

PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA

**Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental
Ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco**

MEMORIA

Junio 2021



Uraren Euskal Agentzia/Agencia Vasca del Agua

Índice

PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN ANTE SITUACIONES DE ALERTA Y EVENTUAL SEQUÍA

	Página
1	Introducción..... 1
1.1	Antecedentes y fundamentos del Plan..... 1
1.2	Objetivos del Plan 3
1.3	Ámbito territorial 4
1.4	Marco Normativo 5
1.5	Tramitación 6
1.6	Definiciones..... 7
2	Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales 10
2.1	Descripción general de la demarcación 10
2.2	Datos básicos del inventario de recursos 12
2.3	Restricciones al uso 14
2.4	Demandas y usos del agua 15
2.5	Identificación de las Unidades Territoriales 20
3	Descripción detallada de las unidades territoriales 22
3.1	UT 01 Barbadun 22
3.2	UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario) 23
3.3	UT 03 Butroe 26
3.4	UT 04 Oka 27
3.5	UT 05 Lea y UT 06 Artibai 30
3.6	UT 07 Deba 32
3.7	UT 08 Urola 35
3.8	UT 09 Oria (intracomunitario) 37
3.9	UT 10 Urumea (intracomunitario) y UT 11 Oiartzun 40
3.10	UT 12 Bidasoa (intracomunitario) 43
4	Registro de sequías históricas y cambio climático 46
4.1	Sequías registradas..... 46
4.2	Caracterización de sequías futuras 53
4.3	Efectos del cambio climático 54
5	Sistema de indicadores 57

5.1	Indicadores de sequía	57
5.2	Indicadores de escasez coyuntural	87
5.3	Indicadores globales de las Cuencas Internas del País Vasco	114
6	Diagnóstico de escenarios	117
6.1	Definición de los escenarios de sequía	117
6.2	Definición de los escenarios de escasez coyuntural.....	117
6.3	Definición del escenario de sequía prolongada	119
6.4	Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria	120
7	Acciones y medidas a aplicar en sequías.....	122
7.1	Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada.....	122
7.2	Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural.....	123
8	Medidas de información pública	139
8.1	Consulta pública en el proceso de aprobación del Plan Especial de Sequía .	139
8.2	Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural	140
9	Organización administrativa	141
10	Impactos ambientales de la sequía prolongada.....	143
11	Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.....	145
12	Contenido de los informes post-sequía	147
13	Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes	149
13.1	Situación de los planes de emergencia	149
13.2	Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte de la administración hidráulica.....	151
14	Seguimiento y revisión del plan especial	154
14.1	Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía	154
14.2	Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía	154
14.3	Revisión del Plan Especial de Sequía	156
15	Referencias bibliográficas	157

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía	4
Figura 2. Sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.....	11
Figura 3. Reutilización de agua en la DH del Cantábrico Oriental.	13
Figura 4. Principales trasvases en la DH del Cantábrico Oriental.....	14
Figura 5. Puntos donde se han definido los caudales mínimos ecológicos en la DH del Cantábrico Oriental.....	15
Figura 6. Demanda urbana (uso doméstico) en la DH del Cantábrico Oriental.	16
Figura 7. Demanda urbana (uso turístico) en la DH del Cantábrico Oriental.	16
Figura 8. Demanda industrial total en la DH del Cantábrico Oriental. Incluye la demanda abastecida por la red municipal.	17
Figura 9. Unidades territoriales en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco.	21
Figura 10. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal.....	25
Figura 11. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Oka.	28
Figura 12. Esquema del modelo recurso-demanda de los sistemas de explotación Lea-Artibai. .	31
Figura 13. Esquema del modelo recurso-demanda de la UT Deba.	34
Figura 14. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Urola.	36
Figura 15. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Oria.	39
Figura 16. Esquema del modelo recurso-demanda de los sistemas de explotación Urumea-Oiartzun.	42
Figura 17. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Bidasoa.....	44
Figura 18. Anomalía del promedio espacial. Línea roja: media de observaciones; línea negra discontinua: media de proyecciones para RCP4.5; línea negra continua: media de proyecciones para RCP8.5; sombreado gris oscuro: dispersión del escenario RCP4.5; sombreado gris claro: dispersión del escenario RCP8.5. Fuente: Ihobe, 2017.	55
Figura 19. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía para cada unidad territorial.	58
Figura 20. Re-escalado del indicador SPI	60
Figura 21. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 01 Barbadun.	63
Figura 22. Evolución del índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun.	63
Figura 23. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).	65
Figura 24. Evolución del índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).	65
Figura 25. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 03 Butroe.	67
Figura 26. Evolución del índice de estado de sequía. UT 03 Butroe.....	67
Figura 27. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 04 Oka.	69
Figura 28. Evolución del índice de estado de sequía. UT 04 Oka.....	69
Figura 29. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 05 Lea.	71
Figura 30. Evolución del índice de estado de sequía. UT 05 Lea.	71
Figura 31. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 06 Artibai.	73

Figura 32.	Evolución del índice de estado de sequía. UT 06 Artibai.	73
Figura 33.	Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 07 Deba.	75
Figura 34.	Evolución del índice de estado conjunto de sequía. UT 07 Deba.	75
Figura 35.	Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 08 Urola.	77
Figura 36.	Evolución del índice de estado conjunto de sequía. UT 08 Urola.	77
Figura 37.	Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 09 Oria (intracomunitario).	79
Figura 38.	Evolución del índice de estado de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).	79
Figura 39.	Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).	81
Figura 40.	Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).	81
Figura 41.	Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT11 Oiartzun.	83
Figura 42.	Evolución del índice de estado de sequía. UT11 Oiartzun.	83
Figura 43.	Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	85
Figura 44.	Evolución del índice de estado de sequía. UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	85
Figura 45.	Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez para cada unidad territorial.	88
Figura 46.	Re-escalado del indicador de escasez coyuntural.	93
Figura 47.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 04 Oka.	95
Figura 48.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en la estación de aforo Muxika.	96
Figura 49.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en la estación de aforo Olalde.	96
Figura 50.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el piezómetro Tole.	97
Figura 51.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el piezómetro Olalde.	97
Figura 52.	Evolución del indicador conjunto de escasez coyuntural. UT 04 Oka.	98
Figura 53.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 05 Lea.	99
Figura 54.	Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT 05 Lea.	99
Figura 55.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 06 Artibai.	101
Figura 56.	Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT 06 Artibai.	101
Figura 57.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 07 Deba.	103
Figura 58.	Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.	103
Figura 59.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.	104
Figura 60.	Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Aixola.	104
Figura 61.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Aixola.	104
Figura 62.	Evolución del indicador de escasez coyuntural global en la UT 07 Deba.	105
Figura 63.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 08 Urola.	106
Figura 64.	Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.	107
Figura 65.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.	107
Figura 66.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder,	108
Figura 67.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder,	108
Figura 68.	Evolución del indicador de escasez coyuntural global en la UT 08 Urola.	108

Figura 69.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 11 Oiartzun.	110
Figura 70.	Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT11 Oiartzun.	110
Figura 71.	Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	112
Figura 72.	Umrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de San Antón.	113
Figura 73.	Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT12 Bidasoa (intracomunitario). ...	113
Figura 74.	Evolución del indicador global de sequía de las Cuencas Internas del País Vasco. .	115
Figura 75.	Evolución del indicador global de escasez de las Cuencas Internas del País Vasco.	116
Figura 76.	Evolución de los indicadores de sequía y escasez en el embalse de Barrendiola y declaración de la situación de sequía prolongada.	120

Índice de tablas

	Página
Tabla 1. Marco administrativo de la DH del Cantábrico Oriental.	10
Tabla 2. Principales datos del inventario de recursos hídricos.	10
Tabla 3. Principales datos de demanda.	11
Tabla 4. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría.	11
Tabla 5. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados.	11
Tabla 6. Sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.	12
Tabla 7. Datos básicos de las series mensuales y anuales de aportación (hm ³) por sistema de explotación. Serie de referencia (1980/81-2017/18).	12
Tabla 8. Evolución de los volúmenes de agua reutilizada en la DH del Cantábrico Oriental.	13
Tabla 9. Demanda de agua para abastecimiento urbano en cada sistema de explotación en la DH del Cantábrico Oriental.	16
Tabla 10. Demanda de agua industrial en cada sistema de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.	18
Tabla 11. Caudal demandado para producción energética por sistema de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.	18
Tabla 12. Principal demanda consuntiva (urbana e industrial) mensual y anual total en la DH del Cantábrico Oriental.	19
Tabla 13. Unidades territoriales de sequía y escasez coyuntural en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco y su relación con los sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.	21
Tabla 14. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal.	25
Tabla 15. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal, ámbito intracomunitario.	26
Tabla 16. Garantía volumétrica alcanzada para cada la demanda urbana en el sistema de explotación Butroe.	27
Tabla 17. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Butroe.	27
Tabla 18. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el sistema de explotación Oka.	29
Tabla 19. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Oka.	29
Tabla 20. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en los sistemas de explotación Lea-Artibai.	32
Tabla 21. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Lea-Artibai.	32
Tabla 22. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en la UT Deba.	34
Tabla 23. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. UT Deba.	35
Tabla 24. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el sistema de explotación Urola.	37
Tabla 25. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Urola.	37

Tabla 26. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Oria.	39
Tabla 27. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Oria, ámbito intracomunitario.	40
Tabla 28. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario de los sistemas de explotación Urumea-Oiartzun.	42
Tabla 29. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Urumea-Oiartzun, ámbito intracomunitario.....	43
Tabla 30. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Bidasoa.....	44
Tabla 31. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Bidasoa, ámbito intracomunitario.	45
Tabla 32. Sequías históricas en la demarcación del Cantábrico Oriental anteriores a 1940. Fuente: Catálogo de sequías históricas.	46
Tabla 33. Resumen de las secuencias secas registradas en el periodo 1940-2010 en relación con la pluviometría, con la valoración de su déficit. Fuente: Caracterización Hidrológica de Sequías.....	52
Tabla 34. Resumen de las secuencias secas registradas en el periodo 1940-2010 en relación con la escorrentía, con la valoración de su déficit. Fuente: Caracterización Hidrológica de Sequías.....	53
Tabla 35. Umbrales SPI según C.T. Agnew (2000).	60
Tabla 36. Estaciones seleccionadas para el análisis de la sequía en cada unidad territorial.	61
Tabla 37. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 01 Barbadun.	62
Tabla 38. Evolución del índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun.	63
Tabla 39. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).	64
Tabla 40. Evolución del índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario). ...	65
Tabla 41. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 03 Butroe. ...	66
Tabla 42. Evolución del índice de estado de sequía. UT 03 Butroe.	67
Tabla 43. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 04 Oka.	68
Tabla 44. Evolución del índice de estado de sequía. UT 04 Oka.	69
Tabla 45. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 05 Lea.	70
Tabla 46. Evolución del índice de estado de sequía. UT 05 Lea.....	71
Tabla 47. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía de la UT 06 Artibai.	72
Tabla 48. Evolución del índice de estado de sequía. UT 06 Artibai.	73
Tabla 49. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de sequía de la UT 07 Deba.....	74
Tabla 50. Evolución del índice de estado de sequía prolongada. UT 07 Deba.	75
Tabla 51. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de sequía de la UT 08 Urola.....	76
Tabla 52. Evolución del índice de estado de sequía. UT 08 Urola.	77
Tabla 53. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).	78
Tabla 54. Evolución del índice de estado de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).....	79

Tabla 55. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía en la UT10 Urumea (intracomunitario).	80
Tabla 56. Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).	81
Tabla 57. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía en la UT11 Oiartzun.	82
Tabla 58. Evolución del índice de estado de sequía. UT11 Oiartzun.	83
Tabla 59. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía de la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	84
Tabla 60. Evolución del índice de estado de sequía. UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	85
Tabla 61. Resumen de resultados de periodos en sequía severa o extrema en la serie de referencia.	86
Tabla 62. Umbrales establecidos para el análisis de los piezómetros de la UH Oka.	92
Tabla 63. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 04 Oka.	95
Tabla 64. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Muxika.	96
Tabla 65. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Olalde.	96
Tabla 66. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el piezómetro Tole.	96
Tabla 67. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el piezómetro Olalde.	97
Tabla 68. Evolución del indicador conjunto de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 04 Oka.	98
Tabla 69. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 05 Lea.	99
Tabla 70. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo LE02 Oleta.	99
Tabla 71. Evolución del indicador de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 05 Lea.	100
Tabla 72. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 06 Artibai.	100
Tabla 73. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural para la estación de aforo AR02 Berriatua.	101
Tabla 74. Evolución del indicador de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 06 Artibai. .	102
Tabla 75. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 07 Deba.	102
Tabla 76. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.	103
Tabla 77. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Aixola.	104
Tabla 78. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT07 Deba.	105
Tabla 79. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 08 Urola.	106
Tabla 80. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.	107
Tabla 81. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder.	107
Tabla 82. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT08 Urola,	109
Tabla 83. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 11 Oiartzun.	110
Tabla 84. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Oiartzun.	110
Tabla 85. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT11 Oiartzun.	111
Tabla 86. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).	112
Tabla 87. Umbrales mensuales para el embalse de San Antón.	112

Tabla 88. Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT12 Bidasoa (intracomunitario).	113
Tabla 89. Resumen de resultados de los escenarios de los indicadores de escasez coyuntural. ...	114
Tabla 90. Coeficientes de ponderación para el cálculo del indicador global de sequía de las CIPV.....	114
Tabla 91. Criterios definidos para el cálculo del indicador global de escasez de las CIPV.....	115
Tabla 92. Condiciones de entrada de los escenarios de escasez coyuntural.	118
Tabla 93. Condiciones de salida de los escenarios de escasez coyuntural.	119
Tabla 94. Definición del escenario de sequía prolongada.	119
Tabla 95. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada	122
Tabla 96. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado.	124
Tabla 97. Reglas de explotación específicas del sistema de abastecimiento Txingudi. UT Bidasoa (intracomunitario).	137
Tabla 98. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.	146
Tabla 99. Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia.	149

1 Introducción

1.1 Antecedentes y fundamentos del Plan

La sequía es un fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles. Esta sequía es parte de la variabilidad climática normal y, por tanto, uno de los descriptores del clima y de la hidrología que caracterizan a una zona determinada. Sus límites geográficos y temporales son, muchas veces, imprecisos, y resultan de difícil predicción, tanto en lo que respecta a su aparición como a su finalización. Los ecosistemas desarrollados en la zona afectada son también resultado de este fenómeno, que actúa como controlador natural de los hábitats y de las biocenosis.

Nuestra sociedad precisa del agua para atender diversos usos socioeconómicos, desde los más básicos de abastecimiento estricto, a los que usan el agua como factor de producción agraria o industrial. Cuando estas demandas de agua superan a los recursos disponibles para atenderlas, aparece un déficit que, según su entidad y su frecuencia, puede llegar a suponer una grave dificultad para la viabilidad de los aprovechamientos. Aparece así el concepto de escasez, que está asociado a una situación de déficit respecto a las posibilidades de atención de las demandas de un sistema. Esta escasez es característica de sistemas de explotación sometidos a un fuerte aprovechamiento que, por tanto, resultan especialmente vulnerables a la sequía. Por ello, los conceptos de sequía y escasez guardan una fuerte relación, y con frecuencia son tratados conjuntamente.

Aunque a menudo se hará referencia a las sequías entendidas de forma genérica, como la situación producida por una anomalía temporal de las precipitaciones, el presente Plan va a centrarse en dos aspectos claramente diferenciados. Por una parte, en la situación producida sobre el medio natural por una **sequía prolongada**, que puede (particularmente, en ausencia de medidas de mitigación) producir deterioros temporales en el estado de las masas de agua e importantes reducciones en los caudales naturales de los ríos. Y, por otra parte, en la problemática que una reducción temporal de los recursos disponibles puede producir en la atención de los usos socioeconómicos, que estarían garantizados en situaciones de normalidad y que, por tanto, podríamos definir como una situación de **escasez coyuntural**. Si esta escasez impide la atención de las demandas de acuerdo con los criterios de garantía establecidos, no estaríamos hablando de una situación temporal, sino que se trataría de una escasez estructural, que debe ser analizada y resuelta en el ámbito de la planificación hidrológica, y por tanto queda fuera del objeto de este Plan Especial de actuaciones ante situaciones de alerta y eventual sequía, también llamados PES.

El impacto social y económico de las sequías y de la escasez de agua asociada puede llegar a ser muy importante, incluso en ámbitos geográficos desarrollados. De acuerdo con la información publicada por la Comisión Europea (2012a), durante los últimos cuarenta años la sequía en la Unión Europea ha aumentado de forma espectacular en frecuencia e intensidad. El número de zonas y personas afectadas por la sequía aumentó casi un 20% entre 1976 y 2006. En ese periodo, el coste económico de las sequías registradas en Europa se estimó en unos 100.000 M€. Una de las sequías más extendidas en Europa se produjo en 2003, resultando afectados más de 100 millones de personas y un tercio del territorio de la Unión Europea. Los daños para la economía europea fueron de al menos

8.700 millones de euros. Las sequías han continuado afectando a amplias zonas del sur, oeste e incluso norte de Europa durante los años 2011 y 2012. Según la Comisión Europea (2012a), la escasez de agua es un fenómeno cada vez más frecuente y preocupante que afecta a no menos del 11% de la población europea y al 17% del territorio de la Unión. Se prevé que estos problemas sean aún más importantes en el futuro, ya que una parte significativa de las cuencas europeas está sometida a un fuerte estrés hídrico (Flörke *et al.*, 2011). Para mayor información sobre la política europea relativa a gestión de escasez de agua y sequías puede consultarse la página web:

https://ec.europa.eu/environment/water/quantity/scarcity_en.htm

Como es conocido, las sequías no son en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco un problema tan severo como en otras zonas del Estado. No obstante, en las últimas décadas se han dado episodios realmente críticos, como el ocurrido en el periodo 1989-1990.

El presente **Plan Especial de actuación ante situaciones de alerta y eventual sequía** se establece como un instrumento de gestión que permite a las administraciones la toma de decisiones y la adopción de medidas para minimizar los efectos adversos de las situaciones de sequía.

La principal referencia normativa sobre planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía se encuentra en el **artículo 27** de la **Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional**, denominado ‘gestión de sequías’. Esta disposición, en su primer apartado, ordena al Ministerio responsable establecer un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y sirva de referencia para su identificación, en un segundo apartado dispone que los organismos de cuenca deben elaborar planes especiales de sequía para el ámbito territorial de los planes hidrológicos y finalmente, en un cuarto apartado establece que **las medidas previstas en los apartados 1 y 2 podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias.**

La Unión Europea aprobó la comunicación denominada “*Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*” (Comisión Europea, 2007) que pretendía responder al llamamiento a la acción contra la escasez de agua y la sequía realizado por el Consejo de Medio Ambiente de la Unión en junio de 2006. En dicha comunicación se proponía ya un primer conjunto de acciones que debieran ponerse en marcha con objeto de aumentar la eficiencia y el ahorro en el uso del agua como mecanismos eficaces para afrontar las etapas de sequía y escasez de agua. Entre dichas acciones cabe destacar: fijar tarifas sobre el agua utilizada, asignar los recursos hídricos con eficiencia, adoptar mecanismos de financiación, **mejorar la gestión del riesgo de la sequía**, considerar infraestructuras adicionales de suministro de agua, fomentar tecnologías y prácticas de eficiencia hídrica, fomentar la cultura del ahorro del agua en Europa, y mejorar los conocimientos y la recogida de datos.

Durante los años siguientes, se realizó un seguimiento de la implantación de dichas estrategias en las diferentes demarcaciones de la UE a través de la evaluación de los planes hidrológicos de primer ciclo. Con todo ello se completó, en noviembre de 2012, un informe sobre la revisión de las políticas de lucha contra la escasez de agua y la sequía, que forma parte a su vez del “*Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*”, conocido como *Blueprint*, adoptado por la Comisión Europea (2012b).

Siguiendo las recomendaciones dictadas en dicho documento, se debe avanzar en la consecución de determinados objetivos específicos entre los que se encuentra la reducción del riesgo de sequía y para ello se propone, además de aplicar las exigencias de la Directiva Marco del Agua (DMA), un seguimiento de la sequía y una mejor gestión de la misma.

1.2 Objetivos del Plan

El **objetivo general** del Plan Especial de Gestión de Sequía es, de acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales episodios de sequías, entendidas en este caso con carácter genérico.

Dentro de este ámbito genérico, el Plan va a diferenciar claramente las situaciones de **sequía prolongada**, asociadas a la disminución de la precipitación y de los recursos hídricos en régimen natural y sus consecuencias sobre el medio natural, y las de **escasez coyuntural**, asociadas a problemas temporales de falta de recurso para la atención de las demandas de los diferentes usos socioeconómicos del agua. Queda fuera de su ámbito la escasez estructural, producida cuando estos problemas de escasez de recursos en una zona determinada son permanentes, y por tanto deben ser analizados y solucionados en el ámbito de la planificación hidrológica general, y no en el de la gestión de las situaciones temporales de sequía y escasez.

El objetivo general se persigue a través de los siguientes **objetivos específicos** todos ellos en el marco de un desarrollo sostenible.

- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, minimizando los efectos negativos de sequía y escasez sobre el abastecimiento urbano.
- Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado de las masas de agua, haciendo que las situaciones de deterioro temporal de las masas o de caudales ecológicos mínimos menos exigentes estén asociadas exclusivamente a situaciones naturales de sequía prolongada.
- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de los usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos de cuenca.

A su vez para los objetivos específicos se plantean los siguientes **objetivos instrumentales u operativos**:

- Definir mecanismos para detectar lo antes posible, y valorar, las situaciones de sequía y escasez.
- Fijar el escenario de sequía prolongada.
- Fijar escenarios para la determinación del agravamiento de las situaciones de escasez coyuntural.
- Definir las acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada y las medidas que corresponden en cada escenario de escasez coyuntural.
- Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.

Hay que insistir en que estos planes especiales de gestión de las sequías no son un marco de referencia para la aprobación de proyectos infraestructurales, en particular de aquellos proyectos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental. En los casos en que se considere necesario incorporar acciones de este tipo, serán los planes hidrológicos de cuenca los que deberán considerar estas actuaciones y valorar su idoneidad.

Por ello, este plan especial establece un sistema de indicadores y escenarios, tanto de sequía como de escasez coyuntural, para el ámbito de las Cuenca Internas del País Vasco de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, que deben convertirse en elementos sustantivos de las estrategias de gestión de la sequía en este ámbito de la demarcación.

Así mismo, se proponen una serie de acciones y medidas orientadas a facilitar el cumplimiento de los objetivos específicos enunciados anteriormente. Estas acciones y medidas se activarían escalonadamente en respuesta a la evolución de los indicadores y los diferentes escenarios que se presenten.

Este Plan y la Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico 2022-2027 se han elaborado al mismo tiempo, con la misma información y garantizando de esta forma la compatibilidad de todos sus objetivos.

1.3 Ámbito territorial

El ámbito territorial de aplicación del presente plan es el de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental en el ámbito de competencias de la Comunidad Autónoma de Euskadi, las **Cuenca Internas del País Vasco**, según queda fijado por el Real Decreto 29/2011, de 14 de enero.

El órgano promotor del Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía es la Agencia Vasca del Agua.



Figura 1. Ámbito de aplicación del Plan Especial de Sequía

La demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental presenta dos ámbitos competenciales en materia de aguas. Por un lado, el ámbito de competencias de la Comunidad Autónoma de Euskadi, las Cuenca Internas, cuya planificación la realiza la Agencia Vasca del Agua y, por otro lado, el ámbito de competencias del Estado, las Cuenca Intercomunitarias, cuya planificación acomete la Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

En la redacción de este PES se recogerán las cuencas correspondientes al ámbito con competencias de la Comunidad Autónoma de Euskadi; el resto viene determinado en el PES correspondiente al ámbito de competencias del Estado.

1.4 Marco Normativo

Directiva Marco del Agua

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) contiene varias referencias a la sequía. Ya en su artículo 1, que establece los objetivos de la Directiva, menciona la necesidad de “paliar los efectos de las inundaciones y las sequías”.

Por otra parte, el artículo 4 establece los objetivos medioambientales, y su apartado 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía.

Ley del Plan Hidrológico Nacional

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional incluye, en su artículo 27 “gestión de las sequías”, la necesidad de llevar a cabo diversas actuaciones.

En particular, en su primer apartado, ordena al Ministerio responsable establecer un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y sirva de referencia para su identificación. En un segundo apartado dispone que los organismos de cuenca deben elaborar planes especiales de sequía para el ámbito territorial de los planes hidrológicos. En su tercer apartado determina que las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento que atiendan a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente. Finalmente, en un cuarto apartado establece que **las medidas previstas en los apartados 1 y 2 podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias.**

Ley de Aguas del País Vasco

La Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas contiene varias referencias a la sequía. Así, el artículo 36 determina que el régimen jurídico del riego se regulará por decreto del Gobierno Vasco, a propuesta de la Agencia Vasca del Agua, y atenderá, entre otras cuestiones, las situaciones de sequía y escasez de agua.

Otras disposiciones relevantes

La legislación básica sobre las aguas, establecida en el [Texto Refundido de la Ley de Aguas](#) (TRLA), aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, posibilita diversas acciones que pueden ser aprovechadas para mitigar los efectos coyunturales de la sequía y la escasez. Así, el artículo 55 otorga determinadas facultades al organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos, y el artículo 58 faculta al Gobierno para adoptar medidas extraordinarias en situaciones excepcionales.

El [Reglamento del dominio público hidráulico](#) (RDPH), aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, ha sido recientemente actualizado a través del RD 638/2016 que, entre otros

contenidos incorpora en el RDPH varios preceptos relacionados con el tratamiento de los caudales ecológicos. En particular, se incorpora un artículo 49 *quater* referido al mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos. Por otra parte, el artículo 90 de este Reglamento desarrolla parcialmente lo previsto en el artículo 55 del TRLA. En concreto es de señalar que el acuerdo sobre la puesta en marcha de las medidas que puede adoptar el organismo de cuenca en relación con el aprovechamiento y control de los caudales concedidos debe ser adoptado previa deliberación de la Junta de Gobierno del Organismo de Cuenca.

El [Reglamento de la Planificación Hidrológica](#) (RPH), aprobado por el RD 907/2007, de 6 de julio, desarrolla algunos preceptos legales y completa la transposición de la DMA al ordenamiento jurídico español en algunos temas que son particularmente aplicables a los planes especiales de sequía. A este respecto es preciso citar el artículo 18 “Caudales ecológicos”, el artículo 38 “Deterioro temporal del estado de las masas de agua” y el artículo 62 “Registro de los programas y planes más detallados”.

Posteriormente a este Reglamento se aprueba mediante la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, la [Instrucción de Planificación Hidrológica](#), que viene a desarrollar con mayor detalle los artículos contemplados en el Reglamento.

Las [disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la DH del Cantábrico Oriental](#) desarrollan algunos preceptos legales relacionados con la revisión del PES, los caudales ecológicos reducidos por situaciones de sequía prolongada o las condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Finalmente, cabe mencionar que en la redacción del presente documento se ha utilizado como referencia el [borrador de Instrucción Técnica para la elaboración de los planes de sequía y la definición del sistema global de indicadores de sequía prolongada y escasez](#), elaborado por el Ministerio competente en materia de aguas, de acuerdo con lo establecido en la disposición final primera, apartado 2, del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

1.5 Tramitación

Los Planes de Sequía, junto con los Planes Hidrológicos y los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación, son elementos de una gestión integrada de la cuenca y de ahí la importancia de la coordinación entre estos procesos guiados por las distintas disposiciones legislativas.

En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, con el objetivo de garantizar la máxima coordinación entre dichos Planes y asegurar la compatibilización de todos sus objetivos, se está imbricando plenamente el desarrollo y la tramitación de los mismos. Para ello se aprovecha la coincidencia en los calendarios de aprobación de los planes hidrológicos y de gestión del riesgo de inundación, y que los trámites respectivos son prácticamente idénticos, de forma que se tramitan a la vez todos ellos.

Desde un punto de vista documental, la parte sustantiva del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y del Plan Especial de Sequía se incluyen en los documentos que integran el Plan Hidrológico (Memoria, Programa de Medidas, Normativa). Por otro, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y el Plan Especial de Sequía constituyen sendos anexos específicos del Plan Hidrológico.

De acuerdo con el artículo 6 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y con el artículo 4 del Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas, el Plan Hidrológico, el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía se encuentran sometidos al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Ordinaria por tratarse de Planes que se aprueban por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación viene exigida por una disposición legal y establecen el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieren a la gestión de recursos hídricos.

La Agencia Vasca del Agua es el órgano promotor de los citados planes en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco. Asimismo, la Agencia Vasca del Agua, en representación técnica del Gobierno Vasco, es el órgano sustantivo. La autoridad ambiental se identifica con la Dirección de Administración Ambiental del Gobierno Vasco.

Con fecha de 3 de octubre de 2019, la Agencia Vasca del Agua completó la solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica ordinaria de la revisión del Plan Hidrológico, de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundación y del Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía.

El órgano ambiental formuló el documento de alcance de la evaluación ambiental estratégica con fecha de 22 de enero de 2020. Posteriormente, la Agencia Vasca de Agua ha elaborado el Estudio Ambiental Estratégico, que es accesible para el público y las Administraciones públicas a través de un procedimiento de consulta pública, con una duración de 6 meses, que se realiza simultáneamente a la consulta de la versión inicial del Plan Hidrológico, del Plan de Gestión del Riesgo de Inundación y del Plan Especial de Sequía.

Conforme al artículo 23 de la Ley 21/2013, tomando en consideración las alegaciones formuladas en los trámites de información pública y de consultas, el promotor modificará, de ser preciso, el Estudio Ambiental Estratégico y elaborará la propuesta final de los Planes.

El Órgano ambiental realizará un análisis técnico del expediente y posteriormente formulará la Declaración Ambiental Estratégica en el plazo de cuatro meses contados desde la recepción del expediente completo. Atendiendo a todo ello, la Agencia Vasca del Agua incorporará el contenido de la Declaración Ambiental Estratégica en los Planes y lo someterá a la aprobación del Órgano sustantivo.

1.6 Definiciones

Con el fin de clarificar y consolidar los conceptos que son utilizados con frecuencia en el documento, se asumen las siguientes definiciones:

- a) Escasez: Situación de carencia de recursos hídricos para atender las demandas de agua previstas en los respectivos planes hidrológicos una vez aseguradas las restricciones ambientales previas.

- b) Escasez estructural: Situación de escasez continuada que imposibilita el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico.
- c) Escasez coyuntural: Situación de escasez no continuada que, aun permitiendo el cumplimiento de los criterios de garantía en la atención de las demandas reconocidas en el correspondiente plan hidrológico, limita temporalmente el suministro de manera significativa.
- d) Sequía: Fenómeno natural no predecible que se produce principalmente por una falta de precipitación que da lugar a un descenso temporal significativo en los recursos hídricos disponibles (definición 62 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, aprobada por la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).
- e) Sequía prolongada: Sequía producida por circunstancias excepcionales o que no han podido preverse razonablemente.
- f) Serie de referencia: Serie de datos hidrológicos o meteorológicos, de paso mensual y completa, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2018, y que es utilizada para definir los indicadores de sequía prolongada y los de escasez. A la citada serie, se añadirán 6 años de nuevos datos con las futuras actualizaciones de los planes especiales de sequía.
- g) Unidad territorial: Ámbito de cada unidad de análisis del plan especial, que a efectos de la sequía prolongada estará relacionada con las zonas y subzonas del estudio de recursos del plan hidrológico y a efectos de escasez, con los sistemas y subsistemas de explotación.
- h) Recurso natural: Los recursos naturales están constituidos, a los efectos de este plan especial, por las escorrentías totales, superficiales y subterráneas, que circulan en régimen no alterado por la acción humana. Su cálculo se realiza y actualiza episódicamente con cada revisión del plan hidrológico de cuenca.

Por otro lado, cabe hacer algunas aclaraciones conceptuales adicionales para una mejor interpretación del contenido de este documento:

- Como se ha comentado, el concepto de sequía prolongada, como situación hidrológica excepcional, es introducido por la DMA en su artículo 4(6) -transpuesto al ordenamiento jurídico español (artículo 38 del RPH)- como causa admisible de deterioro temporal del estado de las masas de agua, siempre y cuando se cumplan determinadas condiciones. La consecuencia operativa de la entrada en sequía prolongada es que posibilita la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente (artículo 18.4 del RPH).
- También en el RPH (artículo 3) se define el caudal ecológico como aquel que “contribuye a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológico en los ríos o en las aguas de transición y mantiene, como mínimo, la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera”. Por tanto, el logro de los objetivos ambientales de una masa de agua puede asimilarse, en lo que respecta a las condiciones hidrológicas, al cumplimiento normal del régimen de caudales ecológicos.

- Por otra parte, el RDPH (artículo 49) limita la exigencia de los caudales ecológicos, en cauces de ríos no regulados, a aquellos periodos en que la disponibilidad natural lo permita. En cauces regulados, limita tal exigencia a las entradas naturales al embalse, salvo que exista una legislación (Red Natura, Humedales Ramsar) que otorgue prevalencia al caudal ecológico frente al uso.
- Por tanto, se dota al gestor de discrecionalidad en función de la situación general del sistema, facilitando la posibilidad de aplicar estrategias basadas en el mejor uso de las capacidades efectivas de mitigación.

Se entiende, por tanto, que es función del PES determinar las mejores estrategias para superar las crisis hidrológicas causadas por la sequía en el marco de las capacidades reales de gestión, minimizando el impacto en los usos y en los ecosistemas, y acotando en lo posible la aplicación de la excepción por deterioro temporal.

A la luz de las consideraciones anteriores, en la redacción del presente PES, se ha optado por proceder al cálculo de los umbrales desencadenantes del deterioro temporal asociado a la figura normativa de “sequía prolongada” en un marco que combina los indicadores de sequía (apartado 5.1) y los de escasez (apartado 5.2). Dicho marco combinado, se determina en el epígrafe 5.3 y atiende a una interpretación operativa de los resultados obtenidos, orientada a la gestión práctica de los sistemas.

2 Descripción de la demarcación e identificación de unidades territoriales

Con el fin de proporcionar una visión integral y conjunta del ámbito de competencias de la Comunidad Autónoma de Euskadi, este apartado incluye aspectos descriptivos e ilustrativos de la totalidad de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, resultado de la incorporación de la información correspondiente a cada uno de los ámbitos de competencias. Todo ello sin perjuicio del alcance que la normativa de aplicación dispone para el documento, correspondiente al ámbito de competencias de la CAE.

2.1 Descripción general de la demarcación

A continuación, se adjuntan varias tablas con la información más relevante de la demarcación en su conjunto y que sirve para caracterizarla de forma esquemática para una mejor comprensión del contenido del presente PES. Los datos utilizados proceden de la Memoria de la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico de la DH del Cantábrico Oriental para el ciclo 2022-2027.

Tabla 1. Marco administrativo de la DH del Cantábrico Oriental.

Marco administrativo de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental		
Área demarcación (km ²)	Sin las aguas costeras	5.812
	Con las aguas costeras	6.391
Ámbitos competenciales en la demarcación (km ²)	Ámbito de competencias del Estado	3.523
	Ámbito de competencias del País Vasco	2.289
Población en enero de 2019 (hab)	1.923.437	
Comunidades autónomas en que se reparte el ámbito	País Vasco (75,2% del territorio y 98,4% de la población)	
	Navarra (19,9% del territorio y 1,4% de la población)	
	Castilla-León (4,9% del territorio y 1,4% de la población)	
Nº Sistemas de abastecimiento de más de 20.000 hab	14	
País fronterizo	Francia	

Tabla 2. Principales datos del inventario de recursos hídricos.

Principales datos del inventario de recursos hídricos		
Precipitación media anual (mm/año)	1.600	
Rango de la precipitación (mm/año)	750 - 2.500	
Embalses (número y capacidad)	Número de embalses: 10	
	Capacidad total: 104 hm ³	
Aportación media anual total en régimen natural (hm ³ /año) ¹	Periodo 1980/81-2017/18	4.685
Rango del volumen transferido desde Ebro 2015/16-2018/19 (hm ³ /año)	Cedida	0
	Recibida	132 - 262
Rango del volumen reutilizado 2016-2019 (hm ³ /año)	2,6 - 3,5	
Desalinización (hm ³ /año)	0	

¹ Esta variable se ha calculado para el ámbito del País Vasco con datos [TETIS](#) y para los sistemas de explotación Bidasoa y Ríos Pirenaicos con datos de [SIMP](#).

Tabla 3. Principales datos de demanda.

Datos demandas (2018)		
Demanda urbana	Nº habitantes (2018)	1.927.223
	Valor demanda (hm ³ /año)	196,36
Demanda agraria	Valor demanda riego toma propia (hm ³ /año)	2,71
	Valor demanda ganadera toma propia (hm ³ /año)	1,13
Demanda industrial	Valor demanda con toma propia (hm ³ /año)	31,69
Otros usos	Valor demanda (hm ³ /año)	0,57
Acuicultura	Nº Instalaciones	10
Energía hidroeléctrica	Nº Instalaciones	141
	Potencia (MW)	88,9
	Valor demanda (hm ³ /año)	3.593

Tabla 4. Número de masas de agua de la demarcación según su naturaleza y categoría.

Masas de agua	Naturaleza	Categoría				Total	Nº total de masas
		Río	Lago	Transición	Costera		
Superficiales	Naturales	88	1	10	4	103	140
	Artificiales	0	2	0	0	2	
	Muy modificadas	21	Embalses	4	0	35	
			10				
TOTAL		109	13	14	4	140	
Subterráneas						20	20

Tabla 5. Masas con caudales ecológicos mínimos asignados.

Caudales ecológicos	Número	
Nº de masas de agua con valor asignado de caudal ecológico mínimo en situación hidrológica ordinaria y en el escenario de sequía prolongada	Ríos y embalses	119
	Aguas de transición	12

El ámbito de la DH del Cantábrico Oriental se divide en 13 sistemas de explotación. Cada uno de estos está formado por el río principal y su estuario, así como por el conjunto de afluentes que forman una densa red fluvial de carácter permanente, a excepción de los ríos Nive y Nivelles que desembocan en la costa cantábrica francesa. Además, los sistemas de explotación integran otros ríos menores que desembocan directamente en el mar.



Figura 2. Sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.

Tabla 6. Sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Administración hidráulica competente
Barbadun	CAE
Nerbioi-Ibaizabal	CHC – CAE
Butroe	CAE
Oka	CAE
Lea	CAE
Artibai	CAE
Deba	CAE
Urola	CAE
Oria	CHC – CAE
Urumea	CHC – CAE
Oiartzun	CAE
Bidasoa	CHC – CAE
Ríos Pirenaicos	CHC

2.2 Datos básicos del inventario de recursos

En el presente apartado se resume la información básica del inventario de recursos de la DH del Cantábrico Oriental extraída de la propuesta de proyecto de Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027, agregada por sistemas de explotación descritos anteriormente.

2.2.1 Recursos hídricos naturales

Los recursos naturales considerados están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir de diferentes modelos de simulación. En la DH del Cantábrico Oriental la estimación de estos recursos naturales se ha realizado utilizando, por un lado, el modelo distribuido de tipo conceptual TETIS desarrollado por el Grupo de Investigación de Modelización Hidrológica y Ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia y, por otro lado, el modelo conceptual cuasi distribuido SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación) actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Para cada sistema de explotación, después de realizar una comparativa y análisis de ambos modelos, se ha seleccionado aquel modelo que mejor represente la dinámica natural de cada cuenca. En conjunto para toda la demarcación resulta una aportación media anual, en régimen natural, de 4.685 hm³/año.

A continuación, se muestra para cada sistema de explotación de la demarcación, los valores promedio de las aportaciones en régimen natural en el periodo 1980/81-2017/18.

Tabla 7. Datos básicos de las series mensuales y anuales de aportación (hm³) por sistema de explotación. Serie de referencia (1980/81-2017/18).

Sistema de explotación	Aportación natural media (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Barbadun	4	7	12	13	13	12	8	5	3	1	1	1	80,9
Nerbioi-Ibaizabal	49	89	155	176	172	151	114	60	33	19	20	16	1051,4
Butroe	12	22	25	26	22	18	15	9	6	3	3	4	163,8
Oka	9	17	20	18	16	13	8	5	8	3	3	3	134,2
Lea	6	11	12	15	13	10	8	5	3	1	2	2	88,2
Artibai	4	9	14	15	14	12	9	5	3	1	1	1	87,8
Deba	19	39	61	64	63	60	46	29	18	9	7	7	421,6
Urola	12	23	36	37	36	33	26	17	11	7	6	5	248,9
Oria	37	74	105	108	103	96	84	58	37	23	20	16	761,1
Urumea	29	44	52	52	49	46	42	35	24	16	14	15	416,9

Sistema de explotación	Aportación natural media (hm ³)												ANUAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
Oiartzun	7	11	12	14	12	10	10	8	6	4	4	4	102,8
Bidasoa	56	105	118	133	115	97	91	64	38	26	24	28	894,8
Ríos Pirenaicos	16	29	30	33	28	27	24	16	9	6	6	8	232,2
TOTAL	260	481	651	705	658	589	489	318	195	120	109	109	4685

2.2.2 Otros recursos hídricos no convencionales

Además de las aportaciones en régimen natural, los sistemas disponen de otros recursos hídricos no convencionales que pueden suponer una parte significativa del total disponible.

Hasta 2016, las aguas de la EDAR de Zuringoain (Alto Urola) eran reutilizadas por la empresa Arcelor Mittal Zumarraga bajo condiciones específicas durante los meses de estiaje. No obstante, en la fecha indicada esta empresa cesó su actividad, por lo que actualmente no se lleva a cabo ninguna reutilización en esta cuenca.

En la actualidad continúan en la demarcación dos aprovechamientos directos de efluentes regenerados:

- El Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia reutiliza parte del vertido de la depuradora de Galindo (en Sestao) en los procesos de refrigeración de la instalación de valoración energética de lodos de depuración.
- Petronor, en su planta de Muskiz, reutiliza e incorpora posteriormente al proceso, agua procedente de la planta de tratamiento de aguas residuales industriales de baja salinidad.

Estos recursos suponen un total de entre 2,6 y 3,5 hm³/años (datos 2016-2019), tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Evolución de los volúmenes de agua reutilizada en la DH del Cantábrico Oriental.

Aprovechamiento	UTMX	UTMY	Volumen 2016 (hm ³ /año)	Volumen 2017 (hm ³ /año)	Volumen 2018 (hm ³ /año)	Volumen 2019 (hm ³ /año)
EDAR Galindo (Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia)	500186	4794548	0,9	0,9	0,9	1,00
Petronor (Muskiz)	491107	4801010	1,7	2,1	2,2	2,5
TOTAL			2,6	3,0	3,1	3,5



Figura 3. Reutilización de agua en la DH del Cantábrico Oriental.

2.2.3 Transferencias

Además de los recursos convencionales y no convencionales que se generan internamente en el ámbito de un determinado territorio, existen determinadas situaciones en los que se producen transferencias externas, entre distintos territorios, lo que da lugar a modificaciones en la distribución de sus recursos.

Las transferencias superficiales entre distintas cuencas consiguen incrementar los recursos disponibles y atender las demandas existentes en aquellos sistemas de gestión en que, exclusivamente con sus recursos de origen interno, son incapaces de cumplir dicho objetivo.

Una parte de los recursos hídricos disponibles en la DH del Cantábrico Oriental proviene de transferencias de agua procedentes de la DH del Ebro.

El trasvase Zadorra-Arratia es el más importante de ellos, mediante el cual se transfiere agua desde el embalse de Urrugana (DH del Ebro) al embalse de Undurraga (sistema de explotación del Nerbioi-Ibaizabal), para producción de energía eléctrica y abastecimiento del Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia. En el periodo 2015-2019, el volumen anual trasvasado ha oscilado entre 117,82 y 247,15 hm³.

Otros trasvases de menor entidad son el de Cerneja-Ordunte, destinado al abastecimiento de Bilbao y el de Alzania-Oria, utilizado para la producción de energía. En el primero se trasvasan anualmente en torno a 18 hm³, y en el segundo alrededor de 1,26 hm³.



Figura 4. Principales trasvases en la DH del Cantábrico Oriental.

2.3 Restricciones al uso

La definición de los regímenes de caudales ecológicos es potestad, y constituye un contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca (artículo 42.1.a.c' del TRLA). Por consiguiente, este plan especial carece de fuerza jurídica para introducir cambios en el régimen de caudales ecológicos establecido en el Plan Hidrológico.

Los caudales ecológicos no son un uso más de los contemplados en el sistema de utilización, sino una restricción previa que opera sobre los recursos hídricos en régimen natural para configurar el recurso disponible. Es importante comprender que solo cabe hablar de disponibilidad de recursos tras haber atendido estas restricciones ambientales.

El Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental del primer ciclo ya estableció los caudales mínimos en todas las masas de agua de las categorías río y aguas de transición, tanto en situación hidrológica ordinaria como en situaciones de sequía prolongada, los cuales han sido objeto de revisión y perfeccionamiento a lo largo los ciclos de planificación posteriores.

La propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027, en su normativa, recoge la definición de los caudales ecológicos mínimos para todas las masas de agua río y aguas de transición.



Figura 5. Puntos donde se han definido los caudales mínimos ecológicos en la DH del Cantábrico Oriental.

2.4 Demandas y usos del agua

A continuación, se incorpora una síntesis de las demandas de agua de la demarcación, correspondientes al año de referencia 2018. Esta información procede de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico de la demarcación, del ciclo 2022-2027. Para su presentación, las demandas se agrupan por sistemas de explotación buscando una mejor comprensión de éstas y de su posible vulnerabilidad a sufrir escasez.

2.4.1 Abastecimiento urbano

Estas demandas incluyen los consumos conectados a las redes de abastecimiento urbano: uso doméstico de la población residente y turística, usos municipales e institucionales y el uso comercial y el industrial conectado a la red. Además, se incluye el suministro a las explotaciones ganaderas conectadas a las redes de suministro urbano, así como los volúmenes dedicados al riego urbano desde la red urbana.

Más del 50% de la población de la demarcación se encuentra en el sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal, fundamentalmente en torno a Bilbao. Las siguientes concentraciones en importancia se encuentran en el sistema de explotación Urumea, que acoge a Donostia/San Sebastián, en el sistema de explotación Oria, con el núcleo costero de Zarautz y otras poblaciones como Tolosa, Lasarte y Andoain, y en el sistema de explotación Deba, en cuyo curso medio y alto se encuentran Ermua, Eibar, Bergara, Arrasate-Mondragón, Elgoibar y Oñati.

Actualmente, se considera que el turismo es una actividad económica significativa, lo que supone una mayor estacionalidad de la demanda en la demarcación. Los incrementos de

la población se concentran, principalmente, en los meses de verano, en términos municipales como Hondarribia, Donostia, Zarautz, Plentzia, Gorliz o Mundaka, entre otros.

La demanda urbana total supone en su conjunto aproximadamente 197 hm³/año, lo que representa el 85% de los usos consuntivos de la demarcación y su principal componente es la demanda doméstica.

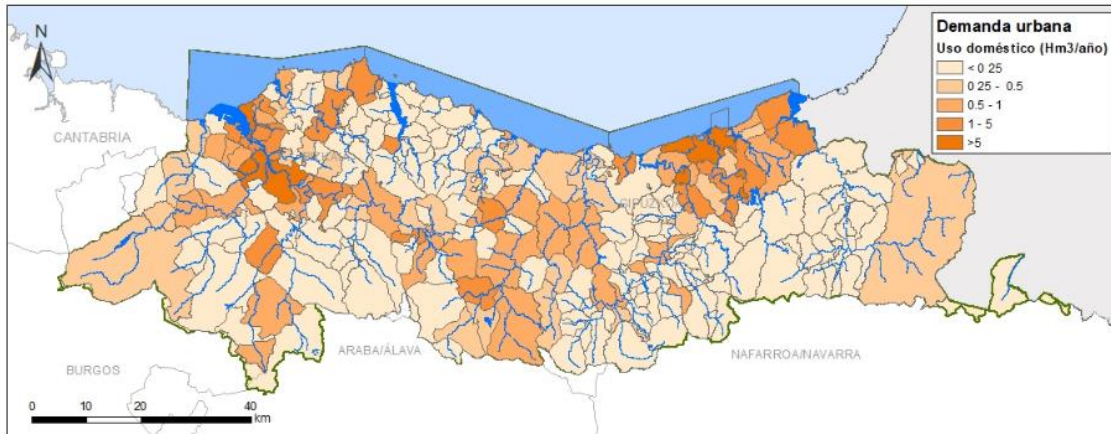


Figura 6. Demanda urbana (uso doméstico) en la DH del Cantábrico Oriental.

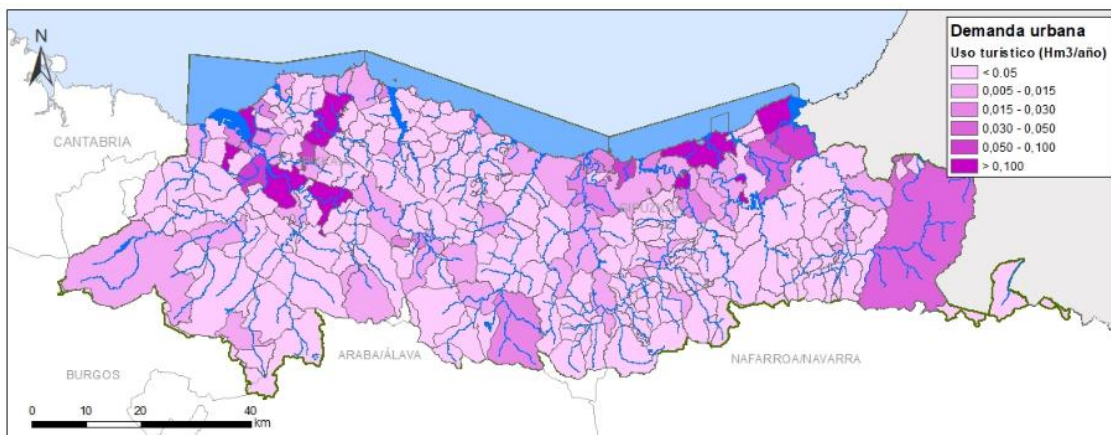


Figura 7. Demanda urbana (uso turístico) en la DH del Cantábrico Oriental.

A continuación, se muestra para cada uno de los sistemas de explotación los valores de demanda mensual y anual de abastecimiento urbano.

Tabla 9. Demanda de agua para abastecimiento urbano en cada sistema de explotación en la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Demanda abastecimiento urbano (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Barbadun	0,8	0,8	0,9	0,8	1,0	0,9	1,1	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	10,5
Nerbioi-Ibaizabal	8,8	8,5	8,4	9,2	8,6	8,2	8,4	8,3	8,6	8,5	7,6	8,8	101,9
Butroe	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,8	0,6	6,2
Oka	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	5,4
Lea	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Artibai	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	1,7
Deba	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	10,5
Urola	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	5,0
Oria	1,3	1,2	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,3	15,3

Sistema de explotación	Demanda abastecimiento urbano (hm ³)												ANUAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
Urumea	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	20,4
Oiartzun	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	7,8
Bidasoa	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	10,1
Ríos Pirenaicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
TOTAL	16,6	16,1	16,0	17,0	16,0	16,0	16,1	16,2	16,5	17,0	16,0	16,9	196,4

2.4.2 Regadíos y usos agrarios

La demanda de agua para uso agrario comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera.

Las demandas agrarias abastecidas con tomas propias tienen escaso peso en este ámbito, alcanzando en su conjunto alrededor de 3,8 hm³/año, lo que representa el 1,7% de los usos consuntivos de la demarcación. Su peso es notablemente superior en el riego frente a la componente ganadera. Se trata, como puede apreciarse, de una demanda muy poco significativa.

2.4.3 Uso industrial

En este apartado se recoge la información correspondiente a las unidades de demanda industrial (UDI), que atienden a las industrias no conectadas a las redes urbanas.

Entre las principales empresas consumidoras de agua en la demarcación se encuentran aquellas que se dedican a la metalurgia y fabricación de productos metálicos, ubicadas fundamentalmente en el sistema de explotación Ibaizabal y en menor medida en Deba, Oria y Urola, y las industrias del papel, con fuerte presencia en los sistemas de explotación Urumea, Oria, Oiartzun e Ibaizabal. Ambos sectores cubren más de los dos tercios de la demanda industrial. A cierta distancia, pero también con notable consumo de agua se sitúan las industrias dedicadas a refino de petróleo y coquería, las de alimentación, bebidas y tabaco y la industria química.

La demanda para uso industrial de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, en el año base 2018, asciende a unos 31,7 hm³/año representando aproximadamente el 13% del total de la demanda.



Figura 8. Demanda industrial total en la DH del Cantábrico Oriental. Incluye la demanda abastecida por la red municipal.

Para cada uno de los sistemas de explotación los valores de demanda industrial mensual y anual abastecida por tomas propias son los que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10. Demanda de agua industrial en cada sistema de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Demanda industrial (hm ³)												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
Barbadun	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,01
Nerbioi-Ibaizabal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,06
Butroe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,02
Oka	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,77
Lea	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
Artibai	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,03
Deba	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,40
Urola	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,58
Oria	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,19
Urumea	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	8,27
Oiartzun	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,85
Bidasoa	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,51
Ríos Pirenaicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00
TOTAL	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	31,7

2.4.4 Usos industriales para producción de energía eléctrica

Los principales usos energéticos del agua en la DH del Cantábrico Oriental son la producción hidroeléctrica y la refrigeración de las centrales térmicas. La producción hidroeléctrica no supone, en principio, un uso consuntivo del recurso, ya que el agua turbinada es siempre devuelta al sistema, aunque puede no serlo en la misma masa de agua, cauce o subcuena en la que se produce la detracción. En las centrales térmicas, en cambio, la mayor demanda se produce para refrigeración, de la cual parte se pierde por evaporación y parte retorna nuevamente al sistema sin grandes impactos en cuanto a la cantidad, pero con un incremento importante de temperatura.

Las mini-centrales hidroeléctricas tienen una gran tradición en la DH del Cantábrico Oriental, asociada principalmente a los asentamientos industriales y a la electrificación de zonas rurales. Existen un total de 141 mini-centrales repartidas en diez de los trece sistemas de explotación. De estas 95 se encuentran en el ámbito de Cuencas Internas del País Vasco.

En cuanto a las centrales térmicas, las dos actualmente en funcionamiento en las Cuencas Internas del País Vasco están en Bizkaia, ambas en el Puerto de Bilbao. Existe, así mismo, otra central térmica en el ámbito intercomunitario del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal.

A continuación, se muestra la demanda total para producción energética de cada sistema de explotación de la demarcación.

