa (Rules y Béznar)	0,65	0,00	SI	0,00	SI
Celulosa	2,13	0,00	SI	0,00	SI
Azucarera	0,67	0,00	SI	0,00	SI
Cota 50	11,65	0,15	SI	0,23	SI
Cota 100	9,09	0,13	SI	0,18	SI
Cota 200	28,74	0,40	SI	0,57	SI
Regulados Contraviesa	11,44	0,15	SI	0,23	SI
Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	9,66	0,13	SI	0,19	SI
Otros reg. costa (Béznar)	2,92	0,05	SI	0,09	NO
Regadíos C>200 Béznar	3,05	0,06	SI	0,10	NO
Regadíos Almuñécar (Béznar)	8,50	0,15	SI	0,26	NO
Otros reg. costa (subterráneos)	5,28	0,00	SI	0,00	SI
Golf Motril	1,28	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 161. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de Demanda	Escenario	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
		Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	RCP 4.5	-	-	-	7	10
	RCP 8.5	-	-	-	7	10
Regadíos C>200 Béznar	RCP 4.5	24,7	47,4	47,4	-	-
	RCP 8.5	56,7	87,0	87,0	-	-
Otros reg. costa (Béznar)	RCP 4.5	28,6	42,2	42,2	-	-
	RCP 8.5	67,5	84,9	84,9	-	-
Regadíos Almuñécar (Béznar)	RCP 4.5	28,6	42,2	42,2	-	-
	RCP 8.5	67,5	84,9	84,9	-	-

Tabla nº 162. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	RCP 4.5	7,34	0,22	7,56
	RCP 8.5	7,28	0,28	7,56
Almuñécar	RCP 4.5	4,70	0,14	4,84
	RCP 8.5	4,66	0,18	4,84
Contraviesa (Depósito)	RCP 4.5	0,64		0,64
	RCP 8.5	0,64		0,64
Contraviesa (Rules y Béznar)	RCP 4.5	0,64		0,64
	RCP 8.5	0,65		0,65
Celulosa	RCP 4.5		2,13	2,13
	RCP 8.5		2,13	2,13
Azucarera	RCP 4.5	0,65	0,02	0,67
	RCP 8.5	0,65	0,02	0,67
Cota 50	RCP 4.5	11,19	0,31	11,50
	RCP 8.5	11,02	0,40	11,42
Cota 100	RCP 4.5	8,72	0,24	8,96
	RCP 8.5	8,60	0,31	8,91
Cota 200	RCP 4.5	27,57	0,77	28,34
	RCP 8.5	27,19	0,98	28,17
Regulados Contraviesa	RCP 4.5	10,98	0,31	11,29
	RCP 8.5	10,82	0,39	11,21
Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	RCP 4.5	9,53		9,53
	RCP 8.5	9,47		9,47
Otros reg. costa (Béznar)	RCP 4.5	2,87		2,87
	RCP 8.5	2,83		2,83
Regadíos C>200 Béznar	RCP 4.5	2,99		2,99
	RCP 8.5	2,95		2,95
Regadíos Almuñécar (Béznar)	RCP 4.5	8,35		8,35
	RCP 8.5	8,24		8,24
Otros reg. costa (subterráneos)	RCP 4.5		5,28	5,28
	RCP 8.5		5,28	5,28
Golf Motril	RCP 4.5		1,28	1,28
	RCP 8.5		1,28	1,28

Tabla nº 163. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	6,90	98,9	98,7	5	6
0632040A	Medio Trevélez	10,31	81,4	80,9	85	87
0632150A	Bajo Guadalfeo (Rules - azud Vélez)	20,77	95,4	93,4	21	30
0632150A	Bajo Guadalfeo (Vélez - azud Vínculo)	10,64	96,7	94,7	15	24

Tabla nº 164. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1980/81-2017/18)

5.5.6 RESULTADOS SERIE LARGA

Unidad de Demanda	Demanda (hm ³ /año)	RCP 4.5		RCP 8.5	
		Déficit (hm ³ /año)	Cumple	Déficit (hm ³ /año)	Cumple
Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	7,56	0,00	SI	0,00	SI
Almuñécar	4,84	0,00	SI	0,00	SI
Contraviesa (Depósito)	0,65	0,01	NO	0,01	NO
Contraviesa (Rules y Béznar)	0,65	0,00	SI	0,00	SI
Celulosa	2,13	0,00	SI	0,00	SI
Azucarera	0,67	0,00	SI	0,00	SI
Cota 50	11,65	0,07	SI	0,11	SI
Cota 100	9,09	0,06	SI	0,09	SI
Cota 200	28,74	0,19	SI	0,28	SI
Regulados Contraviesa	11,44	0,08	SI	0,11	SI
Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	9,66	0,06	SI	0,09	SI
Otros reg. costa (Béznar)	2,92	0,03	SI	0,04	NO
Regadíos C>200 Béznar	3,05	0,03	SI	0,05	NO
Regadíos Almuñécar (Béznar)	8,50	0,07	SI	0,13	NO
Otros reg. costa (subterráneos)	5,28	0,00	SI	0,00	SI
Golf Motril	1,28	0,00	SI	0,00	SI