Tabla 11. Caudal demandado para producción energética por sistema de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Hidroeléctrica (hm ³ /año)	Térmica (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Barbadun	-	-	-
Nerbioi-Ibaizabal	886,33	264,2	1150,5
Butroe	-	-	-
Oka	-	-	-

Sistema de explotación	Hidroeléctrica (hm ³ /año)	Térmica (hm ³ /año)	Total (hm ³ /año)
Lea	-	-	-
Artibai	33,78	-	33,8
Deba	503,20	-	503,2
Urola	154,36	-	154,4
Oria	814,36	-	814,4
Urumea	109,94	-	109,9
Oiartzun	6,42	-	6,4
Bidasoa	1079,58	-	1079,6
Ríos Pirenaicos	5,32	-	5,3
TOTAL	3593,3	264,2	3857,5

2.4.5 Otros usos

Entre estos usos se encuentran la acuicultura, usos recreativos, navegación y transporte acuático, entre otros. No obstante, no representan en la demarcación, una demanda relevante a considerar.

En la acuicultura el uso del agua se considera como un uso no consuntivo, con un retorno al medio del 100% del agua detráida, que puede hacer variar la calidad del agua. Son escasas en la demarcación las instalaciones de acuicultura continental y de acuicultura marina.

En cuanto a navegación y transporte marítimo, cabe mencionar la existencia en la demarcación de dos grandes puertos comerciales (Bilbao y Pasajes), así como de 21 puertos deportivos, emplazados 12 de ellos en Bizkaia y 9 en Gipuzkoa.

2.4.6 Resumen de demandas

Reuniendo las principales demandas consuntivas (industrial y urbana) anteriormente detalladas se obtienen los resultados que se muestran en la Tabla 12, que expresa más del 98% de la demanda mensual y total anual de la demarcación para cada sistema de explotación.

Tabla 12. Principal demanda consuntiva (urbana e industrial) mensual y anual total en la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Demanda total de la demarcación (hm ³)												ANUAL
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	
Barbadun	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	1,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	10,5
Nerbioi-lbaizabal	9,6	9,3	9,2	10,0	9,4	9,0	9,2	9,1	9,4	9,3	8,4	9,6	110,9
Butroe	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,7	0,8	0,6	6,2
Oka	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	6,2
Lea	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,2
Artibai	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	1,7
Deba	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	10,9
Urola	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	5,6
Oria	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	21,5
Urumea	2,4	2,3	2,4	2,4	2,3	2,4	2,3	2,4	2,4	2,5	2,4	2,4	28,6
Oiartzun	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	11,6
Bidasoa	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	12,6
Ríos Pirenaicos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
TOTAL	19,2	18,7	18,6	19,6	18,6	18,6	18,7	18,8	19,1	19,6	18,6	19,5	228,1

La práctica totalidad de la demanda consuntiva de la DH del Cantábrico Oriental está compuesta por la demanda para abastecimiento urbano (85%) y la demanda industrial (13%) abastecida por tomas propias. Sumando la demanda agraria existente en la demarcación la demanda consuntiva total supera los 230 hm³/año.

Se observa que el sistema de explotación que mayor volumen demanda es el Nerbioi-Ibaizabal (49%), seguido del Urumea (13%) y Oria (9%). En todos los sistemas de explotación es la demanda urbana la que prevalece.

2.5 Identificación de las Unidades Territoriales

En este apartado se identifican las unidades territoriales definidas a efectos de sequía y escasez coyuntural de las Cuencas Internas del País Vasco en la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental (Tabla 6).

Como se ha indicado anteriormente, este PES tiene su objetivo en la gestión de las situaciones de sequía y de escasez coyuntural. La diferencia de estos conceptos plantea la conveniencia de establecer unidades de gestión territoriales diferenciadas para ambos.

Así, la sequía está relacionada exclusivamente con la disminución de las precipitaciones y de las aportaciones en régimen natural, por lo que su unidad de análisis se corresponderá con zonas homogéneas en cuanto a la generación de los recursos hídricos. Por su parte, la escasez coyuntural introduce la problemática temporal de atención de las demandas socioeconómicas establecidas en una zona y, por tanto, sus unidades de gestión estarán muy relacionadas con las definidas para esta atención de las demandas, es decir, con los sistemas de explotación establecidos en el ámbito de la planificación hidrológica.

En este contexto, y antes de entrar en el capítulo siguiente con su descripción detallada, se van a definir, a continuación, las unidades territoriales definidas en este PES, tanto a efectos de sequía, como a efectos de escasez coyuntural.

Con carácter general, se plantea mantener la **unidad hidrológica** como unidad territorial para la sequía y escasez coyuntural. Tal y como se ha expresado en el apartado introductorio, de cara a adoptar las decisiones de gestión, se va a utilizar un criterio que combine ambos tipos de indicadores lo que traslada la conveniencia de operar con unidades territoriales similares. Esta unidad ha sido tradicionalmente empleada en planificación y está basada en criterios hidrográficos, siendo coincidente con los sistemas de explotación. Por lo tanto, las unidades propuestas guardan relación:

- por un lado, con las zonas y subzonas consideradas en el estudio de evaluación de recursos hídricos en régimen natural elaborado para la propuesta de proyecto del plan hidrológico.
- por otro, con los sistemas de explotación del plan hidrológico, que se conforman sobre la base de las zonas o subzonas sobre las que se ha establecido el estudio de recursos, pero que incluyen además las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, las demandas y reglas de explotación que permitan establecer los suministros de agua del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

El hecho de que se adopte, con carácter general, una misma unidad territorial para la evaluación de la sequía y de la escasez coyuntural no quiere decir que se evite la consideración diferenciada de ambos tipos de indicadores, análisis que se aborda en las secciones subsiguientes. En el establecimiento de los indicadores se tendrá en cuenta su representatividad geográfica y funcional y se atenderá a las especificidades de cada unidad en cuanto a la generación de recursos y distribución espacial de las demandas.

Se definen, por lo tanto, las siguientes **unidades territoriales a efectos de sequía y escasez coyuntural** en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco.

Tabla 13. Unidades territoriales de sequía y escasez coyuntural en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco y su relación con los sistemas de explotación de la DH del Cantábrico Oriental.

Sistema de explotación	Nombre UT
Barbadun	UT01 Barbadun
Nerbioi-Ibaizabal	UT02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)
Butroe	UT03 Butroe
Oka	UT04 Oka
Lea	UT05 Lea
Artibai	UT06 Artibai
Deba	UT07 Deba
Urola	UT08 Urola
Oria	UT09 Oria (intracomunitario)
Urumea	UT10 Urumea (intracomunitario)
Oiartzun	UT11 Oiartzun
Bidasoa	UT12 Bidasoa (intracomunitario)

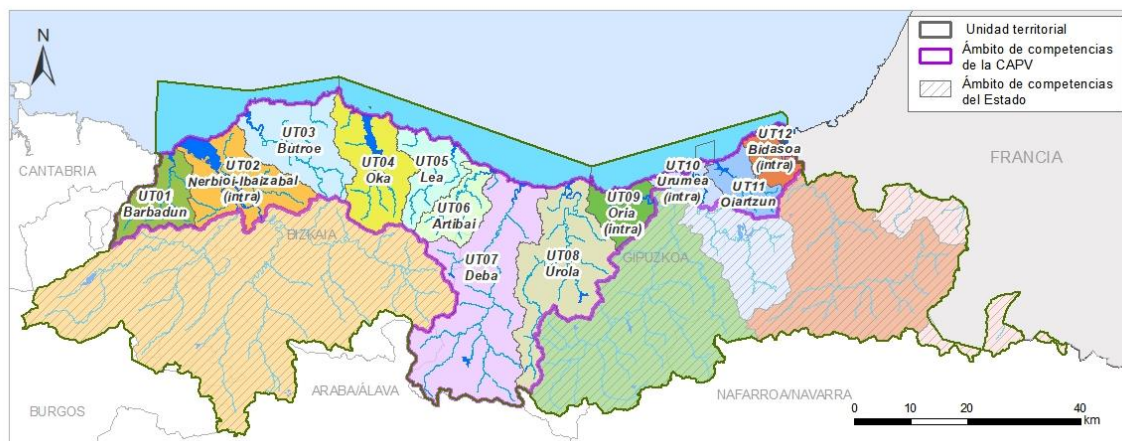


Figura 9. Unidades territoriales en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco.

Son estas unidades de gestión las que se utilizarán más adelante para realizar y establecer los análisis, diagnósticos, acciones y medidas que correspondan en cada escenario de sequía y escasez coyuntural.

3 Descripción detallada de las unidades territoriales

Tal y como se ha expuesto en el apartado 2.5, para el ámbito de competencias del País Vasco de la demarcación se han definido doce unidades territoriales que se corresponden con los sistemas de explotación Barbadun, Butroe, Oka, Lea, Artibai, Deba, Urola, Oiartzun y con el ámbito intracomunitario de los sistemas Nerbioi-Ibaizabal, Oria, Urumea y Bidasoa.

Cada una de las unidades territoriales definidas se constituye como el ámbito de análisis del presente plan especial. Estas unidades territoriales se conforman por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

Este apartado trata de establecer para cada unidad territorial la información precisa para facilitar un análisis que permita contextualizar las situaciones de escasez coyuntural. En concreto, se detallan las necesidades hídricas, el origen del recurso y los niveles de garantía con que se satisfacen las demandas conforme a los criterios establecidos en los apartados correspondientes de la Instrucción de Planificación Hidrológica previamente señalados.

Con el fin de proporcionar una visión integrada y actualizada de las unidades territoriales definidas, este apartado incluye aspectos descriptivos e ilustrativos del estudio relativo a la "Actualización de la caracterización de los sistemas de abastecimiento y de los balances recurso-demanda de la CAPV". En el caso de las unidades territoriales pertenecientes a los sistemas de explotación de competencia compartida entre URA y CHC, se recoge una descripción del sistema de explotación en su conjunto. En apartados posteriores, el análisis y estudio de los episodios de sequía y escasez se centrará exclusivamente en la parte correspondiente a las competencias de la CAE.

3.1 UT 01 Barbadun

3.1.1 Descripción general

La unidad territorial Barbadun se corresponde con el sistema de explotación homónimo, localizado al noroeste del Territorio Histórico de Bizkaia. Limita al este con la Unidad Hidrológica Nerbioi-Ibaizabal y al oeste con la Unidad Hidrológica Agüera (DH del Cantábrico Occidental), extendiéndose sobre una superficie superior a 130 km².

El río Barbadun nace en el monte Koltiza, y desemboca al Cantábrico formando un amplio estuario entre las localidades de Muskiz y Pobeña.

Para esta unidad territorial los recursos superficiales ascienden a unos 81 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81-2017/18, ubicándose la unidad sobre la masa de agua subterránea Anticlinorio Sur, cuyos recursos renovables son de 438 hm³/año.

Las tomas propias de los principales sistemas de abastecimiento de la UT Barbadun, de carácter municipal o de entidad de población, han sido sustituidas recientemente por

recursos procedentes del sistema Zadorra, por lo que es en el modelo del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal donde se analizan las garantías de abastecimiento de las unidades de demanda de la UT Barbadun.

Actualmente el único sistema de esta cuenca dependiente de los recursos del propio sistema de explotación Barbadun es el de Alen-Barrieta, un sistema con una demanda muy reducida y unos recursos difíciles de cuantificar con precisión mediante el modelo TETIS.

Cabe mencionar que el sistema Zadorra, que abastece a las principales demandas de esta unidad territorial, cubre las demandas con una garantía del 100%.

3.2 UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)

3.2.1 Descripción general

La UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario) se corresponde con el ámbito de competencias de la CAE del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal. Con objeto de realizar un diagnóstico completo de esta unidad territorial, tal y como se ha mencionado anteriormente, este apartado recoge una descripción detallada del sistema de explotación en su conjunto, resultado de la incorporación de la información de cada ámbito de competencias.

Este sistema se asienta en la zona Centro-Sur del Territorio Histórico de Bizkaia, abarcando también territorio alavés (Cantábrica Alavesa) y el Valle de Mena (CA de Castilla y León). Limita al este con la Unidad Hidrológica Deba, al norte con la del Lea, Artibai, Oka y Butroe; por el oeste con Barbadun, y por el sur con el Zadorra.

El río Ibaizabal nace en las estribaciones del Udalatx, Anboto y Urkiola. El río Nerbioi, por su parte, nace en la Sierra Alavesa de Gibijo, confluyendo en Basauri con el Ibaizabal. Uno de los afluentes principales por su margen izquierda es el río Cadagua, con sus tributarios Herrerías y Ordunte.

Solamente sus superficies vertientes al marítimo-terrestre, fundamentalmente las cuencas del Galindo, Asua y Gobela, pertenecen a las Cuencas Internas del País Vasco.

Para este sistema de explotación los recursos superficiales naturales ascienden a unos 1051 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Salvada, Mena-Orduña, Anticlinorio Sur, Itxina, Aramotz, Sinclinorio de Bizkaia y Oiz, con unos recursos renovables de 19.1, 105.9, 438.0, 7.7, 26.1, 179.6 y 14.5 hm³/año, respectivamente.

Cabe mencionar que, además de los recursos en régimen natural, una parte importante de los recursos disponibles en este sistema de explotación proviene de transferencias de agua procedentes de la DH del Ebro, tanto del río Cerneja, como del principal trasvase de la demarcación que se realiza desde la cuenca del río Zadorra.

En cuanto a los balances entre recursos y demandas, en este sistema de explotación se encuentran los principales sistemas de abastecimiento de la demarcación. Además, teniendo en cuenta que el sistema de abastecimiento supramunicipal Zadorra, uno de los más importantes de la demarcación, abastece a la mayor parte de las unidades de demanda del Butroe y Barbadun, se ha optado por integrar estos sistemas de explotación

en el modelo del Nerbioi-Ibaizabal. Por lo tanto, los principales sistemas de abastecimiento presentes en las cuencas del Ibaizabal, Butroe y Barbadun son los siguientes:

- Sistema Zadorra. Abastece a una amplia zona que se extiende por el Gran Bilbao, Uribe, Arratia y parte de Las Encartaciones. El origen del recurso de este sistema procede del trasvase que se realiza desde la cuenca del río Zadorra, en la DH del Ebro. Es este sistema el que abastece también a la mayor parte de las poblaciones de las cuencas del Butroe y Barbadun.
- Sistema Mañaria-Ermua/Durango-Iurreta para la zona del Duranguesado (municipios de Elorrio, Atxondo, Mañaria, Izurtza, Zaldibar, Durango y gran parte de Iurreta).
- Sistemas Ordunte, La Cuadra, Gordexola y Sodupe para la zona sur de las Encartaciones y para Bilbao en el caso de Ordunte.
- Los sistemas Maroño-embalse y Artziniega, que dan servicio a dos sistemas de abastecimiento localizados en la comarca de Aiara.
- Sistema Arratia para la zona de Arratia (municipios de Dima, Igorre, Zeanuri, Areatza, Arantzazu y Artea).
- Sistema Cruces para los municipios de Barakaldo y Sestao.
- Numerosos sistemas de abastecimiento municipal o de entidad de población: Berriz, Mallabia, Abadiño y San Salvador, Garai, Amorebieta, Orozko, Arene-Uribarri y Urdiola, Arakaldo-Zuluaga, Orduña, Okondo, Bakio y Meñaka, estos dos últimos pertenecientes a la UT Butroe.

Finalmente, es necesario considerar el carácter industrial de esta cuenca, por lo que se han incluido las principales industrias abastecidas con tomas propias, que mayoritariamente se concentran en torno a los ejes de los ríos Ibaizabal y algunos de sus afluentes.

No se han considerado significativos a efectos de los balances, el resto de las demandas existentes en el sistema de explotación.

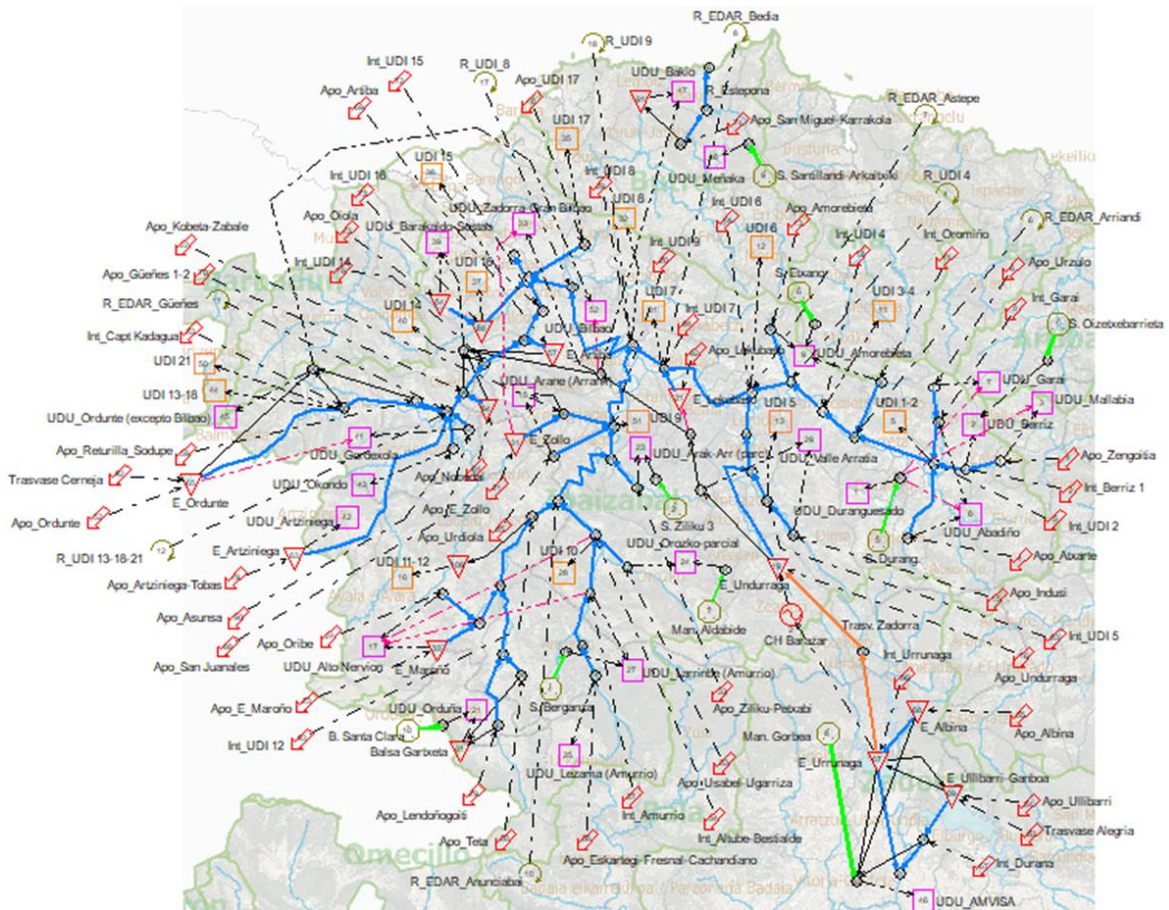


Figura 10. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal.

3.2.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance recurso-demanda realizados para la elaboración de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027, proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

A continuación, se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanzan los sistemas de abastecimiento del Nerbioi-Ibaizabal cuyas tomas se encuentran en las Cuencas Internas del País Vasco, para cada tipo de demanda significativa:

Tabla 14. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	1	100
Industrial	2	99

El resultado del balance muestra que las unidades de demanda urbana situadas en el ámbito intracomunitario de este sistema cuentan con una garantía de abastecimiento del 100% a lo largo de toda la serie simulada. No obstante, los resultados indican problemas puntuales en el abastecimiento de una de las unidades de demanda industrial. Estos fallos se concentran en los meses más secos del periodo analizado.

Tabla 15. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal, ámbito intracomunitario.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mensuales
Urbana	Barakaldo-Sestao	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	Arcelor Mittal Sestao	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Aceros Olarra	96,05	0,00	96,32	0,013	0,091	15

3.3 UT 03 Butroe

3.3.1 Descripción de la UT Butroe

La unidad territorial Butroe se corresponde con el sistema de explotación homónimo, ubicado en la zona norte del Territorio Histórico de Bizkaia. Limita al oeste con el sistema de explotación Nerbioi-Ibaizabal y al este con el de Oka.

El río Butroe nace tras la unión de dos ramificaciones de arroyos que descienden de las laderas del Bizkargi y del alto de Morga, formando una compleja cabecera.

Por la margen izquierda recibe al Gamiz que proviene del monte Berriaga y que forma un valle relativamente amplio y llano que se eleva por el sur en unos relieves que separan al valle del Butroe del de Txorierra-Asua.

Para esta unidad territorial los recursos superficiales ascienden a unos 164 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Sinclinorio de Bizkaia y Anticlinorio Norte, con unos recursos renovables de 179.6 y 52.5 hm³/año, respectivamente.

La mayor parte de los municipios que quedan integrados en la unidad territorial de Butroe son abastecidos desde el sistema Zadorra, como es el caso de Plentzia, Gorliz, Lemoiz, Urduliz y Mungia, entre otros. Cabe mencionar que dicho sistema cubre las demandas dependientes de él con una garantía del 100%.

En el caso de Bakio, si bien mantiene sus recursos propios, se puede abastecer en su totalidad desde el sistema Zadorra. Tanto Bakio, como Meñaka, se han incluido en el modelo como unidades de demanda que se abastecen con sus propios recursos.

3.3.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance recurso-demanda realizados para la elaboración de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027, proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, en la UT Butroe existen dos sistemas de abastecimiento que se abastecen de sus propios recursos. Estos han sido considerados en el modelo de simulación Nerbioi-Ibaizabal (Figura 10).

A continuación, se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanzan estos sistemas:

Tabla 16. Garantía volumétrica alcanzada para cada la demanda urbana en el sistema de explotación Butroe.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	2	100

El resultado del balance es que estas demandas urbanas no presentan problemas de garantía.

Tabla 17. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Butroe.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mensuales
Urbana	Bakio	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Meñaka	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0

3.4 UT 04 Oka

3.4.1 Descripción general

La unidad territorial Oka se corresponde con el sistema de explotación homónimo, limitado al este y al oeste por los valles del Lea y del Butroe, respectivamente, y se extiende sobre una superficie de unos 220 km²; la distancia entre la cabecera y la desembocadura es de unos 20 km. La unidad territorial se corresponde también con la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, declarada en 1984 e incluye a su vez Espacios Naturales Protegidos de la Red Natura 2000.

El río Oka tiene su origen en el monte Arburu dirigiéndose en dirección norte hasta la planicie estuárica de la Ría de Urdaibai. El afluente más importante es el Golako, que procede del monte Oiz y se une al Oka poco después de la localidad de Gernika.

Para esta unidad territorial los recursos superficiales ascienden a unos 134 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterránea relacionadas con este sistema de explotación son Anticlinorio Norte, Ereñozar, Gernika y Sinclinorio de Bizkaia, cuyos recursos renovables son 52.5, 53.8, 3.9 y 179.6 hm³/año, respectivamente.

En la unidad hidrológica del Oka existen numerosos sistemas de abastecimiento, algunos de carácter comarcal que abastecen a varios municipios y otros menores que suministran agua a pequeñas entidades de población.

Para la elaboración del modelo de balance recursos-demandas, se han considerado los siguientes:

- El principal sistema supramunicipal de Gernika, que abastece de agua a los municipios de Gernika, Ajangiz, Arratzu, Gautegiz-Arteaga, Kortezubi y Elantxobe y a los núcleos principales de Muxika e Ibarrangelua.
- Sistema Buspemun para el abastecimiento de Busturia, Mundaka y Sukarrieta.

- Sistema Forua-Murueta para abastecer los municipios de Forua y Murueta.
- Sistemas municipales de Mendata y de Bermeo.

Si bien no se trata de una unidad que presente un claro carácter industrial, sí cuenta con determinadas industrias singulares relevantes en lo que a consumo de agua se refiere, por lo que éstas han sido incluidas en el modelo.

Además de la demanda urbana satisfecha desde los sistemas de abastecimiento ya descritos y de la demanda industrial con tomas propias, se ha incorporado al modelo la demanda agraria correspondiente a la producción de kiwis, otros frutales y productos de invernadero en la zona del río Golako.

Es necesario mencionar que esta cuenca presenta problemas de agua relevantes en determinados periodos estivales, cuando la demanda aumenta de forma considerable y el recurso se reduce de manera importante. En este sentido, mediante un Convenio entre la Agencia Vasca del Agua, la Diputación Foral de Bizkaia y el Consorcio de Aguas de Busturialdea se redactó el “Plan de Acción Territorial de Abastecimiento de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (2018)”. Este documento constituye un elemento clave en la futura adopción de las medidas necesarias para solucionar los problemas de garantía por escasez de recurso en momentos de estiaje, que implican el incumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecido, las cuales están incorporadas al plan hidrológico.

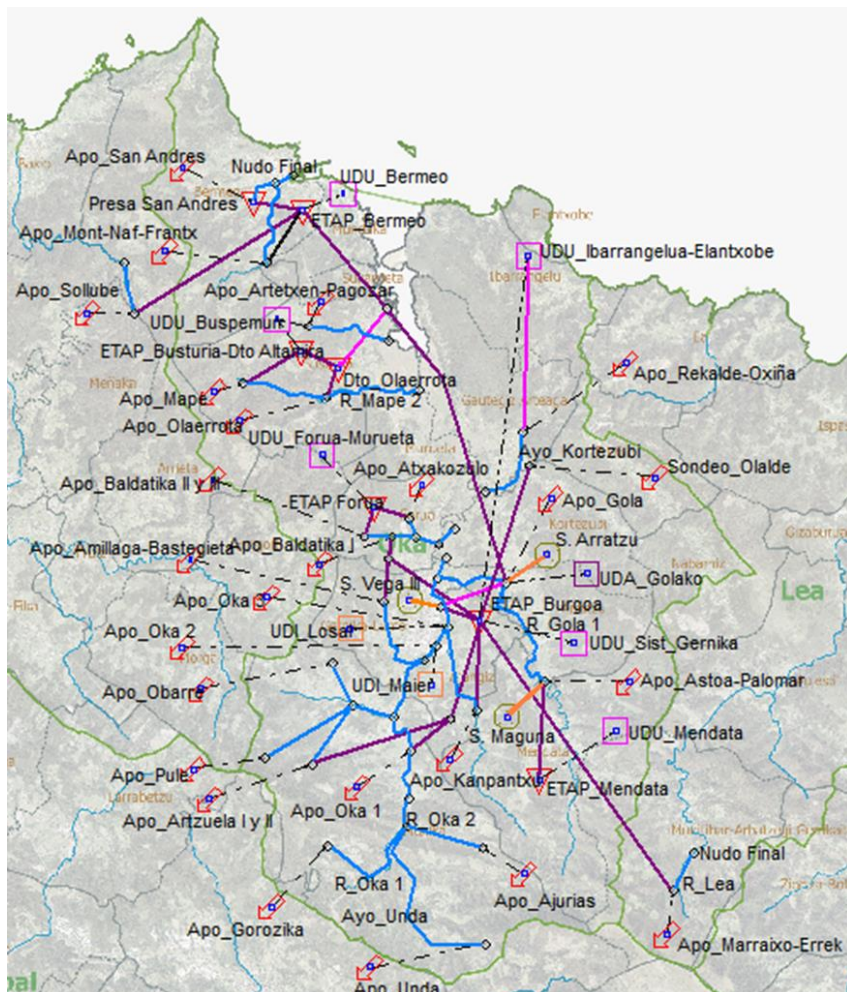


Figura 11. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Oka.

3.4.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanza la UT 04 para cada tipo de demanda establecida.

Tabla 18. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el sistema de explotación Oka.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	6	95,7
Industrial	2	92,4
Agraria	1	95,1

Los resultados muestran que Gernika y Bermeo, principales unidades de demanda urbana de esta unidad territorial presentan importantes problemas de garantía de suministro y de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos establecidos. Estos problemas se producen principalmente en estiaje y son extensibles al resto de unidades de demanda de la cuenca, incluyendo la unidad de demanda agraria del Golako y las unidades de demanda industrial.

Tabla 19. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Oka.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mensuales
Urbana	Ibarrangelua-Elantxobe	99,34	73,68	99,60	0,010	0,024	3
	Sistema Gernika	96,71	57,89	98,80	0,105	0,898	15
	Forua-Murueta	87,94	2,63	91,70	0,011	0,182	55
	Buspemun	89,04	21,05	93,37	0,065	0,607	50
	Bermeo	86,40	2,63	92,52	0,190	2,908	62
	Mendata	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	Maier	90,79	2,63	92,28	0,014	0,279	42
	Losal	90,57	2,63	92,52	0,016	0,315	43
Unidades de demanda		Garantía anual (%)	Garantía anual (2 años) (%)	Garantía anual (10 años) (%)	Déficit máximo anual (%)	Déficit máx. anual en 2 años consec. (hm3)	Déficit máx. anual en 10 años consec. (hm3)
Agraria	Golako	42,11	31,58	2,63	0,039	0,078	0,293

Tal y como se ha mencionado anteriormente, esta cuenca presenta problemas relevantes en cuanto a la garantía de abastecimiento. En este sentido, hay que hacer referencia al "Protocolo de gestión de las captaciones de Busturialdea durante el estiaje", elaborado por el propio Consorcio de Aguas de Busturialdea, en el que se plantean medidas de gestión, mejora de redes, etc. para mitigar la situación y minimizar los impactos sobre el abastecimiento y el medio ambiente acuático, hasta que se pongan en marcha las actuaciones estructurales de refuerzo previstas en el Plan de Acción Territorial de

Abastecimiento de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (2018). Las citadas medidas estructurales de refuerzo se encuentran recogidas en la planificación hidrológica.

3.5 UT 05 Lea y UT 06 Artibai

3.5.1 Descripción general

Teniendo en cuenta que el sistema de abastecimiento supramunicipal Markina, recibe recursos tanto de la cuenca del río Lea, como del río Artibai, se ha optado por considerar de forma conjunta ambas unidades territoriales para su descripción. No obstante, en los apartados siguientes, la evaluación de las situaciones de sequía y escasez coyuntural se realizará de forma individualizada para cada una de ellas.

La unidad territorial Lea se corresponde con el sistema de explotación homónimo, limitado al este con la Unidad Hidrológica Artibai, al oeste con la del Oka y al sur con la del Nerbioi-Ibaizabal. Ocupa una extensión de unos 120 km² y el recorrido principal tiene 23 km.

El río Lea nace en las estribaciones del monte Oiz y discurre con orientación Nor-Noreste por las poblaciones de Munitibar, Aulesti y Gizaburuaga. Aguas abajo, a la altura de Arbazegi-Gerrikaitz se le unen las aguas de numerosos arroyos que descienden de otros barrancos que surcan las faldas del Oiz.

Ya cerca de su desembocadura, recibe en Oleta por su margen derecha las aguas del Urko, su principal afluente, que desciende desde el valle de Amoroto.

Para esta unidad hidrológica los recursos superficiales ascienden a unos 88 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Anticlinorio Norte, Sinclinorio de Bizkaia y Ereñozar, cuyos recursos renovables son 52.5, 179.6 y 53.8 hm³/año respectivamente.

La unidad territorial Artibai, por su parte, se corresponde con el sistema de explotación homónimo y tiene una extensión de 110 km². El río Artibai nace en las proximidades del monte Oiz y desemboca al norte, en Ondarroa. Por el oeste, la cuenca de Artibai linda con la del Lea y por el este, con la cuenca del Deba, quedando la cuenca del Ibaizabal al sur. Los afluentes más significativos son el Urko y el Amailoa.

Para esta unidad hidrológica los recursos superficiales ascienden a unos 88 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Anticlinorio Norte, Sinclinorio de Bizkaia y Ereñozar, cuyos recursos renovables son 52.5, 179.6 y 53.8 hm³/año respectivamente.

El principal sistema de abastecimiento existente en ambas cuencas es el ya mencionado sistema Markina, que abastece a varios municipios de la zona: Munitibar-Arbatzegi Gerrikaitz, Aulesti, Etxebarria, Ziortza-Bolibar y Markina. Además de éste, los sistemas de abastecimiento que han sido incluidos en el modelo son:

- Sistema supramunicipal de Lekeitio para el abastecimiento de los municipios de Lekeitio y Mendexa y algunas zonas de Ispaster, Berriatua y Amoroto.
- Sistema Ondarroa para el abastecimiento de Ondarroa.

- Sistemas municipales de menor entidad, como Amoroto, Gizaburuaga, Ispaster, Mendexa-Berriatua y Ea.

En cuanto a la presencia de otros usos en estos sistemas de explotación, se puede decir que, aunque no se trata de cuencas que presenten un claro carácter industrial, sí cuenta con alguna industria relevante en lo que a consumo de agua se refiere, localizada en el sistema de explotación Artibai, por lo que ha sido incluida en el modelo.



Figura 12. Esquema del modelo recurso-demanda de los sistemas de explotación Lea-Artibai.

3.5.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta del proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanzan los sistemas de explotación Lea-Artibai para cada tipo de demanda establecida.

Tabla 20. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en los sistemas de explotación Lea-Artibai.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	8	98,5
Industrial	1	95,2

Los resultados del modelo indican que los principales sistemas de abastecimiento de Lea-Artibai, Lekeitio, Markina y Ondarroa presentan problemas de garantía puntuales en los meses de verano más secos de la serie, si bien (a diferencia del Sistema Oka) con déficits volumétricos muy poco representativos en relación con los caudales ecológicos correspondientes.

Así mismo, la unidad de demanda industrial del sistema tiene fallos puntuales en los mismos periodos.

Tabla 21. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Lea-Artibai.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Markina y otros	93,63	23,69	97,9	0,038	0,402	29
	Amoroto	92,76	15,79	90,9	0,002	0,043	33
	Gizaburuaga	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Ispaster	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Lekeitio y otros	98,03	34,21	98,7	0,072	0,193	9
	Ondarroa	97,58	39,47	98,4	0,067	0,301	11
	Berriatua	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Ea	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	Cikautxo	97,15	23,69	97,15	0,001	0,007	13

El ente gestor está trabajando en la adopción de nuevas medidas estructurales que permitan mejorar la garantía y asegurar de forma íntegra el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos (incorporación del sondeo Ibazeta en el sistema Markina, integración del sistema Berriatua en el sistema Ondarroa; aprovechamiento del nuevo sondeo Berriatua B; integración del sistema Amoroto en el sistema Lekeitio). Estas medidas estructurales están contempladas en la planificación hidrológica. Además, existe un amplio grado de mejora en el rendimiento de las redes de distribución que puede ser aprovechado para minimizar los citados problemas.

3.6 UT 07 Deba

3.6.1 Descripción general

La unidad territorial Deba se corresponde con el sistema de explotación homónimo, que se extiende por el oeste de Gipuzkoa, lindando al oeste con el Territorio Histórico de Bizkaia y al sur con el de Álava, e incorporando en determinadas cabeceras pequeñas porciones de estos territorios. Limita al este con el valle del Urola; al oeste con los valles de los ríos Artibai e Ibaizabal; y al sur con el valle del Zadorra. El cauce principal del río Deba tiene una longitud aproximada de unos 60 km.

El río Deba nace en las regatas de Leintz-Gatzaga, recibiendo aguas abajo de Arrasate las aportaciones del río Oñati en San Prudentzio (que recoge las aguas de la zona de

Arantzazu en la Sierra de Aizkorri). Continúa su curso a través de Bergara y Soraluze; recibe por su izquierda los ríos Angiozar y Ubera que descienden desde Elgeta, y en Maltzaga se incorpora por este mismo lado el degradado Ego, que tras nacer en Bizkaia y atravesar Mallabia y Ermua, se adentra en Gipuzkoa por Eibar. A partir de este punto el río sigue su curso por Elgoibar y Mendaro hacia Deba donde desemboca en el mar.

Para esta unidad territorial los recursos superficiales ascienden a unos 422 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Anticlinorio Norte, Izarraitz, Sinclinorio de Bizkaia, Anticlinorio Sur, Arantzazu y Zumaia-Irun, cuyos recursos renovables son 52.5, 54.2, 179.6, 438.0, 45.5 y 53.5 hm³/año, respectivamente.

Los principales sistemas de abastecimiento incluidos en el modelo son:

- Sistema Urkulu para el abastecimiento del Alto Deba (municipios de Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate-Mondragon, parte de Oñati, Bergara, Elgeta, Soraluze, Antzuola). Este sistema está conectado con el sistema Aixola a partir del cual se abastece Eibar. El eje de estos sistemas son los embalses de Urkulu y Aixola.
- Sistema Kilimon para el abastecimiento del Bajo Deba (municipios de Elgoibar, Mendaro, Mutriku y una parte del Deba), basado en los manantiales y sondeos de la masa de agua subterránea Izarraitz.
- Numerosos sistemas municipales y de entidad de población: Larraina-Berezo-Murgia-Lezesarri, Pol-pol, Antzuola, Leintz-Gatzaga, Barajuen-Azkoaga-Untzilla, Ermua y Lastur.

Teniendo en cuenta que la actividad industrial en esta cuenca es muy relevante, además de la demanda urbana satisfecha desde los sistemas de abastecimiento ya descritos, se han considerado las principales industrias singulares, que se concentran en torno a los principales núcleos de población de la unidad. Así, han sido incluidas en el modelo las industrias singulares existentes en los municipios de Arrasate-Mondragon, Oñati, Bergara, Soraluze y Eibar.

A parte de estos dos usos no existen en el ámbito de la unidad otras demandas destacables.

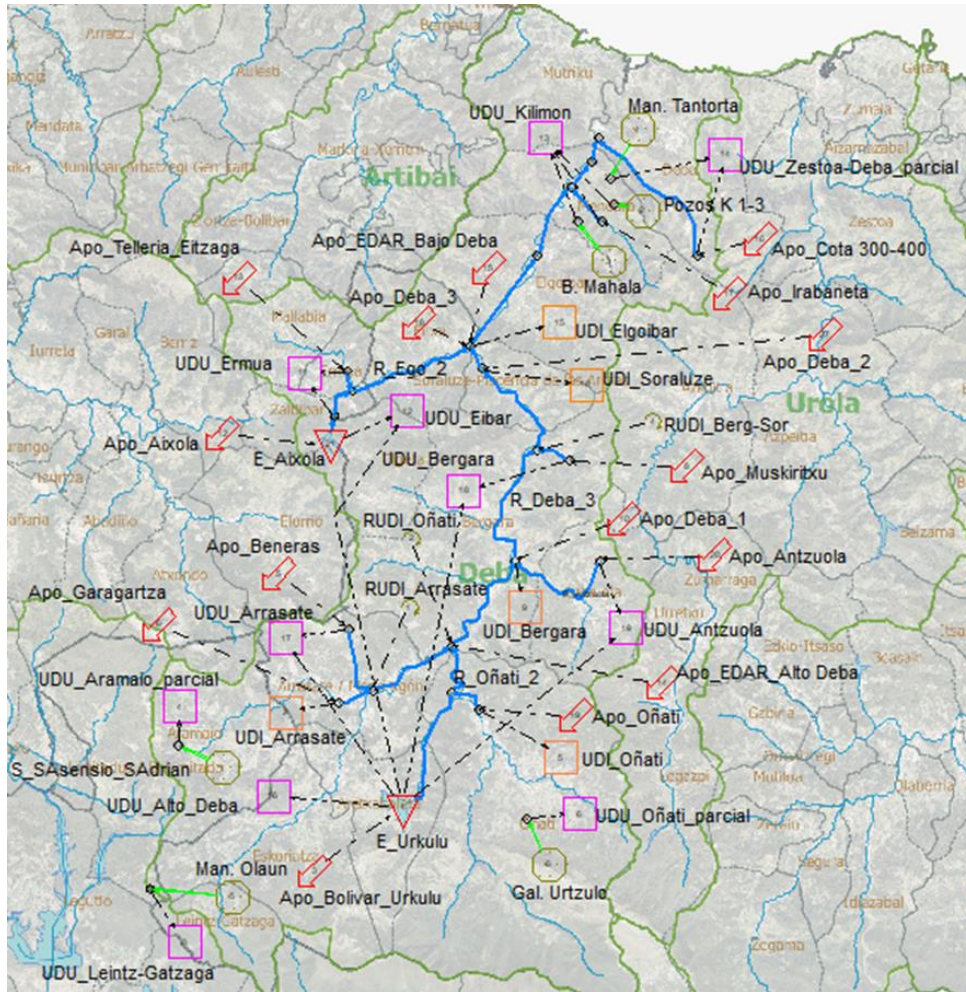


Figura 13. Esquema del modelo recurso-demanda de la UT Deba.

3.6.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanza la UT 07 para cada tipo de demanda establecida.

Tabla 22. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en la UT Deba.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	11	100
Industrial	5	96,8

La unidad territorial Deba cuenta con los embalses de Aixola y Urkulu como principales infraestructuras para satisfacer la mayor parte de sus demandas urbanas, lo que le confiere una importante capacidad de regulación. Estos sistemas no presentan problemas de garantía. No obstante, las unidades de demanda industrial de Arrasate y Oñati, dependientes de tomas propias sin capacidad de regulación presentan fallos en

determinados estiajes, si bien en el caso de la demanda industrial de Oñati son muy escasos. El grado de cumplimiento del régimen de caudales ecológicos es muy elevado.

Tabla 23. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. UT Deba.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Arrasate	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Alto Deba	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Bergara	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Antzuola	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Oñati parcial	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Leintz-Gatzaga	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Aramaio parcial	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Ermua	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Eibar	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Kilimon	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Deba y Zestoa parcial	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	Arrasate	91,23	2,63	91,86	0,010	0,159	40
	Oñati	98,46	23,68	98,46	0,003	0,012	7
	Bergara	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Soraluze	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Elgoibar	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0

3.7 UT 08 Urola

3.7.1 Descripción general

La unidad territorial Urola se corresponde con el sistema de explotación homónimo, que ocupa una posición central en el Territorio Histórico de Gipuzkoa situándose entre las cuencas del Oria y del Deba.

El río Urola queda articulado en torno a un eje de dirección sur-norte, desde la proximidad del límite de Álava (Sierra de Aizkorri) hasta el mar Cantábrico por Zumaia, donde desemboca. El curso alto del Urola se extiende hasta Urretxu, el curso medio va desde Urretxu hasta Aizarnazabal, y de aquí hasta su desembocadura en Zumaia se extiende el tramo de estuario. En la localidad de Azpeitia se unen al Urola el río Errezil y el Ibaieder.

Para esta unidad territorial los recursos superficiales ascienden a unos 249 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Zumaia-Irun, Anticlinorio Norte, Izarraitz, Gatzume-Tolosa, Sinclinorio de Bizkaia, Anticlinorio Sur, Troya y Aranzazu cuyos recursos renovables son 53.5, 52.5, 54.2, 170.6, 179.6, 438.0, 3.3 y 45.5 hm³/año, respectivamente.

Esta UT Urola consta de dos sistemas supramunicipales, Barrendiola e Ibaieder, desde los cuales se da servicio al Alto y Bajo Urola, respectivamente. Cada sistema dispone del embalse homónimo, lo que les confiere capacidad de regulación. Además, en la unidad hay otros sistemas a nivel de entidad de población.

Por lo tanto, los principales sistemas de abastecimiento presentes en esta unidad hidrológica que han sido incluidos en el modelo son:

- Sistema Barrendiola para el Alto Urola (municipios de Legazpi, Zumarraga, Urretxu y Ezkio-Itsaso).
- Sistema Ibaieder para el Bajo Urola (municipios de Azkoitia, Azpeitia, Zestoa, Aizarnazabal, Zumaia, Getaria, Zarautz, Orio y parte de Aia).
- Sistema Artzallus-Landeta para una parte de Errezil.

Debido al carácter industrial de esta unidad, además de la demanda urbana satisfecha desde los sistemas de abastecimiento ya descritos, se han considerado las principales industrias singulares, que mayoritariamente se concentran en torno al eje del río Urola. Así, han sido incluidos en el modelo los núcleos industriales existentes en los municipios de Legazpi, Urretxu, Azkoitia, Azpeitia, Zestoa, Zumaia y Aizarnazabal.

A parte de estos dos usos no existen en el ámbito de la unidad otras demandas destacables.

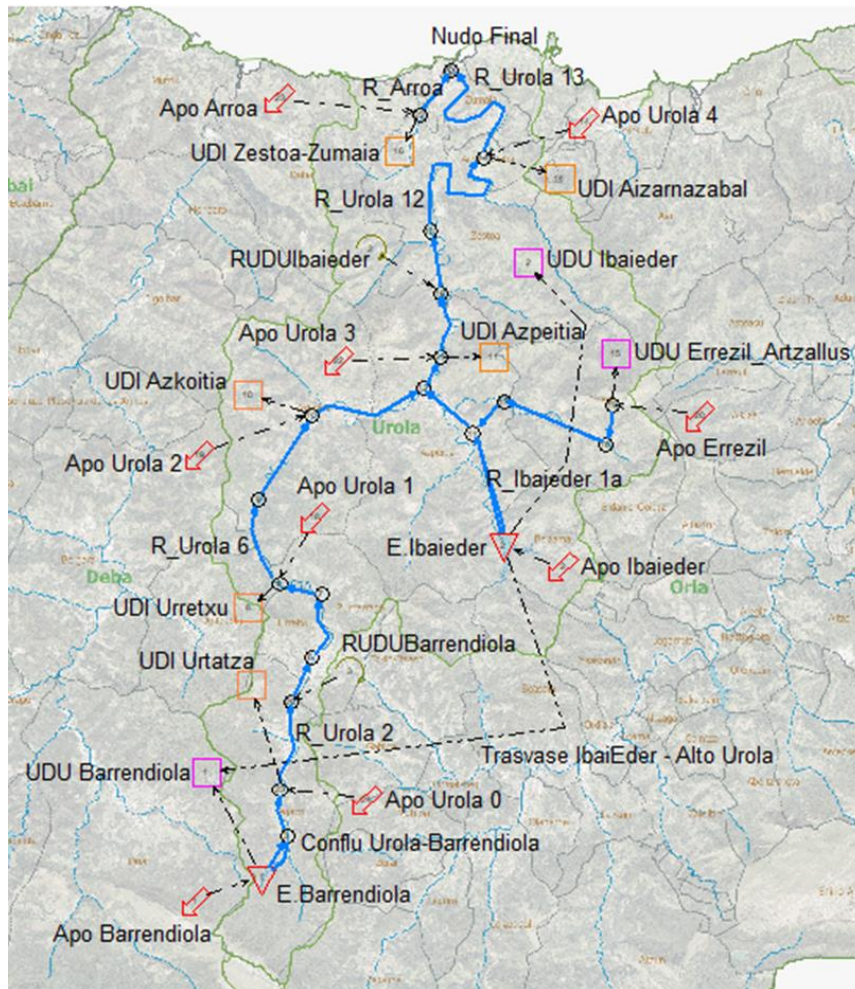


Figura 14. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Urola.

3.7.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la

garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanza la UT 08 Urola para cada tipo de demanda establecida.

Tabla 24. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el sistema de explotación Urola.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	3	100
Industrial	6	97,4

Los principales sistemas de abastecimiento de esta unidad territorial están abastecidos por los embalses de Barrendiola e Ibaieder, lo que les confiere importante capacidad de regulación. Por ello, en ninguno de los casos se dan problemas de garantía. No obstante, determinadas demandas industriales sí pueden presentar algunos problemas, siendo en la mayor parte de los casos, problemas muy puntuales.

Tabla 25. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Urola.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Barrendiola	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Ibaieder	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Errezil-Artzallus	99,56	73,68	99,56	0,002	0,004	2
Industrial	Urtatza	87,06	2,63	88,55	0,005	0,110	59
	Urretxu	99,12	47,37	99,12	0,001	0,003	4
	Azkoitia	99,12	47,37	99,12	0,009	0,027	4
	Azpeitia	99,12	47,37	99,12	0,005	0,015	4
	Aizarnazabal	99,34	73,68	99,34	0,023	0,069	3
	Zestoa-Zumaia	87,28	2,63	87,28	0,002	0,052	58

3.8 UT 09 Oria (intracomunitario)

3.8.1 Descripción general

La UT 09 Oria (intracomunitario) se corresponde con el ámbito de competencias de la CAE del sistema de explotación Oria que comprende aproximadamente el 10% de la superficie del sistema completo. Con objeto de realizar un diagnóstico completo y coherente de esta unidad territorial, este apartado recoge una descripción detallada del sistema de explotación en su conjunto, resultado de la incorporación de la información de cada ámbito competencial.

Este sistema es el más extenso del Territorio Histórico de Gipuzkoa, con una longitud de eje principal de unos 74 km. Algunos de sus afluentes más destacados son el Araxes y el Leitzarán, cuyas cabeceras se encuentran en la Comunidad Foral de Navarra, y que superan los 10 km de longitud.

Solamente la cuenca anexa de Inurritza y las superficies vertientes al marítimo-terrestre (como Altxerri o Santiago) pertenecen a las Cuencas Internas del País Vasco.

Para este sistema de explotación los recursos superficiales ascienden a unos 761 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Zumaia-Irun, Andoain-Oiartzun, Gatzume-Tolosa, Sinclinorio de Bizkaia, Aralar, Anticlinorio Sur, Anticlinorio Norte, Troya, Basaburua-Ulzama y Macizos Paleozoicos cuyos recursos renovables son 53.5, 56.6, 170.6, 179.6, 58.3, 438.0, 52.5, 3.3, 127.3 y 298.9 hm³/año, respectivamente.

Este sistema de explotación cuenta con importantes sistemas supramunicipales de abastecimiento regulados por embalses, así como con numerosos sistemas municipales y alguno de entidad de población. Los principales sistemas considerados en el modelo son los siguientes:

- Sistema Arriaran para el abastecimiento del Alto Oria (municipios de Beasain, Idiazabal, Ormaiztegi, Segura, Gaintza, Mutiloa, Zerain, Zegama, Gabiria, Altzaga, Itsasondo, Legorreta, Arama, Abaltzisketa, Orendain, Olaberria, Baliarrain, y parte de Lazkao y Ordizia).
- Sistema Ibiur para el abastecimiento del Oria Medio (municipios de Ikaztegieta, Alegia, Altzo, Tolosa, Ibarra, Belauntza, Anoeta, Irura, Billabona, Andoain, Zizurkil, Aduna, Leaburu y parte de Asteasu).
- Sistema Lareo para el municipio de Ataun.
- Numerosos sistemas municipales o de entidad de población: Zaldibia, Amezketta, Ordizia, Albuztur, Berrobi, Aia y Urnieta-Goiburu.

Por su parte, el sistema Usurbil, si bien pertenece a esta unidad, ha sido incluido dentro del modelo Urumea-Oiartzun, al complementarse con recursos procedentes del embalse de Añarbe (Urumea).

Por otro lado, teniendo en cuenta el carácter industrial de la cuenca, además de la demanda urbana, se han considerado las principales industrias singulares, que se concentran en torno a los principales núcleos de población de la unidad. Así, han sido incluidas en el modelo las industrias singulares existentes en los municipios de Beasain, Ezkio-Itsaso, Idiazabal, Olaberria, Amezketta, Berastegi, Zizurkil, Lasarte-Oria y Usurbil.

A parte de estos usos no existen en el ámbito de la unidad otras demandas destacables que han sido incluidas en el modelo.

Tabla 27. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistema de explotación Oria, ámbito intracomunitario.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Aia	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Usurbil	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0

3.9 UT 10 Urumea (intracomunitario) y UT 11 Oiartzun

3.9.1 Descripción general

El Plan Hidrológico del Cantábrico Oriental considera que las Unidades Hidrológicas Urumea y Oiartzun pueden ser analizadas de forma conjunta debido a que el principal sistema supramunicipal de la zona, el sistema Añarbe, da servicio a las principales demandadas de la zona de Donostialdea y presta además apoyo a los sistemas pertenecientes a la cuenca del Oiartzun. Por ello, se ha optado por considerar de forma conjunta ambas unidades territoriales para su descripción. No obstante, en los apartados siguientes, la evaluación de las situaciones de sequía y escasez coyuntural se realizará de forma individualizada para cada una de ellas.

La UT 10 Urumea (intracomunitario) definida a efectos del presente documento se corresponde únicamente con el ámbito de competencias de la CAE. No obstante, con objeto de realizar un diagnóstico completo de la citada unidad territorial, este apartado recoge una descripción detallada del sistema que engloba los principales sistemas de abastecimiento de la unidad territorial. En los siguientes apartados el análisis de las situaciones de sequía y escasez se centrará exclusivamente en el ámbito de competencias de la CAPV.

El sistema de explotación Urumea se extiende por el Territorio Histórico de Gipuzkoa y parte de la Comunidad Foral de Navarra. Limita al este con la Unidad Hidrológica Oiartzun y al oeste con la del Oria. El cauce principal tiene una longitud de unos 40 km, correspondiendo a los 32 km inferiores de su trazado a Gipuzkoa, desde la presa del Añarbe hasta la desembocadura en Donostia. La superficie global del sistema es de 246 km², los cuales corresponden casi en su totalidad al río Urumea.

El río Urumea nace en el puerto de Ezkurra (Navarra) y desemboca en el mar Cantábrico por Donostia. En el transcurso de su itinerario recorre las poblaciones de Goizueta, Arano, Errenteria, Hernani, Astigarraga y Donostia.

Solamente la cuenca anexa del Igara y las superficies vertientes al marítimo-terrestre pertenecen a las Cuencas Internas del País Vasco.

Para este sistema de explotación los recursos superficiales ascienden a unos 417 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Zumaia-Irun, Andoain-Oiartzun, Gatzume-Tolosa, Sinclinatorio de Bizkaia, Aralar, Anticlinorio Sur, Anticlinorio Norte, Troya, Basaburua-Ulzama y Macizos Paleozoicos cuyos recursos renovables son 53.5, 5.6, 170.6, 179.6, 58.3, 438.0, 52.5, 3.3, 127.3 y 298.9 hm³/año, respectivamente.

El sistema de explotación Oiartzun, por su parte, se localiza en la zona noreste del Territorio Histórico de Gipuzkoa formando una cuenca con una extensión de 93 km². La cabecera del río se ubica en la parte occidental del Macizo Paleozoico de Aiako Harria y la desembocadura se realiza en la bahía de Pasaia, siendo la longitud del cauce principal de unos 15 km.

Para este sistema de explotación los recursos superficiales ascienden a unos 103 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Jaizkibel, Zumaia-Irun, Andoain-Oiartzun, y Macizos Paleozoicos cuyos recursos renovables son 12.2, 53.5, 56.6 y 298.9 hm³/año, respectivamente.

En cuanto a los balances entre recursos y demandas, teniendo en cuenta que el sistema de abastecimiento supramunicipal Añarbe abastece a la mayor parte de las unidades de demanda del Urumea y presta apoyo a los sistemas de abastecimiento de Oiartzun, se ha elaborado un único modelo para estos sistemas de explotación. Así mismo, el sistema Usurbil, si bien pertenece a la Unidad Hidrológica del Oria, ha sido incluido dentro del modelo Urumea-Oiartzun al complementarse con recursos procedentes del embalse de Añarbe (Urumea).

Por lo tanto, los sistemas de abastecimiento incluidos en el modelo son:

- Sistema Añarbe para el abastecimiento de la zona de Donostialdea (municipios de Urnieta, Hernani, Astigarraga, Donostia, Errenteria, Lasarte-Oria y Pasaia). Complementa a Usurbil y Oiartzun.
- Sistema Oiartzun (Penadegi) y sistema Pullegi para el municipio de Oiartzun.
- Sistema Usurbil para el municipio de Usurbil.

Teniendo en cuenta que la actividad industrial en estas cuencas es muy relevante, además de la demanda urbana satisfecha desde los sistemas de abastecimiento ya descritos, se han considerado las principales industrias singulares que se concentran en torno a los principales núcleos de población de la unidad. Así, han sido incluidas en el modelo las industrias singulares existentes en los municipios de Donostia, Hernani, Errenteria y Oiartzun.

A parte de estos usos no existen en el ámbito de la unidad otras demandas destacables.

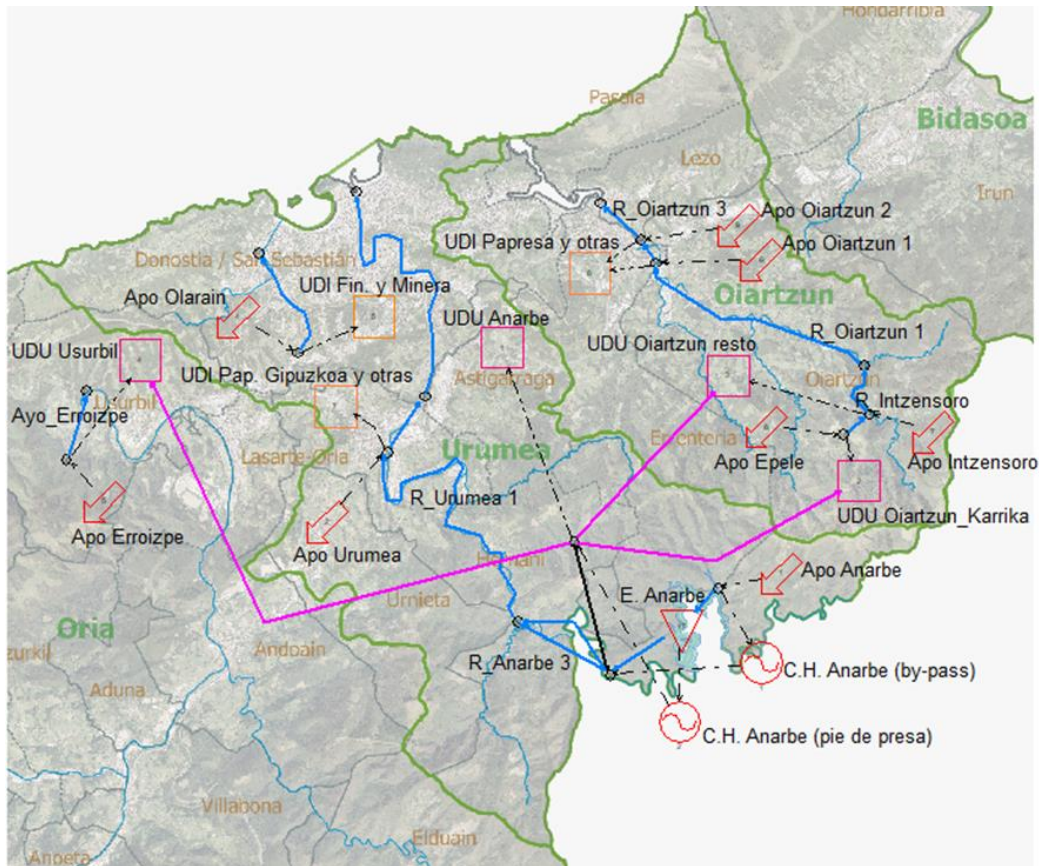


Figura 16. Esquema del modelo recurso-demanda de los sistemas de explotación Urumea-Oiartzun.

3.9.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica de los sistemas de abastecimiento del sistema de explotación Urumea-Oiartzun cuyas tomas se encuentran en las Cuencas Internas del País Vasco.

Tabla 28. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario de los sistemas de explotación Urumea-Oiartzun.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	2	100
Industrial	1	98,1

En relación con las demandas urbanas no se diagnostican problemas de garantía en la zona intracomunitaria del Urumea-Oiartzun, por lo que existe plena compatibilidad entre la satisfacción de las demandas y el cumplimiento del régimen de caudales ecológicos durante toda la serie analizada. Sin embargo, en las unidades de demanda industrial se presentan algunos fallos, si bien estas son de escasa entidad para garantizar el abastecimiento de agua sin comprometer los caudales ecológicos, superándose, en cualquier caso, el 98% de garantía.

Tabla 29. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Urumea-Oiartzun, ámbito intracomunitario.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Oiartzun_Karrika	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Oiartzun resto	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	Papresa y otras	96,71	23,68	98,11	0,321	1,607	15

3.10UT 12 Bidasoa (intracomunitario)

3.10.1 Descripción general

El sistema de explotación comprende territorios del País Vasco, Navarra y Francia. La superficie global es de 679 km², de los cuales aproximadamente el 9% pertenece al ámbito de Cuencas Internas del País Vasco.

El río Bidasoa nace en el Pirineo Navarro, en el término de Erratzu en la unión de las regatas Izpegi e Iztauz. En el territorio navarro llega hasta Endarlatsa, desde donde marca durante diez kilómetros la frontera entre Euskadi y Francia y termina desembocando en el mar Cantábrico entre Hendaia y Hondarribia. Tiene una longitud de 73 km. A lo largo de su recorrido recibe numerosos ríos y regatas, como el Zia, Ezkurra, Latsa y Endara.

Solamente las superficies vertientes al marítimo-terrestre (cuencas del Jaizubia o Artia, entre otras) pertenecen a las Cuencas Internas del País Vasco.

Para este sistema de explotación los recursos superficiales ascienden a unos 895 hm³/año, promedio de la serie de referencia 1980/81–2017/18. Las masas de agua subterráneas relacionadas con este sistema de explotación son Jaizkibel, Zumaia-Irun, Andoain-Oiartzun, Macizos Paleozoicos y Basaburura-Ulzama cuyos recursos renovables son 12.2, 53.5, 56.6, 298.9 y 127.3 hm³/año, respectivamente.

En el modelo de balance recurso-demanda elaborado para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico 2022-2027, se ha considerado el sistema Txingudi, que abastece a Irun y Hondarribia y que consta fundamentalmente de un embalse (San Antón, ubicado en cuenca intercomunitaria), complementándose, así mismo, con varios manantiales y sondeos ubicados en la zona de Jaizkibel (ubicados en las Cuencas Internas del País Vasco).

De este modo, los sistemas de abastecimiento incluidos en el modelo son:

- Sistema Txingudi para Hondarribia e Irun.
- Sistema Urbanización Jaizkibel para una parte de Hondarribia.

Por la influencia que tiene en el funcionamiento del sistema Txingudi se ha considerado, además, la central hidroeléctrica de Irusta. Esta demanda, aunque no es consuntiva, tiene relación con los recursos disponibles en el embalse de San Antón, puesto que, en función del volumen de llenado del embalse, una parte de la aportación de su cuenca puede ser derivada hacia la central a través del canal de Domiko.

Por otro lado, esta unidad presenta un importante carácter industrial, localizado principalmente en el municipio de Irun. Aunque en general se trata de pequeñas industrias

conectadas a la red urbana de abastecimiento, también cuenta con alguna industria singular que se abastece con recursos propios que requiere cantidades de agua considerables, y que, por tanto, ha sido incorporada al modelo.

A parte de estos usos no existen en el ámbito de la unidad otras demandas destacables.

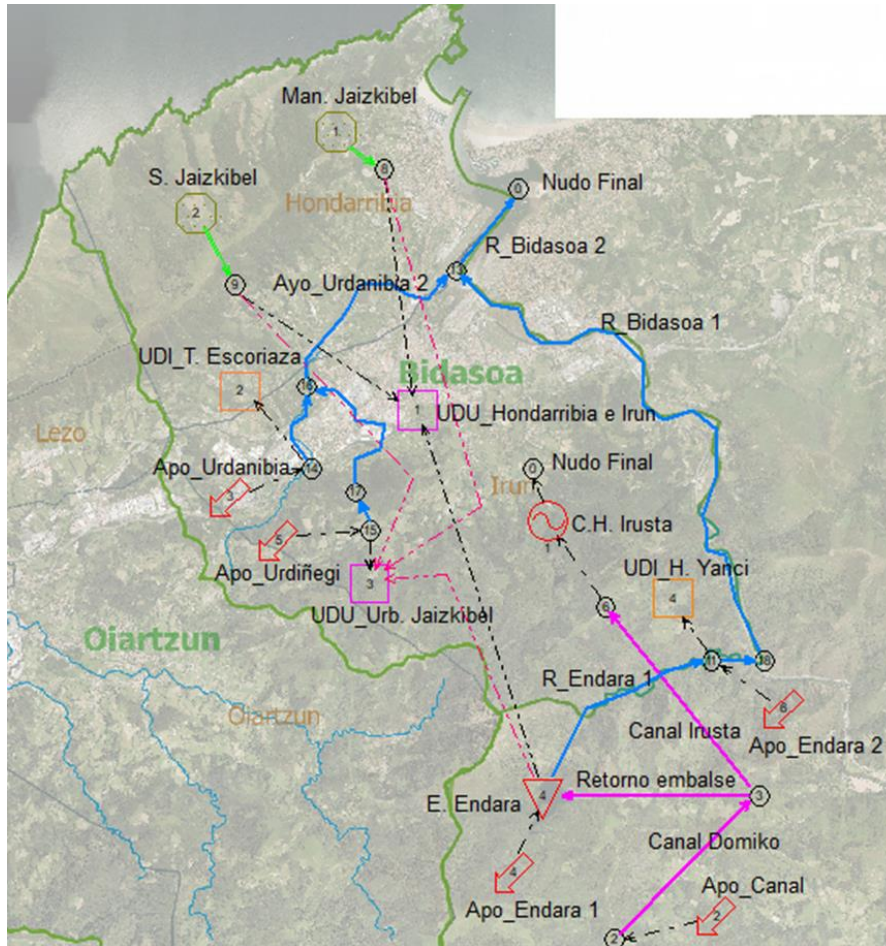


Figura 17. Esquema del modelo recurso-demanda del sistema de explotación Bidasoa.

3.10.2 Niveles de garantía

Los modelos de balance realizados para la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del ciclo 2022-2027 proporcionan el cálculo de la garantía de cada unidad de demanda, una vez asegurados los caudales ecológicos. Los criterios para el grado de cumplimiento de la garantía, particulares para cada tipo de demanda, son los establecidos por la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Se adjunta una tabla con la garantía volumétrica que alcanzan en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Bidasoa para cada tipo de demanda establecida.

Tabla 30. Garantía volumétrica alcanzada para cada tipo de demanda en el ámbito intracomunitario del sistema de explotación Bidasoa.

Tipo de demanda	Nº unidades de demanda	Garantía volumétrica (%)
Abastecimiento urbano	2	100
Industrial	2	100

El sistema de explotación Bidasoa cuenta con el embalse de San Antón como principal infraestructura para atender la demanda del ámbito intracomunitario, complementada con los manantiales y sondeos de la ladera norte de Jaizkibel

Para el correcto funcionamiento del sistema, se aplica el protocolo denominado “Protocolo específico para la detracción de caudales de las regatas y acuíferos de la ladera norte de Jaizkibel”, que concreta la activación progresiva de los sondeos y manantiales de Jaizkibel en función del volumen almacenado en el embalse San Antón, de acuerdo con los términos de su concesión y, adicionalmente, aspectos relativos al funcionamiento de la central de Irusta. Los resultados muestran que no existen problemas para atender la demanda de abastecimiento urbano a lo largo de la serie simulada. De igual forma, las demandas industriales presentan una garantía del 100%.

Tabla 31. Resultados del balance recursos-demandas (2018) según los criterios de garantía de la IPH. Sistemas de explotación Bidasoa, ámbito intracomunitario.

Unidades de demanda		Garantía mensual (%)	Garantía 10 años (%)	Garantía volumétrica (%)	Déficit máximo mensual (%)	Déficit máximo anual en 10 años consec. (%)	Fallos mens
Urbana	Hondarribia e Irun	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	Urbanización Jaizkibel	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
Industrial	T. Escoriaza	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0
	H. Yanci	100,00	100,00	100,00	0,000	0,000	0

4 Registro de sequías históricas y cambio climático

El objetivo de este apartado es recopilar y reflejar la información disponible sobre las sequías que se hayan producido en el ámbito de trabajo. Esta recopilación es de utilidad para tareas que se reflejan en apartados posteriores, como la validación del sistema de indicadores propuesto, la identificación y cuantificación de impactos, o la identificación de medidas y evaluación de sus efectos, con objeto de seleccionar las estrategias más adecuadas.

4.1 Sequías registradas

En relación con las sequías históricas, cabe destacar tres fuentes de información con alcances muy diferentes: el Catálogo de sequías históricas (CEDEX, 2013), el Plan Especial de Sequía del Norte y el documento de Caracterización Hidrológica de Sequías (CEDEX, 2015).

El Catálogo de sequías históricas fue elaborado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la Dirección General del Agua y refleja eventos de sequía anteriores a 1940 de las que no se dispone de series continuas y sistemáticas de registros hidrometeorológicos, por lo que el análisis se basó en datos obtenidos de fuentes de información heterogéneas: diferentes autores, con distintos medios y métodos; distintas épocas y regiones; mezcla entre los términos fenómeno natural y vulnerabilidad en el impacto de las sequías. En dicho informe, entre otras tareas, se generó una base de datos que recoge información histórica de 184 eventos de sequías.

Para la zona de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental se recogen los periodos de sequía históricos que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 32. Sequías históricas en la demarcación del Cantábrico Oriental anteriores a 1940. Fuente: Catálogo de sequías históricas.

Año de inicio	Año final	Nivel Impacto Evento*	Zona Sistema de Indicadores
1938	1939	2	Cantábrico Zona Oriental
1931	1932	1	Cantábrico Zona Oriental
1924	1928	1	Cantábrico Zona Oriental
1921	1922	1	Cantábrico Zona Oriental
1918	1928	1	Cantábrico Zona Oriental
1911	1915	3	Cantábrico Zona Oriental
1905	1909	1	Cantábrico Zona Oriental
1896	1899	1	Cantábrico Zona Oriental
1891	1891	1	Cantábrico Zona Oriental
1882	1883	1	Cantábrico Zona Oriental
1872	1880	2	Cantábrico Zona Oriental
1861	1861	2	Cantábrico Zona Oriental
1841	1842	2	Cantábrico Zona Oriental
1820	1830	2	Cantábrico Zona Oriental
1803	1807	3	Cantábrico Zona Oriental
1748	1755	3	Cantábrico Zona Oriental
1697	1700	2	Cantábrico Zona Oriental
1685	1687	1	Cantábrico Zona Oriental
1680	1683	3	Cantábrico Zona Oriental
1664	1664	2	Cantábrico Zona Oriental
1626	1635	3	Cantábrico Zona Oriental

Año de inicio	Año final	Nivel Impacto Evento*	Zona Sistema de Indicadores
1584	1589	1	Cantábrico Zona Oriental
1572	1578	3	Cantábrico Zona Oriental
1566	1567	3	Cantábrico Zona Oriental
1537	1542	3	Cantábrico Zona Oriental
1489	1489	3	Cantábrico Zona Oriental
1406	1412	3	Cantábrico Zona Oriental
1333	1334	3	Cantábrico Zona Oriental
1304	1304	3	Cantábrico Zona Oriental
1302	1302	3	Cantábrico Zona Oriental
1300	1300	1	Cantábrico Zona Oriental
1266	1266	1	Cantábrico Zona Oriental
1262	1262	1	Cantábrico Zona Oriental
1255	1255	1	Cantábrico Zona Oriental
1219	1220	3	Cantábrico Zona Oriental
1172	1172	1	Cantábrico Zona Oriental
980	982	1	Cantábrico Zona Oriental
846	879	2	Cantábrico Zona Oriental
748	755	3	Cantábrico Zona Oriental
707	711	3	Cantábrico Zona Oriental
680	687	1	Cantábrico Zona Oriental
675	675	3	Cantábrico Zona Oriental
620	620	3	Cantábrico Zona Oriental
410	410	1	Cantábrico Zona Oriental
-75	-75	2	Cantábrico Zona Oriental
-224	-198	3	Cantábrico Zona Oriental
-957	-930	3	Cantábrico Zona Oriental
-1059	-1059	3	Cantábrico Zona Oriental

*Nivel Impacto Evento: incluye una puntuación de 1 (leve) a 3 (grave) según la valoración global del impacto del evento.

Como puede apreciarse, la primera sequía de la que se tiene conocimiento data aproximadamente del año 1059 A.C., mientras que la última catalogada es de 1938-1939. Se trata de información esencialmente cualitativa, poco relevante a efectos de gestión, que puede resultar útil a efectos de análisis de series largas.

El Plan Especial de Sequías del Norte, aprobado en 2007, contiene información sobre sequías producidas a partir de 1980. Una de las sequías más importantes registradas en el País Vasco se produjo **entre agosto de 1988 y noviembre de 1990**, afectando especialmente al área metropolitana de Bilbao y a la ciudad de Vitoria, con restricciones que afectaron a más de 1.200.000 habitantes y una parte importante del sector industrial.

La casi ausencia de precipitaciones sobre la zona del Cantábrico Oriental y cabecera del Ebro durante los meses de otoño e invierno de 1988, unido a las elevadas temperaturas registradas, dificultaron la recarga del principal sistema de abastecimiento de la zona, el sistema Zadorra.

El descenso de las precipitaciones provocó una disminución del volumen de agua almacenada en los embalses del sistema Zadorra, cuya escasa capacidad de regulación (219 hm³) resultó insuficiente para atender las demandas del momento (227 hm³). El desagüe que se produjo durante el verano de 1988 para producción hidroeléctrica agravó la situación y en diciembre de ese mismo año, ante la falta de lluvias del otoño, se interrumpió la libre explotación del sistema de embalses. A finales de 1989, cuando el sistema del Zadorra almacenaba tan sólo unos 15 hm³, se comenzaron a aplicar diversas

medidas para ahorrar agua y se acometieron una serie de obras de emergencia para aumentar la disponibilidad de recursos existente.

Para la descripción de este episodio se ha completado la ficha que se expone seguidamente.

Sequía	Localización
1988-1990	Nerbioi-Ibaizabal

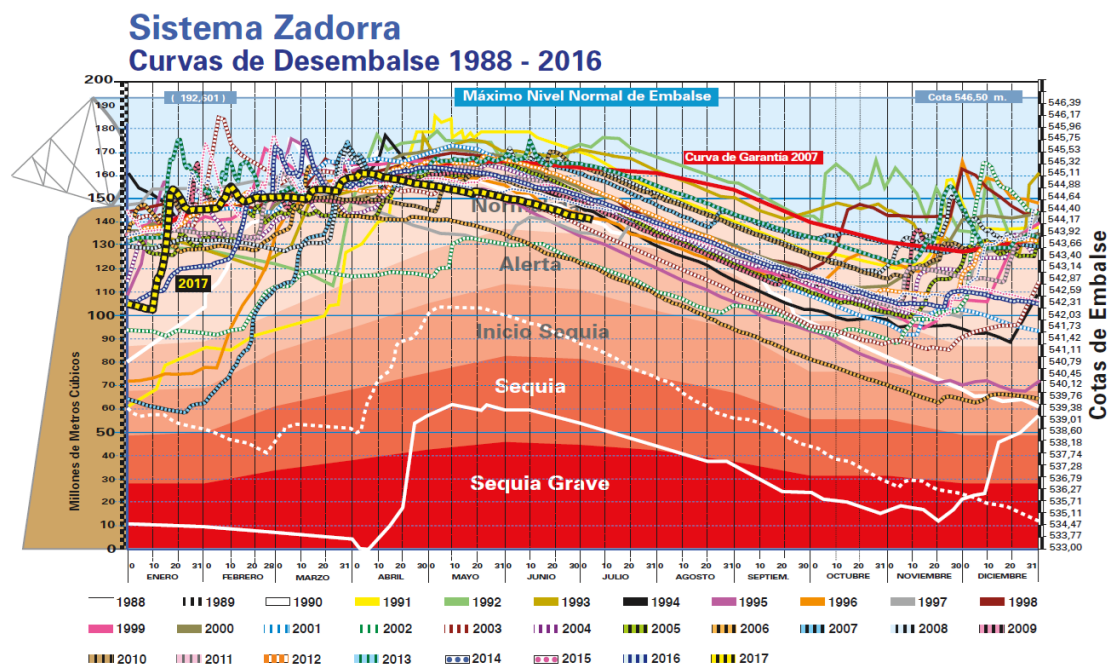


Intensidad

La aportación media en el sistema Nerbioi-Ibaizabal es de 1140 hm³, siendo en el periodo 1988/89 de 625 hm³ y en 1989/90 de 542 hm³.

La precipitación media en el sistema es de 1300mm, mientras que en los periodos 1988/89 y 1989/90 fue de 900 y 960 mm, respectivamente.

A continuación, se muestra una gráfica que representa las cotas de embalse desde 1988 a 2016

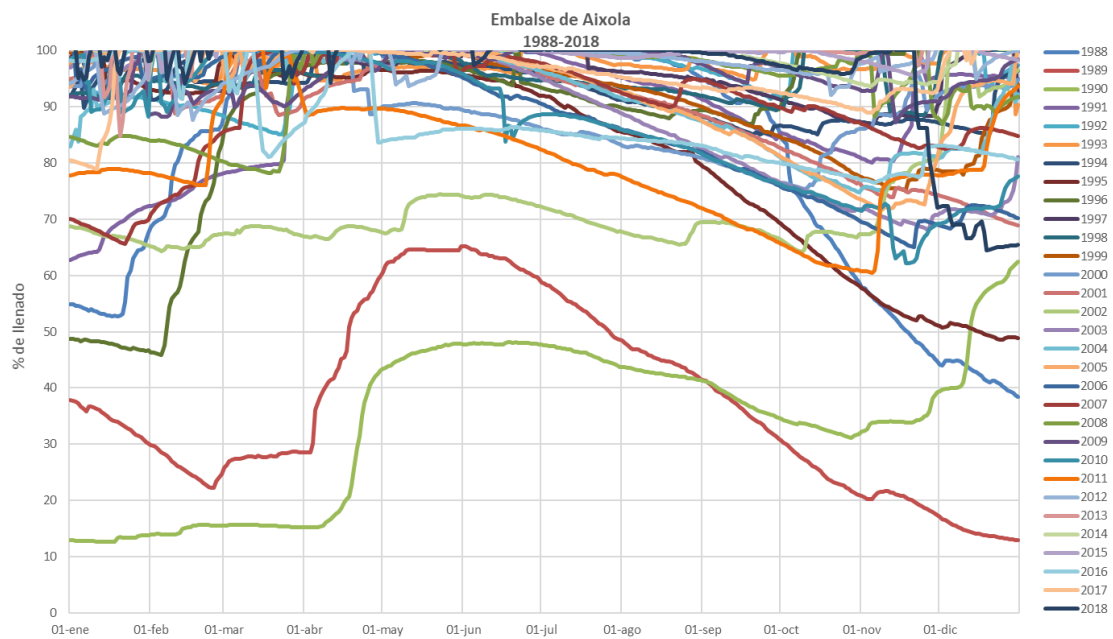


Descripción de las medidas adoptadas

Las medidas consistieron en la realización de un inventario de la capacidad de ahorro de agua, la puesta en marcha de restricciones ejemplarizantes (para fomentar el ahorro de agua) y solidarias con otras instituciones que permitiesen evitar parte de las fugas de las redes mediante cortes nocturnos, la intensificación de campañas publicitarias, y a partir de junio de 1989, la limitación de determinados usos del agua como riego de huertas, parques y jardines, limpieza de vías y vehículos con agua tomada de la red, etc. Solo estas dos últimas medidas lograron un ahorro del 4%.

La persistencia de las condiciones climatológicas de sequía generalizadas obligó al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo a dictar el Real Decreto 798/1989, de 30 de junio, por el que se adoptaban medidas excepcionales para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas.

A modo de ejemplo, se muestra a continuación una gráfica que representa el volumen de llenado del embalse de Aixola desde 1988 a 2018.



Fuente: Consorcio de Aguas de Gipuzkoa

Según el Real Decreto, se facultaba a las Juntas de Gobierno de las Confederaciones Hidrográficas afectadas, para establecer reducciones en las dotaciones de agua para una racional distribución de los escasos recursos disponibles, así como a realizar obras de emergencia. Esta disposición permitió reducir los caudales de servidumbre del Zadorra.

En octubre de 1989 se acordó establecer restricciones en el suministro de agua a los municipios e industrias conectados a las redes primarias. Por otra parte, se inició una campaña intensiva de dos años de duración para la detección y reparación de fugas de agua en las redes de distribución, con el objetivo de recuperar hasta un 10% del volumen suministrado.

La situación a principios de 1990 llevó al Consorcio a la intensificación de las restricciones, llegándose a realizar cortes en el suministro de hasta 12 horas diarias. Se continuó con la campaña de detección y reparación de fugas, inspeccionando durante 1990, 882 km de tuberías, localizando 1.278 fugas, que propiciaron un ahorro del 5% del consumo total de agua en el área metropolitana.

Por otro lado, la solución de la sequía en el País Vasco necesitó acometer una serie de obras de emergencia, con un valor de 7.000 millones de pesetas, para aumentar la disponibilidad de los recursos existentes.

Para dar cobertura legal a dichas obras de emergencia el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo publicó el Real Decreto 296/1990, de 2 de marzo, por el que se adoptaban medidas excepcionales para atender el abastecimiento de agua en el País Vasco.

Este Real Decreto contemplaba las siguientes actuaciones:

- Las Confederaciones Hidrográficas del Ebro y Norte autorizan las captaciones de aguas superficiales y subterráneas.
- El plazo de autorización es hasta el 31 de diciembre de 1991.
- Son beneficiarios de estas medidas los titulares de los abastecimientos, quienes se comprometen a las oportunas indemnizaciones.
- Las obras quedarán de titularidad de las Confederaciones.
- Se arbitrarán procedimientos excepcionales de contratación.

Las obras de emergencia de la cuenca Norte tuvieron una notable estabilidad gracias al comportamiento del río Cadagua. Las obras de la vertiente Ebro fueron más sensibles a la pluviometría, aportando eficazmente caudales con registros pluviométricos poco significativos. La cuenca norte aportó 25 hm³, de los cuales 12 hm³ procedían del sistema Cadagua y la del Ebro aportó otros 19 hm³, de los que 8 hm³ fueron obtenidos por bombeo.

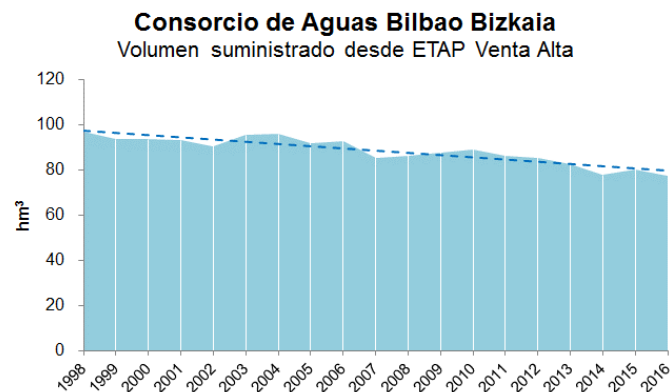
Del conjunto de obras de emergencia destacan por su singularidad las siguientes: el bombeo del río Nerbioi, la reutilización de aguas industriales y las aguas subterráneas:

- El bombeo del río Nerbioi se planteó como una alternativa extrema de abastecimiento debido a la contaminación del río. Su utilización quedaba condicionada a que la calidad de las aguas de captación fuera A2 y/o A3.
- La reutilización de aguas industriales se planteó como obra de sequía, pero no llegó a entrar en servicio. Consistía en un terciario sobre los afluentes de la EDAR de Galindo, hasta un máximo de 10.000 m³/día que serían suministrados a Altos Hornos de Bizkaia.
- Las aguas subterráneas fue otra alternativa de emergencia que tampoco llegó a utilizarse.

Conclusiones – Lecciones aprendidas

La acción más efectiva para evitar situaciones como las vividas en aquellas fechas es mantener en alerta la conciencia para alargar los periodos de retorno y si sucede un periodo seco, proceder con medidas eficaces, priorizando el llenado de los embalses por encima de otros usos.

En la actualidad una sequía con aquellas características hubiese sido mitigada de manera más favorable, en primer lugar, porque la demanda ha sido reducida en los últimos años y, en segundo lugar, porque desde el año 2008, el sistema de embalses cuenta con una curva de garantía que permite guardar un equilibrio entre los usos y funciones que tiene el embalse (abastecimiento, protección ante inundaciones, cumplimiento de los caudales ecológicos, producción de energía...). La existencia en su momento de esta curva hubiese hecho que el desagüe para producción hidroeléctrica no se hubiera producido con la misma intensidad y la situación no se hubiese agravado de la manera que lo hizo.



En el caso de Bilbao, la implantación de fuertes restricciones supuso un ahorro importante del agua embalsada, además de adquirir un efecto ejemplarizante y solidario. El conjunto de actuaciones llevadas a cabo durante la época de sequía logró un ahorro de 27 hm³, aproximadamente el 8% del consumo total de los 14 meses que duraron las restricciones.

Las obras de emergencia realizadas sirvieron de respuesta rápida a la situación de sequía; además, al tratarse de obras consolidadas, fueron incorporadas al sistema general de abastecimiento, si bien algunas de ellas, como la conducción Nanclares-Araka no está operativa para el abastecimiento debido a la cesión de uso de una parte a una comunidad de regantes.

En general, las medidas adoptadas fueron aplicadas de forma acertada tanto técnica como cronológicamente. Sin embargo, se cuestionó la falta de recursos alternativos como reserva frente

a averías o situaciones de emergencia, cuestiones que se desarrollaron dentro del marco del Plan Hidrológico del Norte, aprobado en 2007.

Aunque no de un modo igualmente generalizado, **entre los años 1991 y 1995** se produjeron también reducciones importantes de la escorrentía.

Las medidas más comunes para superar el problema, además de la imposición anticipada de restricciones y la habilitación de procedimientos especiales de intercambio de recursos hídricos entre usuarios, consistieron en la realización de obras de conexión entre cuencas, la localización y explotación de recursos subterráneos y el aprovechamiento de recursos no convencionales.

Esta situación motivó la toma en consideración de esta problemática en el marco del Plan Hidrológico Nacional (MIMAM, 2000) y la adopción, con la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, de normas (artículo 27) dirigidas a la gestión de las sequías, que ordenan el establecimiento de un sistema global de indicadores hidrológicos que permita prever estas situaciones y la preparación de planes de actuación coyuntural dirigidos a minimizar sus efectos.

A partir de ese momento se comenzó a trabajar en el establecimiento del mencionado sistema global de indicadores y en la preparación de protocolos de actuación con los que abordar estas situaciones.

Entre los años 2004 y 2007 la mayor parte de España se vio nuevamente afectada por un episodio de sequía generalizada que conllevó graves problemas de escasez. Este episodio complejo quedó perfectamente documentado en un estudio publicado por el entonces Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM, 2008).

Las precipitaciones fueron particularmente escasas en el año hidrológico 2004/05 y su impacto se arrastró hasta el año 2006/07 que ya ofreció valores de año húmedo. El efecto de la reducción de las precipitaciones afectó a los recursos hídricos en todos sus componentes: aportaciones naturales, reservas de nieve, reservas en acuíferos e impactó en los usos del agua (abastecimiento a poblaciones, regadíos, generación de energía) y en el medio ambiente.

Aunque los Planes Especiales de Sequía intercomunitarios no fueron aprobados hasta 2007, los protocolos previos y las bases de lo que serían estos planes ya estaban establecidos algún año antes y muchas de las estrategias y medidas pudieron ser aplicadas durante este periodo seco (Corominas, 2008).

Tras este episodio se pusieron en marcha medidas como la impulsión de los planes especiales previstos en el Plan Hidrológico Nacional, la urgente redacción de protocolos de actuación a aplicar hasta la entrada en vigor de los futuros planes especiales, la identificación de medidas estructurales de emergencia para resolver aquellos casos en los que claramente se preveían fallos en el suministro, así como mejoras en la organización administrativa y en la comunicación y transparencia informativa para abordar este tipo de situaciones.

Finalmente, en **octubre de 2011**, cuando el día 24 de dicho mes, la Confederación Hidrográfica del Cantábrico y la Agencia Vasca del Agua activaron en la vertiente

cantábrica del País Vasco, el Plan Especial de Actuación en situaciones de Alerta y Eventual Sequía en el nivel de prealerta.

La situación se derivó del retraso que ese año tuvo la finalización del estiaje, que habitualmente se produce entre septiembre y octubre ya que ese año, el otoño fue extremadamente seco y ello tuvo su consecuencia directa en la situación de los caudales.

Entre las medidas adoptadas, se informó a las administraciones competentes y a todos los responsables de los sistemas de abastecimiento, sobre la necesidad de moderar el consumo de agua ante la bajada de los caudales circulantes en los ríos y a pesar de que éstos sean todavía capaces de suministrar a estos sistemas. El objetivo principal era garantizar la calidad en el agua de consumo y al mismo tiempo respetar en los ríos un caudal suficiente para el mantenimiento de los ecosistemas. Se aconsejó la reducción del uso del agua para riego de jardines, baldeo de calles y resto de usos no prioritarios, y la aplicación de cualquier medida que se estimase que pudiera contribuir al ahorro.

Los servicios técnicos de la CHC y de URA vigilaron estrechamente cualquier variación en la situación mediante la información que se disponía de las distintas redes de control operativas.

El 23 de diciembre de 2011 y una vez que los indicadores pertinentes habían recuperado umbrales muy próximos a la normalidad en la mayor parte las cuencas cantábricas, se levantó la fase de prealerta del Plan Especial de Sequía en la vertiente cantábrica del País Vasco y se declaró la situación de normalidad.

Para concluir este apartado, es preciso hacer una mención al documento de Caracterización Hidrológica de Sequías (CEDEX, 2015), que analiza series continuas y sistemáticas de registros hidrometeorológicos, disponibles a partir de 1940. El estudio de la peligrosidad, entendida como la frecuencia con la que ocurren sequías con una intensidad y duración dadas en un territorio, se basa habitualmente en el análisis de dichas series. Durante ese periodo se dispone de registros de lluvia, temperatura, caudal, reserva en embalses, niveles piezométricos, etc., de carácter continuo en el tiempo y con una densidad de registros al menos similar a la actual. A continuación, se resumen las principales sequías históricas identificadas en el ámbito de la DH del Cantábrico Oriental, como reducciones en la precipitación desde 1940.

Tabla 33. Resumen de las secuencias secas registradas en el periodo 1940-2010 en relación con la pluviometría, con la valoración de su déficit. Fuente: Caracterización Hidrológica de Sequías.

Sequía	Duración (años)	Déficit total (hm ³)	Déficit anual medio (hm ³)
1942-1943	2	525	262
1945	1	316	316
1947-1948	2	271	135
1954-1957	4	595	149
1963	1	433	433
1965	1	37	37
1968	1	137	137
1970	1	181	181
1972-1973	2	373	187
1975-1976	2	74	37
1979	1	82	82
1981	1	201	201
1983-1986	4	732	183
1988-1989	2	1015	507

Sequía	Duración (años)	Déficit total (hm ³)	Déficit anual medio (hm ³)
1991	1	93	93
1994-1995	2	447	294
1997	1	173	173
1999-2001	3	699	233
2003-2005	3	217	72
2009-2010	2	150	75

La sequía de mayor intensidad es la observada entre 1988 y 1989 que supuso una sequía con un déficit medio anual estimado de 507 hm³.

En dicho documento, así mismo, se identifican las principales sequías históricas de la demarcación en términos de reducción de la escorrentía. Los resultados se muestran en la siguiente tabla, donde se puede observar que la reducción de mayor intensidad también se corresponde con la de los años 1988 y 1989, con un déficit anual medio estimado de 428 hm³.

Tabla 34. Resumen de las secuencias secas registradas en el periodo 1940-2010 en relación con la escorrentía, con la valoración de su déficit. Fuente: Caracterización Hidrológica de Sequías.

Sequía	Duración (años)	Déficit total (hm ³)	Déficit anual medio (hm ³)
1942-1943	2	493	247
1945-1948	4	647	162
1954-1956	3	473	158
1962-1963	2	317	159
1968	1	136	136
1970	1	181	181
1972-1973	2	350	175
1975-1976	2	81	41
1979	1	16	16
1981	1	147	147
1983-1986	4	484	121
1988-1989	2	856	428
1991	1	109	109
1994-1997	4	609	152
1999-2001	3	677	226
2003-2005	3	301	100
2010	1	107	107

4.2 Caracterización de sequías futuras

Para la descripción de los episodios de sequía futuros que se produzcan se completarán fichas de caracterización con la siguiente información:

Sequía del año xxx al año xxx:

- Localización: unidad o unidades territoriales a las que afecta.
- Duración: año de inicio y año de final.
- Intensidad: valores de las variables que se consideren representativas durante la sequía frente al valor medio de la serie de referencia entonces considerada (precipitación, aportaciones, etc.), desviaciones frente al valor medio.
- Descripción de impactos (incluyendo si es posible valoración económica):

- Impacto sobre los usos del agua: déficit en la atención a las demandas de los diferentes usos (abastecimiento urbano, industrial, regadío, etc.), indicadores de reducción de actividad asociada (por ejemplo, reducción de superficie regada), incluyendo valoración económica si está disponible.
- Impacto ambiental: efecto sobre la calidad físico-química del agua (ríos y embalses), efecto sobre el cumplimiento de los caudales ecológicos, efecto sobre los ecosistemas evaluados mediante la evolución de indicadores biológicos si estaban disponibles, etc.
- Descripción de las medidas adoptadas, indicando:
 - En qué consiste la medida.
 - Plazo necesario para la puesta en práctica de la medida y duración de la aplicación de la medida.
 - Entidades responsables de su aplicación.
 - Coste estimado en su caso.
 - Efecto de la aplicación de la medida (por ejemplo, volumen ahorrado en el caso de campañas de concienciación, volumen aportado en el caso de movilización de recursos alternativos, volumen no suministrado en el caso de restricciones de uso, etc.).

4.3 Efectos del cambio climático

Como más adelante se verá, el sistema de indicadores y de diagnóstico que establece este plan especial se configura por comparación con una serie de datos de referencia, que se extiende desde octubre de 1980 a septiembre de 2018, y que se irá ajustando progresivamente con cada actualización del plan especial. Por ello, el sistema integra episódicamente la evolución climática que se vaya registrando y con ello, los efectos del cambio climático que se hayan dejado sentir en las variables que se utilizan para los diagnósticos. En todo caso, como destacan Bates *et al.* (2008): “el cambio climático desafía la hipótesis tradicional de que la experiencia hidrológica del pasado es un antecedente adecuado para el estudio de las situaciones futuras”.

No obstante lo anterior, a la hora de plantear un plan de gestión de sequías resulta oportuno considerar los resultados disponibles sobre los efectos derivados del cambio climático, tanto en lo que se refiere a la previsible disminución de las aportaciones naturales como a otros efectos, tales como la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar y la desertificación del territorio. En particular, se debe atender a los resultados de los estudios realizados en la Comunidad Autónoma de Euskadi a través de **proyectos de la convocatoria de subvenciones KLIMATEK del Gobierno Vasco**.

Por un lado, en el proyecto denominado “*Elaboración de escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco*”, elaborado por Neiker e Ihobe en 2017 se ha desarrollado:

- Un atlas climático (datos diarios del periodo 1971-2015) de alta resolución espacial (1km x 1km) de variables básicas (precipitación, temperaturas medias, temperatura máxima y temperatura mínima).
- Proyecciones climáticas para el siglo XXI (2011-2040, 2041-2070, 2071-2100), de alta resolución espacial (1km x 1km) generados para los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, a partir de simulaciones realizadas con RCMs (Regional Climate Models) en el marco del proyecto Euro-CORDEX.

Para las precipitaciones se estima, en promedio, un descenso en torno a un 15% de la precipitación anual para finales de siglo, mientras que en el caso de las temperaturas el aumento oscilaría, dependiendo del escenario y modelo, entre los 1.5°C y los 5°C, tal y como se observa en la Figura 18. El aumento de las temperaturas llevaría asociado, en base al cálculo de la evapotranspiración, un aumento de la ET_0 .

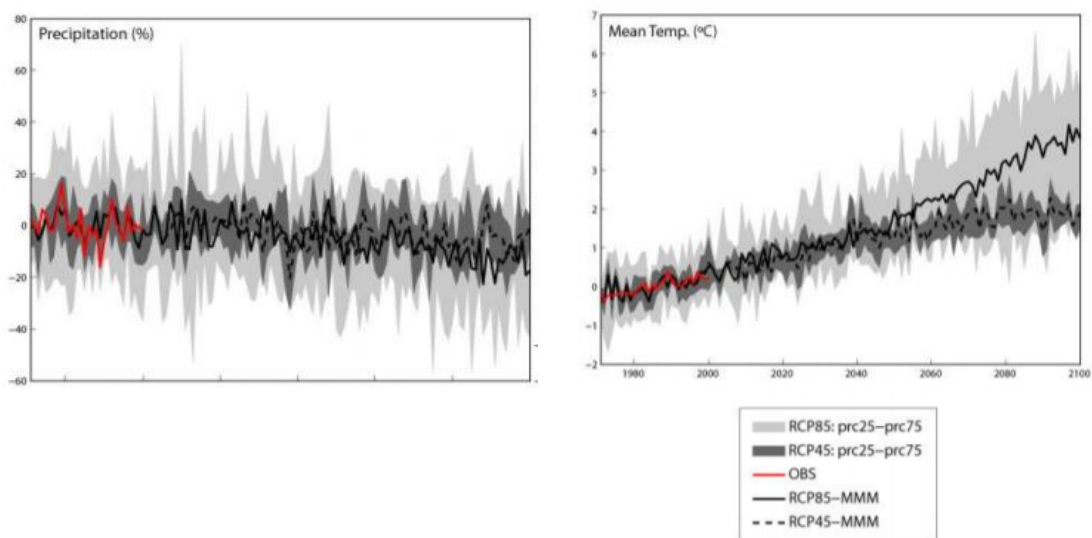


Figura 18. Anomalía del promedio espacial. Línea roja: media de observaciones; línea negra discontinua: media de proyecciones para RCP4.5; línea negra continua: media de proyecciones para RCP8.5; sombreado gris oscuro: dispersión del escenario RCP4.5; sombreado gris claro: dispersión del escenario RCP8.5.

Fuente: Ihobe, 2017.

Por otro lado, en el estudio llamado “*Vulnerabilidad hídrica: de las tendencias del pasado reciente a las del futuro*”, elaborado por la Universidad del País Vasco e Ihobe en 2017, se analizan las tendencias observadas en las series de caudales circulantes por 117 estaciones de aforos de la CAPV y zonas limítrofes. En todas ellas se identifican las tendencias temporales, a diferentes escalas, poniendo especial énfasis en las tendencias espaciales, agrupando las estaciones por zonas con objeto de analizar posibles tendencias regionales subyacentes. Los resultados parecen converger hacia una disminución de los caudales medios y bajos, con diferentes incertidumbres, para cada estación del año.

Además, en el año 2017, el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX presentó el informe de impacto del cambio climático en variables hidrológicas para el conjunto de España. El resultado principal lo constituían unos porcentajes de cambio en las variables hidrológicas del periodo de control 1961-2000 para 3 periodos de impacto de 30 años: 2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100, estimados según 12 proyecciones climáticas, 6 para el escenario de emisiones RCP4.5 y otras tantas para el RCP8.5.

Se desarrolló una aplicación en entorno QGIS, denominada CAMREC, para que cualquier usuario pudiera obtener los porcentajes de cambio mensual, estacional o anual, en la zona o el punto de la red hidrográfica que quisiera.

En este estudio también se analizó el impacto del cambio climático en el régimen de sequías, que se refleja como cambio en el periodo de retorno de las sequías en cada uno de los periodos de impacto con respecto al periodo de control. A partir de los resultados obtenidos se pronostica que, en general, las sequías en las demarcaciones del norte se harán más frecuentes conforme avance el siglo XXI, con el consecuente aumento de la escasez de agua debido a la reducción de los recursos hídricos.

Adicionalmente, el CEDEX, por encargo de la Dirección General del Agua, ha procedido a obtener unos porcentajes de cambio para el horizonte 2039 desagregados temporal y espacialmente, obteniendo para cada punto de la red hidrográfica la reducción de las aportaciones. El escenario considerado es el RCP8.5, que es la horquilla más plausible de escenarios disponibles en la actualidad. De forma resumida, se puede concluir que la reducción de la aportación prevista para el año 2039 en la demarcación del Cantábrico Oriental es del 5,3% en un escenario medio, y del 12,1% en un escenario pesimista.

Finalmente, conviene recordar que el fenómeno del cambio climático con la variación global del clima y la alteración de las diferentes variables hidrológicas podrán tener consecuencias directas en las condiciones de las masas de agua y zonas protegidas, alterando el régimen hidrológico, la composición de especies y las características fisicoquímicas, entre otros, por lo que será necesario adoptar medidas y trabajar para fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación, así como para mitigar sus efectos.

5 Sistema de indicadores

A efectos de mejorar la gestión, los indicadores de estado deben facilitar la identificación objetiva de situaciones persistentes e intensas de disminución de las precipitaciones, con reflejo en las aportaciones hídricas en régimen natural en el caso de la sequía, y complementariamente identificar situaciones de dificultad de atender las demandas por causa de la escasez coyuntural, siendo en ambos casos lo suficientemente explicativos de la realidad y de las peculiaridades de la cuenca.

Los indicadores pueden ser de diversas tipologías: registros pluviométricos, aportaciones hídricas medidas en estaciones de aforo, volúmenes embalsados, reservas de nieve, niveles piezométricos registrados en masas de agua subterránea u otros, si bien siempre deben presentar las siguientes características:

- Existencia (o posibilidad de fabricación) de una serie de referencia suficientemente larga.
- El indicador debe ser representativo del ámbito geográfico de análisis y de la situación que se pretende detectar. El proceso de selección deberá determinar cuál es el mejor indicador o combinación de indicadores (integrando varias señales) que cumpla con dicho objetivo.
- Debe disponerse de un sistema de medición que facilite la información de la que se precisa disponer antes del día 10 del mes siguiente en que se analice.
- Los indicadores seleccionados deberán ser de paso temporal mensual.

Un aspecto fundamental en la selección de indicadores es su vocación de convertirse en instrumentos de ayuda a la toma de decisiones, condicionando la identificación de los escenarios que caractericen no sólo si la situación corresponde a una sequía o una escasez coyuntural más o menos grave, sino también sirviendo como criterio desencadenante de acciones y medidas de gestión que permitan retardar la llegada de situaciones más extremas y minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales ocasionados por la sequía.

5.1 Indicadores de sequía

La sequía debe entenderse como una situación natural, persistente e intensa, de disminución de las precipitaciones producida por circunstancias poco frecuentes y con reflejo en las aportaciones hídricas. Por ello, los indicadores de sequía deben identificar temporal y territorialmente la reducción coyuntural de la escurrentía por causas naturales, independientes de la gestión de los recursos por la acción humana.

A continuación, se hace una exposición de la metodología general seguida y posteriormente, se presenta el análisis detallado para cada unidad territorial de sequía.

5.1.1 Metodología general

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis de los indicadores de sequía en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco es la que se presenta a continuación:

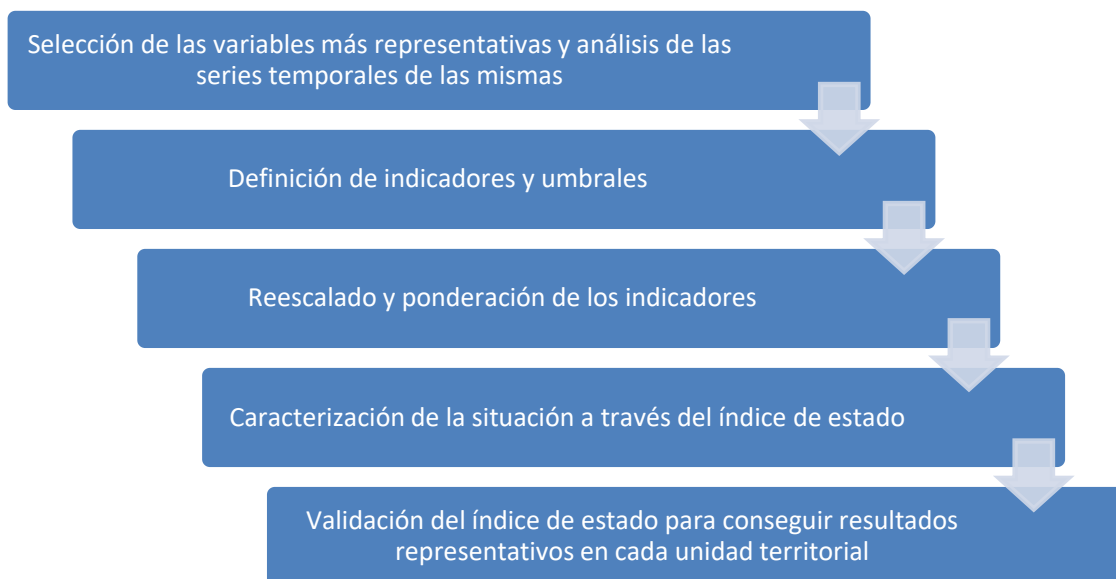


Figura 19. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de sequía para cada unidad territorial.

El esquema presentado muestra un proceso iterativo cuyo objetivo es, como se ha comentado previamente, la obtención de un único indicador para cada unidad territorial que sea representativo y explicativo de la realidad de la misma, permitiendo identificar de forma sencilla pero inequívoca y objetiva la ocurrencia de sequía en dicho territorio.

El proceso se desarrolla en diversas fases que se explican seguidamente.

5.1.1.1 Selección de las variables más representativas y recopilación y análisis de las series temporales de las mismas

En cada unidad territorial se deben elegir una o varias variables que, combinadas o de manera independiente, proporcionen información cuantitativa indirecta de los caudales circulantes en condiciones naturales.

Estas variables se deben escoger entre aquellas presentes en la unidad territorial con una serie lo más completa posible y que comprenda el periodo de referencia establecido, o que, en caso de no poder contar con una serie completa, sea viable su relleno. Otro condicionante clave a la hora de escoger la variable es que exista suficiente seguridad y garantía de que se podrá disponer de los necesarios registros mensuales con la prontitud y cadencia necesarias.

En el caso particular de las Cuencas Internas del País Vasco, se ha realizado una revisión de la existencia de datos relativos a pluviometría y aforos en entidades como la Agencia Vasca del Agua, Euskalmet, AEMET y las Diputaciones Forales de Gipuzkoa y Bizkaia (cuya red es gestionada desde 2021 por la Agencia Vasca del Agua), y se han seleccionado, en función de la calidad de los datos y la disponibilidad de los mismos, aquellas estaciones que se han considerado más representativas para cada unidad territorial. Finalmente, se ha decidido seleccionar la pluviometría como principal variable representativa de la sequía.

De la variable seleccionada se ha recopilado, o generado analíticamente, la serie completa de datos de paso mensual, que abarque el máximo periodo posible. Por ello, el tratamiento

estadístico de las series se ha realizado sobre la base de las series mensuales previa agregación de los datos diarios. Si la serie disponible no está completa, se debe rellenar mediante procedimientos estocásticos de relleno al uso.

Si bien el paso establecido para el diagnóstico es el mensual, el análisis de las diferentes señales se ha realizado también, por periodos acumulativos móviles de varios meses (1, 3 y 6 meses) en función de la rapidez e inercia del fenómeno que se pretende identificar.

5.1.1.2 Definición de indicadores y umbrales

El indicador escogido para la evaluación de la sequía en el ámbito de estudio ha sido el S.P.I. (*Standardized Precipitación Index*, MCKEE 1993-1995).

Este índice se define como un valor numérico que representa el número de desviaciones estándar de la precipitación a lo largo del período de acumulación de que se trate, respecto de la media, una vez que la distribución original de la precipitación ha sido transformada a una distribución normal.

Para el cálculo del SPI para un lugar determinado, se parte de la serie histórica de precipitaciones mensuales correspondiente al período requerido, serie que es ajustada a la distribución teórica de probabilidad que se considere conveniente, que se transforma, a continuación, en una distribución normal, de manera que el valor medio del SPI para el lugar y el período elegidos sea 0 (Edwards y Mc Kee, 1997). Los valores positivos del SPI indican una precipitación superior a la media y los valores negativos del mismo, una precipitación inferior a la media.

Para facilitar el cálculo del SPI se asume que las series de datos de precipitación acumulados de 1 a 12 meses en las cuencas cantábricas se ajustan a una distribución normal².

Teniendo en cuenta este análisis, la fórmula del SPI para un número de meses acumulados determinado “n” es la siguiente:

$$SPI_n = \frac{P_n - \bar{P}}{\sigma}$$

En donde:

P_n : es la precipitación acumulada a “n” meses (1, 3 y 6 meses)

\bar{P} : es el promedio de la serie de referencia

σ : es la desviación típica de la serie de referencia

Para identificar las situaciones de sequía este indicador ha sido diseñado en función de la **precipitación acumulada de 3 meses**, que se ajusta mejor a las situaciones de sequía del pasado de las Cuencas Internas del País Vasco.

Los umbrales que separan los diferentes escenarios de sequía se han seleccionado de acuerdo con los tres valores que, en la clasificación de la sequía definida por Agnew, se fijan para el SPI³.

² De acuerdo a la publicación C.Almarza *et al* (1999).

³ Agnew, C.T., “Using the SPI to Identify Drought” (2000). *Drought Network News* (1994-2001).

Tabla 35. Umbrales SPI según C.T. Agnew (2000).

Probabilidad	Umbral SPI ⁴	Situación Sequía
20%	-0.84	Sequía Moderada
10%	-1.28	Sequía Severa
5%	-1.65	Sequía Extrema

Por lo tanto, en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, los umbrales del índice de estado se han definido de la siguiente manera:

- **Umbral de prealerta:** Corresponde a un valor del indicador (SPI) cuya probabilidad de ocurrencia acumulada es de un 20%.
- **Umbral de alerta:** Corresponde a un valor del indicador (SPI) cuya probabilidad de ocurrencia acumulada es de una 10%.
- **Umbral de emergencia:** Corresponde a un valor del indicador (SPI) cuya probabilidad de ocurrencia acumulada es de un 5%.

5.1.1.3 Re-escalado y ponderación de los indicadores

En cada unidad territorial se deberá establecer **un único indicador o índice de estado**. Tras la obtención del indicador SPI en estaciones seleccionadas, se debe proceder a su re-escalado, dándole valores entre 0 y 1, lo que permitirá ponderarlas equilibradamente y configurar mediante combinación de todas ellas, un único indicador e índice de estado que caracterice la sequía en cada UT.

En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, teniendo en cuenta los umbrales establecidos, los indicadores se han re-escalado interpolando linealmente en cuatro tramos diferentes: [0-0,15], (0,15-0,3], (0,3-0,5] y (0,5-1]. Al umbral de prealerta se le ha asignado el valor de 0,5, al de alerta, el de 0,3 y al de emergencia 0,15.