Tabla nº 165. Resultados del modelo de simulación en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de Demanda	Escenario	Criterio IPHA Agrícolas			Criterio IPHA Urbanas	
		Máximo déficit en 1 año	Máximo déficit en 2 años	Máximo déficit en 10 años	Número fallos mensual	Número fallos anual
Contraviesa (Depósito)	RCP 4.5	-	-	-	7	10
	RCP 8.5	-	-	-	7	10
Regadíos C>200 Béznar	RCP 4.5	24,7	47,4	47,4	-	-
	RCP 8.5	56,7	87,0	87,0	-	-
Otros reg. costa (Béznar)	RCP 4.5	28,6	42,2	42,2	-	-
	RCP 8.5	67,5	84,9	84,9	-	-
Regadíos Almuñécar (Béznar)	RCP 4.5	28,6	42,2	42,2	-	-
	RCP 8.5	67,5	84,9	84,9	-	-

Tabla nº 166. Magnitud del déficit en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Motril-Torrenueva Costa-Salobreña	RCP 4.5	7,45	0,11	7,56
	RCP 8.5	7,42	0,14	7,56
Almuñécar	RCP 4.5	4,77	0,07	4,84
	RCP 8.5	4,75	0,09	4,84
Contraviesa (Depósito)	RCP 4.5	0,64		0,64
	RCP 8.5	0,64		0,64
Contraviesa (Rules y Béznar)	RCP 4.5	0,65		0,65
	RCP 8.5	0,65		0,65
Celulosa	RCP 4.5		2,13	2,13
	RCP 8.5		2,13	2,13
Azucarera	RCP 4.5	0,66	0,01	0,67

Unidad de demanda	Escenario	Superficial (hm ³ /año)	Subterráneo (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Cota 50	RCP 8.5	0,66	0,01	0,67
	RCP 4.5	11,43	0,15	11,58
	RCP 8.5	11,35	0,19	11,54
Cota 100	RCP 4.5	8,91	0,12	9,03
	RCP 8.5	8,85	0,15	9,00
Cota 200	RCP 4.5	28,17	0,38	28,55
	RCP 8.5	27,98	0,48	28,46
Regulados Contraviesa	RCP 4.5	11,21	0,15	11,36
	RCP 8.5	11,14	0,19	11,33
Otros reg. costa (Islas Vélez, reg. C200)	RCP 4.5	9,60		9,60
	RCP 8.5	9,57		9,57
Otros reg. costa (Béznar)	RCP 4.5	2,89		2,89
	RCP 8.5	2,88		2,88
Regadíos C>200 Béznar	RCP 4.5	3,02		3,02
	RCP 8.5	3,00		3,00
Regadíos Almuñécar (Béznar)	RCP 4.5	8,43		8,43
	RCP 8.5	8,37		8,37
Otros reg. costa (subterráneos)	RCP 4.5		5,28	5,28
	RCP 8.5		5,28	5,28
Golf Motril	RCP 4.5		1,28	1,28
	RCP 8.5		1,28	1,28

Tabla nº 167. Origen del recurso en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

Código	Masa de agua	Caudal mínimo (hm ³ /año)	Garantía (%)		Fallos	
			RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
0632130A	Ízbor entre Béznar y Rules	6,90	99,5	99,4	5	6
0632040A	Medio Trevélez	10,31	86,5	85,3	126	138
0632150A	Bajo Guadalfeo (Rules - azud Vélez)	20,77	97,8	96,8	21	30
0632150A	Bajo Guadalfeo (Vélez - azud Vínculo)	10,64	98,4	97,4	15	24

Tabla nº 168. Cumplimiento de las restricciones ambientales en el subsistema III-2 en el horizonte 2039 (serie 1940/41-2017/18)

5.6 ESTUDIO COMPARATIVO

Punto de aportación	Situación actual	2027	2039 RCP 4.5	2039 RCP 8.5
Poqueira	30,01	30,01	28,73	26,83
Trevélez	33,98	33,98	32,69	30,77
Cadiar	11,18	11,18	10,84	10,16
Intercuenca hasta Rules	55,10	55,10	53,55	50,74
Béznar	55,94	55,94	53,73	50,54
Total superficial	186,21	186,21	179,55	169,04
Acuífero Delta	13,47	13,47	12,92	12,20
Total subterráneo	13,47	13,47	12,92	12,20
Total general	199,68	199,68	192,47	181,24

Tabla nº 169. Aportaciones (hm³/año) desglosadas por origen del recurso para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema III-2