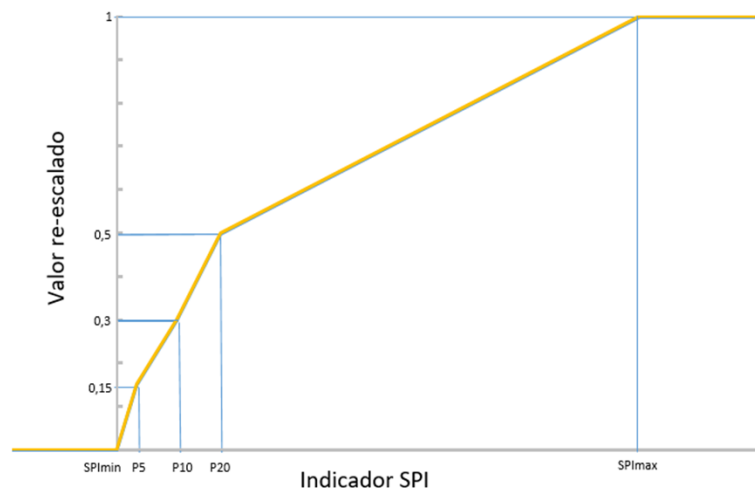


Figura 20. Re-escalado del indicador SPI

⁴ Los valores umbrales asociados a cada nivel de probabilidad no son fijos y deben ser calculados para cada serie de datos.

Por lo tanto, tras el cálculo del indicador re-escalado de cada estación seleccionada se debe proceder al cálculo ponderado de un único índice de estado [Ie] para cada UT, cuyo fin es homogeneizar en un valor numérico adimensional capaz de cuantificar la situación actual respecto a la proximidad de una sequía, y posibilitar la comparación cuantitativa de los diversos indicadores.

Este índice único se obtiene, en cada caso, como una combinación ponderada de los índices de cada estación pluviométrica, en función del peso de las áreas de influencia de cada una de ellas en la totalidad del ámbito. La utilización de más de una estación de medida por unidad territorial permite considerar un comportamiento pluviométrico no homogéneo. Pero en este caso no se debe olvidar que el objetivo no es valorar la precipitación caída en la unidad territorial (en valor absoluto) sino valorar la desviación de la precipitación respecto a su valor normal. Es evidente que otra ventaja de usar más de una estación es el que los posibles errores de medida en una de las estaciones se diluyen al ponderarlos con los de las demás.

En la tabla adjunta se presentan las estaciones seleccionadas para cada unidad territorial a efectos de la evaluación de sequía con el coeficiente de ponderación considerado en cada caso.

Tabla 36. Estaciones seleccionadas para el análisis de la sequía en cada unidad territorial.

Unidad Territorial	Sub-unidad	Estación seleccionada	Coef. de ponderación
UT 01 Barbadun		Pluviómetro BAP1-Jarralta	100%
UT02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)		Pluviómetro 1082-Aeropuerto Bilbao	100%
UT 03 Butroe		Pluviómetro C069-Almike	100%
UT 04 Oka		Pluviómetro C063-Muxika	100%
UT 05 Lea		Pluviómetro C0BA-Oleta	100%
UT 06 Artibai		Pluviómetro C0BD-Iruzubieta	100%
UT 07 Deba	Embalse de Urkulu	Pluviómetro C0D0-Urkulu	50%
	Embalse de Aixola	Pluviómetro C0D3-Aixola	35%
	Mendaro	Pluviómetro MEND-Mendaro	15%
UT 08 Urola	Embalse de Barrendiola	Pluviómetro BARR-Barrendiola	25%
	Embalse de Ibaieder	Pluviómetro C0DE-Ibaieder	75%
UT09 Oria (intracomunitario)		Pluviómetro LAUR-Laurgain	100%
UT10 Urumea (intracomunitario)		Pluviómetro IGEL-Igeldo	100%
UT11 Oiartzun		Pluviómetro C0F4-Oiartzun	100%
UT12 Bidasoa (intracomunitario)		Pluviómetro C084-Behobia	100%

5.1.1.4 Caracterización de la situación a través del índice de estado

A partir del índice de estado calculado para cada unidad territorial y teniendo en cuenta los umbrales establecidos, se permite la caracterización de la situación en cada momento. En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, en concreto, la situación se ha caracterizado de la siguiente forma en función del valor del índice de estado:

- **1:** Se corresponde con el valor máximo del indicador en la serie de referencia, incrementado un 5%.

- **0,5:** Valor que separa la situación de normalidad del escenario de prealerta (sequía moderada).
- **0,3:** Valor que separa el escenario de prealerta (sequía moderada) del correspondiente a la alerta (sequía severa).
- **0,15:** Valor que separa el escenario de alerta (sequía severa) del correspondiente a la emergencia (sequía extrema).
- **0:** Se corresponde con el valor mínimo de la serie de referencia, disminuido un 5%.

5.1.1.5 Validación del índice de estado de sequía a través de las sequías históricas de la demarcación

El objetivo de la validación es contrastar su idoneidad para detectar situaciones persistentes e intensas de disminución de las precipitaciones producidas por circunstancias excepcionales y con reflejo en las aportaciones hídricas.

La validación se hace observando los resultados del índice de estado en el periodo de tiempo correspondiente a la serie de referencia y comprobando si dichos resultados presentan parecido con la realidad acontecida.

5.1.2 Indicadores de sequía por UT

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las UT definidos en el ámbito de competencias del País Vasco de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

5.1.2.1 UT 01 Barbadun

Para el análisis de la UT 01 se ha utilizado la estación pluviométrica de Jarralta, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 37. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 01 Barbadun.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
BAP1	Jarralta	486336	4791917	179	Precipitación acumulada 3 meses



Figura 21. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 01 Barbadun.

La UT 01 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía (SPI acumulado de 3 meses). A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del citado indicador.

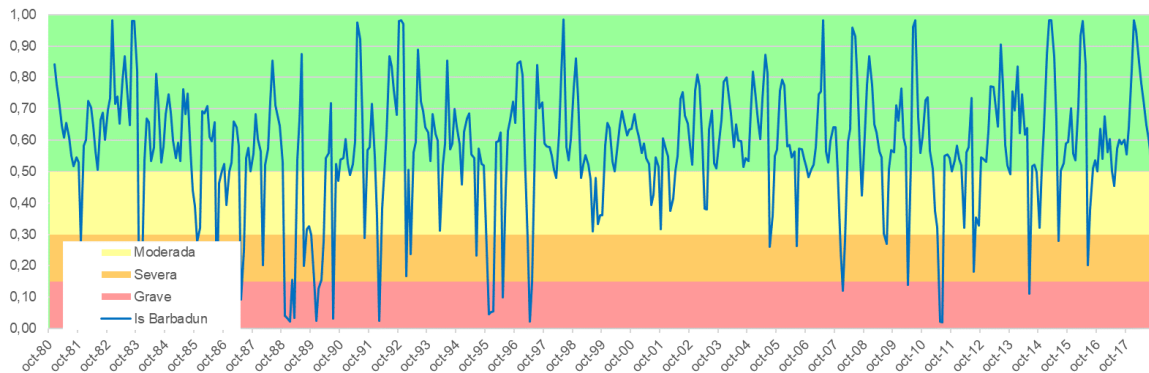


Figura 22. Evolución del índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun.

Tabla 38. Evolución del índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun.

Índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,84	0,78	0,73	0,65	0,61	0,65	0,61	0,55	0,52	0,54
1981/82	0,53	0,28	0,58	0,60	0,73	0,70	0,64	0,57	0,51	0,67	0,69	0,60
1982/83	0,70	0,74	0,98	0,72	0,74	0,65	0,79	0,87	0,77	0,65	0,98	0,98
1983/84	0,82	0,03	0,10	0,54	0,67	0,66	0,53	0,58	0,81	0,72	0,53	0,58
1984/85	0,68	0,75	0,69	0,60	0,54	0,59	0,53	0,76	0,68	0,75	0,56	0,44
1985/86	0,39	0,28	0,32	0,69	0,68	0,71	0,61	0,60	0,66	0,09	0,46	0,50

Índice de estado de sequía. UT 01 Barbadun												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,53	0,39	0,50	0,53	0,66	0,64	0,58	0,09	0,25	0,54	0,58	0,50
1987/88	0,56	0,68	0,60	0,56	0,20	0,52	0,57	0,72	0,85	0,71	0,68	0,65
1988/89	0,53	0,04	0,03	0,02	0,16	0,03	0,54	0,67	0,87	0,20	0,32	0,33
1989/90	0,30	0,15	0,02	0,13	0,15	0,28	0,54	0,56	0,72	0,03	0,52	0,47
1990/91	0,54	0,54	0,60	0,53	0,49	0,53	0,60	0,97	0,92	0,67	0,29	0,57
1991/92	0,58	0,72	0,55	0,35	0,03	0,38	0,50	0,62	0,87	0,84	0,76	0,68
1992/93	0,98	0,98	0,97	0,17	0,51	0,24	0,56	0,59	0,89	0,72	0,69	0,64
1993/94	0,62	0,53	0,68	0,62	0,60	0,31	0,52	0,59	0,85	0,57	0,59	0,70
1994/95	0,64	0,59	0,46	0,63	0,67	0,69	0,55	0,54	0,23	0,57	0,52	0,52
1995/96	0,32	0,04	0,05	0,06	0,60	0,60	0,63	0,10	0,44	0,63	0,66	0,72
1996/97	0,66	0,84	0,85	0,81	0,56	0,29	0,02	0,15	0,59	0,84	0,70	0,72
1997/98	0,59	0,58	0,58	0,55	0,51	0,48	0,63	0,81	0,98	0,58	0,54	0,60
1998/99	0,77	0,86	0,73	0,48	0,52	0,55	0,52	0,48	0,31	0,48	0,33	0,36
1999/00	0,36	0,58	0,66	0,64	0,53	0,50	0,56	0,65	0,69	0,66	0,61	0,63
2000/01	0,64	0,68	0,64	0,61	0,56	0,59	0,54	0,52	0,39	0,43	0,55	0,52
2001/02	0,32	0,61	0,57	0,55	0,37	0,41	0,50	0,55	0,73	0,75	0,68	0,65
2002/03	0,58	0,52	0,76	0,81	0,77	0,58	0,38	0,38	0,63	0,70	0,53	0,51
2003/04	0,60	0,67	0,79	0,80	0,74	0,68	0,58	0,65	0,60	0,60	0,51	0,54
2004/05	0,53	0,69	0,82	0,76	0,66	0,60	0,73	0,87	0,81	0,26	0,36	0,55
2005/06	0,57	0,76	0,79	0,77	0,58	0,58	0,55	0,56	0,26	0,57	0,57	0,54
2006/07	0,52	0,48	0,51	0,52	0,58	0,75	0,76	0,98	0,56	0,53	0,60	0,64
2007/08	0,64	0,50	0,25	0,12	0,28	0,59	0,64	0,96	0,93	0,78	0,59	0,42
2008/09	0,62	0,78	0,87	0,77	0,65	0,62	0,56	0,54	0,30	0,27	0,51	0,57
2009/10	0,56	0,71	0,66	0,76	0,61	0,58	0,14	0,53	0,96	0,98	0,67	0,56
2010/11	0,61	0,73	0,74	0,57	0,51	0,38	0,32	0,02	0,02	0,55	0,56	0,54
2011/12	0,50	0,54	0,58	0,54	0,52	0,32	0,56	0,58	0,74	0,18	0,35	0,33
2012/13	0,55	0,54	0,53	0,63	0,77	0,77	0,71	0,64	0,91	0,77	0,59	0,52
2013/14	0,49	0,76	0,70	0,83	0,62	0,75	0,62	0,64	0,11	0,52	0,52	0,50
2014/15	0,32	0,51	0,64	0,87	0,98	0,98	0,87	0,66	0,28	0,50	0,53	0,59
2015/16	0,59	0,70	0,56	0,54	0,71	0,93	0,98	0,84	0,20	0,38	0,51	0,54
2016/17	0,50	0,64	0,54	0,68	0,56	0,60	0,50	0,46	0,57	0,60	0,59	0,60
2017/18	0,55	0,64	0,82	0,98	0,95	0,85	0,78	0,73	0,65	0,61	0,55	0,51

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.2 UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)

Para el análisis de la UT 02 se ha utilizado la estación pluviométrica Aeropuerto Bilbao, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 39. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
1082	Aeropuerto Bilbao	507643	4793921	42	Precipitación acumulada 3 meses

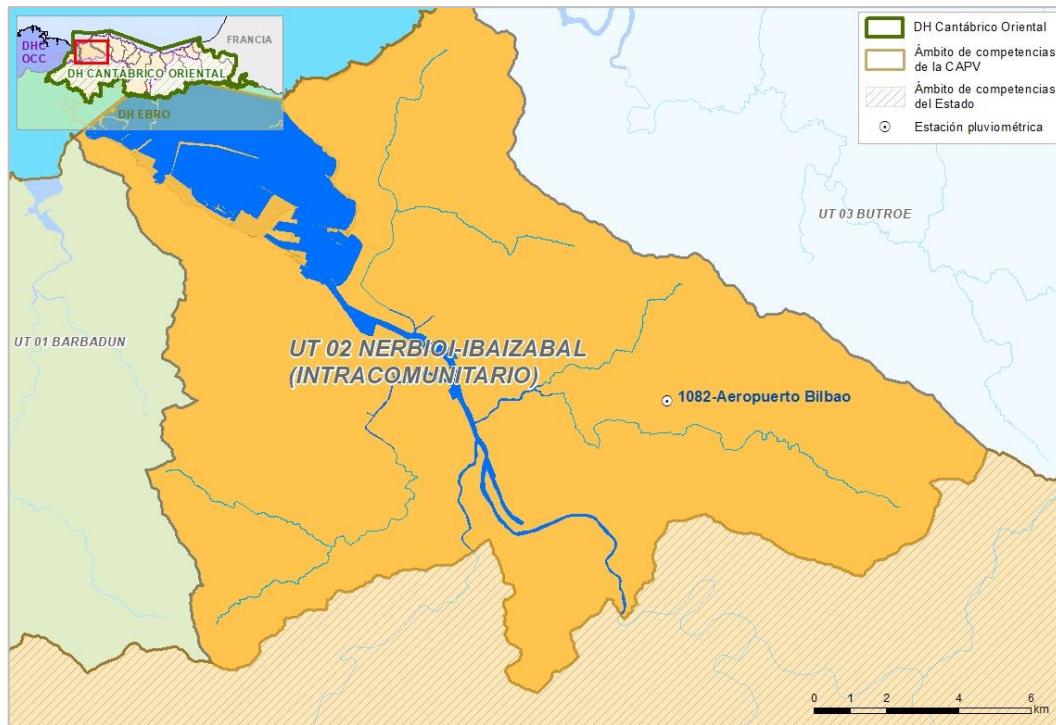


Figura 23. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).

La UT 02 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

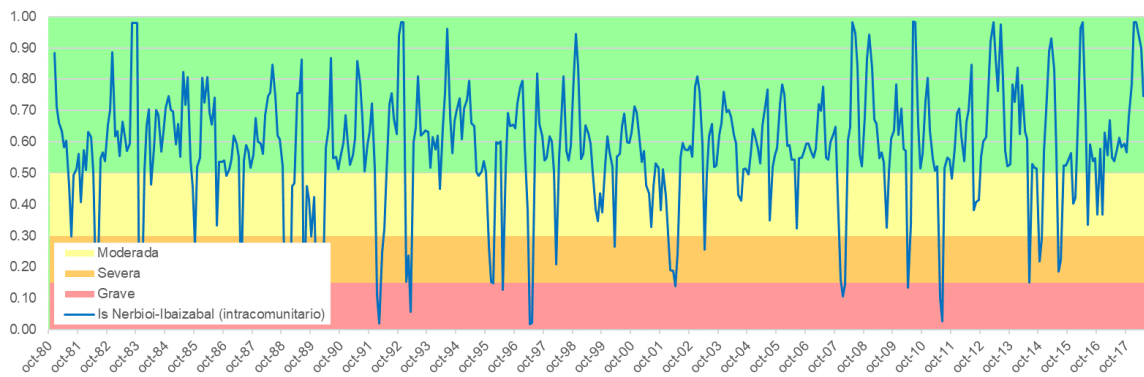


Figura 24. Evolución del índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).

Tabla 40. Evolución del índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario).

Índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,88	0,71	0,66	0,63	0,58	0,60	0,46	0,30	0,50	0,51
1981/82	0,56	0,41	0,57	0,51	0,63	0,62	0,50	0,20	0,14	0,55	0,57	0,54
1982/83	0,66	0,70	0,89	0,62	0,63	0,56	0,66	0,62	0,57	0,59	0,98	0,98
1983/84	0,98	0,02	0,03	0,51	0,65	0,70	0,46	0,58	0,70	0,68	0,57	0,63
1984/85	0,71	0,75	0,70	0,70	0,59	0,66	0,55	0,82	0,72	0,81	0,54	0,45

Índice de estado de sequía. UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1985/86	0,27	0,52	0,55	0,81	0,73	0,81	0,69	0,66	0,74	0,33	0,54	0,54
1986/87	0,54	0,49	0,51	0,55	0,62	0,59	0,55	0,12	0,54	0,59	0,57	0,52
1987/88	0,56	0,68	0,60	0,59	0,56	0,69	0,75	0,76	0,85	0,74	0,62	0,61
1988/89	0,52	0,04	0,02	0,02	0,46	0,47	0,75	0,76	0,86	0,04	0,46	0,41
1989/90	0,30	0,42	0,15	0,26	0,11	0,23	0,58	0,65	0,87	0,55	0,55	0,51
1990/91	0,55	0,60	0,68	0,60	0,53	0,56	0,61	0,86	0,79	0,67	0,50	0,59
1991/92	0,63	0,72	0,51	0,11	0,02	0,25	0,32	0,50	0,72	0,76	0,67	0,62
1992/93	0,94	0,98	0,98	0,15	0,24	0,06	0,60	0,65	0,81	0,62	0,63	0,64
1993/94	0,63	0,52	0,62	0,58	0,62	0,45	0,65	0,76	0,96	0,68	0,56	0,67
1994/95	0,70	0,74	0,61	0,71	0,73	0,80	0,66	0,65	0,50	0,49	0,51	0,54
1995/96	0,50	0,27	0,15	0,15	0,60	0,59	0,60	0,13	0,52	0,69	0,65	0,66
1996/97	0,64	0,72	0,78	0,79	0,58	0,38	0,02	0,02	0,57	0,82	0,66	0,62
1997/98	0,54	0,55	0,62	0,60	0,50	0,21	0,55	0,68	0,81	0,57	0,54	0,59
1998/99	0,81	0,95	0,84	0,55	0,56	0,65	0,63	0,60	0,50	0,38	0,35	0,44
1999/00	0,37	0,53	0,62	0,57	0,52	0,27	0,55	0,56	0,65	0,69	0,60	0,60
2000/01	0,63	0,71	0,69	0,63	0,54	0,57	0,46	0,44	0,33	0,46	0,53	0,52
2001/02	0,38	0,51	0,43	0,31	0,19	0,19	0,14	0,24	0,55	0,60	0,57	0,57
2002/03	0,59	0,55	0,78	0,81	0,76	0,59	0,26	0,50	0,62	0,66	0,52	0,52
2003/04	0,62	0,66	0,76	0,70	0,70	0,68	0,62	0,59	0,43	0,41	0,51	0,52
2004/05	0,50	0,56	0,64	0,62	0,58	0,53	0,65	0,72	0,77	0,35	0,52	0,56
2005/06	0,58	0,72	0,78	0,75	0,59	0,59	0,54	0,54	0,32	0,55	0,55	0,57
2006/07	0,60	0,60	0,57	0,55	0,58	0,72	0,70	0,78	0,55	0,54	0,60	0,62
2007/08	0,65	0,43	0,16	0,11	0,15	0,61	0,65	0,98	0,95	0,84	0,56	0,52
2008/09	0,68	0,86	0,94	0,84	0,67	0,66	0,55	0,57	0,53	0,33	0,50	0,61
2009/10	0,64	0,78	0,62	0,71	0,58	0,57	0,13	0,33	0,98	0,98	0,66	0,51
2010/11	0,56	0,73	0,81	0,64	0,54	0,51	0,52	0,10	0,03	0,52	0,55	0,54
2011/12	0,48	0,58	0,69	0,71	0,62	0,54	0,66	0,70	0,85	0,38	0,41	0,41
2012/13	0,55	0,60	0,62	0,77	0,92	0,98	0,86	0,76	0,97	0,80	0,57	0,52
2013/14	0,53	0,78	0,73	0,84	0,63	0,78	0,63	0,61	0,15	0,53	0,52	0,51
2014/15	0,22	0,29	0,57	0,74	0,89	0,93	0,83	0,56	0,19	0,22	0,52	0,52
2015/16	0,54	0,56	0,40	0,42	0,70	0,96	0,98	0,68	0,34	0,59	0,54	0,55
2016/17	0,37	0,58	0,37	0,63	0,56	0,67	0,55	0,54	0,58	0,61	0,58	0,59
2017/18	0,57	0,68	0,78	0,98	0,98	0,94	0,90	0,75	0,76	0,60	0,55	0,51

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.3 UT 03 Butroe

Para el análisis de la UT 03 se ha utilizado la estación pluviométrica de Almike, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 41. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 03 Butroe.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C069	Almike	521676	4806577	106	Precipitación acumulada 3 meses

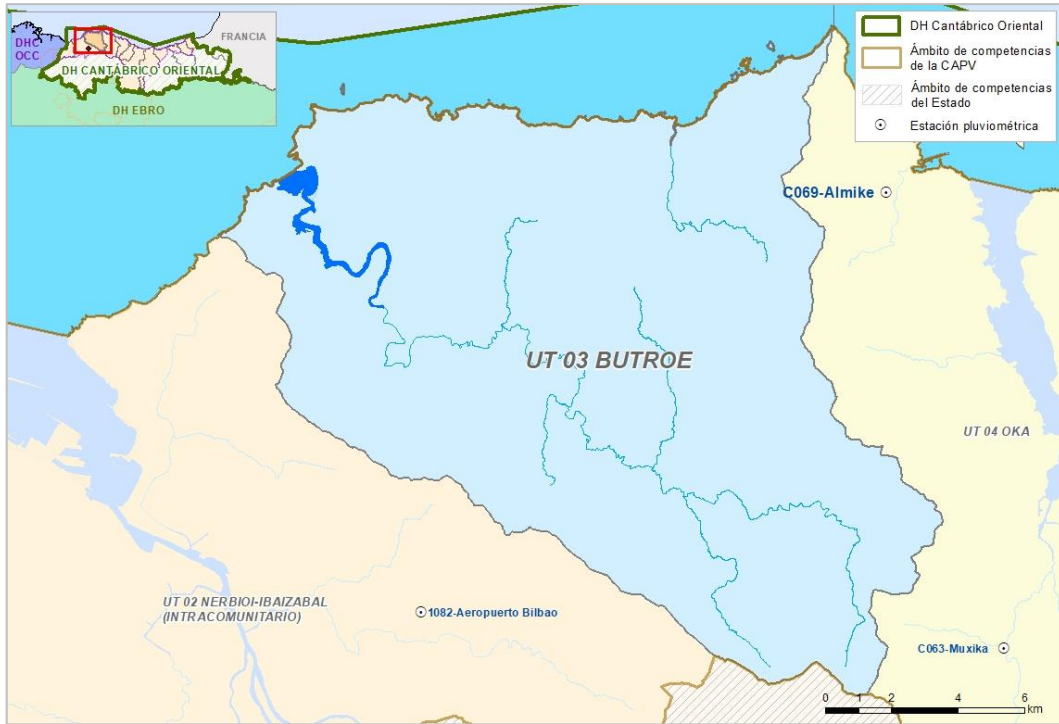


Figura 25. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 03 Butroe.

La UT 03 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

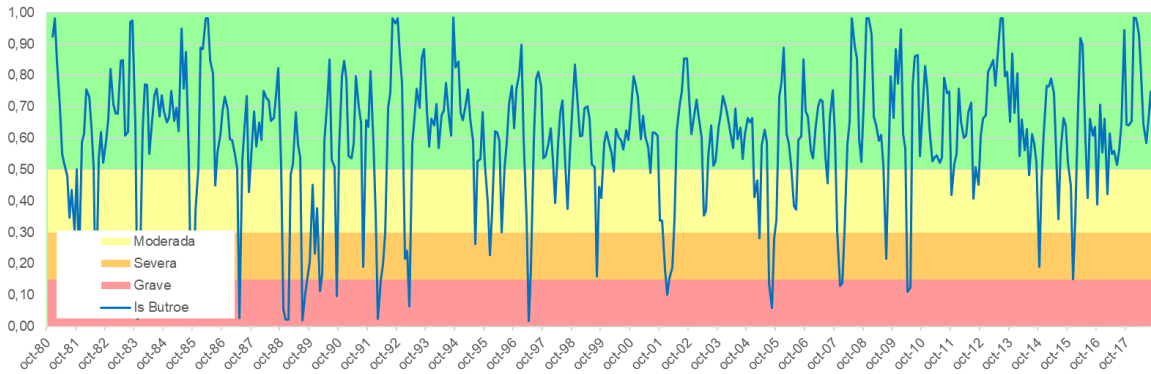


Figura 26. Evolución del índice de estado de sequía. UT 03 Butroe.

Tabla 42. Evolución del índice de estado de sequía. UT 03 Butroe.

Índice de estado de sequía. UT 03 Butroe												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,92	0,98	0,84	0,70	0,55	0,52	0,48	0,35	0,44	0,30
1981/82	0,50	0,19	0,59	0,61	0,76	0,73	0,63	0,51	0,04	0,54	0,62	0,52
1982/83	0,59	0,66	0,82	0,71	0,68	0,68	0,85	0,85	0,61	0,62	0,97	0,98
1983/84	0,64	0,03	0,16	0,63	0,77	0,77	0,55	0,66	0,74	0,76	0,67	0,74
1984/85	0,68	0,65	0,67	0,75	0,66	0,70	0,62	0,95	0,76	0,87	0,54	0,04
1985/86	0,03	0,37	0,51	0,89	0,88	0,98	0,98	0,85	0,81	0,45	0,55	0,61

Índice de estado de sequía. UT 03 Butroe												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,69	0,73	0,69	0,60	0,59	0,55	0,50	0,03	0,53	0,64	0,73	0,43
1987/88	0,58	0,69	0,57	0,65	0,59	0,75	0,73	0,72	0,66	0,66	0,74	0,82
1988/89	0,51	0,06	0,02	0,02	0,48	0,52	0,68	0,58	0,54	0,02	0,11	0,16
1989/90	0,21	0,45	0,23	0,38	0,11	0,17	0,59	0,72	0,85	0,53	0,51	0,10
1990/91	0,56	0,80	0,85	0,79	0,54	0,54	0,58	0,80	0,70	0,65	0,19	0,66
1991/92	0,64	0,81	0,58	0,36	0,03	0,15	0,20	0,30	0,70	0,75	0,98	0,97
1992/93	0,98	0,86	0,78	0,22	0,24	0,07	0,58	0,67	0,76	0,70	0,86	0,88
1993/94	0,69	0,57	0,66	0,64	0,71	0,57	0,67	0,69	0,78	0,67	0,61	0,98
1994/95	0,83	0,84	0,68	0,66	0,71	0,76	0,66	0,59	0,26	0,53	0,53	0,68
1995/96	0,52	0,40	0,23	0,37	0,62	0,62	0,59	0,30	0,51	0,59	0,71	0,77
1996/97	0,63	0,76	0,80	0,90	0,60	0,35	0,02	0,19	0,60	0,79	0,81	0,76
1997/98	0,54	0,54	0,59	0,63	0,53	0,39	0,58	0,68	0,72	0,51	0,37	0,55
1998/99	0,72	0,83	0,74	0,61	0,61	0,70	0,70	0,66	0,52	0,51	0,16	0,45
1999/00	0,41	0,59	0,62	0,59	0,55	0,49	0,63	0,60	0,59	0,56	0,63	0,59
2000/01	0,67	0,80	0,77	0,73	0,60	0,67	0,61	0,57	0,49	0,62	0,62	0,61
2001/02	0,34	0,34	0,18	0,10	0,16	0,19	0,34	0,62	0,71	0,75	0,85	0,85
2002/03	0,72	0,61	0,68	0,72	0,67	0,60	0,35	0,37	0,54	0,64	0,51	0,53
2003/04	0,63	0,68	0,74	0,70	0,66	0,62	0,57	0,70	0,60	0,63	0,53	0,61
2004/05	0,66	0,65	0,67	0,41	0,47	0,28	0,58	0,63	0,59	0,14	0,06	0,28
2005/06	0,34	0,73	0,78	0,89	0,61	0,58	0,51	0,38	0,37	0,59	0,61	0,85
2006/07	0,69	0,67	0,56	0,54	0,62	0,70	0,72	0,72	0,54	0,46	0,67	0,75
2007/08	0,61	0,31	0,13	0,14	0,30	0,58	0,65	0,98	0,89	0,85	0,60	0,52
2008/09	0,75	0,98	0,98	0,93	0,67	0,64	0,59	0,61	0,52	0,22	0,52	0,80
2009/10	0,67	0,88	0,78	0,95	0,61	0,57	0,11	0,13	0,77	0,86	0,87	0,54
2010/11	0,67	0,83	0,76	0,63	0,53	0,54	0,54	0,52	0,54	0,79	0,74	0,75
2011/12	0,42	0,52	0,55	0,76	0,65	0,60	0,61	0,68	0,71	0,41	0,51	0,45
2012/13	0,61	0,66	0,67	0,81	0,83	0,85	0,77	0,86	0,98	0,98	0,80	0,81
2013/14	0,65	0,87	0,68	0,81	0,54	0,66	0,56	0,63	0,48	0,61	0,58	0,52
2014/15	0,19	0,47	0,62	0,77	0,76	0,79	0,74	0,55	0,34	0,56	0,66	0,64
2015/16	0,52	0,45	0,15	0,34	0,71	0,92	0,90	0,59	0,41	0,66	0,61	0,64
2016/17	0,39	0,71	0,55	0,66	0,42	0,62	0,55	0,56	0,52	0,56	0,64	0,94
2017/18	0,64	0,64	0,65	0,98	0,98	0,93	0,80	0,65	0,59	0,66	0,75	0,60

Normalidad

Sequía moderada

Sequía severa

Sequía grave

5.1.2.4 UT 04 Oka

Para el análisis de esta UT 04 se ha utilizado la estación pluviométrica C063, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 43. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 04 Oka.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C063	Muxika	525224	4792822	20	Precipitación acumulada 3 meses

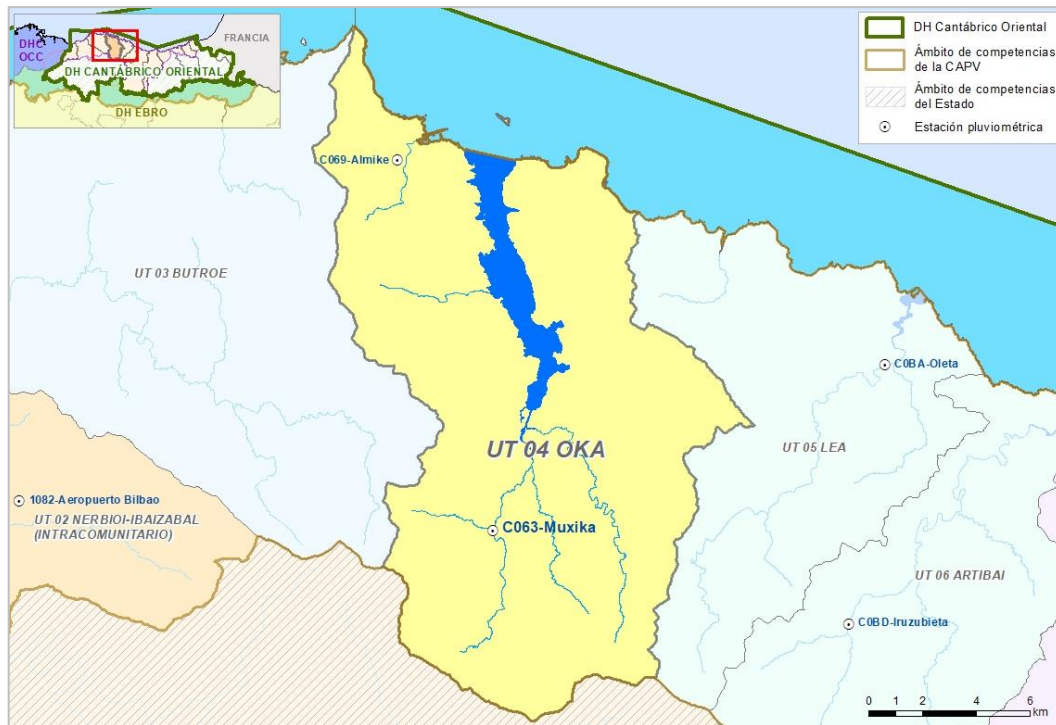


Figura 27. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 04 Oka.

La UT 04 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

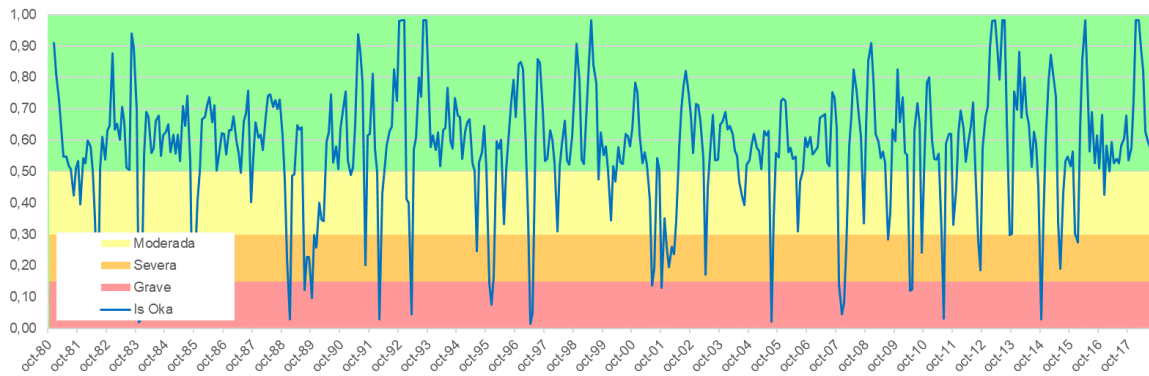


Figura 28. Evolución del índice de estado de sequía. UT 04 Oka.

Tabla 44. Evolución del índice de estado de sequía. UT 04 Oka.

Índice de estado de sequía. UT 04 Oka												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,91	0,81	0,73	0,64	0,55	0,55	0,52	0,51	0,42	0,51
1981/82	0,53	0,40	0,54	0,53	0,60	0,58	0,50	0,35	0,05	0,51	0,61	0,54
1982/83	0,63	0,65	0,88	0,63	0,65	0,60	0,71	0,66	0,51	0,51	0,94	0,89
1983/84	0,70	0,02	0,03	0,55	0,69	0,67	0,56	0,57	0,66	0,68	0,55	0,61
1984/85	0,63	0,65	0,56	0,62	0,56	0,62	0,53	0,71	0,65	0,74	0,53	0,06
1985/86	0,19	0,41	0,50	0,67	0,67	0,71	0,74	0,66	0,71	0,50	0,57	0,62

Índice de estado de sequía. UT 04 Oka												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,62	0,55	0,63	0,63	0,68	0,60	0,56	0,50	0,66	0,69	0,76	0,40
1987/88	0,54	0,66	0,61	0,62	0,57	0,68	0,74	0,75	0,71	0,73	0,70	0,73
1988/89	0,61	0,47	0,22	0,03	0,49	0,49	0,65	0,63	0,64	0,12	0,23	0,23
1989/90	0,10	0,30	0,26	0,40	0,35	0,34	0,60	0,63	0,75	0,53	0,58	0,51
1990/91	0,64	0,71	0,76	0,54	0,49	0,51	0,65	0,94	0,88	0,78	0,20	0,62
1991/92	0,62	0,81	0,57	0,50	0,03	0,43	0,50	0,59	0,63	0,64	0,83	0,73
1992/93	0,98	0,98	0,98	0,41	0,40	0,05	0,57	0,61	0,80	0,74	0,98	0,98
1993/94	0,79	0,58	0,62	0,57	0,62	0,52	0,63	0,64	0,77	0,60	0,57	0,74
1994/95	0,68	0,67	0,54	0,63	0,66	0,67	0,53	0,50	0,25	0,53	0,56	0,65
1995/96	0,51	0,14	0,08	0,17	0,60	0,57	0,60	0,33	0,51	0,60	0,72	0,79
1996/97	0,67	0,84	0,85	0,83	0,57	0,34	0,02	0,05	0,60	0,86	0,85	0,69
1997/98	0,53	0,54	0,63	0,60	0,53	0,31	0,52	0,59	0,66	0,54	0,52	0,61
1998/99	0,75	0,91	0,79	0,54	0,53	0,66	0,85	0,98	0,84	0,78	0,48	0,63
1999/00	0,55	0,58	0,50	0,34	0,52	0,47	0,58	0,53	0,52	0,62	0,61	0,58
2000/01	0,64	0,78	0,75	0,62	0,53	0,56	0,52	0,41	0,14	0,19	0,54	0,51
2001/02	0,13	0,35	0,26	0,19	0,26	0,24	0,35	0,57	0,70	0,78	0,82	0,75
2002/03	0,68	0,56	0,72	0,71	0,66	0,54	0,17	0,45	0,59	0,68	0,54	0,54
2003/04	0,65	0,66	0,69	0,63	0,65	0,62	0,57	0,55	0,47	0,42	0,39	0,52
2004/05	0,54	0,59	0,62	0,58	0,57	0,51	0,63	0,62	0,63	0,02	0,35	0,56
2005/06	0,55	0,73	0,73	0,73	0,56	0,58	0,54	0,55	0,31	0,47	0,50	0,61
2006/07	0,58	0,61	0,56	0,56	0,58	0,67	0,68	0,68	0,53	0,52	0,75	0,74
2007/08	0,64	0,14	0,05	0,08	0,26	0,58	0,68	0,83	0,76	0,68	0,61	0,34
2008/09	0,65	0,85	0,91	0,79	0,62	0,59	0,54	0,56	0,53	0,28	0,37	0,63
2009/10	0,60	0,83	0,66	0,74	0,56	0,55	0,12	0,12	0,63	0,72	0,65	0,24
2010/11	0,57	0,78	0,80	0,60	0,54	0,54	0,56	0,31	0,03	0,59	0,62	0,62
2011/12	0,33	0,45	0,62	0,70	0,64	0,53	0,59	0,65	0,72	0,51	0,28	0,19
2012/13	0,58	0,68	0,71	0,90	0,98	0,98	0,89	0,79	0,98	0,98	0,66	0,30
2013/14	0,30	0,75	0,70	0,88	0,67	0,80	0,69	0,65	0,52	0,63	0,59	0,45
2014/15	0,03	0,35	0,60	0,79	0,87	0,82	0,74	0,34	0,19	0,43	0,53	0,55
2015/16	0,52	0,56	0,30	0,27	0,64	0,86	0,98	0,79	0,56	0,69	0,53	0,62
2016/17	0,51	0,68	0,43	0,58	0,50	0,60	0,53	0,54	0,53	0,58	0,61	0,68
2017/18	0,54	0,58	0,73	0,98	0,98	0,89	0,82	0,63	0,59	0,58	0,68	0,57

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.5 UT 05 Lea

Para el análisis de esta UT 05 se ha utilizado la estación pluviométrica C0BA, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 45. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 05 Lea.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C0BA	Oleta	539813	4798978	14	Precipitación acumulada 3 meses



Figura 29. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 05 Lea.

La UT 05 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

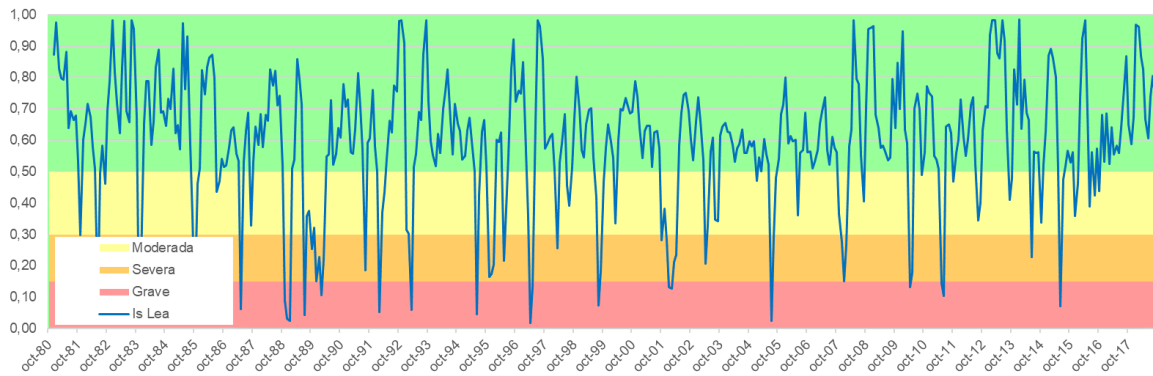


Figura 30. Evolución del índice de estado de sequía. UT 05 Lea.

Tabla 46. Evolución del índice de estado de sequía. UT 05 Lea.

Índice de estado de sequía. UT 05 Lea												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,87	0,97	0,83	0,80	0,79	0,88	0,64	0,69	0,66	0,68
1981/82	0,53	0,30	0,60	0,65	0,72	0,67	0,58	0,51	0,08	0,49	0,58	0,46
1982/83	0,70	0,79	0,98	0,82	0,72	0,62	0,83	0,98	0,69	0,66	0,98	0,95
1983/84	0,67	0,04	0,22	0,65	0,79	0,79	0,58	0,66	0,83	0,89	0,69	0,69
1984/85	0,65	0,73	0,70	0,83	0,62	0,65	0,57	0,97	0,76	0,93	0,59	0,36
1985/86	0,06	0,46	0,51	0,82	0,75	0,83	0,86	0,87	0,80	0,43	0,47	0,54

Índice de estado de sequía. UT 05 Lea												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,51	0,52	0,58	0,63	0,64	0,56	0,53	0,06	0,53	0,63	0,69	0,33
1987/88	0,53	0,64	0,58	0,68	0,58	0,68	0,66	0,83	0,77	0,82	0,71	0,74
1988/89	0,52	0,09	0,03	0,02	0,51	0,54	0,86	0,80	0,71	0,04	0,36	0,37
1989/90	0,25	0,32	0,15	0,23	0,11	0,22	0,55	0,56	0,73	0,52	0,56	0,64
1990/91	0,61	0,78	0,71	0,73	0,56	0,56	0,64	0,81	0,70	0,57	0,19	0,59
1991/92	0,61	0,76	0,58	0,50	0,05	0,37	0,44	0,54	0,66	0,63	0,78	0,76
1992/93	0,98	0,98	0,91	0,31	0,30	0,06	0,52	0,56	0,69	0,66	0,88	0,98
1993/94	0,72	0,60	0,55	0,52	0,62	0,56	0,70	0,75	0,82	0,66	0,55	0,72
1994/95	0,65	0,63	0,54	0,55	0,63	0,67	0,57	0,50	0,05	0,43	0,63	0,66
1995/96	0,52	0,16	0,17	0,21	0,60	0,60	0,62	0,22	0,38	0,55	0,83	0,92
1996/97	0,72	0,76	0,75	0,85	0,57	0,36	0,02	0,13	0,65	0,98	0,96	0,86
1997/98	0,57	0,59	0,61	0,62	0,51	0,26	0,53	0,59	0,68	0,46	0,39	0,51
1998/99	0,67	0,80	0,70	0,57	0,55	0,65	0,70	0,70	0,54	0,42	0,07	0,18
1999/00	0,47	0,58	0,65	0,59	0,54	0,33	0,60	0,70	0,69	0,74	0,71	0,68
2000/01	0,69	0,79	0,74	0,64	0,54	0,63	0,65	0,65	0,52	0,63	0,63	0,57
2001/02	0,28	0,38	0,28	0,13	0,13	0,21	0,23	0,58	0,69	0,74	0,75	0,69
2002/03	0,60	0,54	0,66	0,74	0,66	0,54	0,21	0,33	0,56	0,61	0,35	0,34
2003/04	0,62	0,64	0,65	0,63	0,63	0,58	0,53	0,57	0,59	0,64	0,56	0,56
2004/05	0,60	0,58	0,60	0,47	0,55	0,50	0,60	0,55	0,52	0,03	0,29	0,48
2005/06	0,54	0,68	0,71	0,80	0,59	0,61	0,60	0,60	0,36	0,56	0,57	0,69
2006/07	0,56	0,57	0,51	0,53	0,57	0,65	0,69	0,74	0,57	0,52	0,61	0,58
2007/08	0,56	0,37	0,27	0,15	0,27	0,58	0,63	0,98	0,80	0,78	0,55	0,41
2008/09	0,70	0,95	0,96	0,96	0,68	0,64	0,58	0,58	0,56	0,53	0,55	0,80
2009/10	0,64	0,85	0,70	0,95	0,63	0,59	0,13	0,18	0,70	0,75	0,70	0,49
2010/11	0,56	0,77	0,75	0,74	0,55	0,54	0,51	0,14	0,10	0,64	0,65	0,62
2011/12	0,47	0,56	0,60	0,73	0,61	0,55	0,60	0,71	0,74	0,52	0,35	0,40
2012/13	0,63	0,71	0,70	0,94	0,98	0,98	0,88	0,86	0,98	0,92	0,63	0,41
2013/14	0,48	0,83	0,71	0,98	0,64	0,79	0,69	0,67	0,23	0,57	0,56	0,56
2014/15	0,34	0,52	0,63	0,87	0,89	0,86	0,80	0,51	0,07	0,48	0,52	0,57
2015/16	0,53	0,56	0,36	0,46	0,73	0,92	0,98	0,69	0,39	0,56	0,42	0,57
2016/17	0,44	0,68	0,53	0,69	0,53	0,64	0,55	0,58	0,56	0,64	0,77	0,87
2017/18	0,65	0,59	0,67	0,97	0,96	0,87	0,83	0,67	0,61	0,74	0,81	0,72

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.6 UT 06 Artibai

Para el análisis de esta UT 06 se ha utilizado la estación pluviométrica C0BD, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 47. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía de la UT 06 Artibai.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C0BD	Iruzubieta	538484	4789312	110	Precipitación acumulada 3 meses

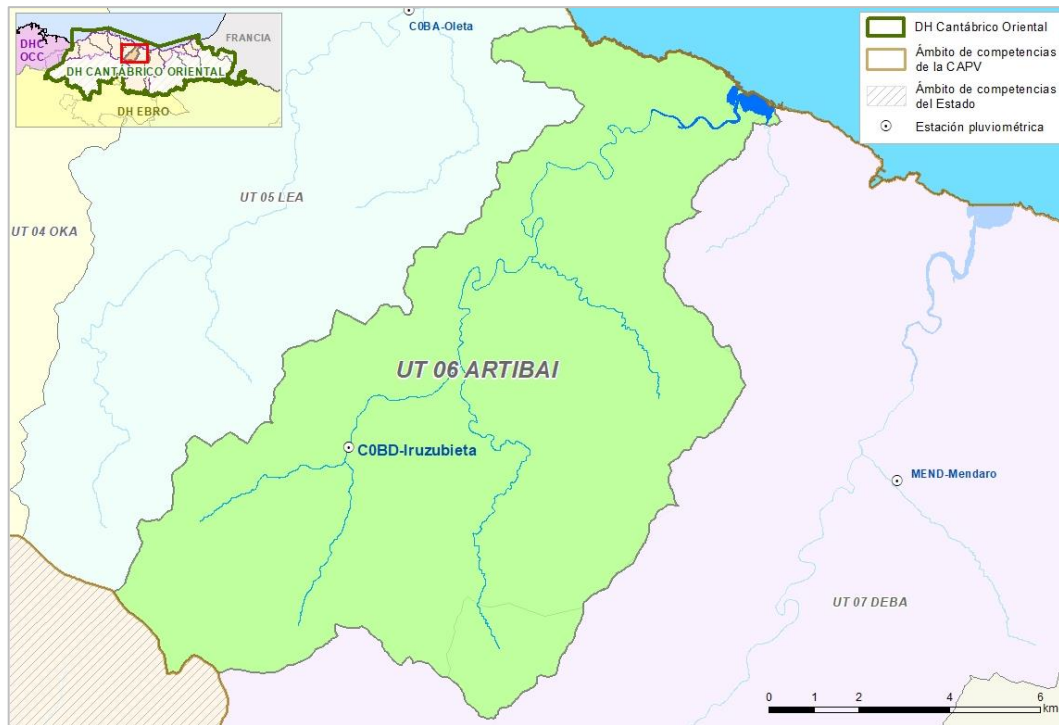


Figura 31. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 06 Artibai.

La UT 06 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

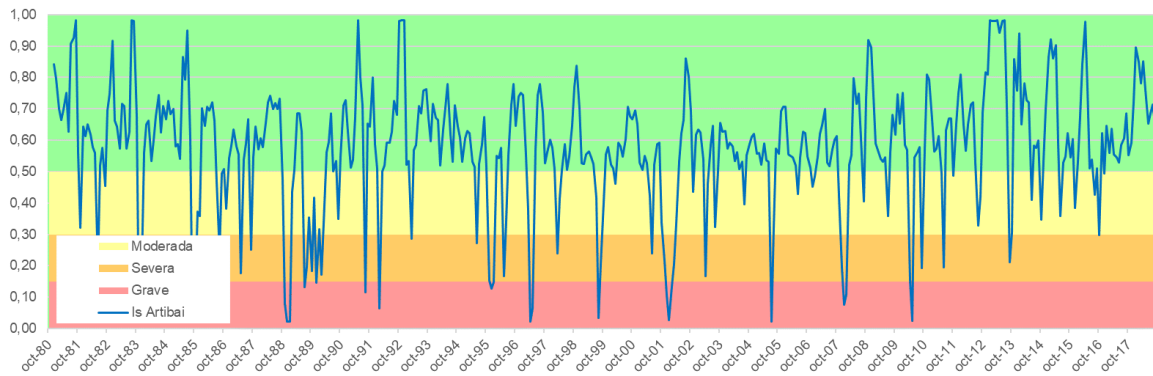


Figura 32. Evolución del índice de estado de sequía. UT 06 Artibai.

Tabla 48. Evolución del índice de estado de sequía. UT 06 Artibai.

Índice de estado de sequía. UT 06 Artibai												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,84	0,80	0,70	0,67	0,70	0,75	0,63	0,91	0,92	0,98
1981/82	0,56	0,32	0,64	0,61	0,65	0,62	0,58	0,56	0,19	0,52	0,58	0,45
1982/83	0,69	0,75	0,92	0,66	0,64	0,57	0,71	0,71	0,57	0,63	0,98	0,98
1983/84	0,68	0,02	0,09	0,56	0,65	0,66	0,53	0,60	0,68	0,74	0,62	0,71
1984/85	0,67	0,73	0,68	0,70	0,58	0,59	0,54	0,87	0,79	0,95	0,61	0,03
1985/86	0,03	0,37	0,36	0,70	0,65	0,71	0,69	0,72	0,66	0,47	0,25	0,49

Índice de estado de sequía. UT 06 Artibai												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,51	0,38	0,54	0,58	0,63	0,58	0,56	0,18	0,54	0,59	0,67	0,25
1987/88	0,54	0,64	0,57	0,61	0,58	0,65	0,72	0,74	0,70	0,72	0,70	0,73
1988/89	0,48	0,08	0,02	0,02	0,44	0,51	0,69	0,69	0,63	0,13	0,20	0,35
1989/90	0,18	0,42	0,15	0,32	0,17	0,34	0,56	0,59	0,69	0,50	0,53	0,35
1990/91	0,55	0,71	0,73	0,63	0,51	0,54	0,67	0,98	0,80	0,71	0,11	0,65
1991/92	0,64	0,80	0,59	0,51	0,07	0,50	0,52	0,59	0,59	0,63	0,73	0,68
1992/93	0,98	0,98	0,98	0,52	0,53	0,29	0,57	0,58	0,71	0,69	0,76	0,76
1993/94	0,67	0,60	0,72	0,67	0,67	0,52	0,64	0,70	0,78	0,62	0,53	0,71
1994/95	0,64	0,61	0,53	0,61	0,63	0,62	0,53	0,51	0,27	0,53	0,59	0,67
1995/96	0,52	0,15	0,13	0,15	0,55	0,54	0,58	0,17	0,34	0,55	0,71	0,78
1996/97	0,65	0,74	0,75	0,74	0,55	0,38	0,02	0,06	0,57	0,74	0,78	0,69
1997/98	0,53	0,56	0,60	0,58	0,51	0,24	0,41	0,51	0,59	0,51	0,55	0,65
1998/99	0,77	0,84	0,70	0,53	0,52	0,55	0,56	0,54	0,52	0,42	0,03	0,20
1999/00	0,40	0,56	0,58	0,52	0,51	0,46	0,59	0,58	0,55	0,60	0,71	0,68
2000/01	0,67	0,69	0,65	0,53	0,50	0,55	0,53	0,42	0,24	0,52	0,59	0,59
2001/02	0,34	0,22	0,11	0,03	0,13	0,21	0,34	0,53	0,62	0,67	0,86	0,80
2002/03	0,69	0,43	0,62	0,63	0,63	0,54	0,17	0,46	0,58	0,65	0,32	0,50
2003/04	0,65	0,63	0,63	0,57	0,59	0,58	0,53	0,56	0,51	0,53	0,40	0,55
2004/05	0,59	0,61	0,62	0,56	0,56	0,52	0,59	0,54	0,53	0,02	0,32	0,57
2005/06	0,56	0,69	0,71	0,71	0,55	0,55	0,55	0,52	0,43	0,54	0,63	0,62
2006/07	0,55	0,51	0,45	0,49	0,55	0,62	0,65	0,70	0,53	0,52	0,57	0,60
2007/08	0,61	0,42	0,19	0,08	0,11	0,52	0,55	0,80	0,72	0,75	0,61	0,41
2008/09	0,73	0,92	0,89	0,74	0,59	0,56	0,54	0,53	0,55	0,36	0,56	0,68
2009/10	0,62	0,75	0,65	0,75	0,59	0,57	0,15	0,02	0,54	0,56	0,58	0,19
2010/11	0,57	0,81	0,79	0,67	0,56	0,57	0,61	0,49	0,19	0,63	0,67	0,67
2011/12	0,49	0,65	0,75	0,81	0,65	0,57	0,65	0,71	0,72	0,53	0,33	0,42
2012/13	0,69	0,82	0,81	0,98	0,98	0,98	0,98	0,94	0,98	0,98	0,71	0,21
2013/14	0,31	0,86	0,76	0,94	0,65	0,78	0,73	0,72	0,41	0,58	0,58	0,60
2014/15	0,35	0,53	0,70	0,87	0,92	0,86	0,90	0,59	0,36	0,53	0,55	0,62
2015/16	0,54	0,60	0,38	0,53	0,68	0,84	0,98	0,77	0,51	0,54	0,43	0,51
2016/17	0,30	0,62	0,49	0,65	0,56	0,64	0,55	0,55	0,53	0,59	0,61	0,68
2017/18	0,55	0,59	0,72	0,89	0,85	0,78	0,85	0,76	0,65	0,69	0,71	0,63

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.7 UT 07 Deba

Para el análisis de esta UT 07 se han utilizado las estaciones pluviométricas de Urkulu, Aixola y Mendaro, consideradas como las más representativas del ámbito de estudio.

La siguiente tabla muestra las principales características de las estaciones consideradas y el coeficiente de ponderación de cada una de ellas para la obtención del indicador único de esta unidad territorial.

Tabla 49. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de sequía de la UT 07 Deba.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable	Coef. de ponderación
COD0	Urkulu	542991	4762167	340	Precipitación acumulada 3 meses	50%
COD3	Aixola	540536	4777916	349	Precipitación acumulada 3 meses	35%
MEND	Mendaro	550609	4788574	45	Precipitación acumulada 3 meses	15%

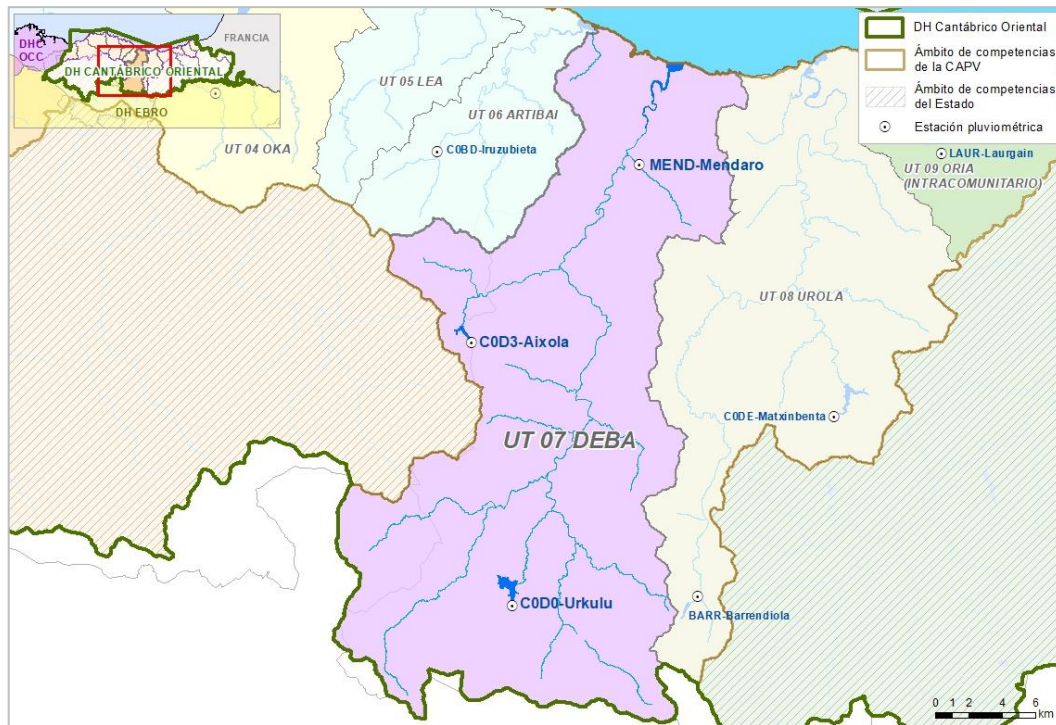


Figura 33. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 07 Deba.

La UT 07 se caracteriza, por tanto, mediante tres variables que a su vez se han re-escalado entre 0 y 1. Ponderando en función del área de influencia de cada uno de ellos, se configura un indicador único para esta unidad territorial.

Se incluye, a continuación, una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único, combinación de las diferentes variables a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado de la UT 07 Deba.

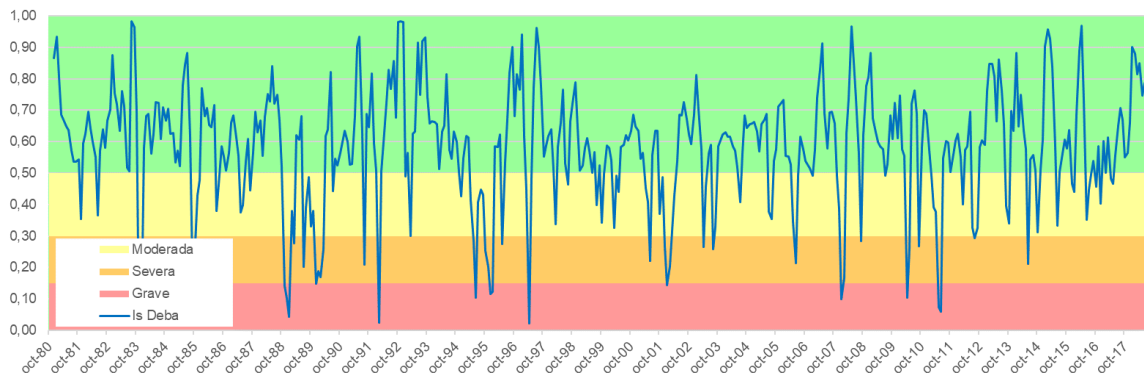


Figura 34. Evolución del índice de estado conjunto de sequía. UT 07 Deba.

Tabla 50. Evolución del índice de estado de sequía prolongada. UT 07 Deba.

Índice de estado de sequía. UT 07 Deba												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,86	0,93	0,80	0,68	0,67	0,65	0,64	0,57	0,54	0,54
1981/82	0,54	0,35	0,59	0,62	0,69	0,64	0,60	0,55	0,37	0,57	0,64	0,58
1982/83	0,67	0,70	0,87	0,75	0,72	0,63	0,76	0,71	0,52	0,51	0,98	0,96

Índice de estado de sequía. UT 07 Deba												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1983/84	0,69	0,02	0,10	0,58	0,68	0,69	0,56	0,63	0,73	0,72	0,61	0,71
1984/85	0,67	0,70	0,63	0,63	0,53	0,57	0,52	0,78	0,84	0,88	0,62	0,21
1985/86	0,23	0,43	0,48	0,77	0,68	0,71	0,65	0,64	0,72	0,38	0,46	0,58
1986/87	0,55	0,51	0,57	0,66	0,68	0,61	0,56	0,38	0,40	0,54	0,61	0,44
1987/88	0,57	0,70	0,63	0,67	0,56	0,68	0,75	0,73	0,84	0,72	0,75	0,67
1988/89	0,52	0,14	0,10	0,04	0,38	0,28	0,62	0,61	0,68	0,20	0,39	0,49
1989/90	0,33	0,38	0,15	0,19	0,17	0,26	0,62	0,64	0,82	0,44	0,55	0,52
1990/91	0,56	0,60	0,63	0,60	0,53	0,53	0,68	0,90	0,93	0,63	0,21	0,69
1991/92	0,65	0,82	0,59	0,51	0,03	0,51	0,60	0,72	0,83	0,77	0,86	0,68
1992/93	0,98	0,98	0,98	0,49	0,56	0,30	0,63	0,63	0,92	0,75	0,92	0,93
1993/94	0,74	0,66	0,67	0,66	0,66	0,51	0,63	0,65	0,81	0,57	0,55	0,63
1994/95	0,60	0,50	0,43	0,55	0,62	0,61	0,42	0,28	0,10	0,41	0,45	0,43
1995/96	0,25	0,20	0,12	0,12	0,59	0,58	0,62	0,27	0,53	0,67	0,82	0,90
1996/97	0,68	0,81	0,76	0,94	0,62	0,45	0,02	0,48	0,77	0,96	0,90	0,78
1997/98	0,55	0,59	0,62	0,64	0,51	0,34	0,58	0,66	0,76	0,53	0,46	0,66
1998/99	0,72	0,79	0,65	0,51	0,52	0,58	0,61	0,57	0,50	0,57	0,40	0,52
1999/00	0,34	0,50	0,59	0,58	0,54	0,33	0,49	0,44	0,58	0,59	0,62	0,60
2000/01	0,63	0,69	0,65	0,63	0,55	0,56	0,45	0,41	0,22	0,56	0,64	0,63
2001/02	0,37	0,49	0,27	0,14	0,20	0,32	0,43	0,54	0,69	0,68	0,73	0,67
2002/03	0,62	0,59	0,69	0,81	0,70	0,58	0,27	0,46	0,56	0,59	0,26	0,33
2003/04	0,58	0,60	0,62	0,63	0,62	0,61	0,59	0,57	0,52	0,41	0,56	0,68
2004/05	0,64	0,65	0,66	0,66	0,63	0,57	0,65	0,67	0,69	0,38	0,36	0,54
2005/06	0,57	0,71	0,72	0,73	0,55	0,55	0,53	0,35	0,21	0,49	0,62	0,58
2006/07	0,54	0,53	0,52	0,49	0,58	0,74	0,83	0,91	0,69	0,58	0,69	0,69
2007/08	0,66	0,49	0,38	0,10	0,17	0,63	0,74	0,97	0,85	0,73	0,56	0,29
2008/09	0,62	0,78	0,80	0,88	0,67	0,63	0,60	0,59	0,58	0,49	0,53	0,68
2009/10	0,61	0,72	0,61	0,75	0,57	0,56	0,10	0,26	0,72	0,76	0,69	0,27
2010/11	0,58	0,70	0,69	0,57	0,49	0,39	0,38	0,07	0,06	0,55	0,60	0,60
2011/12	0,50	0,56	0,61	0,63	0,55	0,40	0,57	0,59	0,70	0,33	0,29	0,33
2012/13	0,58	0,60	0,59	0,76	0,85	0,85	0,81	0,66	0,86	0,76	0,65	0,40
2013/14	0,34	0,70	0,63	0,88	0,65	0,75	0,63	0,57	0,21	0,54	0,56	0,51
2014/15	0,31	0,51	0,61	0,90	0,96	0,93	0,84	0,59	0,33	0,50	0,55	0,61
2015/16	0,58	0,64	0,47	0,44	0,69	0,89	0,97	0,73	0,35	0,45	0,50	0,54
2016/17	0,46	0,59	0,40	0,60	0,50	0,61	0,48	0,47	0,56	0,65	0,71	0,67
2017/18	0,55	0,56	0,66	0,90	0,88	0,81	0,85	0,75	0,79	0,71	0,71	0,59

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.8 UT 08 Urola

Para el análisis de la UT 08 se han utilizado las estaciones pluviométricas de Barrendiola y Matxinbenta, consideradas como las más representativas del ámbito de estudio.

La siguiente tabla muestra las principales características de las estaciones consideradas y el coeficiente de ponderación de cada una de ellas para la obtención del indicador único de esta unidad territorial.

Tabla 51. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de sequía de la UT 08 Urola.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable	Coef. de ponderación
BARR	Barrendiola	554107	4762714	505	Precipitación acumulada 3 meses	25%
CODE	Matxinbenta	562229	4773487	250	Precipitación acumulada 3 meses	75%



Figura 35. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 08 Urola.

La UT 08 se caracteriza, por tanto, mediante dos variables que a su vez se han re-escalado entre 0 y 1. Ponderado en función del área de influencia de cada uno de ellos, se configura un indicador único para esta unidad territorial.

Se incluye a continuación una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único combinación de las variables a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado de la UT 08 Urola.

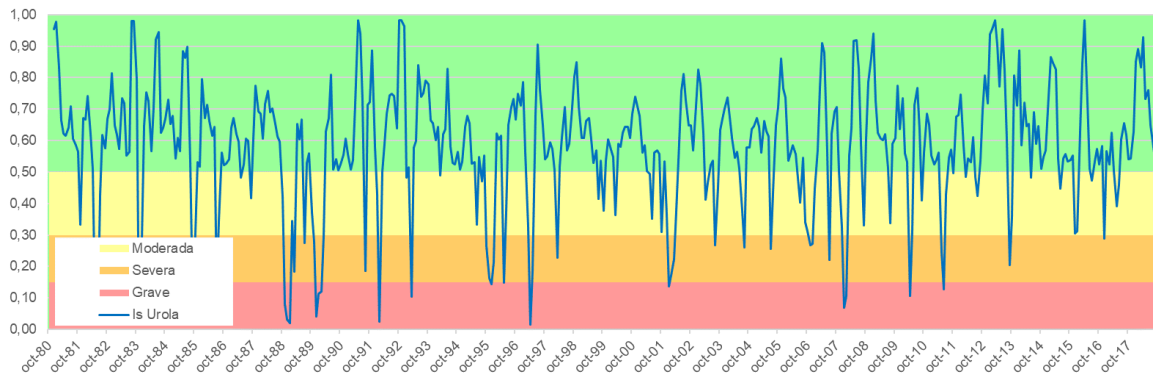


Figura 36. Evolución del índice de estado conjunto de sequía. UT 08 Urola.

Tabla 52. Evolución del índice de estado de sequía. UT 08 Urola.

Índice de estado de sequía. UT 08 Urola												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,95	0,98	0,83	0,66	0,62	0,61	0,64	0,71	0,61	0,59
1981/82	0,56	0,33	0,67	0,67	0,74	0,62	0,51	0,08	0,03	0,43	0,62	0,57
1982/83	0,67	0,70	0,81	0,65	0,62	0,57	0,73	0,72	0,55	0,56	0,98	0,98
1983/84	0,79	0,02	0,16	0,65	0,75	0,73	0,57	0,70	0,92	0,94	0,62	0,64

Índice de estado de sequía. UT 08 Urola												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1984/85	0,67	0,73	0,65	0,68	0,54	0,61	0,57	0,88	0,86	0,90	0,53	0,14
1985/86	0,24	0,53	0,52	0,80	0,67	0,71	0,66	0,62	0,64	0,13	0,34	0,56
1986/87	0,52	0,53	0,54	0,64	0,67	0,62	0,60	0,48	0,52	0,61	0,60	0,42
1987/88	0,60	0,77	0,69	0,69	0,61	0,72	0,76	0,69	0,70	0,65	0,61	0,60
1988/89	0,42	0,08	0,03	0,02	0,34	0,18	0,65	0,60	0,67	0,27	0,53	0,56
1989/90	0,37	0,28	0,04	0,11	0,12	0,29	0,63	0,67	0,81	0,51	0,54	0,50
1990/91	0,53	0,55	0,61	0,56	0,51	0,54	0,72	0,98	0,94	0,73	0,19	0,71
1991/92	0,72	0,89	0,58	0,43	0,03	0,50	0,59	0,69	0,74	0,75	0,74	0,64
1992/93	0,98	0,98	0,96	0,48	0,52	0,10	0,58	0,60	0,84	0,74	0,75	0,79
1993/94	0,78	0,67	0,65	0,60	0,64	0,49	0,62	0,64	0,83	0,58	0,53	0,52
1994/95	0,56	0,51	0,53	0,64	0,68	0,65	0,53	0,53	0,33	0,55	0,47	0,55
1995/96	0,26	0,16	0,14	0,21	0,62	0,60	0,62	0,15	0,38	0,65	0,71	0,73
1996/97	0,67	0,75	0,71	0,79	0,56	0,33	0,02	0,19	0,68	0,90	0,76	0,65
1997/98	0,54	0,55	0,59	0,57	0,51	0,23	0,52	0,61	0,71	0,57	0,59	0,67
1998/99	0,81	0,85	0,71	0,61	0,61	0,66	0,67	0,60	0,53	0,57	0,41	0,54
1999/00	0,38	0,54	0,60	0,57	0,55	0,36	0,59	0,58	0,62	0,64	0,64	0,61
2000/01	0,68	0,74	0,71	0,68	0,56	0,58	0,50	0,49	0,35	0,56	0,57	0,56
2001/02	0,31	0,53	0,37	0,14	0,17	0,22	0,38	0,54	0,76	0,81	0,73	0,65
2002/03	0,65	0,57	0,71	0,83	0,78	0,62	0,41	0,47	0,52	0,54	0,27	0,45
2003/04	0,63	0,67	0,70	0,74	0,67	0,61	0,54	0,56	0,51	0,38	0,26	0,58
2004/05	0,58	0,64	0,65	0,67	0,64	0,56	0,66	0,63	0,61	0,26	0,49	0,65
2005/06	0,71	0,86	0,77	0,74	0,54	0,56	0,59	0,56	0,48	0,40	0,54	0,34
2006/07	0,31	0,27	0,27	0,45	0,57	0,77	0,91	0,88	0,56	0,22	0,62	0,69
2007/08	0,71	0,50	0,32	0,07	0,11	0,55	0,64	0,92	0,92	0,83	0,59	0,33
2008/09	0,61	0,79	0,86	0,94	0,73	0,63	0,61	0,60	0,62	0,51	0,34	0,59
2009/10	0,61	0,77	0,64	0,73	0,56	0,53	0,11	0,31	0,71	0,77	0,63	0,41
2010/11	0,56	0,69	0,65	0,55	0,52	0,54	0,56	0,25	0,13	0,43	0,55	0,57
2011/12	0,50	0,68	0,68	0,75	0,58	0,49	0,54	0,53	0,61	0,48	0,42	0,54
2012/13	0,70	0,81	0,72	0,94	0,95	0,98	0,90	0,77	0,95	0,82	0,60	0,20
2013/14	0,36	0,81	0,71	0,89	0,58	0,72	0,64	0,65	0,48	0,69	0,59	0,65
2014/15	0,51	0,55	0,57	0,74	0,87	0,85	0,83	0,54	0,45	0,54	0,56	0,53
2015/16	0,54	0,55	0,30	0,31	0,63	0,84	0,98	0,72	0,51	0,47	0,53	0,57
2016/17	0,52	0,58	0,29	0,57	0,52	0,62	0,50	0,39	0,46	0,60	0,66	0,62
2017/18	0,54	0,54	0,63	0,85	0,89	0,83	0,93	0,73	0,76	0,65	0,60	0,52

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.9 UT 09 Oria (intracomunitario)

Para el análisis de la UT 09 se ha utilizado la estación pluviométrica de Zarautz, considerada como la más representativa del ámbito de estudio.

Tabla 53. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).

Estación	Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
LAUR		Laurgain	568702	4789221	210	Precipitación acumulada 3 meses



Figura 37. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT 09 Oria (intracomunitario).

La UT 09 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

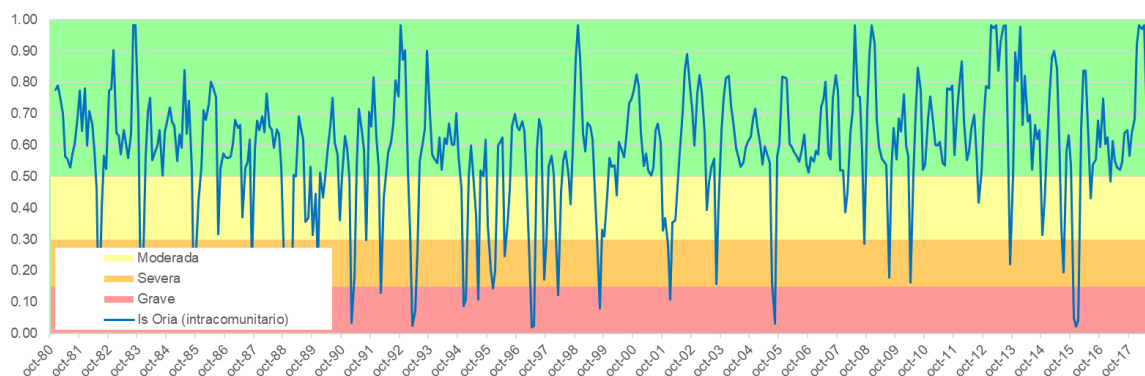


Figura 38. Evolución del índice de estado de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).

Tabla 54. Evolución del índice de estado de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario).

Índice de estado de sequía. UT 09 Oria (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,78	0,79	0,76	0,70	0,56	0,56	0,53	0,57	0,60	0,69
1981/82	0,77	0,65	0,78	0,60	0,71	0,67	0,58	0,46	0,03	0,40	0,57	0,52
1982/83	0,78	0,78	0,90	0,64	0,63	0,57	0,65	0,61	0,56	0,64	0,98	0,98
1983/84	0,69	0,14	0,18	0,57	0,71	0,75	0,55	0,58	0,60	0,65	0,50	0,64
1984/85	0,67	0,72	0,67	0,66	0,55	0,63	0,59	0,84	0,64	0,74	0,52	0,05
1985/86	0,28	0,42	0,53	0,71	0,68	0,73	0,80	0,78	0,75	0,32	0,53	0,57

1986/87	0,56	0,56	0,56	0,60	0,68	0,66	0,66	0,37	0,53	0,55	0,62	0,22
1987/88	0,59	0,68	0,65	0,69	0,64	0,77	0,66	0,65	0,59	0,65	0,63	0,53
1988/89	0,21	0,03	0,11	0,04	0,51	0,50	0,69	0,65	0,62	0,36	0,37	0,53
1989/90	0,31	0,44	0,22	0,51	0,43	0,50	0,58	0,66	0,75	0,61	0,57	0,36
1990/91	0,50	0,63	0,59	0,50	0,03	0,18	0,53	0,72	0,64	0,58	0,30	0,71
1991/92	0,66	0,82	0,62	0,53	0,13	0,43	0,51	0,58	0,61	0,67	0,81	0,75
1992/93	0,98	0,87	0,90	0,52	0,32	0,02	0,07	0,27	0,55	0,60	0,65	0,90
1993/94	0,70	0,57	0,56	0,54	0,62	0,52	0,62	0,60	0,67	0,60	0,60	0,70
1994/95	0,57	0,46	0,09	0,11	0,50	0,60	0,51	0,38	0,11	0,52	0,50	0,62
1995/96	0,34	0,20	0,14	0,20	0,60	0,61	0,63	0,25	0,35	0,46	0,66	0,70
1996/97	0,66	0,65	0,68	0,64	0,48	0,22	0,02	0,03	0,58	0,68	0,65	0,17
1997/98	0,30	0,53	0,57	0,51	0,30	0,12	0,45	0,55	0,58	0,51	0,41	0,59
1998/99	0,87	0,98	0,87	0,64	0,58	0,67	0,66	0,62	0,46	0,25	0,08	0,33
1999/00	0,31	0,44	0,56	0,53	0,53	0,44	0,61	0,58	0,56	0,63	0,73	0,75
2000/01	0,77	0,83	0,79	0,64	0,53	0,57	0,52	0,50	0,53	0,65	0,67	0,61
2001/02	0,33	0,37	0,28	0,11	0,35	0,36	0,47	0,58	0,71	0,84	0,89	0,79
2002/03	0,71	0,60	0,77	0,82	0,77	0,64	0,39	0,48	0,53	0,56	0,16	0,41
2003/04	0,65	0,75	0,81	0,82	0,72	0,67	0,59	0,56	0,53	0,54	0,59	0,61
2004/05	0,63	0,68	0,72	0,66	0,60	0,54	0,60	0,57	0,54	0,16	0,03	0,56
2005/06	0,60	0,82	0,82	0,81	0,60	0,59	0,58	0,56	0,55	0,58	0,63	0,54
2006/07	0,51	0,56	0,55	0,58	0,57	0,72	0,74	0,80	0,57	0,56	0,75	0,82
2007/08	0,77	0,52	0,52	0,39	0,45	0,64	0,71	0,98	0,76	0,75	0,57	0,29
2008/09	0,71	0,89	0,98	0,92	0,68	0,59	0,56	0,55	0,54	0,18	0,52	0,65
2009/10	0,56	0,69	0,64	0,76	0,60	0,56	0,16	0,51	0,70	0,85	0,77	0,52
2010/11	0,54	0,69	0,76	0,69	0,60	0,60	0,61	0,54	0,54	0,78	0,78	0,79
2011/12	0,57	0,72	0,80	0,87	0,68	0,55	0,58	0,65	0,70	0,58	0,42	0,52
2012/13	0,68	0,79	0,78	0,98	0,97	0,98	0,84	0,93	0,98	0,98	0,61	0,22
2013/14	0,50	0,90	0,80	0,98	0,67	0,82	0,68	0,70	0,52	0,66	0,62	0,65
2014/15	0,31	0,42	0,58	0,77	0,88	0,90	0,84	0,62	0,33	0,20	0,58	0,63
2015/16	0,54	0,05	0,02	0,04	0,65	0,84	0,84	0,62	0,43	0,54	0,55	0,68
2016/17	0,59	0,75	0,60	0,62	0,48	0,61	0,55	0,53	0,52	0,55	0,64	0,65
2017/18	0,57	0,64	0,68	0,92	0,98	0,97	0,98	0,74	0,72	0,69	0,69	0,58

Normalidad

Sequía moderada

Sequía severa

Sequía grave

5.1.2.10 UT 10 Urumea (intracomunitario)

Para el análisis de la sequía en la UT10 Urumea (intracomunitario) se ha utilizado la estación pluviométrica de Igeldo, considerada como la más representativa del ámbito de estudio. Presenta las siguientes características:

Tabla 55. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía en la UT10 Urumea (intracomunitario).

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
IGEL	Igeldo	577772	4795301	250	Precipitación acumulada 3 meses

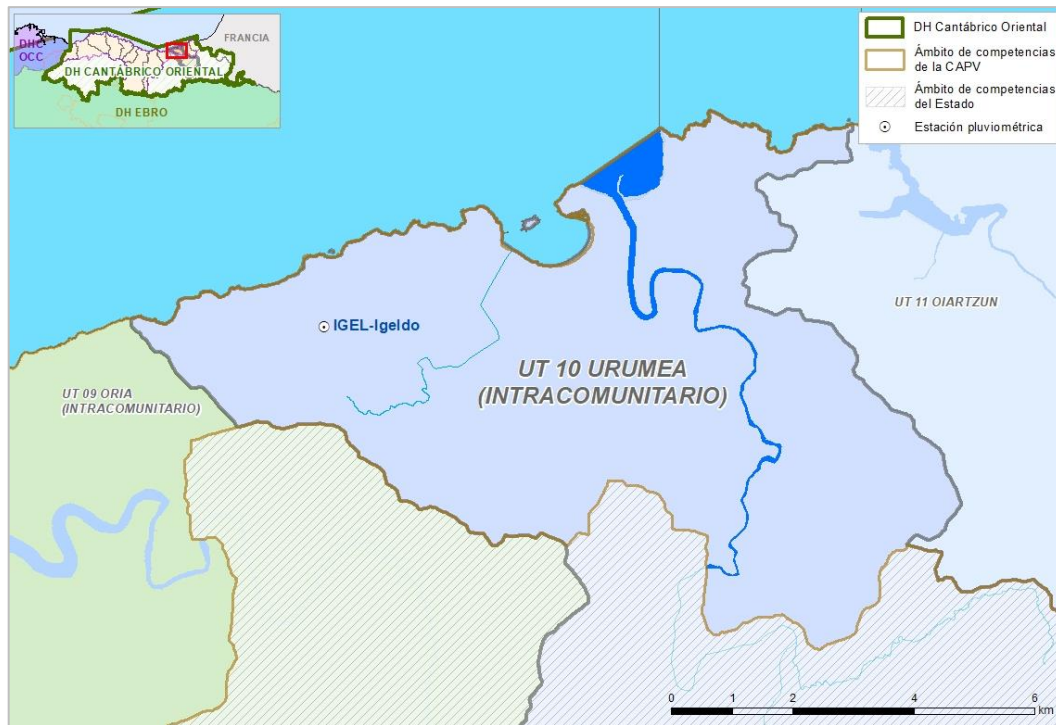


Figura 39. Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).

La UT 10 Urumea (intracomunitario) se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

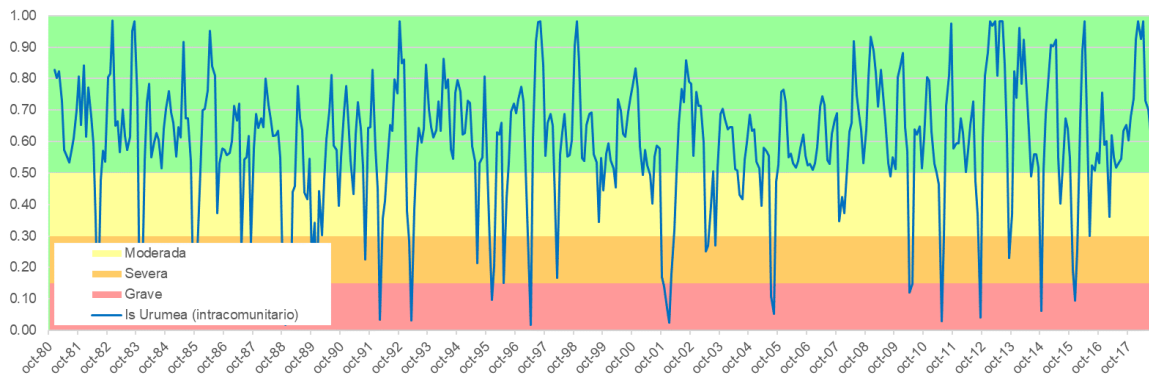


Figura 40. Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).

Tabla 56. Evolución del índice de estado de sequía. UT10 Urumea (intracomunitario).

Índice de estado de sequía, UT 10 Urumea (intracomunitario)												
Año hidrol,	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,83	0,80	0,82	0,73	0,57	0,56	0,53	0,57	0,61	0,70
1981/82	0,81	0,65	0,84	0,62	0,77	0,68	0,59	0,35	0,04	0,48	0,57	0,54
1982/83	0,80	0,82	0,98	0,65	0,67	0,57	0,70	0,62	0,57	0,61	0,95	0,98
1983/84	0,74	0,09	0,08	0,54	0,73	0,78	0,55	0,60	0,63	0,61	0,51	0,64
1984/85	0,70	0,76	0,69	0,66	0,55	0,65	0,61	0,92	0,67	0,67	0,54	0,16
1985/86	0,15	0,26	0,51	0,70	0,70	0,76	0,95	0,84	0,81	0,37	0,53	0,58

1986/87	0,57	0,56	0,56	0,60	0,71	0,67	0,72	0,26	0,54	0,55	0,62	0,28
1987/88	0,58	0,69	0,64	0,67	0,65	0,80	0,72	0,67	0,62	0,62	0,63	0,55
1988/89	0,11	0,02	0,03	0,04	0,44	0,46	0,78	0,67	0,64	0,44	0,42	0,54
1989/90	0,23	0,34	0,10	0,44	0,30	0,48	0,61	0,70	0,81	0,59	0,57	0,40
1990/91	0,55	0,69	0,78	0,67	0,54	0,43	0,62	0,72	0,64	0,52	0,22	0,64
1991/92	0,65	0,83	0,58	0,45	0,03	0,36	0,41	0,53	0,65	0,63	0,80	0,75
1992/93	0,98	0,85	0,86	0,38	0,28	0,03	0,38	0,55	0,64	0,60	0,64	0,85
1993/94	0,70	0,65	0,61	0,64	0,73	0,63	0,86	0,77	0,80	0,58	0,55	0,75
1994/95	0,80	0,76	0,62	0,63	0,73	0,72	0,58	0,54	0,21	0,53	0,55	0,81
1995/96	0,56	0,28	0,10	0,21	0,63	0,62	0,66	0,15	0,42	0,53	0,70	0,72
1996/97	0,69	0,74	0,78	0,73	0,51	0,23	0,02	0,61	0,92	0,98	0,98	0,84
1997/98	0,55	0,66	0,69	0,65	0,42	0,17	0,56	0,63	0,69	0,55	0,56	0,60
1998/99	0,90	0,98	0,85	0,55	0,54	0,65	0,69	0,69	0,56	0,53	0,34	0,55
1999/00	0,44	0,56	0,59	0,54	0,52	0,46	0,73	0,70	0,63	0,61	0,70	0,74
2000/01	0,78	0,83	0,77	0,58	0,49	0,57	0,52	0,49	0,40	0,55	0,59	0,58
2001/02	0,17	0,14	0,07	0,02	0,18	0,32	0,50	0,66	0,77	0,73	0,86	0,79
2002/03	0,78	0,55	0,76	0,71	0,71	0,60	0,25	0,27	0,36	0,51	0,27	0,52
2003/04	0,69	0,71	0,67	0,64	0,65	0,65	0,51	0,51	0,43	0,42	0,54	0,60
2004/05	0,69	0,63	0,64	0,54	0,51	0,40	0,58	0,57	0,55	0,11	0,05	0,47
2005/06	0,53	0,76	0,76	0,72	0,55	0,56	0,53	0,52	0,54	0,58	0,62	0,56
2006/07	0,52	0,53	0,51	0,53	0,58	0,71	0,74	0,71	0,54	0,53	0,62	0,67
2007/08	0,69	0,35	0,42	0,37	0,49	0,63	0,66	0,92	0,75	0,69	0,64	0,53
2008/09	0,64	0,80	0,93	0,89	0,82	0,71	0,83	0,75	0,66	0,53	0,49	0,55
2009/10	0,51	0,80	0,84	0,88	0,65	0,57	0,12	0,15	0,64	0,62	0,65	0,52
2010/11	0,61	0,80	0,79	0,63	0,53	0,50	0,46	0,03	0,30	0,71	0,81	0,98
2011/12	0,58	0,59	0,59	0,67	0,63	0,50	0,57	0,65	0,73	0,47	0,37	0,04
2012/13	0,61	0,81	0,88	0,98	0,97	0,98	0,81	0,98	0,98	0,84	0,61	0,23
2013/14	0,37	0,82	0,74	0,96	0,78	0,92	0,76	0,63	0,49	0,56	0,56	0,52
2014/15	0,06	0,51	0,69	0,81	0,91	0,90	0,92	0,55	0,40	0,51	0,67	0,64
2015/16	0,55	0,19	0,09	0,26	0,66	0,89	0,98	0,60	0,30	0,53	0,51	0,56
2016/17	0,53	0,76	0,59	0,60	0,36	0,62	0,55	0,52	0,53	0,55	0,63	0,65
2017/18	0,60	0,68	0,74	0,92	0,98	0,93	0,98	0,73	0,70	0,63	0,61	0,53

Normalidad

Sequía moderada

Sequía severa

Sequía grave

5.1.2.11 UT 11 Oiartzun

Para el análisis de la sequía en la UT11 Oiartzun se ha utilizado la estación pluviométrica de Oiartzun, considerada como la más representativa del ámbito de estudio. Presenta las siguientes características:

Tabla 57. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía en la UT11 Oiartzun.

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C0F4	Oiartzun	590468	4795477	11	Precipitación acumulada 3 meses

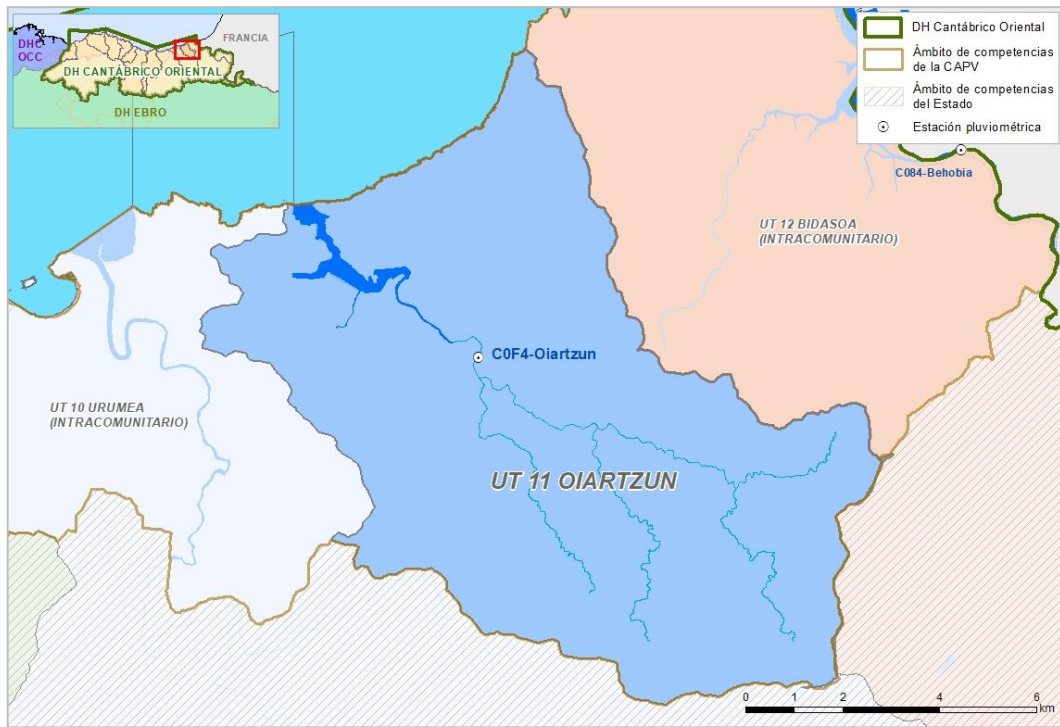


Figura 41. Ubicación de la estación pluviométrica seleccionada en la UT11 Oiartzun.

La UT 11 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado.

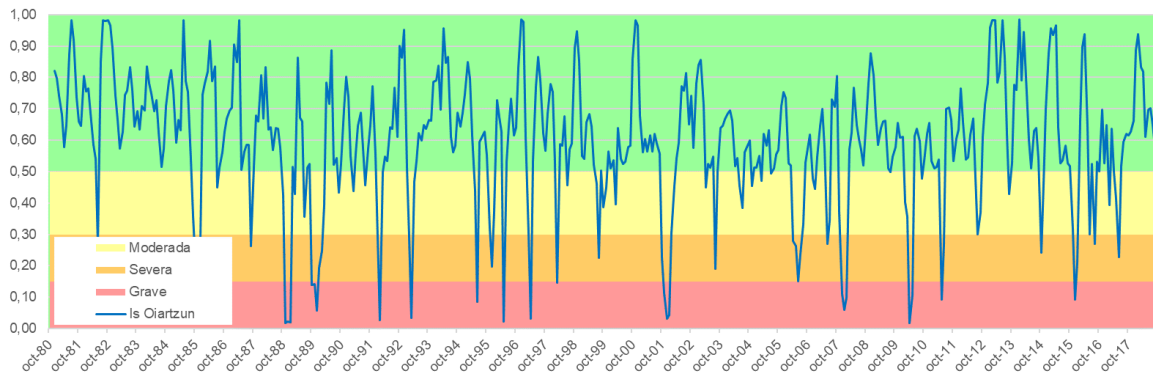


Figura 42. Evolución del índice de estado de sequía. UT11 Oiartzun.

Tabla 58. Evolución del índice de estado de sequía. UT11 Oiartzun.

Índice de estado de sequía. UT 11 Oiartzun												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,82	0,80	0,74	0,68	0,58	0,65	0,87	0,98	0,92	0,74
1981/82	0,66	0,65	0,80	0,75	0,76	0,66	0,59	0,54	0,27	0,85	0,98	0,98
1982/83	0,98	0,97	0,89	0,74	0,66	0,57	0,63	0,75	0,76	0,83	0,76	0,64
1983/84	0,69	0,63	0,71	0,69	0,84	0,78	0,75	0,69	0,73	0,63	0,52	0,57
1984/85	0,71	0,79	0,82	0,76	0,59	0,66	0,63	0,98	0,79	0,75	0,54	0,36
1985/86	0,22	0,12	0,29	0,75	0,78	0,82	0,92	0,79	0,84	0,45	0,51	0,56

Índice de estado de sequía. UT 11 Oiartzun												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1986/87	0,63	0,67	0,69	0,71	0,91	0,85	0,98	0,51	0,56	0,58	0,59	0,26
1987/88	0,51	0,68	0,66	0,81	0,67	0,83	0,63	0,64	0,57	0,64	0,64	0,58
1988/89	0,42	0,02	0,02	0,02	0,51	0,43	0,86	0,67	0,66	0,36	0,51	0,53
1989/90	0,14	0,14	0,06	0,19	0,25	0,39	0,78	0,72	0,89	0,52	0,54	0,43
1990/91	0,53	0,70	0,80	0,74	0,55	0,44	0,56	0,65	0,69	0,57	0,46	0,57
1991/92	0,65	0,77	0,56	0,29	0,03	0,50	0,55	0,53	0,64	0,64	0,77	0,61
1992/93	0,90	0,86	0,95	0,51	0,29	0,03	0,47	0,53	0,62	0,60	0,65	0,64
1993/94	0,66	0,66	0,78	0,79	0,84	0,70	0,96	0,85	0,86	0,61	0,56	0,58
1994/95	0,69	0,64	0,69	0,75	0,85	0,80	0,62	0,44	0,09	0,59	0,61	0,63
1995/96	0,55	0,32	0,20	0,37	0,73	0,67	0,63	0,02	0,53	0,65	0,73	0,61
1996/97	0,64	0,83	0,98	0,98	0,61	0,30	0,03	0,53	0,77	0,87	0,79	0,62
1997/98	0,57	0,69	0,78	0,75	0,53	0,14	0,59	0,58	0,68	0,46	0,57	0,59
1998/99	0,89	0,95	0,85	0,55	0,54	0,66	0,68	0,64	0,52	0,46	0,23	0,50
1999/00	0,39	0,45	0,56	0,51	0,53	0,40	0,64	0,54	0,52	0,53	0,58	0,58
2000/01	0,86	0,98	0,97	0,68	0,56	0,60	0,56	0,61	0,56	0,62	0,59	0,56
2001/02	0,23	0,11	0,03	0,04	0,31	0,45	0,54	0,59	0,77	0,76	0,81	0,65
2002/03	0,74	0,58	0,78	0,84	0,86	0,71	0,45	0,53	0,51	0,55	0,19	0,50
2003/04	0,64	0,65	0,67	0,68	0,70	0,66	0,52	0,54	0,45	0,38	0,56	0,58
2004/05	0,60	0,45	0,51	0,51	0,55	0,47	0,62	0,58	0,63	0,49	0,51	0,55
2005/06	0,57	0,71	0,75	0,73	0,53	0,52	0,28	0,26	0,15	0,24	0,33	0,53
2006/07	0,57	0,62	0,48	0,44	0,55	0,65	0,70	0,58	0,27	0,34	0,73	0,71
2007/08	0,81	0,37	0,11	0,06	0,10	0,57	0,62	0,77	0,65	0,60	0,57	0,52
2008/09	0,66	0,78	0,88	0,81	0,68	0,59	0,64	0,66	0,66	0,51	0,50	0,55
2009/10	0,58	0,66	0,61	0,61	0,40	0,36	0,02	0,11	0,61	0,64	0,60	0,48
2010/11	0,53	0,62	0,66	0,53	0,51	0,51	0,54	0,09	0,27	0,70	0,71	0,67
2011/12	0,53	0,61	0,63	0,77	0,66	0,54	0,55	0,62	0,67	0,48	0,30	0,37
2012/13	0,61	0,71	0,78	0,96	0,98	0,98	0,78	0,82	0,98	0,86	0,62	0,43
2013/14	0,53	0,78	0,76	0,98	0,79	0,95	0,75	0,60	0,51	0,63	0,64	0,54
2014/15	0,24	0,46	0,70	0,88	0,96	0,94	0,96	0,64	0,53	0,54	0,58	0,53
2015/16	0,52	0,32	0,09	0,21	0,66	0,90	0,94	0,64	0,30	0,52	0,27	0,53
2016/17	0,50	0,70	0,53	0,65	0,39	0,64	0,50	0,41	0,23	0,52	0,59	0,62
2017/18	0,62	0,63	0,66	0,89	0,94	0,83	0,82	0,61	0,70	0,70	0,65	0,55

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.2.12 UT 12 Bidasoa (intracomunitario)

Para el análisis de esta UT 12 se ha utilizado la estación pluviométrica C084 considerada como la más representativa del ámbito de estudio. Presenta las siguientes características:

Tabla 59. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de sequía de la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

Estación Pluviométrica	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
C084	Behobia	600414	4799749	5	Precipitación acumulada 3 meses



Figura 43. Ubicación de las estaciones pluviométricas seleccionadas en la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

La UT 12 se caracteriza únicamente mediante una variable que se ha re-escalado entre 0 y 1, por lo que el resultado corresponderá al indicador único para esta unidad territorial de sequía. A continuación, se incluye una representación gráfica del índice de estado correspondiente al indicador único a lo largo de la serie de referencia, así como una tabla resumen de los resultados del índice de estado de la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

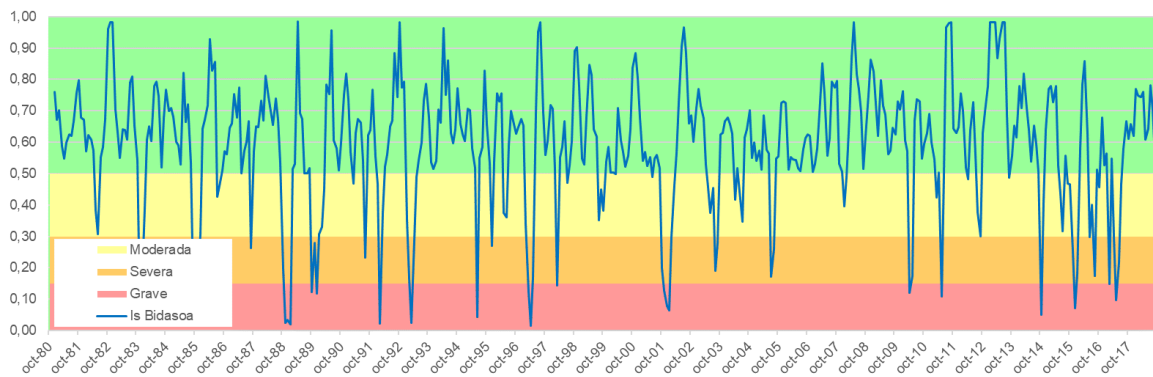


Figura 44. Evolución del índice de estado de sequía. UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

Tabla 60. Evolución del índice de estado de sequía. UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

Índice de estado de sequía. UT 012 Bidasoa (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1980/81			0,76	0,67	0,70	0,59	0,55	0,60	0,62	0,62	0,67	0,76
1981/82	0,80	0,68	0,67	0,57	0,62	0,61	0,57	0,39	0,31	0,55	0,58	0,67
1982/83	0,96	0,98	0,98	0,70	0,63	0,55	0,64	0,64	0,61	0,79	0,81	0,65
1983/84	0,54	0,12	0,13	0,39	0,61	0,65	0,60	0,78	0,79	0,75	0,52	0,68
1984/85	0,77	0,70	0,71	0,68	0,60	0,59	0,53	0,82	0,66	0,72	0,53	0,15

Índice de estado de sequía. UT 012 Bidasoa (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1985/86	0,16	0,13	0,31	0,64	0,67	0,72	0,93	0,83	0,86	0,43	0,46	0,51
1986/87	0,57	0,56	0,65	0,66	0,75	0,68	0,77	0,50	0,57	0,60	0,67	0,26
1987/88	0,57	0,65	0,65	0,73	0,67	0,81	0,74	0,70	0,65	0,74	0,67	0,53
1988/89	0,20	0,02	0,03	0,02	0,51	0,53	0,98	0,69	0,67	0,50	0,50	0,52
1989/90	0,12	0,28	0,12	0,31	0,33	0,45	0,78	0,75	0,96	0,61	0,58	0,51
1990/91	0,60	0,75	0,82	0,74	0,57	0,47	0,63	0,67	0,66	0,54	0,23	0,62
1991/92	0,64	0,77	0,55	0,47	0,02	0,37	0,52	0,56	0,65	0,67	0,88	0,74
1992/93	0,98	0,77	0,79	0,35	0,17	0,02	0,29	0,49	0,54	0,60	0,73	0,79
1993/94	0,68	0,54	0,51	0,54	0,70	0,66	0,96	0,75	0,86	0,63	0,60	0,64
1994/95	0,77	0,66	0,62	0,60	0,71	0,70	0,58	0,52	0,04	0,55	0,59	0,83
1995/96	0,66	0,53	0,27	0,54	0,76	0,73	0,76	0,38	0,36	0,59	0,70	0,66
1996/97	0,63	0,65	0,67	0,65	0,34	0,13	0,02	0,17	0,69	0,95	0,98	0,69
1997/98	0,56	0,60	0,72	0,71	0,51	0,14	0,55	0,59	0,67	0,47	0,53	0,60
1998/99	0,89	0,90	0,78	0,55	0,53	0,68	0,85	0,81	0,64	0,62	0,35	0,45
1999/00	0,38	0,54	0,59	0,50	0,50	0,50	0,71	0,61	0,57	0,52	0,56	0,64
2000/01	0,84	0,88	0,80	0,68	0,54	0,57	0,52	0,55	0,49	0,55	0,56	0,52
2001/02	0,20	0,13	0,08	0,06	0,30	0,46	0,57	0,72	0,90	0,97	0,88	0,66
2002/03	0,69	0,60	0,71	0,77	0,71	0,68	0,53	0,46	0,37	0,45	0,19	0,28
2003/04	0,62	0,63	0,67	0,68	0,66	0,63	0,42	0,52	0,44	0,35	0,62	0,64
2004/05	0,70	0,55	0,60	0,54	0,57	0,51	0,69	0,57	0,56	0,17	0,26	0,55
2005/06	0,55	0,72	0,73	0,73	0,51	0,55	0,55	0,54	0,52	0,51	0,58	0,61
2006/07	0,62	0,62	0,51	0,53	0,58	0,73	0,85	0,75	0,56	0,61	0,79	0,77
2007/08	0,80	0,53	0,51	0,40	0,49	0,68	0,87	0,98	0,82	0,77	0,69	0,52
2008/09	0,65	0,75	0,86	0,83	0,72	0,62	0,80	0,72	0,69	0,56	0,57	0,65
2009/10	0,62	0,73	0,71	0,76	0,61	0,57	0,12	0,17	0,67	0,74	0,73	0,55
2010/11	0,59	0,63	0,69	0,60	0,55	0,42	0,50	0,11	0,50	0,96	0,98	0,98
2011/12	0,64	0,63	0,65	0,76	0,70	0,52	0,48	0,64	0,73	0,56	0,38	0,30
2012/13	0,63	0,70	0,78	0,98	0,98	0,98	0,87	0,93	0,98	0,98	0,69	0,49
2013/14	0,56	0,65	0,61	0,78	0,71	0,82	0,71	0,64	0,54	0,65	0,59	0,51
2014/15	0,05	0,41	0,64	0,77	0,78	0,73	0,78	0,53	0,44	0,32	0,56	0,47
2015/16	0,47	0,25	0,07	0,18	0,58	0,78	0,86	0,63	0,30	0,40	0,17	0,51
2016/17	0,46	0,68	0,53	0,56	0,15	0,55	0,30	0,10	0,22	0,47	0,58	0,67
2017/18	0,61	0,66	0,62	0,77	0,75	0,74	0,76	0,61	0,64	0,78	0,70	0,50

■ Normalidad
 ■ Sequía moderada
 ■ Sequía severa
 ■ Sequía grave

5.1.3 Resumen de los resultados de los indicadores de sequía en el periodo de la serie de referencia

A continuación, se incluye una tabla resumen de los resultados obtenidos por unidad territorial analizada en el marco del presente plan.

Tabla 61. Resumen de resultados de periodos en sequía severa o extrema en la serie de referencia.

UT	Nº meses en sequía (severa o extrema) en secuencia más larga	Año de la secuencia más larga de sequía
UT 01 Barbadun	6	1989/90
UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)	4	1989/90
UT 03 Butroe	4	1988/89-1989/90
UT 04 Oka	6	1988/89-1989/90
UT 05 Lea	5	2001/02
UT 06 Artibai	5	2001/02
UT 07 Deba	4	1995/96
UT 08 Urola	5	1988/89

UT	Nº meses en sequía (severa o extrema) en secuencia más larga	Año de la secuencia más larga de sequía
UT 09 Oria (intracomunitario)	4	1989/90
UT 10 Urumea (intracomunitario)	5	2001/02
UT 11 Oiartzun	5	1989/90
UT 12 Bidasoa (intracomunitario)	5	2001/02

Como se puede observar, en muchas de las unidades territoriales se identifica la secuencia de sequía (severa o extrema) más importante entre 1988-1990, que tiene una duración continua de entre 4 y 6 meses. En el resto de los casos, a pesar de que la secuencia más larga registrada durante 1988-1990 se vea interrumpida con meses en los que el valor del indicador se recupera, se observan periodos de sequía adicionales que reflejan en términos globales uno de los episodios de sequía más graves de la serie de referencia en este ámbito territorial.

Este análisis refleja un buen ajuste con la realidad, puesto que una de las sequías más importantes registradas en el País Vasco se produjo entre agosto de 1988 y noviembre de 1990, afectando especialmente al área metropolitana de Bilbao y a la ciudad de Vitoria, con restricciones que afectaron a más de 1.200.000 habitantes y una parte importante del sector industrial. La casi ausencia de precipitaciones sobre la zona del Cantábrico Oriental y cabecera del Ebro durante los meses de otoño e invierno de 1988, unido a las elevadas temperaturas registradas, dificultaron la recarga del principal sistema de abastecimiento de la zona, el sistema Zadorra. Además, el descenso de las precipitaciones provocó una disminución del volumen de agua almacenada en los embalses, cuya escasa capacidad de regulación, resultó insuficiente para atender las demandas del momento.

Caben destacar, así mismo, los años hidrológicos 1995/96 y 2001/02, en los que se produjeron también descensos muy importantes de la precipitación en el ámbito de estudio.

El porcentaje de meses en sequía en el periodo 1980-2018 es del orden del 10% considerándose que se ha obtenido un buen ajuste de los resultados de los índices con la realidad.

5.2 Indicadores de escasez coyuntural

La escasez coyuntural debe entenderse como un problema temporal en la atención de las demandas, aunque de acuerdo con el análisis llevado a cabo en el Plan Hidrológico, esas demandas hubieran cumplido los criterios de garantía establecidos en la IPH. Esas demandas se consideran suficientemente bien atendidas desde el punto de vista de la planificación hidrológica general (cumplen los criterios de garantía), pero están sometidas a riesgos coyunturales de suministro que el presente plan trata de identificar y mitigar.

Sin perjuicio de lo anterior, la escasez coyuntural también puede incidir sobre unidades de demanda que no cumplen los criterios de garantía, y que por tanto sufren escasez estructural. En estas zonas con habituales problemas de suministro, la escasez coyuntural será más difícil de diferenciar, pero también puede agravar temporalmente los problemas recurrentes y estructurales de suministro que hayan quedado reconocidos en el Plan Hidrológico.

La causa desencadenante de esta escasez coyuntural será, habitualmente, la sequía; no obstante, también pueden aflorar otras causas, como por ejemplo las derivadas de averías

o problemas específicos en la operación de las infraestructuras, que dificultan los suministros durante un tiempo determinado.

El planteamiento del sistema de indicadores para la identificación de la escasez coyuntural se inicia a partir de la definición de las unidades territoriales sobre las que se va a realizar dicho análisis. Las citadas unidades territoriales han quedado definidas en el capítulo 2 de este documento..

Los indicadores de escasez que aquí se definen deben reflejar la imposibilidad coyuntural de atender las demandas y a la vez, servir como instrumento de ayuda en la toma de decisiones relativas a la gestión de los recursos hídricos.

Para ello, en cada unidad territorial se debe elegir uno o varios indicadores combinados, relacionados con la evolución de la disponibilidad de recursos, de forma que reflejen el riesgo de no satisfacer la demanda de la actividad humana habiendo descontado previamente los requerimientos ambientales.