Unidad de Demanda	Situación actual		2027		2039		
	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit	Demanda	Déficit RCP 4.5	Déficit RCP 8.5
Motril-Torrenueva Costa	6,30	0,00	7,32	0,00	7,56	0,00	0,00
Salobreña	0,95	0,00					
Almuñécar	4,41	0,00	4,58	0,00	4,84	0,00	0,00
Contraviesa (Depósito)	0,95	0,01	0,93	0,02	0,65	0,01	0,01
Contraviesa (Rules y Béznar)	0,39	0,00	0,33	0,00	0,65	0,00	0,00
Total abastecimiento	13,00	0,01	13,16	0,02	13,70	0,01	0,01
Celulosa	2,00	0,00	2,04	0,00	2,13	0,00	0,00
Azucarera	0,63	0,00	0,65	0,00	0,67	0,00	0,00
Total industria	2,63	0,00	2,69	0,00	2,80	0,00	0,00
Cota 50	17,56	0,00	13,74	0,26	11,65	0,15	0,23
Cota 100	24,61	0,00	9,09	0,18	9,09	0,13	0,18
Cota 200			28,74	0,57	28,74	0,40	0,57
Regulados Contraviesa	5,92	0,00	5,80	0,11	11,44	0,15	0,23
Otros r. costa (I. Vélez, reg. C200)	6,32	0,00	6,32	0,12	9,66	0,13	0,19
Otros r. costa (Béznar)	2,39	0,00	2,92	0,07	2,92	0,05	0,09
Regadíos C>200 Béznar	-	-	3,05	0,08	3,05	0,06	0,10
Reg. Almuñécar (Béznar)	-	-	2,80	0,06	8,50	0,15	0,26
Otros r. costa (subterráneos)	6,64	0,00	5,28	0,00	5,28	0,00	0,00
Total regadío	63,44	0,00	77,74	1,45	90,33	1,22	1,85
Golf Motril	0,43	0,00	0,43	0,00	1,28	0,00	0,00
Total recreativa	0,43	0,00	0,43	0,00	1,28	0,00	0,00
Reserva estratégica	-	-	19,99	0,00	-	-	-
Total general	79,50	0,00	114,01	1,47	108,11	1,23	1,86

Tabla nº 170. Demanda (hm³/año) y déficit (hm³/año) para la serie 1980/81-2017/18 en los diferentes escenarios de simulación. Subsistema III-2

Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039	
			RCP 4.5	RCP 8.5
Motril-Torrenueva Costa	SI	SI	SI	SI
Salobreña	SI			
Almuñécar	SI	SI	SI	SI
Contraviesa (Depósito)	NO	NO	NO	NO
Contraviesa (Rules y Béznar)	SI	SI	SI	SI
Celulosa	SI	SI	SI	SI
Azucarera	SI	SI	SI	SI
Cota 50	SI	SI	SI	SI
Cota 100	SI	SI	SI	SI
Cota 200		SI	SI	SI
Regulados Contraviesa	SI	SI	SI	SI
Otros reg. costa (I. Vélez, reg. C200)	SI	SI	SI	SI
Otros reg. costa (Béznar)	SI	SI	SI	NO
Regadíos C>200 Béznar	-	SI	SI	NO

Unidad de Demanda	Cumplimiento de garantía			
	Situación actual	Horizonte 2027	Horizonte 2039	
			RCP 4.5	RCP 8.5
Regadíos Almuñécar (Béznar)	-	SI	SI	NO
Otros reg. costa (subterráneos)	SI	SI	SI	SI
Golf Motril	SI	SI	SI	SI
Reserva estratégica	-	SI	-	-

Tabla nº 171. Cumplimiento de la garantía en los distintos escenarios de simulación (serie 1980/81-2017/18). Subsistema III-2

5.7 ANÁLISIS

En todos los horizontes y escenarios se producen incumplimientos en el abastecimiento a La Contraviesa con recursos procedentes de la balsa de La Contraviesa. Estos incumplimientos tienen lugar en los meses de los años más secos, principalmente 2005, en los que el depósito está vacío.

Por otra parte, las demandas agrarias se ven satisfechas para los horizontes situación actual, 2027 y 2039 escenario RCP 4.5. Sin embargo, en escenario más pesimista de reducción de recursos por efecto del cambio climático del horizonte 2039, el RCP 8.5, se producen incumplimientos en las demandas agrarias que se sirven de recursos del embalse de Béznar.

En cuanto a las demandas industriales y recreativas, estas también se en todos los horizontes y escenarios.

Por último, la reserva estratégica prevista en el horizonte 2027, a la que se aplican los mismos criterios que las demandas de abastecimiento, que son los más exigentes, no presenta incumplimientos. En el horizonte 2039 se elimina dicha reserva estratégica, pues se asume el completo servicio de la totalidad de las superficies regables dependientes del desarrollo del sistema de conducciones Béznar-Rules.



Junta de Andalucía

Consejería de Agricultura,
Pesca, Agua y Desarrollo Rural



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