A continuación, se hace una exposición de la metodología general seguida y posteriormente el análisis detallado para cada unidad territorial.

5.2.1 Metodología general

La secuencia metodológica empleada para la selección y análisis del indicador de escasez coyuntural en cada UT del ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental es la que se esquematiza en la Figura 45:

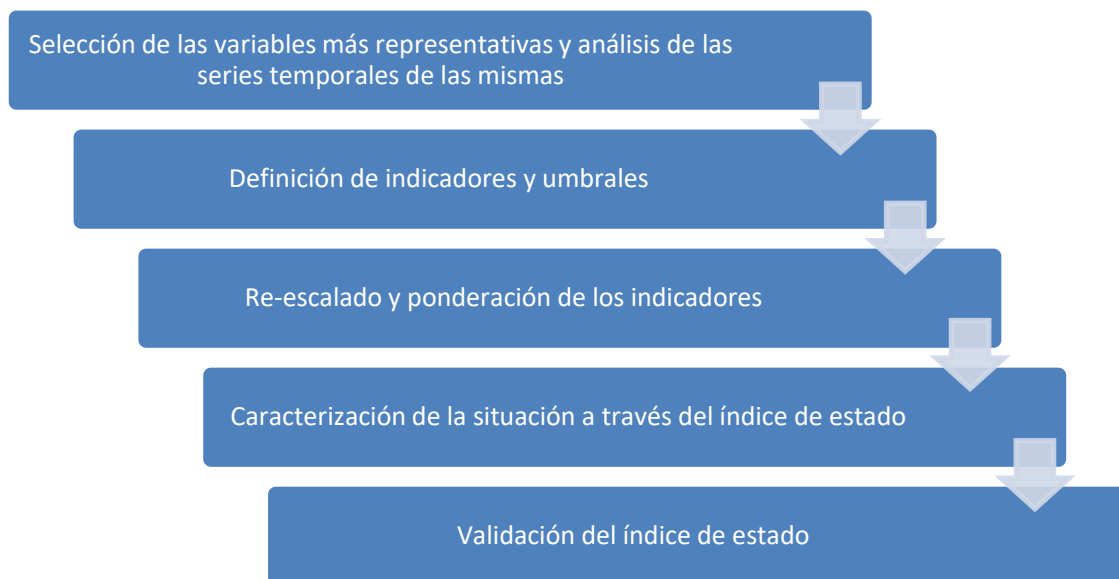


Figura 45. Esquema metodológico para el establecimiento de indicadores de escasez para cada unidad territorial.

El esquema presentado plantea un proceso iterativo cuyo objetivo es, como se ha comentado previamente, la obtención de un único indicador para cada unidad territorial que sea representativo y explicativo de la realidad hidrológica en la zona, permitiendo caracterizar la escasez coyuntural en ese territorio.

El proceso se desarrolla en diversas fases que se explican a continuación.

5.2.1.1 Selección de las variables más representativas y análisis de las series temporales de las mismas

El indicador de escasez se fundamenta en la relación entre la disponibilidad de recursos y las demandas, identificando las situaciones de déficit coyuntural en cada una de las unidades territoriales definidas. Así, una vez conocidas las UT con sus características y ámbito geográfico, se entra en un proceso iterativo que ha de conducir a la obtención de un único indicador de escasez coyuntural para cada UT. Este indicador ha de ser representativo y explicativo de la ocurrencia de la escasez coyuntural, es decir, que ha de identificar la posible existencia de problemas relacionados con la atención de las demandas a partir del momento señalado por el indicador, mostrando una de las siguientes categorías: ausencia de escasez (normalidad), escasez moderada (prealerta), escasez severa (alerta) o escasez grave (emergencia).

El proceso iterativo comienza, para cada UT, con la selección de la variable, conjunto de variables o de métricas establecidas a partir del registro de las variables más representativas de la evolución de la disponibilidad de recursos. Para su selección se han tenido en cuenta las características y ubicación de las demandas más significativas, así como el comportamiento del sistema hidrológico en cuanto a la procedencia de los recursos que permiten atender las demandas, para lo cual se han considerado los modelos recurso-demanda elaborados en el marco del estudio “Actualización de la caracterización de los sistemas de abastecimiento y de los balances recurso-demanda de la CAPV”. De esta forma también, se han podido analizar diferentes escenarios de escasez coyuntural en los que se producen incumplimientos en la satisfacción de las demandas.

En el ámbito de trabajo que nos ocupa, las variables incluidas en el sistema de indicadores incluyen: los datos de aportaciones en una selección estaciones de aforo relevantes, las aportaciones de entrada a los embalses más relevantes, los volúmenes embalsados en dichos embalses y los niveles piezométricos. El paso establecido para el diagnóstico es el mensual.

De cada variable se han recopilado las series de datos necesarios para determinar los valores mensuales de los indicadores en el periodo correspondiente. En algún caso, principalmente en los registros de los aforos, ha sido necesario completar dicha información.

5.2.1.2 Definición de indicadores y umbrales

Para definir el sistema de indicadores de escasez coyuntural se ha seguido una metodología ajustada a las características de cada unidad territorial.

Cálculo de indicadores y umbrales de escasez coyuntural en sistemas regulados

En los sistemas regulados se emplea el **volumen almacenado en embalse(s)** como indicador fundamental de la situación de escasez coyuntural. Su objetivo es evaluar la situación relativa en cuanto a volúmenes almacenados utilizables, de calidad adecuada, en los embalses de regulación del sistema de suministro de un grupo de demandas.

La metodología de cálculo seleccionada para los umbrales en estos sistemas ha sido la siguiente:

1. Caracterización básica del sistema de embalses, a partir de los modelos recurso-demanda elaborados en el marco de los estudios para la revisión del Plan Hidrológico de la DH del Cantábrico Oriental del tercer ciclo de planificación.
2. Identificación y evaluación (obtención de series mensuales) de las entradas al sistema, tanto en forma de aportaciones a embalses, como de recursos complementarios, entendiendo como tales aquellos que contribuyen a atender las demandas dependientes, como, en su caso, de los recursos de apoyo y emergencia.
3. Identificación y evaluación de las salidas del sistema: demandas consuntivas dependientes de los embalses, requerimientos ambientales (caudales ecológicos aguas abajo de los embalses y en las tomas de derivación de recursos complementarios). También se determinan las curvas de evaporación desde los embalses.
4. Definición de los estadios de escasez para fijación de umbrales. En primera instancia, se han establecido tres niveles de gestión de la escasez coyuntural – prealerta, alerta y emergencia– calculados sobre la base de las demandas y aportaciones mínimas esperables en diversos plazos temporales, si bien adaptadas al carácter del sistema de regulación. En el caso de las cuencas cantábricas, el índice Capacidad de regulación / Demanda anual presenta valores en el entorno de la unidad, lo que apunta que no serán significativos umbrales calculados con pronósticos de aportación superiores a 1 año, aconsejando trabajar con acumulados de 12, 8, 4 y 2 meses.
5. Cálculo de los umbrales de escasez coyuntural. Para el suministro futuro de las demandas asignadas, el embalse cuenta con sus reservas más la aportación probable. Esta aportación debe ser superior a la demanda asignada más las restricciones medioambientales que tenga impuestas el embalse más sus previsible pérdidas de evaporación y filtración. El riesgo de no atender la demanda con la aportación establecida como probable es la que determina el umbral de escasez.

Las aportaciones de cálculo deben fijarse mediante un indicador de probabilidad con significación estadística (por ejemplo, los percentiles 1 o 5) calculado a partir de las series históricas disponibles.

Se ha adoptado con carácter general un criterio de probabilidad de aportación correspondiente al percentil 1% (sequía de periodo de retorno de 100 años) indicado para sistemas de abastecimiento, en los que resulta especialmente vital garantizar el suministro y no son posibles recortes drásticos del consumo por lo que se utilizan supuestos pesimistas de aportaciones futuras.

Carece de sentido incorporar en el cálculo horizontes de aportación plurianuales si la capacidad de almacenamiento del sistema sólo permite cubrir las demandas de un año como, por cierto, es el caso en los sistemas regulados de este ámbito. Para calibrar los periodos significativos de cálculo, se ha utilizado el índice Capacidad de regulación / Demanda anual.

Después de analizar diferentes opciones, se ha decidido definir como situación de emergencia, un periodo en el que no es posible garantizar 4 meses de abastecimiento urbano e industrial y los requerimientos ambientales, si las aportaciones que reciba el sistema en los próximos 4 meses son iguales o inferiores a las calculadas con el percentil 1%.

Por lo tanto, primero, se han calculado las aportaciones probables en este escenario, para lo cual se ha empleado un valor único correspondiente al percentil 1% de la serie completa de valores de aportaciones naturales acumuladas en 4 meses consecutivos. Para la modulación mensual del valor anual, se ha utilizado como referencia la variación del percentil 10% mensual de la serie hidrológica considerada.

Una vez calculadas las aportaciones y teniendo en cuenta las demandas y restricciones ambientales existentes en cada sistema, se ha procedido a realizar un balance entre los mismos.

A partir de los resultados de dicho balance, se ha seleccionado como umbral de emergencia para cada mes del año el valor máximo de la serie de déficit acumulados, de manera que se garantiza que, bajo el supuesto considerado de demandas y aportaciones, si se iniciara el periodo con un volumen almacenado igual al umbral, podría satisfacerse la totalidad de la demanda sin incurrir en déficit en ningún mes. Las pérdidas por evaporación se han tenido en cuenta por interpolación simple entre los valores incluidos en la curva de evaporación del embalse. Los resultados obtenidos por este procedimiento se establecen en términos de reserva útil por lo que, en caso de que exista un embalse muerto y/o resguardo, los umbrales han de incrementarse en un volumen equivalente.

Siguiendo la metodología establecida, se definen los siguientes umbrales:

- **Emergencia:** No es posible garantizar 4 meses de abastecimiento urbano e industrial y los requerimientos ambientales, si las aportaciones que reciba el sistema en los próximos 4 meses son iguales o inferiores a las calculadas con el percentil 1%.
 - **Alerta:** Se calcula un incremento de un 20% respecto de los niveles de emergencia. Este incremento se establece a partir de un análisis de la evolución de los resultados de los modelos Aquatool y su validación con los datos suministrados por los entes gestores de los embalses.
 - **Prealerta:** Se calcula un incremento de un 20% respecto de los niveles de alerta. Este incremento se establece a partir de un análisis de la evolución de los resultados de los modelos Aquatool y su validación con los datos suministrados por los entes gestores de los embalses.
6. Validación de los umbrales:

Los umbrales y estrategias de apoyo y emergencia se han validado sobre los resultados de la simulación de la situación actual realizada en el estudio de demandas y balances de la CAE.

Cálculo de indicadores y umbrales de escasez coyuntural en sistemas no regulados

En los sistemas no regulados, el indicador de escasez coyuntural seleccionado ha sido el **caudal circulante en las estaciones de aforo**. El objetivo es evaluar la situación relativa en cuanto a volúmenes circulantes y su compatibilidad con el cumplimiento de las garantías de satisfacción de las demandas y del caudal ecológico.

La selección de los umbrales establecidos para el indicador ha requerido un análisis individualizado de cada sistema de explotación, teniendo en cuenta la ubicación de las estaciones de aforo más representativas, la localización de las captaciones y los posibles retornos y los caudales ecológicos a respetar en cada unidad de demanda. En todos los casos analizados, se ha tenido en cuenta el posible déficit estructural en el sistema y las medidas planteadas en el marco de la planificación general.

Una vez analizado cada sistema, se han establecido los siguientes criterios para la definición de los umbrales:

- **Emergencia:** No es posible garantizar el suministro de las demandas urbanas.
- **Alerta:** No es posible garantizar el suministro de las demandas y el caudal ecológico en condiciones normales.
- **Prealerta:** Se calcula un incremento particularizado por UT respecto de los niveles de alerta.

Cálculo de indicadores y umbrales particulares

En el caso de la UT Oka el indicador seleccionado ha sido el **nivel piezométrico** en los acuíferos que permiten el suministro en condiciones de estiaje. En ambos casos, debido a sus particularidades, se ha aplicado un criterio diferente a la hora de determinar los umbrales:

Tabla 62. Umbrales establecidos para el análisis de los piezómetros de la UH Oka.

	Piezómetro Tole (acuífero Gernika)	Piezómetro Olade (acuífero Ereñozar)
Emergencia	Valor mínimo de nivel impuesto.	Valor de alerta reducido en un % teniendo en cuenta los descensos producidos
Alerta	Valor de emergencia incrementado en un % teniendo en cuenta los descensos producidos	Nivel mensual mínimo alcanzado en los últimos 3 años.
Pre-alerta	Valor de alerta incrementado en un % teniendo en cuenta los descensos producidos	Valor de alerta incrementado en un % teniendo en cuenta los descensos producidos

5.2.1.3 Re-escalado y ponderación de los indicadores

Los criterios definidos para establecer los umbrales son propios y característicos de cada demarcación hidrográfica e incluso de cada UT dentro de una demarcación. Sin embargo, el objetivo de un sistema global de indicadores es permitir que estos sean comparables entre distintas UT y entre distintas demarcaciones en cuanto al concepto al que hacen referencia: la situación de escasez coyuntural.

Por tanto, se ha procedido a re-escalar cada indicador calculado, dando valores entre 0 y 1, lo que permitirá ponderarlas equilibradamente y configurar mediante combinación de todas ellas, un único indicador e índice de estado que caracterice la situación respecto a la escasez coyuntural en cada UT. El citado re-escalado se ha realizado de la misma forma

que en el caso de los indicadores de sequía, teniendo en cuenta los umbrales establecidos para cada indicador e interpolando linealmente en los 4 tramos resultantes.

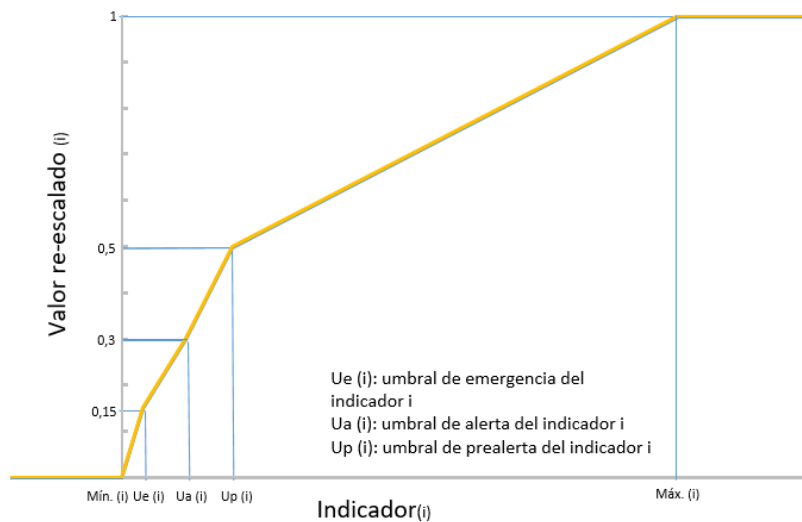


Figura 46. Re-escalado del indicador de escasez coyuntural.

Cuando sólo se haya seleccionado una variable como representativa de la UT, dicha variable determinará lógicamente el valor del indicador de la UT. Sin embargo, cuando en una UT se han seleccionado varias variables a efectos del análisis de la escasez coyuntural, ha de realizarse una combinación o ponderación de los indicadores re-escalados para obtener el índice de estado de la UT. Normalmente la combinación consistirá en una ponderación de los valores de los indicadores parciales acorde con la importancia (cualitativa, cuantitativa) de las demandas representadas por las distintas variables, pero puede haber otras posibilidades (por ejemplo, que sea el valor máximo de los indicadores parciales, porque la situación de la UT queda definida por la variable que esté en una mejor disposición).

De acuerdo con lo señalado anteriormente, cada UT tendrá mensualmente un indicador final que definirá la situación de la unidad territorial respecto de la escasez coyuntural.

5.2.1.4 Caracterización de la situación a través del índice de estado

A partir del índice de estado calculado para cada UT y teniendo en cuenta los umbrales establecidos, se permite la caracterización de la situación en cada momento. En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco, en concreto, la situación se ha caracterizado de la siguiente forma:

- **1:** Se corresponde con el valor máximo del indicador en la serie de referencia.
- **0,5:** Valor que separa la situación de normalidad del escenario de prealerta (escasez moderada).
- **0,3:** Valor que separa el escenario de prealerta (escasez moderada) del escenario correspondiente a la alerta (escasez severa).
- **0,15:** Valor que separa el escenario de alerta (escasez severa) del escenario correspondiente a la emergencia (sequía extrema).

- **0:** Se corresponde con el valor mínimo de la serie de referencia.

Es importante destacar que el índice de estado de la UT es el que determina, representa y condiciona la situación de la misma respecto de la escasez coyuntural. Los indicadores parciales de cada variable o métrica utilizada, que se han ponderado para calcular el índice de estado de la UT, pueden objetivar la toma en consideración de actuaciones particulares y específicas relacionadas con la gestión dentro de la unidad territorial pero no tienen implicaciones ni ofrecen diagnósticos a mayor escala.

5.2.1.5 Validación de los índices de estado de escasez a través de los registros históricos existentes en la administración hidráulica

Los índices de estado establecidos se han validado con los modelos recurso-demanda de los sistemas de explotación elaborados en el marco de los trabajos de elaboración de la propuesta del proyecto de Plan Hidrológico de la DH del Cantábrico Oriental del ciclo 2022-2027. Han reflejado la situación de la cuenca y han proporcionado un buen diagnóstico de los diferentes escenarios declarados.

De manera adicional, y con objeto de confirmar la calibración realizada por el modelo, se ha procedido a cotejar el índice de estado de cada unidad territorial con la información que sobre periodos de escasez se tiene en la demarcación.

5.2.2 Indicadores de escasez coyuntural por UT

A continuación, se describen los resultados obtenidos en cada una de las UT definidos a efectos de escasez en el ámbito de competencias de País Vasco de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

5.2.2.1 UT 01 Barbadun

Tal y como se ha detallado en el apartado 3.1, las principales captaciones que abastecen los sistemas de abastecimiento presentes en esta UT están ubicadas en el ámbito intercomunitario de la DH del Cantábrico Oriental. Por lo tanto, en relación con la gestión de estas captaciones será de aplicación lo establecido en el Plan Especial de Sequía de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental correspondiente a las cuencas intercomunitarias, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.2.2.2 UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)

De la misma forma, dada la ubicación en ámbito intercomunitario de las tomas de los principales sistemas de abastecimiento de esta unidad territorial, en ella resulta de aplicación lo establecido en el PES del ámbito de competencias del Estado de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.2.2.3 UT 03 Butroe

Igualmente, en esta unidad territorial resultará de aplicación lo establecido en el PES del ámbito de competencias del Estado de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.2.2.4 UT 04 Oka

En el apartado 3.4 se recoge una descripción detallada de los sistemas de abastecimiento presentes en esta unidad territorial, además de los principales problemas existentes en cuanto a la garantía de abastecimiento.

Es necesario recordar que esta cuenca presenta un déficit estructural que hace que en determinados periodos estivales existan problemas a la hora de satisfacer las demandas y, a la vez, respetar los caudales ecológicos establecidos.

Para el cálculo del índice de escasez coyuntural de esta unidad territorial, se han tenido en cuenta los datos de las estaciones de aforo de Muxika y Olalde y los niveles registrados en los piezómetros Olalde y Tole.

Tabla 63. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 04 Oka.

Estación	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable	Coef. de ponderación
OK01	Muxika	525224	4792822	20	Caudal circulante	15%
SA06	Olalde	528478	4799451	2	Caudal circulante	15%
SP09	Sondeo Tole	526522	4795636	6	Nivel piezométrico	35%
SP06	Sondeo Olalde	528788	4799870	39	Nivel piezométrico	35%



Figura 47. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 04 Oka.

A continuación, se resumen los umbrales seleccionados para cada estación, calculados teniendo en cuenta los criterios mencionados en el apartado 5.2.

- Estación de aforo Muxika (OK01)

Tabla 64. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Muxika.

Escenario	Umbrales de aforo (m³/s)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	0,095	0,186	0,186	0,228	0,228	0,228	0,228	0,186	0,186	0,095	0,095	0,095
Alerta	0,063	0,103	0,103	0,164	0,164	0,164	0,164	0,103	0,103	0,063	0,063	0,063
Emergencia	0,035	0,065	0,065	0,079	0,079	0,079	0,079	0,065	0,065	0,035	0,035	0,035

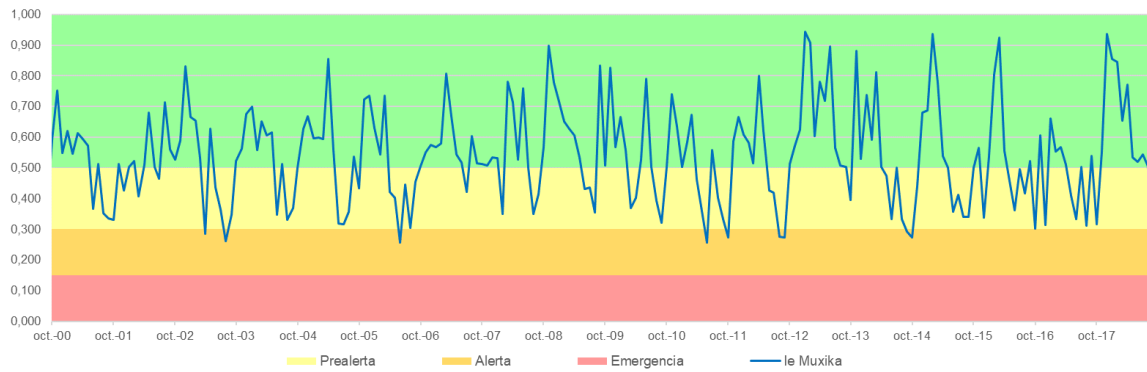


Figura 48. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la estación de aforo Muxika.

- Estación de aforo Olalde (SA06).

Tabla 65. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Olalde.

Escenario	Umbrales de aforo (m³/s)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	0,036	0,076	0,076	0,116	0,116	0,116	0,116	0,076	0,076	0,036	0,036	0,036
Alerta	0,018	0,038	0,038	0,058	0,058	0,058	0,058	0,038	0,038	0,018	0,018	0,018
Emergencia	0,009	0,019	0,019	0,029	0,029	0,029	0,029	0,019	0,019	0,009	0,009	0,009

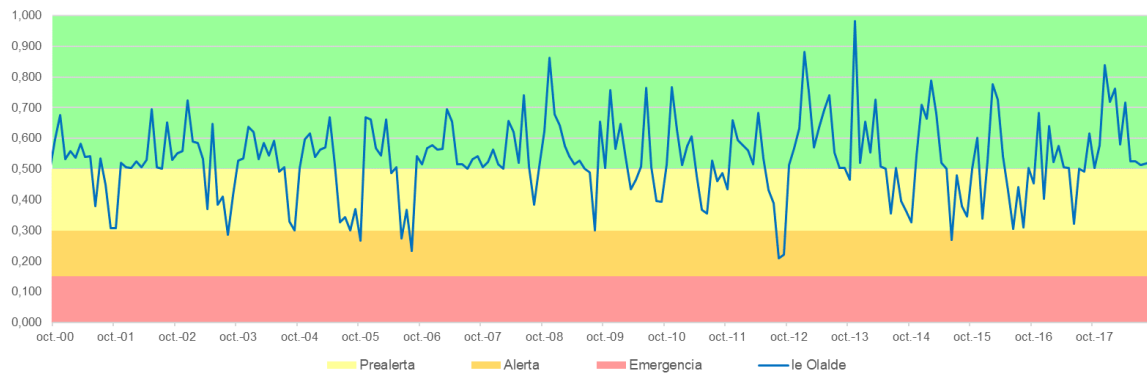


Figura 49. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la estación de aforo Olalde.

- Piezómetro Tole:

Tabla 66. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el piezómetro Tole.

Escenario	Umbrales de piezometría											
	Cota absoluta de nivel piezométrico (msnm)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alerta	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Escenario	Umbrales de piezometría											
	Cota absoluta de nivel piezométrico (msnm)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Emergencia	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3

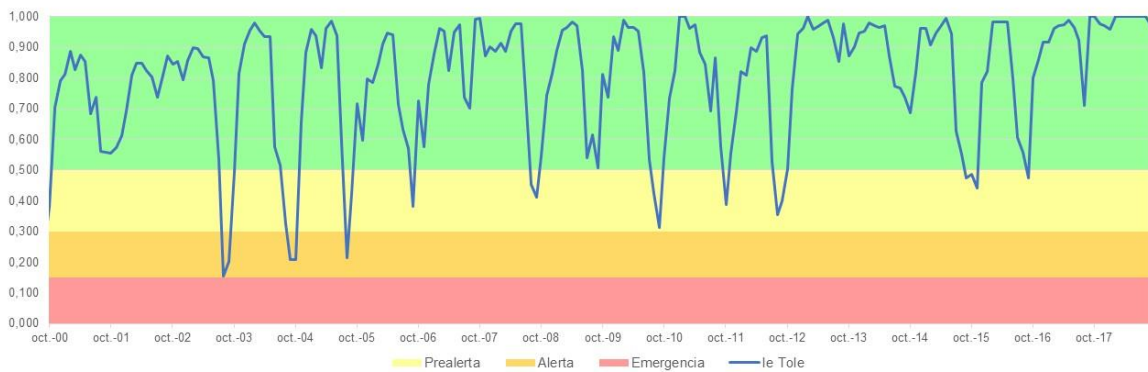


Figura 50. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el piezómetro Tole.

- Piezómetro Olalde:

Tabla 67. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el piezómetro Olalde.

Escenario	Umbrales de piezometría											
	Cota absoluta de nivel piezométrico (msnm)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	8,5	8,8	8,7	8,6	8,7	8,8	8,7	8,6	8,6	8,5	8,9	8,7
Alerta	8,1	8,4	8,3	8,2	8,3	8,4	8,3	8,2	8,2	8,1	8,5	8,2
Emergencia	7,7	8,0	7,9	7,8	7,8	8,0	7,9	7,8	7,8	7,7	8,1	7,8

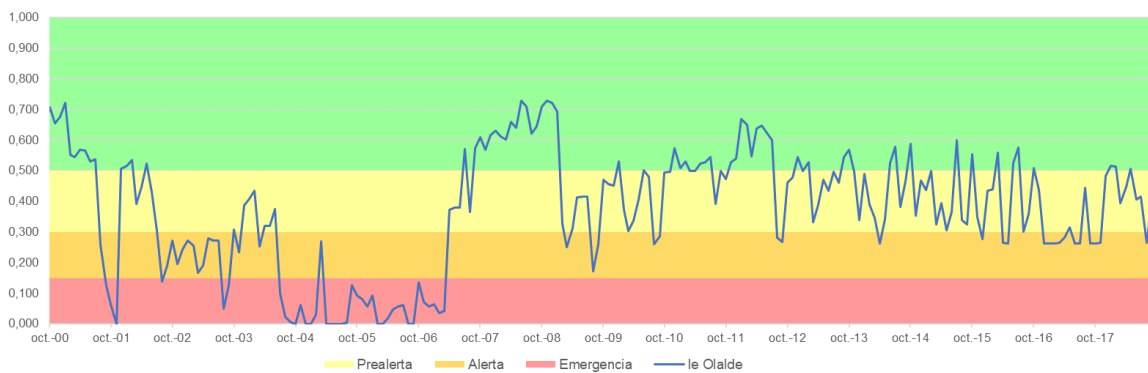


Figura 51. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el piezómetro Olalde.

Las variables seleccionadas no representan la situación global relativa a la escasez coyuntural de la unidad territorial, por lo que ha sido necesario ajustar el indicador re-escalado y ponderado, teniendo en cuenta resultados de diversos aforos puntuales que se realizan en otros puntos concretos de la unidad territorial. A continuación, se representa la evolución del indicador global de escasez de la UT04 Oka.

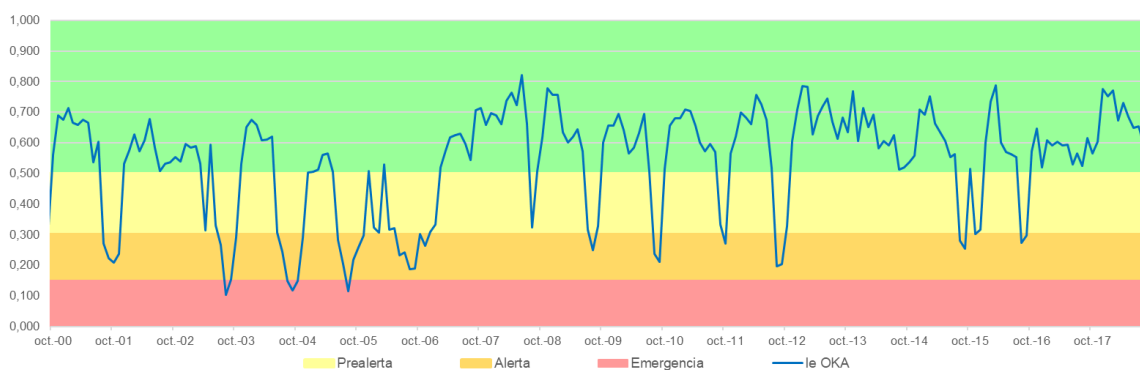


Figura 52. Evolución del indicador conjunto de escasez coyuntural. UT 04 Oka.

Tabla 68. Evolución del indicador conjunto de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 04 Oka.

Indicador de escasez coyuntural. UT 04 Oka												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1999/00		0,70	0,79	0,78	0,82	0,81	0,83	0,73	0,61	0,58		0,30
2000/01	0,56	0,69	0,68	0,71	0,67	0,66	0,68	0,66	0,54	0,60	0,27	0,22
2001/02	0,21	0,24	0,53	0,57	0,63	0,57	0,61	0,68	0,58	0,51	0,53	0,54
2002/03	0,55	0,54	0,60	0,58	0,59	0,53	0,31	0,59	0,33	0,27	0,10	0,15
2003/04	0,29	0,53	0,65	0,68	0,66	0,61	0,61	0,62	0,31	0,25	0,15	0,12
2004/05	0,15	0,29	0,50	0,51	0,51	0,56	0,57	0,51	0,28	0,20	0,12	0,22
2005/06	0,26	0,30	0,51	0,32	0,31	0,53	0,32	0,32	0,23	0,24	0,19	0,19
2006/07	0,30	0,26	0,31	0,33	0,52	0,57	0,62	0,62	0,63	0,60	0,54	0,71
2007/08	0,71	0,66	0,70	0,69	0,66	0,74	0,76	0,72	0,82	0,66	0,32	0,51
2008/09	0,62	0,78	0,76	0,76	0,63	0,60	0,62	0,64	0,57	0,32	0,25	0,33
2009/10	0,60	0,66	0,66	0,69	0,64	0,56	0,59	0,63	0,69	0,51	0,24	0,21
2010/11	0,51	0,66	0,68	0,68	0,71	0,70	0,66	0,60	0,57	0,60	0,57	0,33
2011/12	0,27	0,57	0,62	0,70	0,68	0,66	0,76	0,73	0,68	0,52	0,20	0,20
2012/13	0,33	0,61	0,71	0,79	0,78	0,63	0,69	0,72	0,74	0,67	0,61	0,68
2013/14	0,63	0,77	0,61	0,71	0,65	0,69	0,58	0,61	0,59	0,62	0,51	0,52
2014/15	0,54	0,56	0,71	0,69	0,75	0,66	0,64	0,60	0,55	0,56	0,28	0,26
2015/16	0,52	0,30	0,32	0,60	0,73	0,79	0,60	0,57	0,56	0,55	0,27	0,30
2016/17	0,57	0,65	0,52	0,61	0,59	0,60	0,59	0,59	0,53	0,57	0,53	0,62
2017/18	0,57	0,60	0,77	0,75	0,77	0,67	0,73	0,69	0,65	0,65	0,60	0,62

■ Normalidad
 ■ Prealerta
 ■ Alerta
 ■ Emergencia

5.2.2.5 UT 05 Lea

Si bien en el apartado 3.4 se han descrito de forma conjunta las unidades territoriales del Lea y Artibai, para evaluar las respectivas situaciones de escasez coyuntural, se ha optado por realizar un análisis individualizado de cada sistema.

En esta unidad territorial se ha tratado de optimizar los indicadores de escasez coyuntural calculados, con el objetivo de mejorar la correlación de los datos de aforo existentes en la parte baja de la misma, en donde se ubica la principal estación de aforo, y la parte alta, donde se encuentran algunas de las captaciones más relevantes. Para ello, se ha analizado de forma detallada el estudio de demandas actualizado en el marco de los trabajos de elaboración de la propuesta de proyecto del Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación.

Para la identificación de los umbrales mensuales de escasez coyuntural dentro de esta UT, se ha realizado un análisis en la estación de aforo de Oleta.

Tabla 69. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 05 Lea.

Estación	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
LE02	Oleta	539813	4798978	14	Caudal circulante



Figura 53. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 05 Lea.

A continuación, se resumen los umbrales seleccionados para la UT05 Lea, calculados teniendo en cuenta los criterios mencionados en el apartado 5.2.

Tabla 70. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo LE02 Oleta.

Escenario	Umbrales de aforo (m³/s)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	0,225	0,455	0,455	0,728	0,728	0,728	0,728	0,455	0,455	0,225	0,227	0,225
Alerta	0,090	0,182	0,182	0,291	0,291	0,291	0,291	0,182	0,182	0,090	0,091	0,090
Emergencia	0,023	0,046	0,046	0,073	0,073	0,073	0,073	0,046	0,046	0,023	0,023	0,023

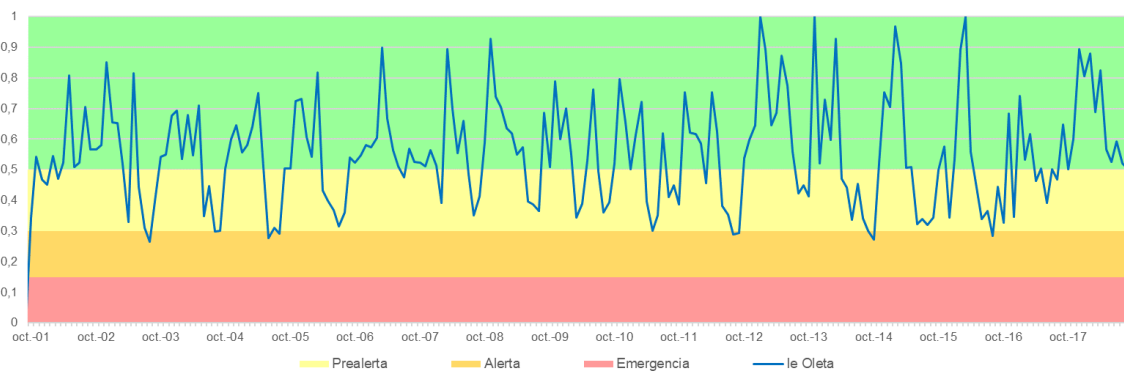


Figura 54. Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT 05 Lea.

Tabla 71. Evolución del indicador de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 05 Lea.

Indicador de escasez coyuntural. UT 05 Lea												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2001/02	0,34	0,54	0,47	0,45	0,54	0,47	0,52	0,81	0,51	0,52	0,70	0,57
2002/03	0,57	0,58	0,85	0,66	0,65	0,52	0,33	0,81	0,44	0,31	0,26	0,42
2003/04	0,54	0,55	0,68	0,69	0,54	0,68	0,55	0,71	0,35	0,45	0,30	0,30
2004/05	0,50	0,60	0,65	0,56	0,58	0,64	0,75	0,51	0,28	0,31	0,29	0,50
2005/06	0,50	0,72	0,73	0,61	0,54	0,82	0,43	0,40	0,37	0,31	0,36	0,54
2006/07	0,52	0,55	0,58	0,57	0,60	0,90	0,67	0,56	0,51	0,47	0,57	0,52
2007/08	0,52	0,51	0,56	0,51	0,39	0,89	0,70	0,55	0,66	0,49	0,35	0,41
2008/09	0,59	0,93	0,74	0,70	0,64	0,62	0,55	0,57	0,40	0,39	0,36	0,68
2009/10	0,51	0,79	0,60	0,70	0,55	0,34	0,39	0,53	0,76	0,49	0,36	0,39
2010/11	0,52	0,80	0,65	0,50	0,61	0,72	0,40	0,30	0,35	0,62	0,41	0,45
2011/12	0,39	0,75	0,62	0,62	0,59	0,46	0,75	0,62	0,38	0,35	0,29	0,29
2012/13	0,54	0,60	0,65	1,00	0,89	0,65	0,69	0,87	0,77	0,56	0,42	0,45
2013/14	0,41	1,00	0,52	0,73	0,60	0,93	0,47	0,44	0,34	0,45	0,34	0,30
2014/15	0,27	0,52	0,75	0,71	0,97	0,85	0,51	0,51	0,32	0,34	0,32	0,35
2015/16	0,50	0,58	0,34	0,53	0,89	1,00	0,56	0,44	0,34	0,37	0,28	0,44
2016/17	0,33	0,68	0,35	0,74	0,53	0,62	0,46	0,50	0,39	0,50	0,47	0,65
2017/18	0,50	0,60	0,89	0,81	0,88	0,69	0,82	0,57	0,53	0,59	0,52	0,51

■ Normalidad
 ■ Prealerta
 ■ Alerta
 ■ Emergencia

5.2.2.6 UT 06 Artibai

Al igual que la UT 05 Lea, en esta unidad territorial se ha tratado de optimizar los indicadores de escasez coyuntural calculados, con el objetivo de mejorar la correlación de los datos de aforo existentes en la parte baja de la misma, en donde se ubica la principal estación de aforo, y la parte alta, donde se encuentran algunas de las captaciones más importantes.

Para la identificación de los umbrales mensuales de escasez coyuntural dentro de la UT, se ha realizado el análisis en la estación de aforo de Berriatua.

Tabla 72. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 06 Artibai.

Estación	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
AR02	Berriatua	542501	4794747	25	Caudal circulante

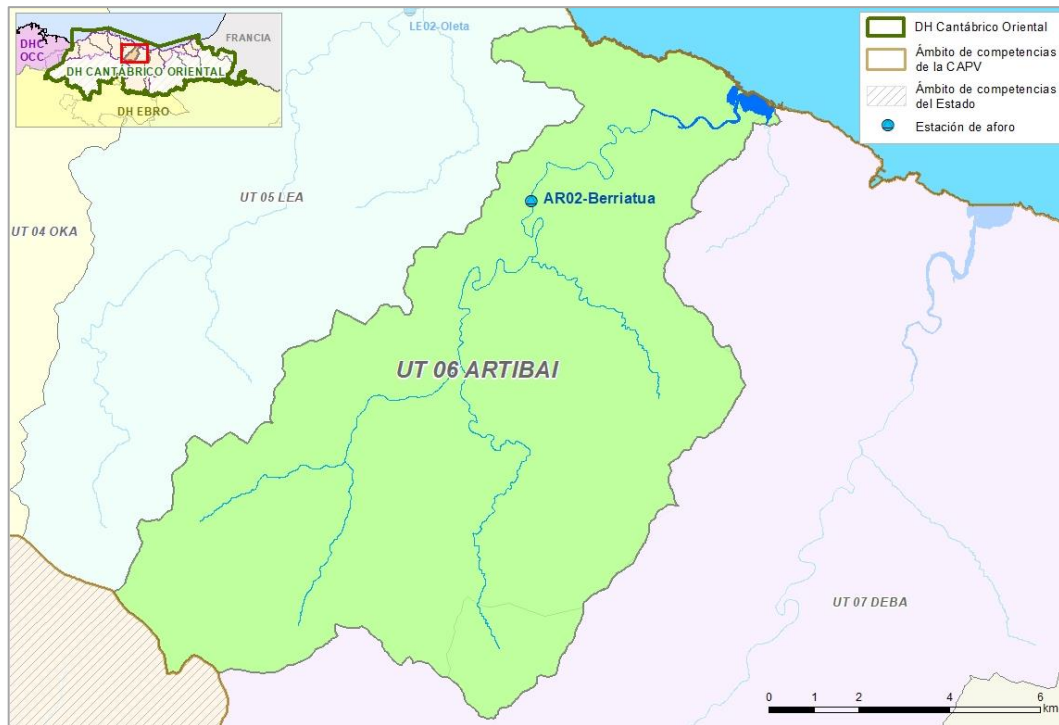


Figura 55. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 06 Artibai.

A continuación, se resumen los umbrales seleccionados para la UT06 Artibai, calculados teniendo en cuenta los criterios mencionados en el apartado 5.2.

Tabla 73. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural para la estación de aforo AR02 Berriatua.

Escenario	Umbrales de aforo (m³/s)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	0,150	0,306	0,306	0,510	0,510	0,510	0,510	0,306	0,306	0,151	0,150	0,150
Alerta	0,100	0,204	0,204	0,340	0,340	0,340	0,340	0,204	0,204	0,100	0,100	0,100
Emergencia	0,025	0,051	0,051	0,085	0,085	0,085	0,085	0,051	0,051	0,025	0,025	0,025

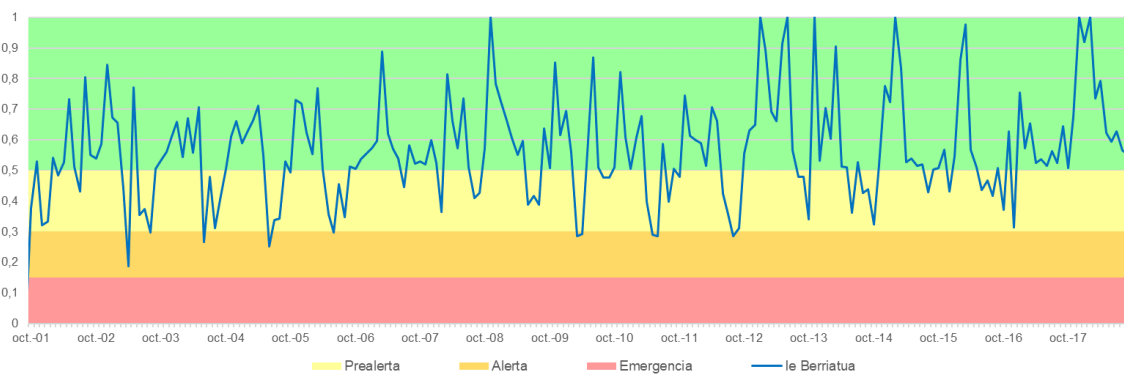


Figura 56. Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT 06 Artibai.

Tabla 74. Evolución del indicador de escasez coyuntural para la serie disponible. UT 06 Artibai.

Indicador de escasez coyuntural. UT 06 Artibai												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2001/02	0,38	0,53	0,32	0,33	0,54	0,48	0,53	0,73	0,51	0,43	0,80	0,55
2002/03	0,54	0,59	0,85	0,67	0,66	0,44	0,19	0,77	0,35	0,37	0,30	0,51
2003/04	0,53	0,56	0,61	0,66	0,54	0,67	0,56	0,71	0,27	0,48	0,31	0,40
2004/05	0,50	0,61	0,66	0,59	0,62	0,66	0,71	0,55	0,25	0,34	0,34	0,53
2005/06	0,49	0,73	0,72	0,62	0,55	0,77	0,50	0,36	0,30	0,45	0,35	0,51
2006/07	0,50	0,54	0,55	0,57	0,60	0,89	0,62	0,57	0,54	0,44	0,58	0,52
2007/08	0,53	0,52	0,60	0,53	0,37	0,81	0,66	0,57	0,74	0,51	0,41	0,43
2008/09	0,57	1,00	0,78	0,72	0,66	0,60	0,55	0,60	0,39	0,42	0,39	0,64
2009/10	0,51	0,85	0,62	0,69	0,56	0,29	0,29	0,56	0,87	0,51	0,48	0,48
2010/11	0,51	0,82	0,61	0,51	0,61	0,68	0,40	0,29	0,29	0,59	0,40	0,50
2011/12	0,48	0,74	0,61	0,60	0,59	0,52	0,71	0,66	0,43	0,36	0,29	0,31
2012/13	0,56	0,63	0,65	1,00	0,89	0,69	0,66	0,92	1,00	0,57	0,48	0,48
2013/14	0,34	1,00	0,53	0,70	0,60	0,91	0,51	0,51	0,36	0,53	0,43	0,44
2014/15	0,32	0,52	0,77	0,72	1,00	0,83	0,53	0,54	0,51	0,52	0,43	0,50
2015/16	0,51	0,57	0,43	0,55	0,86	0,98	0,57	0,51	0,44	0,47	0,42	0,51
2016/17	0,37	0,63	0,31	0,75	0,57	0,65	0,52	0,54	0,51	0,56	0,53	0,64
2017/18	0,51	0,68	1,00	0,92	1,00	0,74	0,79	0,62	0,59	0,63	0,57	0,55

■ Normalidad
 ■ Prealerta
 ■ Alerta
 ■ Emergencia

5.2.2.7 UT 07 Deba

Tal y como se ha visto en el apartado 3, en esta unidad territorial destacan dos sistemas supramunicipales: el sistema Urkulu que abastece a la zona alta del Deba y está conectado a su vez, con el sistema Aixola, y el sistema Kilimon que suministra agua a la zona baja del Deba. Además, la unidad dispone de numerosos sistemas de abastecimiento a nivel municipal y de entidad de población.

Para establecer los umbrales de escasez coyuntural de esta UT, se ha procedido al análisis de los siguientes puntos:

Tabla 75. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 07 Deba.

Nombre embalse	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable	Coef. de ponderación
Urkulu	543123	4763430	333	Volumen almacenado	75%
Aixola	539875	4778898	310	Volumen almacenado	25%



Figura 57. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 07 Deba.

A continuación, se resumen los umbrales seleccionados para los puntos analizados en la UT 07 Deba, calculados teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente.

Tabla 76. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.

Escenario	Umbrales de embalse (hm ³)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	3,9	3,5	3,4	3,4	3,5	3,9	4,2	4,4	4,6	4,6	4,4	4,1
Alerta	3,2	2,9	2,8	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	3,8	3,8	3,7	3,5
Emergencia	2,7	2,4	2,4	2,4	2,5	2,7	2,9	3,1	3,2	3,2	3,0	2,9

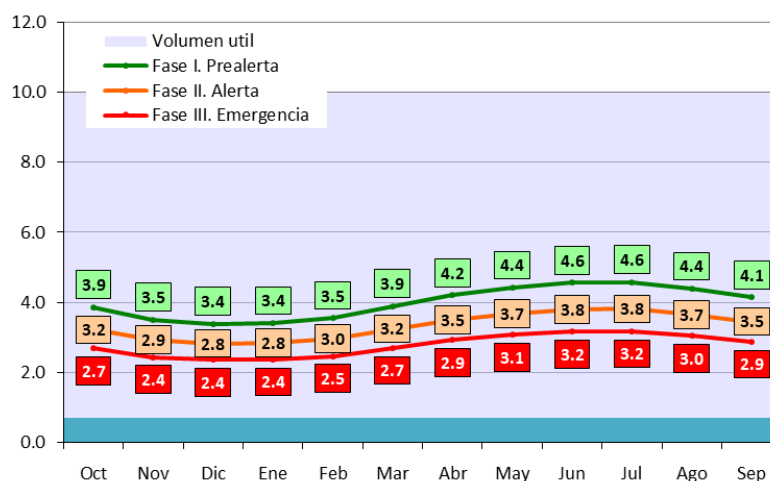


Figura 58. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.

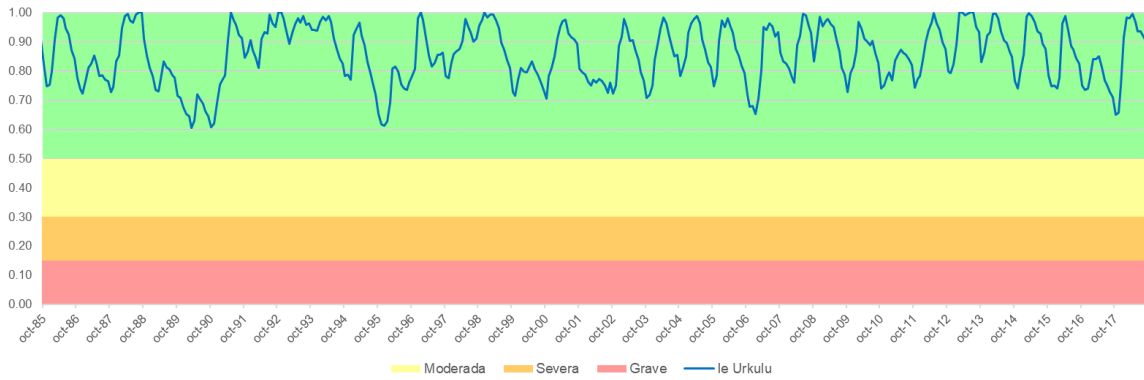


Figura 59. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Urkulu.

Tabla 77. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Aixola.

Escenario	Umbrales de embalse (hm³)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
Alerta	1,0	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
Emergencia	0,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9

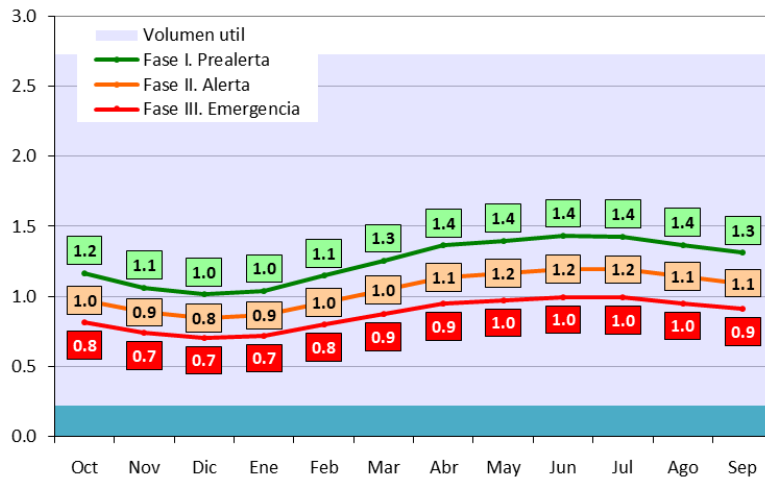


Figura 60. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Aixola.

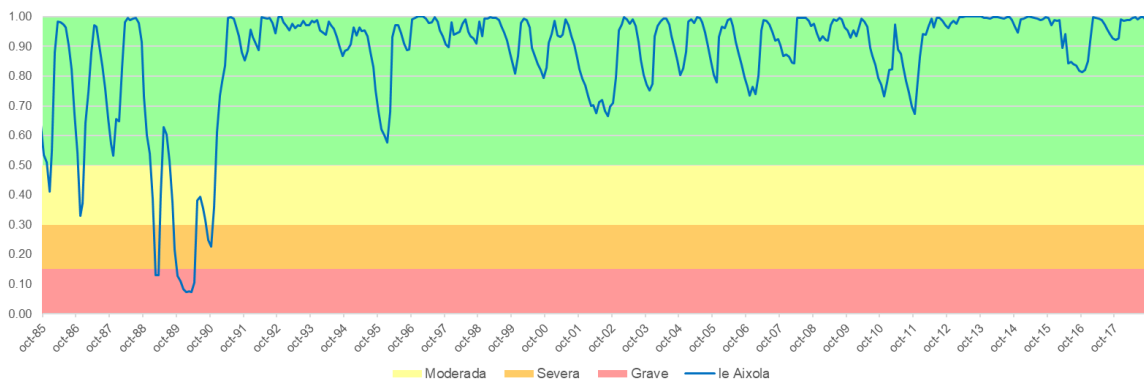


Figura 61. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Aixola.

Los indicadores normalizados calculados constituyen la principal información a utilizar a la hora de establecer las medidas en los diferentes sistemas de abastecimiento que componen la unidad territorial Deba. No obstante, con objeto de realizar, así mismo, un

seguimiento a nivel de unidad territorial, a partir de la ponderación de los citados indicadores se ha procedido a calcular el índice de estado correspondiente a la UT Deba. En este caso, para los embalses de Urkulu y Aixola se han utilizado los coeficientes de ponderación del 75% y 25%, respectivamente. A continuación, se adjunta la representación de la evolución del indicador de escasez global para el sistema de explotación Deba, así como una tabla resumen de los resultados mensuales del citado indicador.

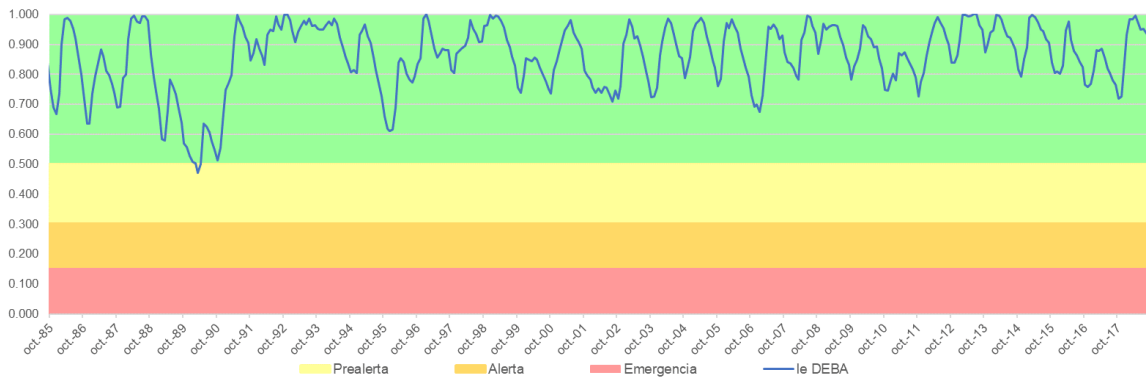


Figura 62. Evolución del indicador de escasez coyuntural global en la UT 07 Deba.

Tabla 78. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT07 Deba.

Indicador de escasez coyuntural. UT 07 Deba												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1985/86	0,75	0,69	0,67	0,74	0,90	0,98	0,99	0,98	0,95	0,92	0,86	0,80
1986/87	0,72	0,64	0,63	0,74	0,79	0,84	0,88	0,86	0,81	0,80	0,77	0,74
1987/88	0,69	0,69	0,79	0,80	0,92	0,99	1,00	0,98	0,97	0,99	0,99	0,98
1988/89	0,87	0,79	0,74	0,68	0,58	0,58	0,68	0,78	0,76	0,73	0,68	0,64
1989/90	0,57	0,56	0,53	0,51	0,50	0,47	0,50	0,64	0,63	0,61	0,58	0,55
1990/91	0,51	0,56	0,67	0,75	0,77	0,80	0,93	1,00	0,98	0,96	0,93	0,91
1991/92	0,85	0,87	0,92	0,89	0,86	0,83	0,93	0,95	0,94	0,99	0,97	0,95
1992/93	1,00	1,00	0,98	0,94	0,91	0,94	0,96	0,98	0,97	0,99	0,96	0,97
1993/94	0,95	0,95	0,95	0,97	0,98	0,97	0,99	0,97	0,92	0,89	0,86	0,84
1994/95	0,81	0,81	0,80	0,93	0,94	0,97	0,93	0,91	0,86	0,82	0,77	0,73
1995/96	0,66	0,62	0,61	0,62	0,69	0,84	0,85	0,84	0,80	0,78	0,77	0,79
1996/97	0,83	0,85	0,99	1,00	0,98	0,93	0,89	0,86	0,87	0,89	0,88	0,88
1997/98	0,81	0,81	0,87	0,88	0,89	0,89	0,92	0,98	0,95	0,93	0,91	0,91
1998/99	0,96	0,97	1,00	0,99	1,00	0,99	0,98	0,96	0,92	0,89	0,86	0,83
1999/00	0,76	0,74	0,79	0,85	0,85	0,84	0,86	0,85	0,82	0,80	0,78	0,75
2000/01	0,74	0,82	0,84	0,88	0,92	0,95	0,96	0,98	0,94	0,92	0,91	0,89
2001/02	0,81	0,79	0,78	0,76	0,74	0,75	0,74	0,76	0,75	0,73	0,71	0,74
2002/03	0,72	0,76	0,90	0,93	0,98	0,96	0,92	0,93	0,89	0,86	0,81	0,78
2003/04	0,72	0,73	0,76	0,86	0,91	0,96	0,99	0,97	0,93	0,90	0,86	0,85
2004/05	0,79	0,82	0,86	0,94	0,97	0,98	0,99	0,97	0,93	0,89	0,85	0,82
2005/06	0,76	0,78	0,91	0,97	0,95	0,98	0,96	0,94	0,89	0,86	0,82	0,79
2006/07	0,73	0,69	0,70	0,67	0,73	0,84	0,96	0,95	0,97	0,95	0,92	0,93
2007/08	0,87	0,84	0,84	0,82	0,80	0,78	0,92	0,94	1,00	0,99	0,96	0,94
2008/09	0,87	0,91	0,97	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,93	0,90	0,86	0,83
2009/10	0,78	0,83	0,85	0,89	0,97	0,96	0,93	0,92	0,89	0,89	0,85	0,82
2010/11	0,75	0,75	0,78	0,80	0,78	0,87	0,86	0,87	0,86	0,84	0,82	0,79
2011/12	0,73	0,78	0,80	0,86	0,91	0,95	0,97	0,99	0,97	0,96	0,92	0,90
2012/13	0,84	0,84	0,86	0,91	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,96	0,95
2013/14	0,87	0,90	0,94	0,95	1,00	1,00	0,98	0,95	0,93	0,92	0,90	0,88
2014/15	0,82	0,79	0,85	0,89	0,99	1,00	0,99	0,97	0,95	0,94	0,92	0,91
2015/16	0,84	0,80	0,81	0,80	0,83	0,95	0,98	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82

Indicador de escasez coyuntural. UT 07 Deba												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2016/17	0,77	0,76	0,77	0,81	0,88	0,88	0,89	0,86	0,82	0,81	0,78	0,77
2017/18	0,72	0,73	0,81	0,93	0,99	0,98	1,00	0,98	0,95	0,95	0,94	0,92

■ Normalidad
 ■ Prealerta
 ■ Alerta
 ■ Emergencia

5.2.2.8 UT 08 Urola

Tal y como se ha visto en el apartado 3, esta unidad territorial consta de dos sistemas supramunicipales, Barrendiola e Ibaieder, desde los cuales se da servicio al Alto Urola (Legazpi, Zumarraga, Urretxu y Ezkio-Itsaso) y Bajo Urola (Azkoitia, Azpeitia, Zestoa, Aizarnazabal, Zumaia, Getaria, Zarautz, Orío y parte de Aia), respectivamente. Cada sistema dispone de un embalse lo que les confiere capacidad de regulación.

Para establecer los umbrales de escasez coyuntural de esta UT, se ha procedido al análisis de los siguientes puntos:

Tabla 79. Estaciones y variables utilizadas para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 08 Urola.

Nombre embalse	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable	Coef. de ponderación
Barrendiola	553588	4762312	500	Volumen almacenado	25%
Ibaieder	562756	4775369	214	Volumen almacenado	75%

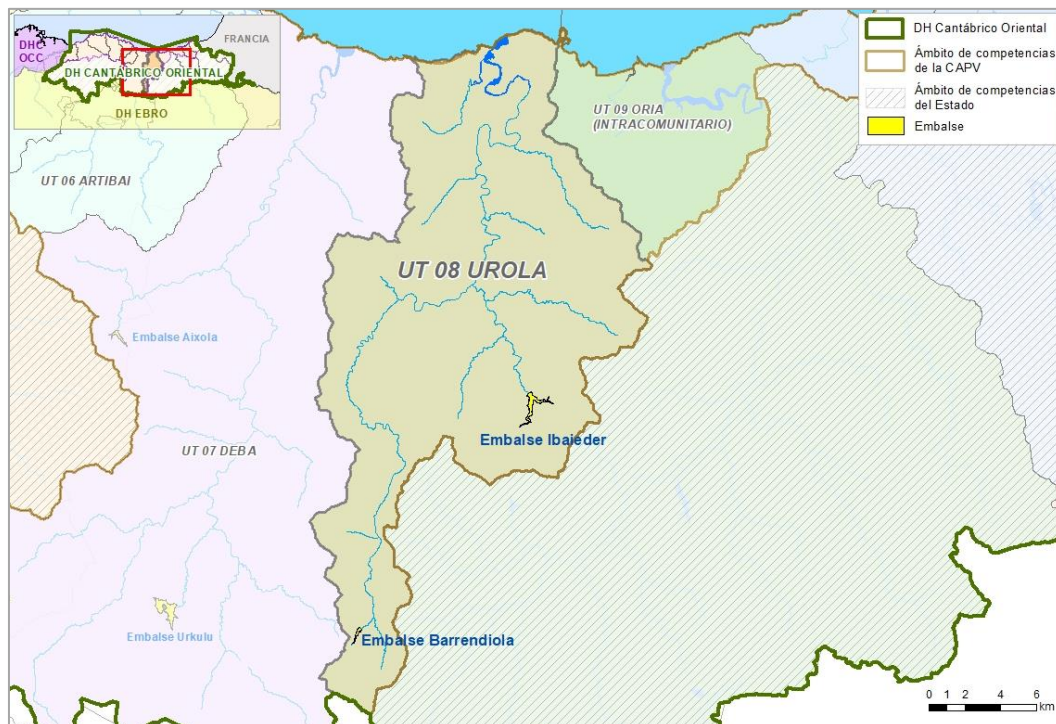


Figura 63. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 08 Urola.

Para cada embalse, se han seleccionado los siguientes umbrales de escasez:

Tabla 80. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.

Escenario	Umbrales de embalse (hm ³)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Alerta	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8
Emergencia	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

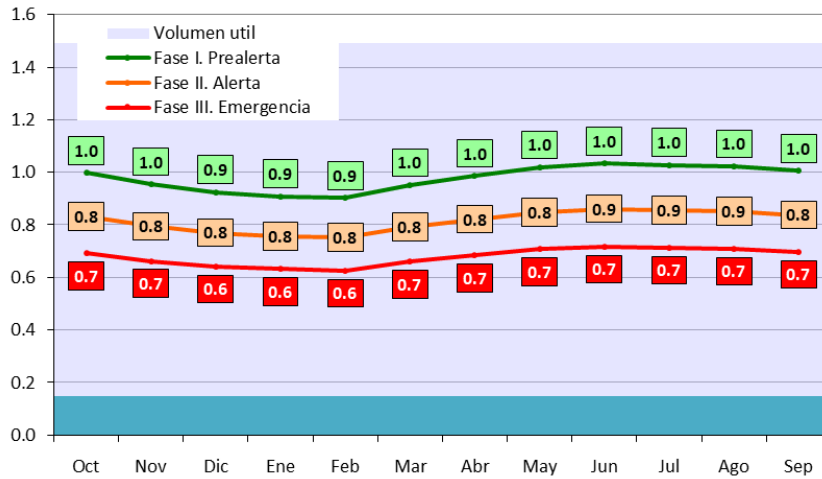


Figura 64. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.

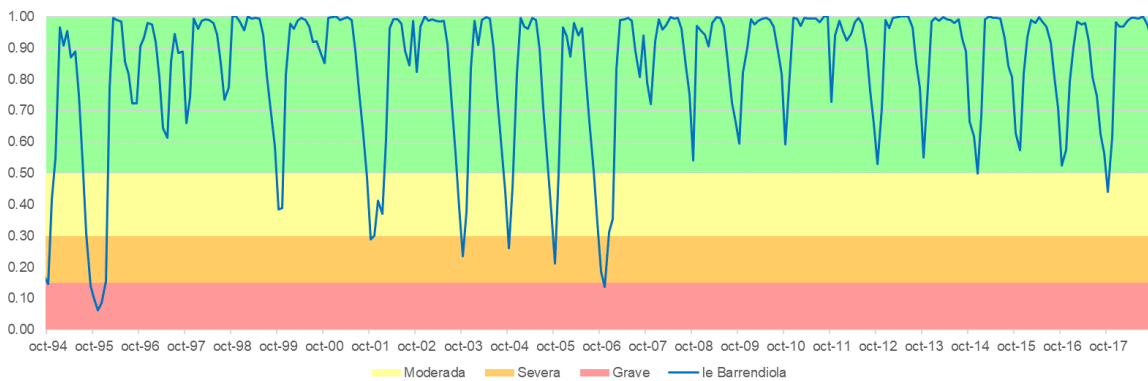


Figura 65. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola.

Tabla 81. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder.

Escenario	Umbrales de embalse (hm ³)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	5,1	4,8	4,5	4,4	4,4	4,7	5,0	5,3	5,4	5,5	5,4	5,2
Alerta	4,2	4,0	3,7	3,7	3,7	3,9	4,2	4,4	4,5	4,6	4,5	4,4
Emergencia	3,5	3,3	3,1	3,1	3,1	3,3	3,5	3,7	3,8	3,8	3,8	3,6

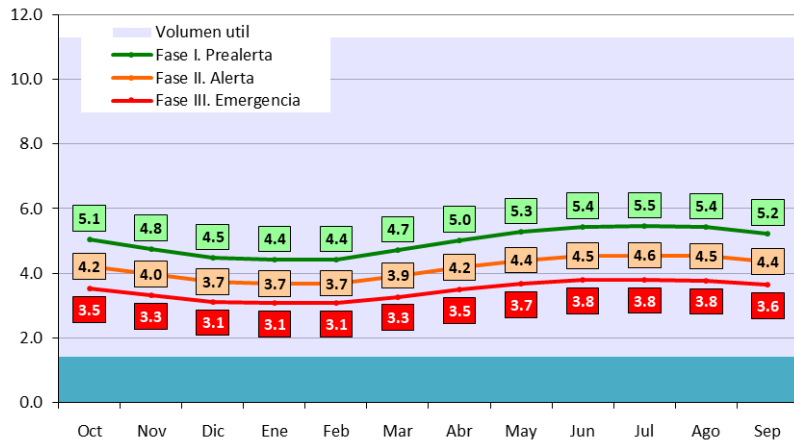


Figura 66. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder,

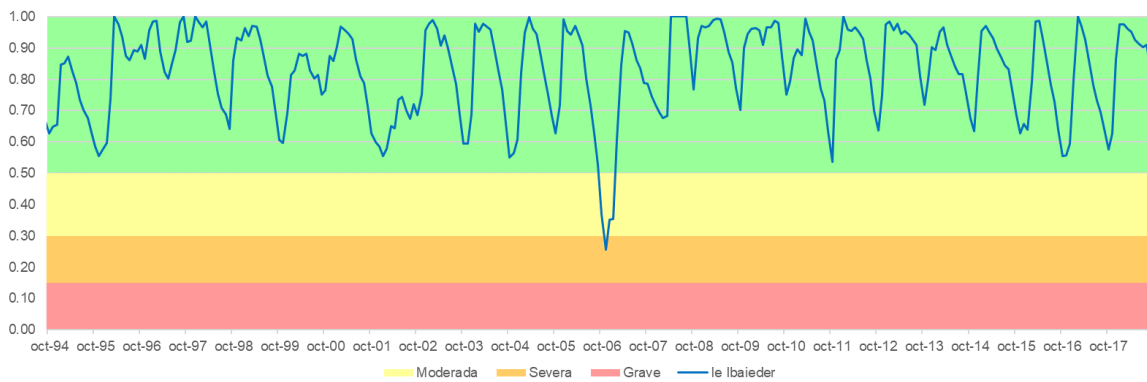


Figura 67. Evolución del indicador de escasez coyuntural en el embalse de Ibaieder,

Los indicadores normalizados calculados constituyen la principal información a utilizar a la hora de establecer las medidas en los diferentes sistemas de abastecimiento que componen la unidad territorial Urola. No obstante, con objeto de realizar, así mismo, un seguimiento a nivel de unidad territorial, a partir de la ponderación de los citados indicadores se ha procedido a calcular el índice de estado correspondiente a la UT Urola. En este caso, para los embalses de Ibaieder y Barrendiola se han utilizado los coeficientes de ponderación del 75% y 25%, respectivamente. A continuación, se adjunta la representación de la evolución del indicador de escasez global para el sistema de explotación Urola, así como una tabla resumen de los resultados mensuales.

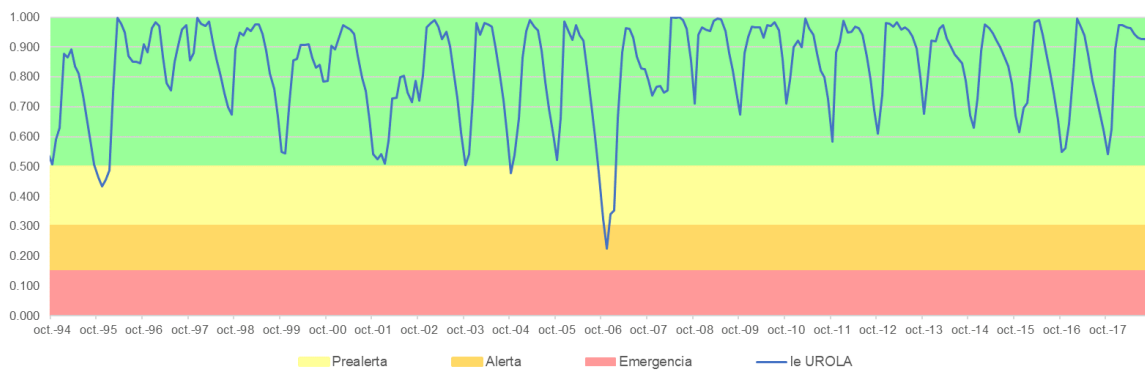


Figura 68. Evolución del indicador de escasez coyuntural global en la UT 08 Urola.

Tabla 82. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT08 Urola,

Indicador de escasez coyuntural. UT 08 Urola												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1994/95	0,51	0,59	0,63	0,88	0,87	0,89	0,84	0,81	0,74	0,66	0,58	0,51
1995/96	0,46	0,43	0,46	0,49	0,75	1,00	0,98	0,95	0,87	0,85	0,85	0,85
1996/97	0,85	0,88	1,00	0,98	0,97	0,99	0,92	0,86	0,80	0,75	0,70	0,68
1997/98	0,76	0,76	0,93	0,98	0,96	0,98	0,92	0,86	0,81	0,76	0,74	0,69
1998/99	0,90	0,95	0,94	0,96	0,95	0,98	0,98	0,94	0,89	0,81	0,76	0,67
1999/00	0,55	0,54	0,72	0,86	0,86	0,91	0,91	0,91	0,86	0,83	0,84	0,78
2000/01	0,79	0,91	0,89	0,93	0,97	0,97	0,96	0,94	0,87	0,80	0,75	0,66
2001/02	0,54	0,52	0,54	0,51	0,59	0,73	0,73	0,80	0,80	0,75	0,72	0,79
2002/03	0,72	0,81	0,97	0,98	0,99	0,97	0,93	0,95	0,90	0,81	0,73	0,61
2003/04	0,51	0,54	0,72	0,98	0,94	0,98	0,98	0,97	0,90	0,81	0,72	0,61
2004/05	0,48	0,54	0,66	0,86	0,95	0,99	0,97	0,96	0,89	0,78	0,69	0,61
2005/06	0,52	0,66	0,98	0,95	0,92	0,97	0,94	0,92	0,81	0,70	0,60	0,48
2006/07	0,32	0,23	0,34	0,35	0,66	0,88	0,96	0,96	0,93	0,87	0,83	0,83
2007/08	0,79	0,74	0,77	0,77	0,75	0,76	1,00	1,00	1,00	0,99	0,96	0,85
2008/09	0,71	0,94	0,97	0,96	0,95	0,99	1,00	0,99	0,95	0,88	0,82	0,75
2009/10	0,68	0,88	0,93	0,97	0,97	0,97	0,93	0,97	0,97	0,98	0,96	0,86
2010/11	0,71	0,79	0,90	0,92	0,90	1,00	0,96	0,94	0,88	0,82	0,80	0,73
2011/12	0,58	0,88	0,92	0,99	0,95	0,95	0,97	0,96	0,94	0,87	0,79	0,69
2012/13	0,61	0,74	0,98	0,98	0,97	0,98	0,96	0,97	0,96	0,94	0,89	0,80
2013/14	0,68	0,79	0,92	0,92	0,96	0,97	0,93	0,91	0,87	0,86	0,85	0,79
2014/15	0,67	0,63	0,73	0,89	0,98	0,96	0,95	0,92	0,90	0,87	0,84	0,78
2015/16	0,67	0,61	0,70	0,71	0,84	0,98	0,99	0,94	0,88	0,82	0,75	0,66
2016/17	0,55	0,56	0,64	0,82	1,00	0,97	0,94	0,88	0,79	0,74	0,68	0,62
2017/18	0,54	0,62	0,89	0,97	0,97	0,97	0,96	0,94	0,93	0,93	0,93	0,87

Normalidad

Prealerta

Alerta

Emergencia

5.2.2.9 UT 09 Oria (intracomunitario)

Dada la ubicación en ámbito intercomunitario de las tomas de los principales sistemas de abastecimiento de esta unidad territorial, en ella resulta de aplicación lo establecido en el PES del ámbito de competencias del Estado de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.2.2.10 UT 10 Urumea (intracomunitario)

Tal y como se ha mencionado en el apartado 3, el principal sistema que abastece a las unidades de demanda de la UT10 Urumea (intracomunitario) es el sistema Añarbe. Dado que sus tomas se encuentran dentro del ámbito intercomunitario de la DH del Cantábrico Oriental, los indicadores de escasez coyuntural para sistemas dependientes del mismo serán los establecidos en el PES del ámbito de competencias del Estado de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

5.2.2.11 UT 11 Oiartzun

Las unidades de demanda definidas en la UT11 Oiartzun son abastecidas de sus propios recursos, si bien es cierto que son complementadas con el sistema Añarbe. Para establecer los umbrales de escasez coyuntural de esta UT, se ha procedido al análisis del siguiente punto:

Tabla 83. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 11 Oiartzun.

Estación	Nombre estación	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
E1Z1	Oiartzun	590468	4795477	11	Caudal circulante

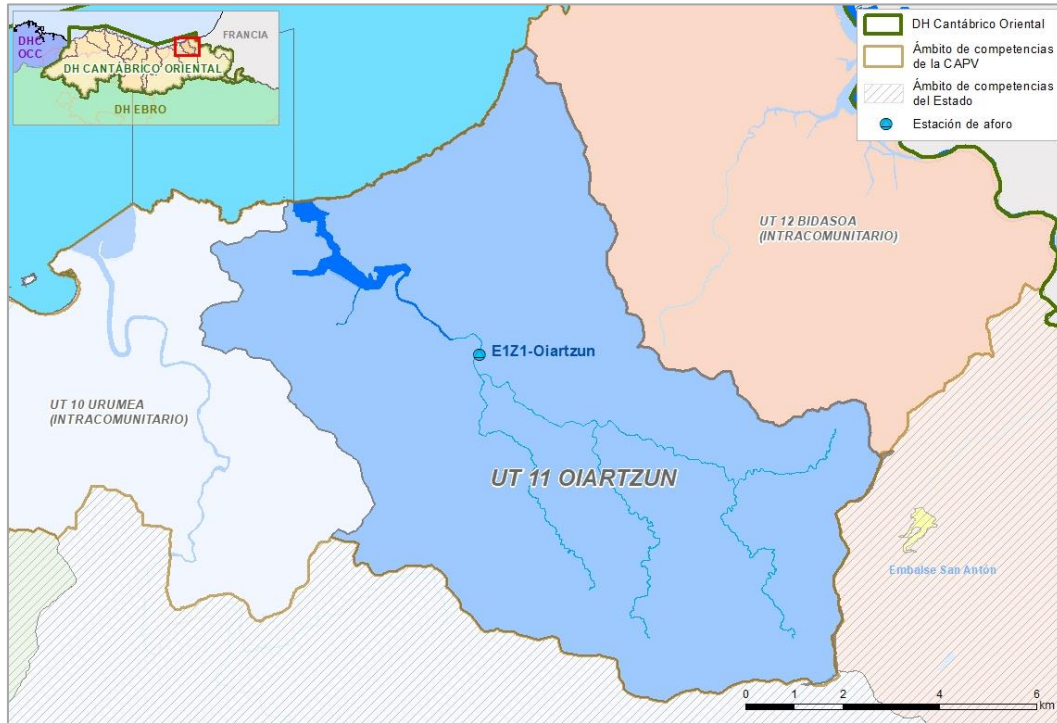


Figura 69. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 11 Oiartzun.

A continuación, se muestran los umbrales seleccionados para la estación de aforo analizada.

Tabla 84. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en la estación de aforo Oiartzun.

Escenario	Umbrales de aforo (m ³ /s)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	0,500	0,674	0,674	0,674	0,915	0,915	0,915	0,674	0,674	0,500	0,500	0,500
Alerta	0,333	0,449	0,449	0,610	0,610	0,610	0,610	0,449	0,449	0,333	0,333	0,333
Emergencia	0,083	0,112	0,112	0,153	0,153	0,153	0,153	0,112	0,112	0,083	0,083	0,083

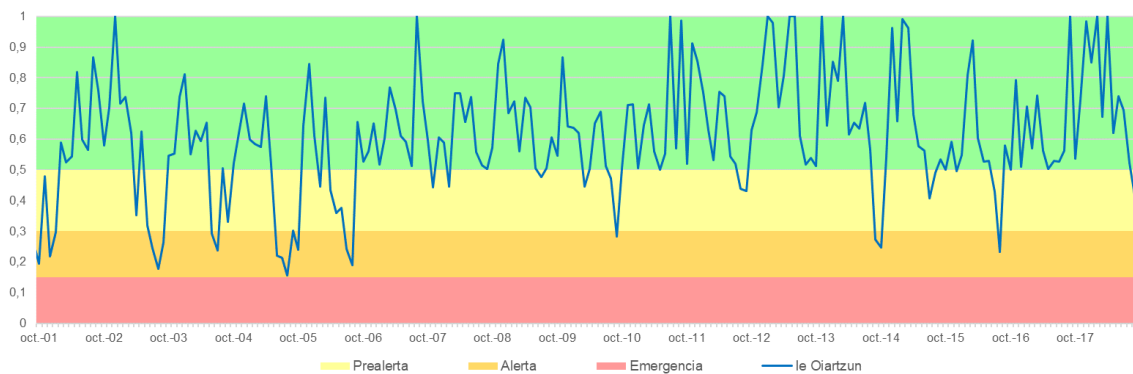


Figura 70. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT11 Oiartzun.

Tabla 85. Evolución del indicador de escasez coyuntural en la UT11 Oiartzun.

Indicador de escasez coyuntural. UT 11 Oiartzun												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
1997/98			0,78	0,58	0,31	0,41	0,59	0,65	0,50	0,30	0,50	0,61
1998/99	1,00	0,77	0,67	0,60	0,71	0,74	0,59	0,76	0,51	0,31	0,24	0,29
1999/00	0,49	0,63	0,81	0,52	0,69	0,60	0,79	0,56	0,57	0,70	0,54	0,50
2000/01	0,88	0,77	0,61	0,58	0,55	0,61	0,56	0,76	0,28	0,42	0,26	0,26
2001/02	0,19	0,48	0,22	0,30	0,59	0,53	0,54	0,82	0,60	0,56	0,87	0,76
2002/03	0,58	0,70	1,00	0,72	0,74	0,62	0,35	0,62	0,32	0,24	0,18	0,26
2003/04	0,55	0,55	0,74	0,81	0,55	0,63	0,59	0,65	0,29	0,24	0,50	0,33
2004/05	0,52	0,62	0,72	0,60	0,58	0,57	0,74	0,52	0,22	0,21	0,16	0,30
2005/06	0,24	0,64	0,84	0,61	0,44	0,74	0,43	0,36	0,38	0,24	0,19	0,66
2006/07	0,53	0,56	0,65	0,52	0,60	0,77	0,70	0,61	0,59	0,51	1,00	0,72
2007/08	0,60	0,44	0,61	0,59	0,45	0,75	0,75	0,66	0,74	0,56	0,51	0,50
2008/09	0,57	0,84	0,92	0,69	0,72	0,56	0,73	0,70	0,50	0,48	0,51	0,61
2009/10	0,55	0,87	0,64	0,64	0,62	0,45	0,50	0,65	0,69	0,51	0,47	0,28
2010/11	0,50	0,71	0,71	0,51	0,65	0,71	0,56	0,50	0,55	1,00	0,57	0,99
2011/12	0,52	0,91	0,86	0,75	0,63	0,53	0,75	0,74	0,54	0,52	0,44	0,43
2012/13	0,63	0,69	0,84	1,00	0,98	0,70	0,81	1,00	1,00	0,61	0,52	0,54
2013/14	0,51	1,00	0,64	0,85	0,79	1,00	0,61	0,65	0,64	0,72	0,57	0,27
2014/15	0,25	0,54	0,96	0,66	0,99	0,96	0,68	0,58	0,56	0,41	0,49	0,53
2015/16	0,50	0,59	0,50	0,55	0,81	0,92	0,60	0,53	0,53	0,43	0,23	0,58
2016/17	0,50	0,79	0,51	0,71	0,57	0,74	0,56	0,50	0,53	0,53	0,56	1,00
2017/18	0,54	0,73	0,98	0,85	1,00	0,67	1,00	0,62	0,74	0,69	0,52	0,42

Normalidad

Prealerta

Alerta

Emergencia

5.2.2.12 UT 12 Bidasoa (intracomunitario)

La UT Bidasoa, se encuentra casi en su totalidad en ámbito intercomunitario, pero se ha incorporado en el presente documento de Cuencas Internas del País Vasco debido a que el sistema de abastecimiento de Txingudi incluye captaciones en ambos ámbitos, inter e intracomunitario.

Tal y como se ha mencionado en el apartado descriptivo de las unidades territoriales, el sistema de abastecimiento de Txingudi consta del embalse de San Antón y se complementa con varios sondeos y manantiales ubicados en la zona de Jaizkibel.

Para el correcto funcionamiento del sistema, se aplica el protocolo denominado "Protocolo específico para la detección de caudales de las regatas y acuíferos de la ladera norte de Jaizkibel", que concreta la activación progresiva de los sondeos y manantiales de Jaizkibel en función del volumen almacenado en el embalse San Antón, de acuerdo con los términos de su concesión y, adicionalmente, aspectos relativos al funcionamiento de la central de Iruña.

De esta manera, se establecen las reglas de explotación que permiten cubrir con garantía el abastecimiento de Txingudi en todas las condiciones, cumpliendo los caudales ecológicos y los términos de las concesiones, y asegurando la no afección a los ecosistemas terrestres dependientes en Jaizkibel.

Por lo tanto, el funcionamiento especificado en el citado documento es la referencia que se ha utilizado a la hora de establecer los umbrales de escasez coyuntural en esta unidad territorial.

Para el estudio de la escasez en esta UT se ha seleccionado el volumen almacenado en el embalse de San Antón como variable de análisis.

Tabla 86. Estación y variable utilizada para la definición del indicador de escasez coyuntural de la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

Nombre embalse	UTMX	UTMY	Z	Descripción variable
San Antón	600076	4792610	195	Volumen almacenado

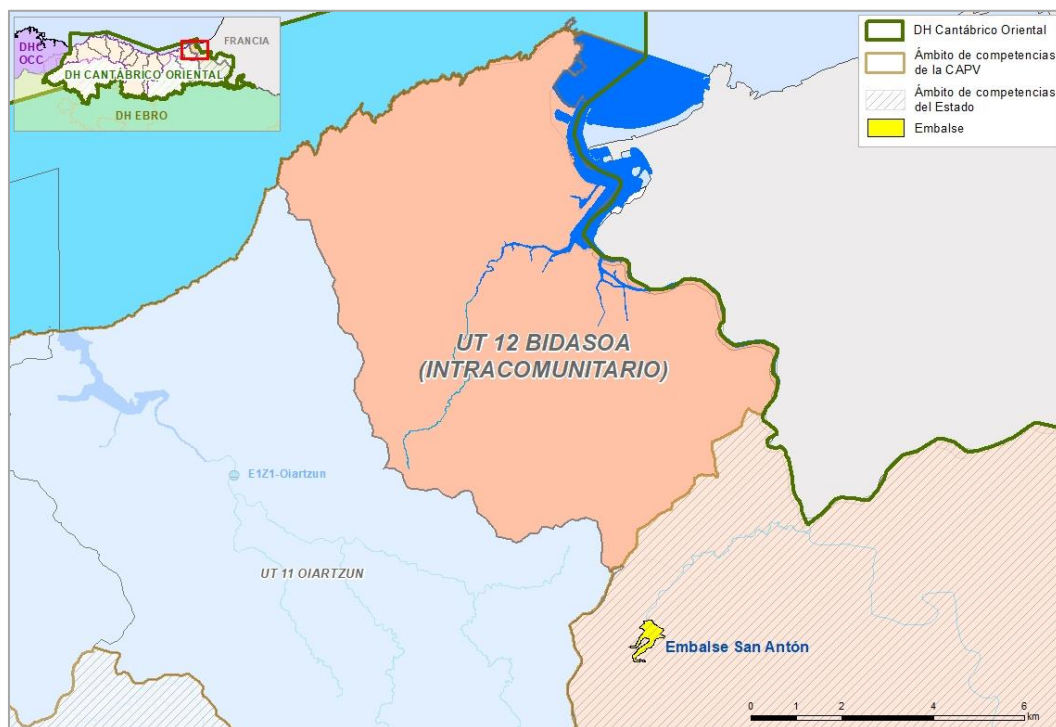


Figura 71. Ubicación de las estaciones seleccionadas para el análisis de la escasez en la UT 12 Bidasoa (intracomunitario).

Los umbrales identificados para el dicho punto y, en consecuencia, para la UT12 Bidasoa (intracomunitario) son los siguientes:

Tabla 87. Umbrales mensuales de la escasez coyuntural en el embalse de San Antón.

Escenario	Umbrales de embalse (hm³)											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
Prealerta	4,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Alerta	3,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,8	3,8	3,8	3,8
Emergencia	3,6	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6

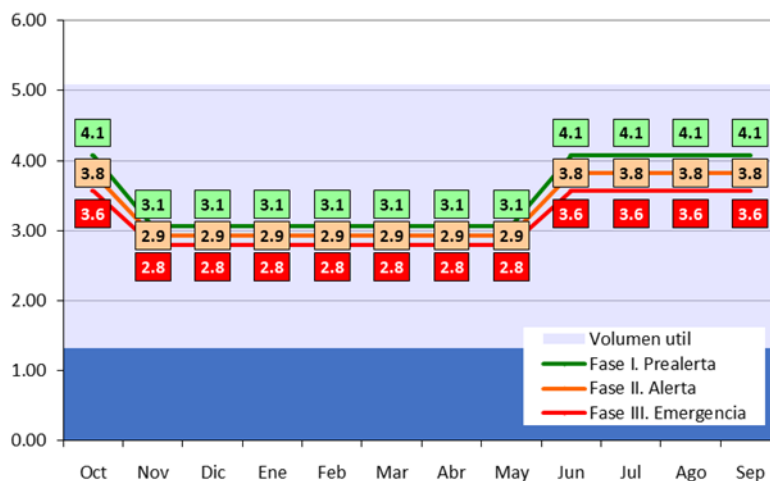


Figura 72. Umbral mensual de la escasez coyuntural en el embalse de San Antón.

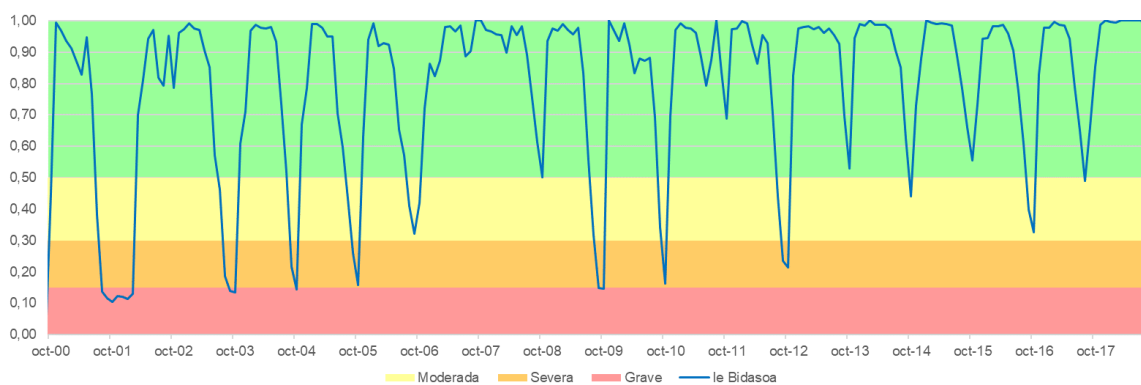


Figura 73. Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT12 Bidasoa (intracomunitario).

Tabla 88. Evolución del indicador de escasez coyuntural. UT12 Bidasoa (intracomunitario).

Indicador de escasez coyuntural. UT 12 Bidasoa (intracomunitario)												
Año hidrol.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2000/01	0,45	0,99	0,97	0,94	0,91	0,87	0,83	0,95	0,77	0,38	0,14	0,12
2001/02	0,10	0,12	0,12	0,11	0,13	0,70	0,81	0,94	0,97	0,82	0,79	0,95
2002/03	0,79	0,96	0,97	0,99	0,98	0,97	0,91	0,85	0,57	0,46	0,19	0,14
2003/04	0,13	0,61	0,71	0,97	0,99	0,98	0,98	0,98	0,93	0,74	0,52	0,22
2004/05	0,14	0,67	0,79	0,99	0,99	0,98	0,95	0,95	0,71	0,60	0,43	0,26
2005/06	0,16	0,63	0,94	0,99	0,92	0,93	0,92	0,85	0,65	0,57	0,41	0,32
2006/07	0,42	0,72	0,86	0,82	0,87	0,98	0,98	0,97	0,98	0,89	0,90	1,00
2007/08	1,00	0,97	0,97	0,96	0,96	0,90	0,98	0,95	0,98	0,89	0,75	0,61
2008/09	0,50	0,94	0,97	0,97	0,99	0,97	0,96	0,98	0,83	0,56	0,32	0,15
2009/10	0,15	1,00	0,97	0,93	0,99	0,92	0,83	0,88	0,87	0,88	0,69	0,34
2010/11	0,16	0,70	0,97	0,99	0,98	0,98	0,96	0,88	0,79	0,87	1,00	0,83
2011/12	0,69	0,97	0,98	1,00	0,99	0,92	0,86	0,96	0,93	0,70	0,44	0,23
2012/13	0,21	0,83	0,98	0,98	0,98	0,97	0,98	0,96	0,98	0,95	0,93	0,69
2013/14	0,53	0,95	0,99	0,98	1,00	0,99	0,99	0,99	0,97	0,90	0,85	0,62
2014/15	0,44	0,73	0,88	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,89	0,78	0,66
2015/16	0,55	0,73	0,94	0,94	0,98	0,98	0,99	0,96	0,90	0,77	0,61	0,40
2016/17	0,33	0,83	0,98	0,98	1,00	0,99	0,99	0,94	0,79	0,65	0,49	0,66
2017/18	0,85	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,75

■ Normalidad
 ■ Prealerta
 ■ Alerta
 ■ Emergencia

5.2.3 Resumen de los resultados de los indicadores de escasez coyuntural

A continuación, se incluye una tabla resumen con los resultados obtenidos en relación con los indicadores de escasez coyuntural por unidad territorial analizada en el marco del presente plan. En las unidades en las que predominan los sistemas regulados, se han incluido los resultados correspondientes a cada sistema analizado.

Tabla 89. Resumen de resultados de los escenarios de los indicadores de escasez coyuntural.

UT		% de meses en cada escenario			
		Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
UT 04 Oka		77%	8%	13%	2%
UT 05 Lea		66%	30%	4%	0%
UT 06 Artibai		72%	23%	5%	0%
UT 07 Deba	Sist. Urkulu	100%	0%	0%	0%
	Sist. Aixola	95%	3%	1%	1%
UT 08 Urola	Sist. Barrendiola	89%	7%	2%	2%
	Sist. Ibaieder	99%	1%	0%	0%
UT 11 Oiartzun		80%	11%	9%	0%
UT 12 Bidasoa (intracomunitario)		85%	6%	3%	6%

Cabe destacar que no en todos los casos se dispone de series reales de volumen almacenado que abarquen el periodo completo de referencia, por lo que es posible que dichos resultados no reflejen los periodos más graves registrados en el ámbito en relación con la escasez coyuntural. Sin embargo, en general, el porcentaje de meses en situación de emergencia por escasez coyuntural oscila entre el 1 y el 6%, considerándose que se ha obtenido un buen ajuste de los resultados con la realidad para el periodo analizado.

5.3 Indicadores globales de las Cuencas Internas del País Vasco

Con objeto de conocer la situación global de las Cuencas Internas del País Vasco a efectos de sequía y escasez coyuntural, a partir de la ponderación agregada de los indicadores de cada unidad territorial de análisis se han calculado dos nuevos indicadores para el ámbito de estudio. Cabe mencionar que del análisis de estos indicadores no se derivarán reglas de gestión específicas en situaciones de sequía prolongada, ni condicionarán la adopción de medidas o acciones derivadas de los diagnósticos realizados para las unidades territoriales de análisis.

En el caso del **indicador global de sequía** se ha definido una metodología sencilla basada en la agregación ponderada de los valores del indicador de sequía por unidad territorial. Los coeficientes de ponderación se han establecido directamente en función de la superficie de cada unidad territorial y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 90. Coeficientes de ponderación para el cálculo del indicador global de sequía de las CIPV.

UT	Coefficiente de ponderación
UT 01 Barbadun	0,06
UT 02 Nerbioi-Ibaizabal (intracomunitario)	0,11
UT 03 Butroe	0,10
UT 04 Oka	0,10
UT 05 Lea	0,06
UT 06 Artibai	0,05

UT	Coefficiente de ponderación
UT 07 Deba	0,24
UT 08 Urola	0,15
UT 09 Oria (intracomunitario)	0,04
UT 10 Urumea (intracomunitario)	0,02
UT 11 Oiartzun	0,04
UT 12 Bidasoa (intracomunitario)	0,03

En la siguiente figura se muestran los valores del indicador global de sequía obtenidos con la metodología anterior para la serie de referencia.

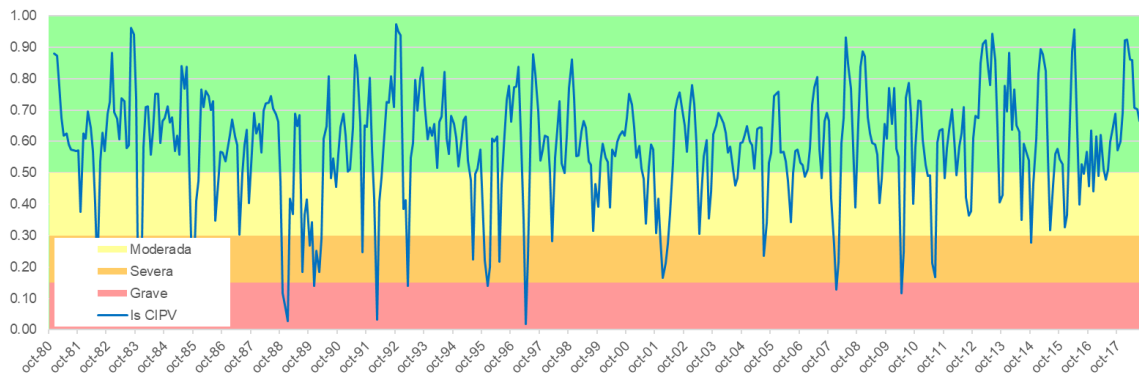


Figura 74. Evolución del indicador global de sequía de las Cuencas Internas del País Vasco.

Se considera que los resultados obtenidos proporcionan un buen ajuste con la realidad del ámbito objeto del presente plan especial.

En cuanto al **indicador global de escasez**, se ha observado que la aplicación de la metodología anterior aporta resultados con una variabilidad insignificante, fruto de la compensación de los resultados de los indicadores de unidades territoriales no regulados con los resultados de otras unidades territoriales regulados por embalses que les proporcionan una garantía de abastecimiento considerable.

Por ese motivo, se ha definido una metodología específica para obtener el indicador global de escasez de las CIPV. Cabe mencionar que en el cálculo de este indicador no se han tenido en cuenta aquellas unidades territoriales en las que la situación de los principales sistemas de abastecimiento está definida por el PES del ámbito de competencias del Estado de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, aprobado por la Orden TEC/1399/2018, de 28 de noviembre.

En la siguiente tabla se muestran los criterios definidos para obtener el valor del citado indicador.

Tabla 91. Criterios definidos para el cálculo del indicador global de escasez de las CIPV.

Sistemas	UT	Criterio de la zona	Valor del indicador global de escasez
No regulados	UT 04 Oka	ZONA 1: Promedio de los indicadores de escasez	Si el indicador de la ZONA 1 \leq 0,3 y ZONA 2 $>$ 0,3 → Valor Global = Valor ZONA 1
	UT 05 Lea		
	UT 06 Artibai		
	UT 11 Oiartzun		
Regulados	UT 07 Deba		Si el indicador de la ZONA 2 \leq 0,3 y ZONA 1 $>$ 0,3 → Valor Global = Valor ZONA 2

Sistemas	UT	Criterio de la zona	Valor del indicador global de escasez
	UT 08 Urola	ZONA 2: Promedio de los indicadores de escasez	En el resto de los casos → Valor Global = Promedio Valor ZONA 1 y ZONA 2
	UT 12 Bidasoa (intracomunitario)		

En la siguiente figura se muestran los valores del indicador global de escasez obtenidos con la metodología anterior, donde se observa que su evolución representa adecuadamente la situación global del ámbito de estudio en cuanto a la escasez coyuntural.

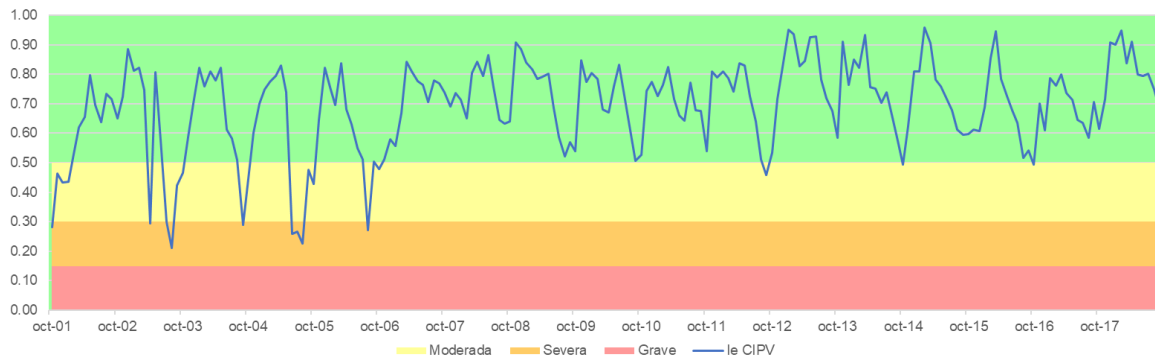


Figura 75. Evolución del indicador global de escasez de las Cuencas Internas del País Vasco.

6 Diagnóstico de escenarios

Se expone seguidamente el procedimiento a seguir mensualmente para diagnosticar y declarar formalmente y cuando proceda, los escenarios de sequía prolongada y escasez coyuntural en las unidades territoriales analizadas, así como la situación excepcional por sequía extraordinaria.

Como se ha explicado previamente, la finalidad del diagnóstico es establecer los diferentes escenarios que conduzcan a la activación o desactivación de las acciones y medidas específicas, programadas en este plan especial, para cada una de las unidades territoriales.

6.1 Definición de los escenarios de sequía

El diagnóstico de la situación en cuanto a la sequía y su seguimiento se realizará mensualmente por la administración hidráulica, antes del día 15 del mes siguiente al que correspondan los datos, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Agencia Vasca del Agua www.uragentzia.euskadi.eus.

El escenario de sequía se establecerá automáticamente cuando los indicadores muestren dicha situación, sin condicionantes particulares para las entradas y salidas en dicho escenario. Se definen, en función de los resultados de los indicadores de sequía, los siguientes escenarios:

- **I. Normalidad (ausencia de sequía):** Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de la sequía.
- **II. Prealerta (sequía moderada):** Situación que identifica un inicio en la disminución de la precipitación.
- **III. Alerta (sequía severa):** Se reconoce una intensificación en la disminución de la precipitación.
- **IV. Emergencia (sequía extrema):** Situación de máximo grado de afección por disminución de la precipitación.

6.2 Definición de los escenarios de escasez coyuntural

6.2.1 Definición de los escenarios

Tal y como se realiza para la sequía, el diagnóstico de la situación de escasez coyuntural y su seguimiento se realizará mensualmente por la administración hidráulica, antes del día 15 del mes siguiente al que correspondan los datos, en función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Agencia Vasca del Agua www.uragentzia.euskadi.eus.

Se definen, en función de los resultados de los indicadores de escasez coyuntural, los siguientes escenarios:

- **I. Normalidad (ausencia de escasez):** Es una situación en que los indicadores muestran ausencia de escasez. No corresponde la adopción de medidas coyunturales.
- **II. Prealerta (escasez moderada):** Situación que identifica un inicio en la disminución de los recursos disponibles que puede suponer un riesgo para la atención de las demandas. Se podrán aplicar medidas de ahorro y control coyuntural de la demanda ante el riesgo de agravamiento de la situación.
- **III. Alerta (escasez severa):** Se reconoce una intensificación en la disminución de los recursos disponibles evidenciando un claro riesgo de imposibilidad de atender las demandas. Además de las anteriores, se podrán aplicar medidas destinadas a la conservación y movilización del recurso, la activación de otras fuentes adicionales, posibles reducciones en los suministros, y una mayor vigilancia de las zonas con alto valor ambiental. Es decir, la administración hidráulica puede abordar con objetividad las medidas previstas en el artículo 55 del TRLA.
- **IV. Emergencia (escasez grave):** Situación de máximo grado de afección por disminución de los recursos disponibles. Además de las medidas que sean pertinentes entre las antes citadas, se podrán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación.

6.2.2 Condiciones de entrada y salida de los escenarios

Para la **aplicación de las medidas en los diferentes escenarios correspondientes a la escasez coyuntural**, se deben establecer **protocolos de entrada y salida**, para lo cual deben tenerse en cuenta algunas consideraciones específicas de las características hidrológicas y los sistemas de explotación de la CIPV:

- En las condiciones geológicas y fisiográficas de las CIPV, la respuesta hidrológica a los eventos de precipitación es rápida, de manera que pueden sucederse con intermitencia situaciones de caída del caudal por debajo del mínimo ecológico que se identifican con la sequía natural.
- Las infraestructuras de regulación disponibles no ofrecen en la mayoría de los casos, una cobertura hiperanual, por lo que los periodos de cálculo de umbrales son relativamente reducidos y carece de sentido requerir periodos mayores que los dos meses para la entrada y salida de los diversos estadios.

Por ello, se establece que el paso de un escenario al siguiente más grave requiere de dos meses consecutivos de presencia del indicador en ese escenario más grave o incluso en el siguiente. En el caso de evolución desde un escenario a otro más leve, el cambio del mismo se diagnostica en el mes que se produzca.

Tabla 92. Condiciones de entrada de los escenarios de escasez coyuntural.

Entrada a los escenarios		
	Valor del indicador y período a considerar	Escenario de entrada
Normalidad	(0,5;0,3] durante 2 meses consecutivos o < 0,3 en uno de ellos	Prealerta
	(0,3;0,15] durante 2 meses consecutivos o < 0,15 en uno de ellos	Alerta
	< 0,15 durante 2 meses consecutivos	Emergencia
	(0,3;0,15] durante 2 meses consecutivos o < 0,15 en uno de ellos	Alerta

Entrada a los escenarios		
	Valor del indicador y periodo a considerar	Escenario de entrada
Prealerta	< 0,15 durante 2 meses consecutivos	Emergencia
Alerta	< 0,15 durante 2 meses consecutivos	Emergencia
Emergencia	-	-

Tabla 93. Condiciones de salida de los escenarios de escasez coyuntural.

Salida de los escenarios			
	Durante	Condición Índice de estado	Escenario de salida
Normalidad	-	-	-
Prealerta	1 mes	$\geq 0,5$	Normalidad
Alerta	1 mes	$\geq 0,5$	Normalidad
	1 mes	(0,5;0,3]	Prealerta
Emergencia	1 mes	$\geq 0,5$	Normalidad
	1 mes	(0,5;0,3]	Prealerta
	1 mes	(0,3;0,15]	Alerta

6.3 Definición del escenario de sequía prolongada

Una de las principales funciones del PES se basa en determinar las mejores estrategias para superar las crisis hidrológicas causadas por la sequía en el marco de las capacidades reales de gestión, minimizando el impacto en los usos y en los ecosistemas, y acotando en lo posible la aplicación de la excepción por deterioro temporal.

La aplicación de este principio, aconseja una consideración combinada de los indicadores de sequía y escasez coyuntural a la hora de definir el escenario de **sequía prolongada**. Se trata de evitar que el desacople de ambos indicadores que puede ocurrir, fundamentalmente en el caso de sistemas regulados⁵, conduzca a decisiones de gestión no óptimas, desencadenando una relajación de caudales ecológicos cuando se cuenta con reservas almacenadas o evitándola cuando los indicadores de escasez coyuntural alcanzan niveles críticos pese a que los indicadores de sequía muestren valores normales.

Para evitar este tipo de desajustes, se plantea el siguiente esquema de decisión:

Tabla 94. Definición del escenario de sequía prolongada.

		Indicador sequía			
		Ausencia	Moderada	Severa	Extrema
Indicador escasez coyuntural	Normalidad				
	Prealerta				Sequía prolongada
	Alerta	Sequía prolongada	Sequía prolongada	Sequía prolongada	Sequía prolongada
	Emergencia	Sequía prolongada	Sequía prolongada	Sequía prolongada	Sequía prolongada

A partir de los diagnósticos realizados para la sequía y la escasez coyuntural, se definirá un nuevo **escenario de sequía prolongada** que se activará de forma automática en

⁵ También cuando buena parte del suministro proceda de aguas subterráneas o se disponga de infraestructuras de apoyo y emergencia o un sensible potencial de ahorro de agua compatible con el servicio de las demandas domésticas y el mantenimiento de la actividad económica.

función de la información ofrecida por el sistema de indicadores. El resultado será publicado en la página web de la Agencia Vasca del Agua www.uragentzia.euskadi.eus.

Cuando se diagnostique una sequía prolongada, se entiende que la zona afectada está en situación de sequía formalmente declarada a los efectos previstos en el artículo 49 *quater.5* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que permite la aplicación de un régimen de caudales ecológicos menos exigente atendiendo a lo establecido en el artículo 18.4 del Reglamento de Planificación Hidrológica. Se deberán tener en cuenta las excepciones dispuestas en el Capítulo III de la Normativa del Plan Hidrológico vigente.

Cabe mencionar que, para definir el escenario de sequía prolongada y a efectos de aplicar las medidas correspondientes a dicho escenario, el escenario de escasez coyuntural se definirá automáticamente cuando los indicadores muestren dicha situación, sin condicionantes particulares para las entradas y salidas de dicho escenario.

A modo de ejemplo, se muestra la evolución de los indicadores de sequía y escasez coyuntural en el embalse de Barrendiola y la definición de los escenarios de sequía prolongada.

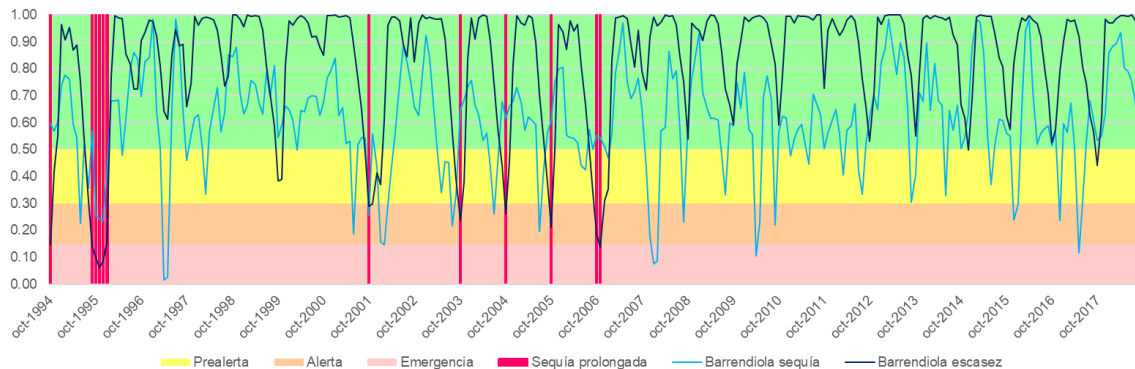


Figura 76. Evolución de los indicadores de sequía y escasez en el embalse de Barrendiola y declaración de la situación de sequía prolongada.

6.4 Declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria

El Director General de la Agencia Vasca del Agua podrá declarar 'situación excepcional por sequía extraordinaria' cuando en una o varias unidades territoriales descritas anteriormente se den situaciones de escasez en escenarios de alerta o emergencia cuyas características así lo aconsejen. Esta declaración estará espacial y temporalmente referida a las unidades territoriales afectadas por los diagnósticos correspondientes.

De la misma forma, el Director General de la Agencia Vasca del Agua declarará el final de esta situación excepcional cuando se pueda constatar que no se dan las circunstancias objetivas que motivaron la declaración.

La declaración afectará a los ámbitos o sistemas de explotación en que se den las circunstancias señaladas en el apartado anterior. Dicha declaración podrá extenderse a otras zonas de la cuenca o incluso a todo el ámbito del PES cuando se identifique y pueda justificarse un riesgo de avance del problema que así lo aconseje.

En esta situación excepcional por sequía extraordinaria, el Gobierno Vasco podrá adoptar, a propuesta del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico para la superación de dicha situación. La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlos, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de la ocupación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.

7 Acciones y medidas a aplicar en sequías

La finalidad del plan especial no es solamente la identificación espacial y temporal de las sequías y de los problemas coyunturales de escasez, sino la programación de acciones y medidas que conduzcan a mitigar sus impactos indeseados. Para ello se toman en consideración acciones preventivas de los efectos y acciones operativas de tipo táctico para acomodar la gestión de los recursos hídricos a las particulares necesidades que se asocian con los problemas de sequía y escasez.

7.1 Acciones a aplicar en el escenario de sequía prolongada

En el escenario de 'sequía prolongada' se puede recurrir a dos tipos esenciales de acciones:

- 1) La aplicación de un régimen de caudales ecológicos mínimos menos exigente, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 del Reglamento de la Planificación Hidrológica y el artículo 49 *quater*.5 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, de acuerdo con lo dispuesto en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, y
- 2) la admisión justificada *a posteriori* del deterioro temporal que haya podido producirse en el estado de una masa de agua, de acuerdo a lo previsto en el artículo 38 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, que traspone al ordenamiento español el artículo 4.6 de la DMA.

Tabla 95. Esquema de las acciones que se aplican en el escenario de sequía prolongada

Indicadores de sequía prolongada	
Indicador	Detectar una situación persistente e intensa de disminución de las precipitaciones con efecto sobre las aportaciones hídricas
	Resultado del sistema de indicadores de la unidad territorial (Tabla 94)
Tipología de acciones que activan	Admisión justificada del deterioro temporal del estado de las masas de agua por causas naturales excepcionales
	Régimen de caudales ecológicos menos exigente

La reducción de los caudales ecológicos mínimos aplicables en situación hidrológica ordinaria, a sus valores mínimos específicos para la situación de sequía prolongada, se realizará atendiendo a las previsiones del Plan Hidrológico de la demarcación.

Los criterios generales sobre el mantenimiento de los regímenes de caudales ecológicos y sobre su control y seguimiento son los que se establecen en los artículos 49 *quater* y 49 *quinquies* del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Sin perjuicio de las acciones anteriormente señaladas, en caso de que se haya declarado la **situación excepcional por sequía extraordinaria**, el Gobierno Vasco podrá adoptar, a propuesta del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico para la superación de dicha situación. La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlos, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de la ocupación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.

7.2 Medidas a aplicar en los escenarios de escasez coyuntural

7.2.1 Introducción

La finalidad de estas medidas es mitigar el impacto de la escasez coyuntural sobre los usos del agua. No se trata de resolver problemas de escasez estructural que deben ser abordados en el ámbito de la planificación hidrológica sino de afrontar situaciones coyunturales donde, por efecto de la sequía hidrológica o por defectos en la gestión, se agravan los escenarios de escasez identificando razonablemente que existe un riesgo temporal para asegurar la atención de las demandas.

La implantación progresiva de las medidas más adecuadas en cada una de las fases declaradas de escasez coyuntural permitirá retrasar o evitar la llegada de fases más severas y, en todo caso, mitigar sus consecuencias indeseadas. Por ello, es importante identificar el problema con prontitud y actuar desde las etapas iniciales de detección de la escasez.

La experiencia acumulada en anteriores secuencias de sequía hidrológica ha demostrado que actuaciones adoptadas en las primeras fases de detección de la escasez, basadas principalmente en el ahorro y la concienciación, disminuyen globalmente el impacto producido. Si se espera a adoptar medidas cuando la situación de escasez es ya severa, el impacto suele ser mucho más acentuado, surgiendo la necesidad de adoptar medidas más costosas.

El presente apartado describe las actuaciones planteadas en el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental para hacer frente a las situaciones de escasez coyuntural correspondientes a los diferentes escenarios que se vayan declarando en cada una de las unidades territoriales. El planteamiento de estas medidas es fruto de la concepción general de implementación progresiva de medidas que a continuación se expone, y de la experiencia acumulada por la administración hidráulica.

En principio, el ámbito territorial de aplicación de las medidas es la UT; sin embargo, la tipología de la medida o el análisis de la situación general de la demarcación puede requerir que la medida tenga un ámbito de aplicación mayor, que puede llegar a incluir a toda la demarcación.

En la Tabla 96 se recoge esquemáticamente la tipología de medidas a establecer dependiendo de los escenarios que se establezcan en función de los indicadores de escasez de cada unidad territorial.

Tabla 96. Tipología de medidas de escasez en función del escenario diagnosticado.

Indicadores de escasez				
Indicador	Detectar la situación de imposibilidad de atender las demandas			
	1 – 0,5	0,30 – 0,50	0,15 – 0,30	0 – 0,15
Situaciones de estado	Ausencia de escasez	Escasez moderada	Escasez severa	Escasez grave
Escenarios de escasez	Normalidad	Prealerta	Alerta	Emergencia
Tipología de acciones y medidas que activan	Planificación general y seguimiento	Concienciación, ahorro y seguimiento	Medidas de gestión (demanda y oferta), y de control y seguimiento (art. 55 del TRLA)	Intensificación de las medidas consideradas en alerta y posible adopción de medidas excepcionales (art. 58 del TRLA)

Los tipos de medidas contempladas se caracterizan, según esto, por lo siguiente:

- Son medidas de gestión, no incluyendo el desarrollo de obras o infraestructuras, que en su caso deben ser planteadas en la revisión del plan hidrológico. Por consiguiente, como se ha destacado reiteradamente, este plan especial no es marco para la aprobación de proyectos infraestructurales, en particular de aquellos que puedan requerir evaluación de impacto ambiental.
- Salvo las medidas de previsión, de carácter estratégico, el resto son medidas tácticas de aplicación temporal en situaciones de escasez o al finalizar ésta para favorecer la recuperación del sistema de explotación.
- Las medidas operativas de mitigación de los efectos son de aplicación progresiva. El establecimiento de umbrales de aplicación facilita la profundización de las medidas conforme se agrave la situación de escasez.

7.2.2 Clasificación y tipo de medidas

Cada una de las clases de medidas a activar, una vez alcanzados los distintos escenarios, se pueden agrupar a su vez en función del conjunto problema-solución sobre el que actúa:

- a) Sobre la demanda
- b) Sobre la oferta
- c) Sobre la organización administrativa
- d) Sobre el medio ambiente hídrico

Por otra parte, atendiendo a su tipología, las medidas que concreta este plan especial pueden clasificarse en medidas de previsión, medidas operativas, medidas organizativas, medidas de seguimiento y medidas de recuperación.

Los conjuntos de medidas a aplicar pueden agruparse de la forma siguiente:

- A. Medidas de previsión**, en su mayoría pertenecientes al ámbito general de la planificación hidrológica y que incluyen a su vez:

A.1. Medidas de previsión de la escasez, consistentes en la definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores.

A.2. Medidas de análisis de los recursos de la cuenca para su optimización, posible reasignación, integración de recursos no convencionales (reutilización) o de previsión de la movilización coyuntural de recursos subterráneos que faciliten el refuerzo de las garantías de suministro. Así como medidas de organización de posibles intercambios de recurso para su mejor aprovechamiento en situaciones coyunturales, tomando en consideración los costes del recurso y los beneficios socioeconómicos de una determinada reasignación coyuntural.

A.3. Medidas de definición y establecimiento de reservas estratégicas para su utilización en situaciones de escasez.

B. Medidas operativas para adecuar la oferta y la demanda, a aplicar durante el periodo de sequía según escenarios. Estas medidas, que se concretan en el plan especial conforme a los análisis realizados en el marco general de la planificación, incluyen:

B.1. Medidas relativas a la atenuación de la demanda de agua (sensibilización ciudadana, modificación de garantías de suministro, restricciones de usos –usos lúdicos, por ejemplo-, penalizaciones de consumos excesivos, etc.).

B.2. Medidas relativas al aumento de la oferta de agua (movilización de reservas estratégicas, transferencias de recursos, activación de fuentes alternativas de obtención del recurso...) y a la reorganización temporal de los regímenes de explotación de embalses y acuíferos.

B.3. Gestión combinada oferta/demanda (modificaciones coyunturales en la prioridad de suministro a los distintos usos, restricciones de suministro, etc.).

B.4. Actuaciones coyunturales para protección ambiental especialmente orientadas a salvaguardar el impacto de la escasez sobre los ecosistemas acuáticos.

C. Medidas organizativas, que incluyen:

C.1. Establecimiento de la estructura administrativa, con definición de los responsables y la organización necesaria para la ejecución y seguimiento del plan especial.

C.2. Coordinación entre administraciones y entidades públicas o privadas vinculadas al problema.

D. Medidas de seguimiento de la ejecución del Plan y de sus efectos (seguimiento de indicadores de ejecución, de efectos y de cumplimiento de objetivos) e información pública.

E. Medidas de recuperación, de aplicación en situación de postsequía. Dirigidas a paliar los efectos negativos producidos por el episodio diagnosticado, tanto en el ámbito de los impactos ambientales como en el de la recuperación de las reservas estratégicas que hayan podido quedar mermadas.

7.2.3 Tipo de medidas en los distintos escenarios

Seguidamente se exponen los tipos de medidas a aplicar en cada unidad territorial para cada uno de los escenarios. Evidentemente, el ámbito de aplicación de las medidas es la propia unidad territorial; sin embargo, algunos tipos de medidas no es fácil que puedan focalizarse territorialmente, este puede ser el caso de las campañas informativas o de las convocatorias de determinados órganos de gestión y asesoramiento cuya actividad está dirigida a la totalidad del ámbito territorial de la administración hidráulica.

La normativa específica básica que da cobertura a las medidas del Plan es el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en concreto el artículo 55 en su apartado 2, que establece que la administración hidráulica podrá con carácter temporal condicionar o limitar el uso del dominio público hidráulico para garantizar su explotación racional.

7.2.3.1 Escenario de ausencia de escasez (Normalidad)

La fase de ausencia de escasez, o de normalidad como su propio nombre indica, corresponde a una valoración de la situación actual que señala una expectativa de ausencia de problemas para la atención de las demandas en el contexto planteado por la planificación hidrológica. En esta situación no procede aplicar medidas tácticas relacionadas específicamente con la gestión coyuntural de la situación de escasez.

No quiere ello decir que durante estas fases de normalidad se abandone la “gestión de la escasez”. El propio seguimiento del sistema de indicadores, con la determinación de los valores mensuales, el análisis de su evolución temporal y espacial, la publicación para conocimiento público de estos resultados y el análisis del comportamiento de los indicadores en relación con la realidad percibida, forma parte de mecanismo preventivo y del proceso continuado de planificación hidrológica y de gestión de la sequía y la escasez.

Por otra parte, las actuaciones y medidas propias de la planificación hidrológica han de ser consideradas en todo momento, con independencia de la situación temporal respecto a la escasez coyuntural. Pero desde el punto de vista de la aplicación o puesta en marcha de actuaciones y medidas específicas con el objetivo antes señalado de actuar coyunturalmente para retrasar o evitar la necesidad de adoptar medidas más severas, no procede considerar que el plan especial programe medidas específicas en esta fase de ausencia de escasez.

7.2.3.2 Escenario de escasez moderada (Prealerta)

La fase de escasez moderada no representa una situación preocupante en el contexto planteado por este plan especial, respecto a la fehaciente existencia de problemas para la adecuada atención de las demandas por causas coyunturales. No obstante, este escenario está ligado a la identificación de valores en las variables hidrológicas de referencia que, en el caso de mantener una tendencia decreciente, llevarían a que, en un determinado plazo más o menos cercano, esa situación reflejara ya problemas relacionados con la escasez coyuntural.

Por tanto, y de acuerdo con el enfoque y los objetivos antes indicados, durante esta fase de escasez moderada se deberán introducir progresivamente medidas que permitan retrasar o evitar, en la medida de lo posible, la entrada en fases más severas de la escasez. Se trataría de actuaciones que, sin producir afecciones o siendo estas muy reducidas, puedan mitigar o retrasar la llegada a un escenario de escasez severa (alerta).

En consonancia con lo anteriormente expuesto, las medidas que cabe considerar en esta fase de escasez moderada se dirigen fundamentalmente a la concienciación y al correspondiente ahorro, intensificando simultáneamente las acciones de vigilancia y control, de coordinación y organización administrativa, para que se preste la debida atención a la situación identificada y se vaya actuando en consecuencia.

Debe tenerse en cuenta que, si la fase de ausencia de escasez venía a estar definida por unos valores hidrológicos de referencia por encima de los valores medios, la entrada en la fase de escasez moderada supone que se está por debajo de esa situación media. Eso no indica necesariamente la existencia de problemas, pero como se señalaba anteriormente, identifica el momento adecuado, que no puede obviarse, para empezar a considerar la puesta en marcha de medidas para afrontar o mitigar el posible problema que pueda acontecer en un futuro próximo.

Con carácter general es importante asegurar la realización de los informes mensuales de seguimiento de la escasez, trabajando en el seguimiento de los índices. En esta fase es especialmente importante asegurar la publicación y difusión de los diagnósticos, de modo que los usuarios y el público en general vayan tomando conciencia de la situación.

Sobre la demanda, además de las incluidas en el Plan hidrológico, se añaden en escenario de prealerta el desarrollo de campañas de educación y concienciación del ahorro promoviendo acciones voluntarias de ahorro coyuntural de agua. En este sentido, esta información puede ser relevante para que según la época fenológica los usuarios tomen decisiones sobre los cultivos, asumiendo voluntariamente los riesgos que puedan derivarse de optar o no por producciones que puedan ser más o menos sensibles a la escasez.

En relación a la oferta, este es el periodo adecuado para preparar y asegurar la eficacia de las medidas operativas que deben activarse en el supuesto de un agravamiento de la situación, es decir, en fases de menor disponibilidad de recursos. Es el momento de estudiar la concreta oportunidad de poner en práctica las medidas programadas en el plan para situaciones de mayor gravedad, tales como las opciones para sustituir o emplear recursos no convencionales o de otros orígenes. Así como también el inventario, actualización y mantenimiento de las infraestructuras específicas para afrontar la escasez coyuntural, al objeto de que puedan activarse con garantía si se agrava la situación.

Sobre la organización administrativa, se plantea informar a la Asamblea de Usuarios de la Agencia Vasca del Agua de la situación reinante y de las medidas previstas en el plan especial para gestionar el problema en caso de agravamiento. También deben establecerse los responsables y la organización del escenario, la publicación de los datos de la sequía y una correcta coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Sobre el medio ambiente se llevarán a cabo actuaciones de vigilancia para la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando la protección de zonas húmedas, protección de especies fluviales y el impacto de otras medidas sobre el medio natural y el diseño de programas de seguimiento específico para tomar registro de los impactos ambientales que estén asociados con los episodios críticos.

7.2.3.3 Escenario de escasez severa (Alerta)

La fase de escasez severa, o de alerta, es la primera que realmente identifica una situación en la que la zona afectada (UT o conjunto de UT) presenta problemas coyunturales significativos para poder atender las demandas satisfactoriamente.

Es un escenario al que se llega tras un progresivo descenso de los indicadores tras atravesar un escenario previo de escasez moderada (prealerta). Por consiguiente, cuando se llega a esta fase ya se habrán ido introduciendo actuaciones de conservación y ahorro del recurso que tenían por finalidad retrasar o evitar el alcance de esta situación; sin embargo, no se habrán dado las condiciones favorables –principalmente meteorológicas– que hubieran evitado la llegada de la escasez severa.

Con la entrada en este escenario corresponde ya adoptar medidas coyunturales de gestión, de mayor intensidad y repercusión que las anteriores, con el doble objetivo de mitigar los impactos socioeconómicos y ambientales producidos por la ya evidente situación de escasez y de retrasar o evitar en la medida de lo posible la eventual llegada a una situación de escasez grave o emergencia.

Como se indicaba anteriormente, la experiencia acumulada permite disponer de una información valiosa para ajustar y definir las medidas de gestión a aplicar en las escalas geográfica y temporal pertinentes en esta fase de alerta.

No hay que perder de vista que las actuaciones a considerar son medidas de gestión planificada, que la administración hidráulica o el agente responsable de su puesta en marcha, con la suficiente capacidad legal y organizativa, deberá adoptar. En particular, como ya se ha puesto de manifiesto a lo largo de este documento, no se tratará de actuaciones que supongan la ejecución de nuevas infraestructuras, que en su caso deberán ser consideradas en el plan hidrológico, ni por consiguiente de medidas que pudieran ocasionar un impacto negativo adicional sobre el medio ambiente.

En este contexto, adquieren especial relevancia las actuaciones que puede acordar la administración hidráulica en virtud del artículo 55 del TRLA, relacionadas con sus facultades para el mejor aprovechamiento y control de los caudales, aunque hayan sido objeto de concesión.

Con carácter general, durante esta fase es particularmente importante mantener y realizar previsiones sobre la evolución en el diagnóstico ofrecido por los indicadores con mediciones, a partir de la extrapolación a final de mes, de datos correspondientes al día 15.

Sobre la demanda se puede actuar desde distintos frentes como, por ejemplo:

- Reducción del volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento. Activación de planes de ahorro de grandes consumidores urbanos conforme a sus planes de emergencia. Limitación de usos urbanos no esenciales (riego de jardines, baldeos...).
- Reducción del volumen de agua superficial suministrada para el riego.
- Refuerzo en el control de aprovechamientos y vertidos. En su caso, penalización sobre consumos abusivos o vertidos inapropiados.

- Consideraciones en el uso hidroeléctrico: En sistemas con embalses hidroeléctricos, se debe revisar el programa de desembalses para adecuarlo a la situación de sequía.
- Activación de campañas de concienciación-educación, con el fin de que la sociedad y los usuarios se impliquen en el proceso y asuman la necesidad de reducir la utilización y el consumo de los recursos hídricos.

La oferta tratará de incrementarse coyunturalmente, tomando en consideración la reasignación de recursos en virtud de su coste. Entre las medidas a considerar pueden tomarse en consideración las siguientes:

- Activación de planes de emergencia en los sistemas de abastecimiento que cuenten con este instrumento.
- Activación de reglas tácticas específicas en el marco de las facultades de la administración hidráulica sobre el aprovechamiento y control de los caudales, incluso cuando hayan sido objeto de concesión (artículo 55 del TRLA y artículo 90 del RDPH).
- Activación de infraestructuras preparadas para la aportación de recursos no convencionales en situación de escasez estructural.
- Reducción de caudales ecológicos mínimos cuando la situación se solape con el escenario de sequía prolongada.
- Activación de mecanismos de intercambio para aprovechar el mejor coste de oportunidad en la asignación coyuntural de los recursos.
- Incremento coyuntural de las extracciones de agua subterránea.
- Activación de transferencias internas de recursos.
- Activación de transferencias externas de recursos.

Sobre la organización administrativa, las medidas estarán orientadas a asegurar el correcto funcionamiento institucional. Cabe señalar las siguientes medidas:

- Información a la Asamblea de Usuarios de la Agencia Vasca del Agua de la situación y de las medidas previstas en el plan especial para gestionar el problema.
- Reunión del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales conforme al artículo 55 del TRLA.
- Continuar las medidas de prealerta en relación con la publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.

Sobre el medio ambiente:

- Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptas sobre el medio natural.
- Registro de datos de campo bajo el programa específico de seguimiento diseñado al efecto para el análisis del posible impacto del episodio sobre el estado de las masas de agua.
- Restricciones en los requerimientos hídricos mínimos ecológicos, fijados en el Plan Hidrológico, cuando sean imprescindibles para asegurar el abastecimiento urbano, siempre que la restricción no suponga afección a ecosistemas, hábitat o especies consideradas muy vulnerables frente a situaciones de escasez.

7.2.3.4 Escenario de escasez grave (Emergencia)

Las medidas de emergencia se activan en el escenario de igual denominación y tienen por finalidad alargar el máximo tiempo posible la disponibilidad de los recursos, y en su caso, prever las medidas de auxilio que puedan resultar necesarias para paliar los efectos del problema.

Durante el escenario de alerta se habrán implementado las medidas previstas en el plan especial para mitigar las afecciones y retrasar o tratar de evitar la entrada en el escenario de emergencia. No obstante, si a pesar de las medidas adoptadas las condiciones no mejoran, puede que el problema profundice y se lleguen a producir problemas coyunturales de atención de las demandas de mayor importancia en alguna o varias unidades territoriales.

La gravedad de la situación deberá analizarse con continuidad, pero llegados a esta fase, que por su definición debe ser excepcional, podrán tomarse en consideración otras medidas excepcionales. Por ello, además de las medidas anteriores que sean pertinentes y que incluso puedan reforzarse, se deberán adoptar las medidas excepcionales y extraordinarias que puedan resultar de aplicación, en especial si se ha llevado a cabo la declaración de situación excepcional por sequía extraordinaria, lo que objetivamente conduce a las opciones que ofrece el artículo 28 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas, previsto para afrontar situaciones excepcionales mediante medidas extraordinarias que, en el caso de resultar necesarias, deberán ser adoptadas por el Gobierno Vasco.

Con carácter general, durante este escenario se deberán presta una atención continua al seguimiento y previsible evolución de los indicadores de sequía, incluso incorporando mediciones, controles y análisis específicos.

Sobre la demanda será necesario organizar un sistema de restricciones. Entre estas medidas pueden tomarse en consideración:

- Incremento en el ahorro, incluyendo restricciones en volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento, de acuerdo con lo previsto en los planes de emergencia elaborados por las Administraciones locales.

- Incremento en las restricciones al volumen de agua superficial suministrada para el regadío y otros usos: reducción de dotaciones agrícolas, limitación de determinados cultivos, etc.
- Reforzamiento de campañas de concienciación-educación.

Sobre la oferta:

- Movilización coyuntural de recursos por vías extraordinarias. Suministros con cisternas, transferencias para auxilio coyuntural, etc.
- Intensificar las extracciones de agua subterránea.
- Incremento en el uso de recursos no convencionales.
- Utilización de volúmenes muertos de embalse.
- Transferencias de recursos externos de socorro.

Administrativas:

- Reunión del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua para acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales. Este Consejo de Administración valorará, en ese caso, la oportunidad de solicitar al Gobierno Vasco la adopción de medidas extraordinarias al amparo del artículo 28 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.
- Publicación de los datos de la sequía, mantenimiento de campañas de información y publicación de proyecciones sobre la posible evolución del problema.
- Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema.
- Sobre el medio ambiente:
 - Refuerzo coyuntural en la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las medidas adoptadas y estudiar la conservación y protección del recurso y de los ecosistemas acuáticos considerando protección de zonas húmedas, de las especies fluviales y el impacto de las medidas adoptadas sobre el medio natural.
 - Registro de datos de campo bajo el programa específico de seguimiento diseñado al efecto.

7.2.3.5 Actividades a desarrollar finalizada la situación crítica

Una vez que se haya superado la situación crítica de escasez, que se diagnostica por haber permanecido en el escenario de alerta durante un tiempo significativo o por haber alcanzado la situación de emergencia, se abordarán las medidas de recuperación que resulten oportunas, así como la preparación de un informe post-sequía.

Evidentemente, conforme la situación evolucione favorablemente se irán desactivando las medidas adoptadas específicamente para los escenarios más graves. Por otra parte, se deberán abordar medidas de recuperación, sobre las masas de agua en las que se hayan

observado efectos negativos en su estado. Entre estas medidas de recuperación pueden figurar las siguientes:

- Aportación de caudales y volúmenes necesarios para la recuperación de ecosistemas y otras medidas correctoras.
- Compensación de las reservas estratégicas utilizadas y, en su caso, de los descensos piezométricos provocados por la sobreexplotación planificada de los recursos subterráneos.

Así mismo, una vez superada la situación, la Agencia Vasca del Agua preparará un informe post-sequía. Este informe incluirá una evaluación de los impactos socioeconómicos producidos por las situaciones de escasez y los impactos ambientales producidos por las situaciones de sequía prolongada, en los términos que se establecen en esta Memoria.

7.2.3.6 Medidas a adoptar en cada escenario y momento de activación

Atendiendo a la finalidad de las medidas se pueden establecer éstas, de forma general, para cada uno de los escenarios en los que nos encontremos. Conforme a lo expuesto al respecto en los apartados anteriores, y a modo de propuesta, se define en la siguiente tabla el detalle global de las medidas, con apunte de la referencia a su tipología, que posteriormente se aplicarán de forma específica para cada una de las unidades territoriales.

La activación de cada medida se producirá en el momento de entrada en cada uno de los distintos escenarios de escasez, de modo que el momento de activación se corresponderá con el momento de cambio de un escenario a otro.

Estado	Tipología	Medidas a adoptar
Normalidad	A.1.	Definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores.
	A.2	Estudio de los recursos disponibles (recursos fluyentes y regulados): centralización de datos pertenecientes a los sistemas de explotación y abastecimiento.
	A.2	Estudio e inventario de captaciones y de posibilidades de rehabilitación de captaciones fuera de uso
	A.2	Seguimiento de los datos recogidos en las estaciones de aforo y niveles de los embalses
	A.2	Inventario de las infraestructuras
	A.2	Estudio de posibilidades de reutilización de aguas residuales
	A.2	Revisión programas de desembalse para uso hidroeléctrico
	A.2	Se realizarán estudios con modelos proyectivos que contemplen la incidencia del Cambio Climático, tal como establece el artículo 11.3 del Reglamento de Planificación Hidrológica.
	A.2	Control y vigilancia de la calidad de las aguas
	A.3	Establecimiento de reservas estratégicas en embalses, acuíferos y recursos no convencionales.
	C.1	Elaboración de reglamento y protocolos de funcionamiento de la organización, nombramiento de responsables y establecimiento de la estructura administrativa.
	D	Verificación de que los recursos disponibles garantizados con las infraestructuras existentes coinciden con los especificados con las normas del PH de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.
	D	Seguimiento de los valores de Demanda
	D	Control y vigilancia de caudales ambientales, especialmente en las zonas protegidas.
D	Información pública.	
Prealerta	A.1	Definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores.
	A.2	Estudio de las opciones para el empleo de recursos no convencionales o de otros orígenes, como transferencias o intercambios de derechos.
	B.1	Activación de campañas de ahorro y atenuación voluntaria mediante campañas de información y sensibilización social.
	B.1	Penalización de consumos excesivos, aprobación de tarifas estacionales en caso de escasez y estudio de incentivos por consumos responsables.
	B.1	Orientación de la campaña de riegos (tipos de cultivo y método de riego).
	B.3	Se comunicará a Red Eléctrica de España, en su calidad de operador del sistema eléctrico, de las medidas que se vayan a ir adoptando en las sucesivas fases de escasez a fin de que pueda tomar las medidas oportunas.
	B.3	Se pondrán los medios necesarios, humanos, técnicos y económicos, para luchar contra los aprovechamientos ilegales, intensificando el control de los mismos.
	B.4	Control y vigilancia de caudales ecológicos, especialmente en las zonas protegidas.
	B.4	Evitar el aprovechamiento de volúmenes mínimos en embalses eutrofizados o en riesgo.
	B.4	Vigilancia del control de vertidos, del funcionamiento de depuradoras de aguas residuales, de las prácticas agrícolas y de la calidad de las aguas.
	B.4	Actuaciones de vigilancia para la protección de los ecosistemas acuáticos y diseño de programas de seguimiento para tomar registro de los impactos ambientales.
	C.1	Informar a la Asamblea de Usuarios y al Consejo del Agua de URA sobre la situación reinante y las medidas previstas, así como establecimiento de los responsables y de la organización del escenario.
	C.2	Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema
	D	Seguimiento de indicadores de la ejecución del Plan, de sus efectos y del cumplimiento de objetivos, e información pública
Alerta	A.1	Definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores
	B.1	Atenuación forzada mediante restricción de usos y destinos: riego jardines, piscinas, baldeo calles, etc.
	B.1	Reducción de la presión nocturna en redes urbanas
	B.1	Refuerzo en el control de aprovechamientos y vertidos. En su caso, penalización sobre consumos abusivos o vertidos inapropiados

Estado	Tipología	Medidas a adoptar
	B.2	Activación de otras fuentes de obtención del recurso, tales como infraestructuras normalmente en desuso.
	B.2	Modificación de las reglas de explotación de embalse
	B.3	Limitaciones de consumo, cortes temporales durante el periodo nocturno para impedir pérdidas por fugas
	B.3	Aplicación de la cesión de derechos al uso privativo de las aguas y fomento de la transacción de derechos de aprovechamiento de agua.
	B.3	Mantenimiento, como criterio general, de los requerimientos hídricos mínimos por motivos ambientales fijados en el Plan Hidrológico, salvando el suministro de agua a la población.
	B.3	Restricciones en los requerimientos hídricos mínimos ecológicos, fijados en el PH, cuando sean imprescindibles para asegurar el abastecimiento urbano, siempre que la restricción no suponga afección a ecosistemas, hábitat y especies consideradas muy vulnerables frente a situaciones de escasez
	B.3	Activación de planes de emergencia de abastecimiento.
	C.1	Reunión del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua para la adopción de acuerdos sobre activación de medidas y control de caudales.
	C.2	Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema
	D	Seguimiento de indicadores de la ejecución del Plan, de sus efectos y del cumplimiento de objetivos, e información pública
Emergencia	A.1	Definición, seguimiento y difusión de los diagnósticos establecidos de acuerdo a la evolución del sistema de indicadores, incorporando mediciones, controles y análisis específicos.
	B.1	Penalización de consumos excesivos, aprobación de tarifas estacionales en caso de escasez y estudio de incentivos por consumos responsables.
	B.1	Restricciones al volumen de agua superficial suministrada para el regadío y otros usos, con reducción de las dotaciones agrícolas y limitación a determinados cultivos.
	B.2	Utilización de medios excepcionales (cisternas)
	B.2	Reducción progresiva de los caudales ecológicos, tratando de proteger aquellos ecosistemas más frágiles o de mayor valor.
	B.2	Intensificar las extracciones de agua subterránea e incrementar el uso de recursos no convencionales, así como utilizar volúmenes muertos de embalses y aplicar transferencias de recursos externos e internos de socorro.
	B.3	Reasignación de recursos. En su caso, se podrá modificar los criterios de prioridad para la asignación de recursos a los distintos usos del agua, respetando en todo caso la prioridad de abastecimiento.
	B.3	Las aguas depuradas por los núcleos poblacionales tendrán como uso preferente el mantenimiento de caudales mínimos.
	B.3	Restricciones de suministro en usos y destinos no prioritarios, observándose el orden de preferencia establecido en el Plan Hidrológico de cuenca, el cual deberá respetar en todo caso la supremacía del abastecimiento de población, aplicándose cortes intermitentes del suministro con el fin de evitar grandes acopios de agua.
	B.3	Se comunicará al responsable de los sistemas de depuración la necesidad de mantener altos rendimientos en la depuración y la obligación de comunicar cualquier fallo en la planta que pueda afectar a la calidad del vertido.
	B.3	Restricciones en volumen de agua superficial suministrada para el abastecimiento, de acuerdo con lo previsto en los planes de emergencia elaborados por la Administraciones Locales.
	B.3	En caso de que los sistemas de abastecimiento no cuenten con un Plan de Emergencia, se impondrán las siguientes prohibiciones: riego de jardines y zonas verdes deportivas tanto de carácter público como privado, riego de viales, caminos, sendas y aceras, tanto de carácter público como privado, llenado de todo tipo de piscinas de uso privado, fuentes para el consumo humano que no dispongan de sistemas automáticos de cierres, lavado con manguera de toda clase de vehículos, salvo que sea una empresa dedicada a dicha actividad, instalaciones de refrigeración y acondicionamiento que no tengan en funcionamiento el sistema de recuperación.
	B.4	En masas de agua no afectadas por obras de regulación, cuyo régimen hídrico afecte a zonas de la Red Natura, no se permitirán derivaciones
	B.4	Actuaciones de vigilancia para la protección de los ecosistemas acuáticos y registro de los impactos ambientales bajo el programa de seguimiento diseñado al efecto.
C.1	Reunión del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua para la adopción de acuerdos sobre activación de medidas y control de caudales.	

Estado	Tipología	Medidas a adoptar
	C.1	En su caso, valoración por el Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua sobre la oportunidad de solicitar al Gobierno Vasco la adopción de medidas extraordinarias
	C.2	Coordinación entre Administraciones y entidades públicas y privadas vinculadas al problema
	D	Seguimiento de indicadores de la ejecución del Plan, de sus efectos y del cumplimiento de objetivos, e información pública

7.2.4 Programa de medidas específicas para las unidades territoriales a efectos de escasez

En determinadas unidades territoriales se han elaborado protocolos específicos en los que se establecen medidas orientadas a compatibilizar los aprovechamientos de agua y los requerimientos ambientales bajo las condiciones de estiaje más agudas. En este apartado se resumen las medidas de dichos protocolos, teniendo en cuenta su vinculación directa con las condiciones de escasez.

Unidad territorial Oka

Cabe recordar que el sistema de explotación Oka es un sistema deficitario y, tal y como se ha mencionado anteriormente, la principal solución pasa por construir nuevas infraestructuras y definir nuevos orígenes de suministro. Estas medidas estructurales, ya previstas en el Plan de Acción Territorial (PAT) de Abastecimiento de Urdaibai, están contempladas en la planificación hidrológica.

Además de las actuaciones estructurales previstas, el Consorcio de Aguas de Busturialdea ha elaborado el **Protocolo de gestión de las captaciones de Busturialdea durante el estiaje** en el que se proponen una serie de pautas de funcionamiento para minimizar los problemas de compatibilidad entre la garantía de abastecimiento y el mantenimiento de los caudales medioambientales establecidos en ciertos periodos del año hasta la ejecución de las citadas medidas estructurales. En concreto, este protocolo contiene una combinación de medidas estructurales y no estructurales que pueden agruparse en las siguientes líneas de trabajo:

- Incremento del uso de algunas captaciones protegiendo así otras más sensibles e incorporación de recursos complementarios. Dentro de estas medidas se incluye una de carácter no estructural, de aplicación en condiciones de estiaje, posibilitando minimizar los problemas de compatibilidad entre los caudales ecológicos y la garantía de abastecimiento. Se trata de cerrar en condiciones de estiaje las captaciones Mape 1 y Mape 2 y captar la totalidad del caudal para satisfacer la demanda en la toma Olarreta. Esta toma se encuentra muy próxima al dominio público marítimo terrestre por lo que se conseguiría que prácticamente a lo largo de toda la masa de agua Mape se preserve el caudal ecológico en condiciones de estiaje. Dentro de este grupo se encuentran otras medidas que no son de aplicación dentro de este plan especial por su carácter estructural.
- Reducción o prohibición de usos no prioritarios. Se propone llevar a cabo actuaciones de sensibilización a los usuarios en los meses de verano, así como la elaboración de un protocolo de prohibición de los usos suntuarios en periodo de estiaje.
- Mejora de los rendimientos de las redes de abastecimiento en alta y en baja. Se proponen diversas medidas encaminadas al aumento del control de la red secundaria, así como de actuaciones de mantenimiento y adecuación de las infraestructuras. Se trata de medidas estructurales que exceden del objeto del presente plan especial.

Unidad territorial Bidasoa (intracomunitario)

Para el abastecimiento urbano de los principales municipios del ámbito intracomunitario del sistema de explotación Bidasoa, Irun y Hondarribia, la fuente principal de recursos hídricos es el embalse de San Antón, sobre la regata Endara. De forma complementaria, el sistema dispone de distintos manantiales y sondeos en Jaizkibel.

El **Protocolo específico para la detracción de caudales de las regatas y acuíferos de la ladera norte de Jaizkibel**, elaborado por la Agencia Vasca del Agua de forma coordinada con Servicios de Txingudi, de acuerdo con lo establecido por el *Decreto 357/2013, de 4 de junio, por el que se designan las Zonas Especiales de Conservación Ulia (ES2120014) y Jaizkibel (ES2120017)*, establece un conjunto de medidas y reglas de explotación para compatibilizar los aprovechamientos de agua con los valores ambientales existentes bajo condiciones de estiaje. En concreto, se establecen las siguientes reglas de explotación:

- Limitación del agua derivada a través del canal de Domiko desde la cuenca del embalse de San Antón para la generación de energía en la Central Hidroeléctrica de Irusta. De esta forma, el uso para la generación de energía se realizará únicamente en las situaciones en las que el embalse de San Antón está notablemente lleno, de acuerdo con los porcentajes recogidos en la Tabla 97.
- Limitación del funcionamiento del canal, si se estuviera bombeando agua desde los manantiales o los pozos.
- Activación o parada de las captaciones de los manantiales de Jaizkibel, así como del caudal bombeado desde los mismos, en función del volumen de llenado del embalse y de la época del año. El bombeo de los manantiales se activa cuando el embalse baja del 60% (3,05 hm³) de su capacidad de noviembre a mayo, y del 80% (4,07 hm³) de junio a octubre y se para cuando de noviembre a mayo el volumen de llenado de embalse supera el 90% y de junio a octubre el 95%.
- Activación o parada de los sondeos de Jaizkibel, así como del caudal bombeado desde los mismos, en función del volumen de llenado del embalse y de la época del año. El bombeo de los pozos se activa cuando el embalse baja del 55% (2,80 hm³) de su capacidad de noviembre a mayo, y del 70% (3,56 hm³) de junio a octubre y se para cuando de noviembre a mayo el volumen de llenado de embalse supera el 80% y de junio a octubre el 85%.

En la siguiente tabla se resumen los criterios de explotación establecidos:

Tabla 97. Reglas de explotación específicas del sistema de abastecimiento Txingudi. UT Bidasoa (intracomunitario).

Mes	Canal Domiko		Captaciones superficiales		Sondeos	
	Parada	Uso	Arranque	Parada	Arranque	Parada
Octubre	85%	90%	80%	95%	70%	85%
Noviembre	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Diciembre	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Enero	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Febrero	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Marzo	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Abril	85%	90%	60%	90%	55%	80%

Mes	Canal Domiko		Captaciones superficiales		Sondeos	
	Parada	Uso	Arranque	Parada	Arranque	Parada
Mayo	85%	90%	60%	90%	55%	80%
Junio	85%	90%	80%	95%	70%	85%
Julio	85%	90%	80%	95%	70%	85%
Agosto	85%	90%	80%	95%	70%	85%
Septiembre	85%	90%	80%	95%	70%	85%

Esta combinación de reglas de explotación debe permitir compatibilizar el uso de las captaciones en la ladera norte de Jaizkibel, garantizando las demandas del sistema de abastecimiento Txingudi, con el mantenimiento de las condiciones de conservación de las especies y hábitats clave asociadas a la ZEC y con los caudales ecológicos en las captaciones superficiales, entre ellos los del embalse de San Antón. Estas reglas de explotación han sido consideradas en el diseño del indicador de escasez de la unidad territorial Bidasoa (intracomunitario).

8 Medidas de información pública

Con el propósito de favorecer la difusión de la información a las partes interesadas y al público en general, se han de diferenciar dos procesos: el primero, referido a la preparación de este plan especial (consulta pública) y, el segundo, referido a los mecanismos de difusión de los diagnósticos que sobre sequía prolongada y escasez coyuntural vaya elaborando mensualmente la administración hidráulica.

8.1 Consulta pública en el proceso de aprobación del Plan Especial de Sequía

La Propuesta de Proyecto de Plan Hidrológico 2022-2027 de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, que incluye en su Anejo XVI la presente propuesta de Plan Especial de Sequía de las Cuencas Internas del País Vasco, se somete a un periodo de consulta pública de seis meses a partir de la publicación en el Boletín Oficial del País Vasco del correspondiente anuncio del Director General de la Agencia Vasca del Agua.

La documentación que se pone a consulta pública puede obtenerse mediante descarga desde el portal web de la Agencia Vasca del Agua (www.uragentzia.eus).

En paralelo a este periodo de consulta pública de seis meses de duración, y con la finalidad de favorecer la comprensión de los documentos y de enriquecer las propuestas, observaciones o sugerencias que las diversas partes consideren pertinente realizar, las administraciones hidráulicas desarrollarán un proceso de participación pública.

Los documentos con las propuestas, observaciones o sugerencias que deseen aportarse deberán presentarse en texto, y remitirse a las administraciones hidráulicas dentro del periodo habilitado. La remisión podrá hacerse por cualquier medio, incluido el correo electrónico dirigido a ParticipacionPlanHidrologico@uragentzia.eus.

Con la documentación recabada durante las consultas, y tomando además en consideración el resto de oportunidades de mejora que se hayan podido identificar, las administraciones hidráulicas realizarán un informe analizando todas las aportaciones recibidas y explicando los cambios que, como resultado de este proceso, se van a introducir en la versión consolidada de los documentos que finalmente se llevarán a aprobación.

El mencionado informe, que se integrará como un anexo al Plan Hidrológico, justificará motivadamente la no consideración de aquellas propuestas que sean rechazadas. En un apéndice de este informe se incluirá copia de todas las aportaciones recibidas, que se harán públicas junto al resto de la documentación del Plan Hidrológico a través del portal web de las administraciones hidráulicas.

Una vez que el Plan Hidrológico revisado haya quedado aprobado, las administraciones hidráulicas pondrán a disposición pública los contenidos finales, a los que se podrá acceder sin restricciones a través del portal web de las mismas.

8.2 Difusión de los diagnósticos sobre sequía prolongada y escasez coyuntural

Tras la aprobación de este plan especial, es éste el que rige las obligaciones de la administración hidráulica respecto a la elaboración mensual de los informes de seguimiento de los indicadores de sequía prolongada y de escasez, y del diagnóstico en que se encuentren las distintas unidades territoriales en que se ha dividido la demarcación, tanto a efectos de sequía prolongada como de escasez coyuntural.

Para ello, la Agencia Vasca del Agua habilitará en su sitio web una sección especialmente dedicada al seguimiento de sequía, que resulta accesible a través del portal www.uragentzia.euskadi.eus.

Antes del día 15 de cada mes, se publicarán los diagnósticos correspondientes al último día del mes anterior, en el mencionado sitio web, acompañados de informes explicativos de la evolución de los indicadores.

9 Organización administrativa

El plan especial se inserta en el ámbito de la planificación hidrológica de las Cuencas Internas del País Vasco, cuya elaboración, gestión y seguimiento es responsabilidad de la Agencia Vasca del Agua. Así pues, tanto para el seguimiento de indicadores como para la aplicación de las correspondientes acciones en sequía prolongada y de medidas en escasez coyuntural, y para los análisis post-sequía, utiliza la organización y medios de la propia Agencia.

Es evidente que la gestión del plan especial que realice la administración hidráulica, deberá realizarse con respeto al marco institucional, de acuerdo con las responsabilidades de sus órganos de gobierno, gestión y asesoramiento, regulados por la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas:

- La **Asamblea de usuarios** es el órgano de participación de la agencia. Entre sus funciones, conforme al artículo 12 de la Ley 1/2006, se encuentra la de proponer al Gobierno, a través del departamento competente en materia de medio ambiente, la planificación hidrológica de las Cuencas Internas del País Vasco y sus modificaciones para su aprobación o tramitación de acuerdo con sus competencias. La composición y régimen de funcionamiento de la asamblea son regulados por el Decreto 220/2007, de 4 de diciembre.
- El **Consejo de Administración** es el órgano de gobierno de la agencia. De acuerdo con lo establecido por el artículo 13 de la Ley 1/2006, le corresponde elaborar la propuesta de planificación hidrológica de las Cuencas Internas del País Vasco y sus modificaciones. La composición y régimen de funcionamiento de la asamblea son regulados por el Decreto 221/2007, de 4 de diciembre.
- El **Consejo del Agua** del País Vasco es el órgano deliberante y de asesoramiento de la agencia en régimen de participación. Entre sus atribuciones, establecidas por el artículo 14 de la Ley 1/2006, se encuentran la de asesorar y formular propuestas de actuación en materia hídrica; y la de elaborar con carácter preceptivo informes sobre la planificación y la programación hidrológica y sus previsiones, y sobre los proyectos de disposiciones generales que afecten al ámbito hidrológico. La composición y régimen de funcionamiento de la asamblea son regulados por el Decreto 222/2007, de 4 de diciembre.
- La **Dirección General** es el órgano ejecutivo que gestiona y representa la agencia. Conforme al artículo 15 de la Ley 1/2006, le corresponde, entre otras funciones, la de otorgar las concesiones y las autorizaciones relativas al aprovechamiento y uso del agua y del dominio público hidráulico, y al vertido de aguas residuales, de competencia de la agencia.

Las actuaciones organizativas que corresponda llevar a cabo guardan lógica relación con los escenarios diagnosticados. El ámbito territorial de declaración de los escenarios será el de la unidad territorial que corresponda, y obviamente serán esos mismos los ámbitos en los que deben ser aplicadas las acciones y medidas previstas en el plan especial.

La Dirección de Planificación y Obras de la Agencia será quien se encargue de hacer un seguimiento de la evolución de los indicadores de sequía elevando la información a la

Dirección General. También será la unidad responsable de asegurar la difusión pública de los resultados a través de la página web de la administración hidráulica.

Si el seguimiento pone en evidencia que una unidad territorial está afectada por sequía prolongada o escasez, en el momento en que se salga de un escenario de normalidad, la Dirección de Planificación y Obras de la Agencia Vasca del Agua trasladará el análisis de la situación a la Dirección General, al resto de Direcciones de Área (Gestión del Dominio Público y Administración y Servicios), así como a las Oficinas de cuenca afectadas.

A partir de la situación analizada, se valorará la necesidad y oportunidad de informar y/o reunir a algunos de los órganos colegiados antes citados para valorar y en su caso promover o autorizar la implementación de determinadas medidas.

En particular, cuando se haya diagnosticado escasez severa (alerta), el Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua podrá acordar la activación de las medidas tácticas en relación con el aprovechamiento y control de los caudales conforme al artículo 55 del TRLA, para su aplicación en las unidades territoriales afectadas.

De igual manera, en situaciones de emergencia (escasez grave) en alguna de las unidades territoriales, y en caso de que se haya declarado la situación excepcional por sequía extraordinaria, el Gobierno Vasco podrá adoptar, a propuesta del Consejo de Administración de la Agencia Vasca del Agua, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico para la superación de dicha situación. La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlos, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de la ocupación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas. En este caso, la Dirección de Planificación y Obras podrá trasladar a la Dirección General de la Agencia Vasca del Agua la necesidad de constituir una Comisión Permanente en el seno del Consejo de Administración, que pasaría a asumir, con la participación de los Consorcios o mancomunidades de las unidades territoriales afectadas, y con el apoyo del resto de Direcciones de Área (Gestión del Dominio Público y Administración y Servicios), el control del cumplimiento de las disposiciones del PES hasta que la cuenca vuelva a salir de la situación de emergencia, informando al resto de órganos.

Será responsabilidad de la citada Comisión Permanente la adopción de las medidas para la recuperación lo más rápida posible de aquéllos ecosistemas que hayan sido afectados, así como de la organización de los trabajos que conduzcan a la realización del análisis post-sequía en el que se describan, cualitativa y cuantitativamente los impactos de la sequía, la eficiencia o ineficiencia de las acciones y medidas adoptadas, las carencias observadas y las propuestas para su mejor operatividad futura y el análisis de los efectos medioambientales y socioeconómicos del problema y evolución de los indicadores durante el proceso.

10 Impactos ambientales de la sequía prolongada

Las acciones que pueden abordarse en situaciones de sequía prolongada, fenómeno marcadamente natural, están ligadas a la mitigación o admisión y justificación de los impactos ambientales que se asocian con este fenómeno coyuntural.

Tanto la potencial reducción de los regímenes de caudales ecológicos mínimos como la posible justificación del deterioro temporal que se pueda producir en las masas de agua por este fenómeno deben articularse con las exigibles garantías ambientales, garantías que se ven reforzadas por la existencia de este plan especial.

En situación de sequía prolongada los flujos naturales habrán registrado una significativa reducción. Ello constituye un control natural que las especies propias de la fauna y flora tienen incorporado como una de las características propias de nuestros ecosistemas. Lo mismo puede decirse de los fenómenos de avenida, que también son propios de la hidrología en sí misma e igualmente caracterizan nuestros ecosistemas autóctonos.

De esta forma, es razonable que el plan hidrológico haya previsto la habilitación de caudales ecológicos mínimos más reducidos que los establecidos en el plan hidrológico para situaciones de ausencia de sequía prolongada, tal como establece el RPH en su artículo 18.4 y el RDPH en su artículo 49.º quater, con la excepción recogida en estos mismos artículos para las zonas incluidas en la Red Natura 2000 o en la Lista de humedales de importancia internacional de acuerdo con el Convenio de Ramsar, en las que se considera prioritario el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos. Es preciso indicar que el artículo 13 de la Normativa del Plan Hidrológico vigente establece, en su apartado 6, que, *en situaciones de sequía ordinaria, las concesiones para abastecimiento a poblaciones tendrán supremacía sobre el régimen de caudales mínimos ecológicos cuando, previa apreciación de la Administración Hidráulica, no exista una alternativa de suministro viable que permita su correcta atención y si se cumplen una serie de condiciones.*

Por otra parte, es posible que la reducción natural de los caudales conlleve impactos que se traduzcan en una disminución de los indicadores de estado, pudiendo llegar a señalar un aparente o incluso real deterioro de estado de las masas de agua. Este caso, previsto en el artículo 4.6 de la DMA (traspuesto en el artículo 38 del RPH), puede identificarse como un deterioro temporal admisible, siempre y cuando sea factible esperar la recuperación del estado de las masas de agua afectadas una vez que hayan cesado las circunstancias de sequía prolongada. El artículo 10 de la Normativa del Plan Hidrológico vigente establece las condiciones para admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua.

Cabe recordar que se entiende que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación, o cuando alguno de los elementos de calidad disminuye de clase aunque no sea el determinante del estado de la masa.

El análisis de los impactos sobre el estado de las masas de agua se realizará para los episodios futuros de sequía prolongada de acuerdo con el indicador establecido en el PES y se recogerá en los informes post-sequía a efectos de su integración en la siguiente revisión del PES. Igualmente deberá incorporarse en los términos establecidos en el

artículo 38 del RPH en la siguiente revisión del plan hidrológico en aquellos casos en los que se haya producido un deterioro temporal.

11 Impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural

Para valorar los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural, que en muchas ocasiones estarán motivados por el fenómeno natural de la sequía, se propone la utilización de un sistema cualitativo y semicuantitativo de evaluación, derivado del que utiliza el *Drought Mitigation Center* (<http://drought.unl.edu>) en los Estados Unidos.

A partir de esta referencia, después de finalizado un episodio suficientemente significativo y siempre que se requiera la preparación de un informe post-sequía, la administración hidráulica documentará y publicará los impactos socioeconómicos del episodio.

Los impactos que se documenten siguiendo la plantilla que se muestra en la Tabla 98 se clasificarán en tres categorías:

- **Bajo:** Aunque se haya diagnosticado el problema su impacto no ha sido suficientemente significativo como para ofrecer unos datos socioeconómicos distintos a los que vienen a corresponder con la situación de normalidad.
- **Medio:** Los impactos sobre las zonas afectadas son claros y significativos, sin llegar a superar un coste económico, por gastos adicionales o por reducción de los beneficios medios esperados, que suponga el 30% del beneficio económico obtenido en situaciones de normalidad en las zonas afectadas.
- **Severo:** Los impactos sobre las zonas afectadas suponen un coste o reducción de ingresos esperados superior al 30% de los previstos para la situación de normalidad.

Cabría esperar que, en una primera aproximación, los impactos bajos se asociasen con escenarios de escasez moderada (prealerta), los impactos medios con escasez severa (alerta) y que los impactos severos correspondiesen con escenarios de escasez severa (alerta) y grave (emergencia).

La información que se recabe sobre los impactos objetivos de la escasez coyuntural será tomada en consideración para la revisión del plan especial, analizando la relación entre la categoría del episodio de sequía y la calificación del escenario de escasez. La dimensión de los impactos económicos así evaluados será establecida en términos de coste anual promedio, además de para cada episodio también para un periodo temporal suficientemente representativo que incluya una sucesión de años con escasez coyuntural y sequía prolongada y otros de normalidad.

La dimensión de los impactos económicos promedio, relacionados con la escasez coyuntural, podrá aconsejar la previsión de medidas particulares para su mitigación. Dichas medidas serán evaluadas económicamente en cuanto a su coste y a los beneficios económicos que se esperan de su eficacia mitigando los efectos de la escasez, es decir, por la reducción total o parcial de los impactos económicos previamente evaluados.

Dichas medidas, en el caso de superar el ámbito de las reglas de gestión que se articulan mediante este plan especial, deberán ser incorporadas en la siguiente revisión del plan hidrológico de cuenca, tras las requeridas acciones de consulta pública, incluyendo una explicación pormenorizada de los beneficios económicos que se derivarán de las mismas al ser eficaces para paliar los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

Tabla 98. Plantilla para la evaluación de los impactos socioeconómicos de la escasez coyuntural.

Descriptor	Análisis
Periodo temporal:	<ul style="list-style-type: none"> Inicio: mes/año Final: mes/año
Escala territorial: <ul style="list-style-type: none"> Toda la demarcación Algunas unidades territoriales Algunas demandas Otro 	Descripción de los ámbitos afectados territorialmente.
Diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> Escenario de sequía Escenario de sequía prolongada Escenario de escasez 	Escenarios diagnosticados conforme al sistema de evaluación del plan especial.
Identificación de sectores afectados y magnitud de impacto socioeconómico: <ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento urbano Agricultura Industria Energía Turismo Otros 	Estimación del impacto socioeconómico (personas afectadas, reducción de producción respecto a la situación de normalidad, costes adicionales en los que se ha incurrido para mantener los servicios). Tratar de ofrecer datos monetarizados.
Magnitud del impacto hidrológico: <ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento urbano Agricultura Industria Energía Turismo Otros 	Explicación del déficit en relación a los suministros habituales (referencia asignación plan hidrológico).
Repercusión social: <ul style="list-style-type: none"> Repercusión en los medios Otros 	Número de días en los que aparece la noticia en los medios de comunicación.
Otros datos significativos:	
Actuaciones promovidas por la administración hidráulica para paliar los efectos: <ul style="list-style-type: none"> Reuniones de órganos colegiados Propuesta de medidas extraordinarias Otras 	Descripción de las decisiones adoptadas, de sus costes y de sus efectos.
Impacto global del episodio:	Bajo, Medio o Severo.

12 Contenido de los informes post-sequía

Una vez concluido un episodio de sequía prolongada o de escasez coyuntural suficientemente significativo, la Agencia Vasca del Agua redactará un informe en el que se reflejen todos los elementos relevantes para su gestión.

Requerirán la preparación de un informe post-sequía los episodios que se hayan declarado como de '*situación excepcional por sequía extraordinaria*' (ver apartado 6.4 de esta Memoria). Adicionalmente, la administración hidráulica preparará también informes post-sequía cuando se haya producido un episodio que pueda considerarse característico y de suficiente importancia, permitiendo la valoración de impactos que previsiblemente serán de magnitud media o severa.

Los informes post-sequía preparados por la administración hidráulica serán presentados al Consejo del Agua del País Vasco y a la Asamblea de Usuarios de la Agencia Vasca del Agua y publicados en la página web de la Agencia. Además, una síntesis de los mismos deberá quedar incorporada en la siguiente revisión del plan especial.

El contenido mínimo de los informes post-sequía abordará el tratamiento de los siguientes contenidos:

- Localización: unidad territorial a la que afecta.
- Duración: año y mes de inicio, y año y mes de final.
- Intensidad:
 - Evolución del índice de estado a lo largo del evento, indicando el número de meses en cada una de las situaciones.
 - Valores durante la sequía de las variables representativas (las que intervienen en el cálculo del índice de estado) frente al valor medio de la serie de referencia entonces considerada (precipitación, aportaciones, etc.) y desviaciones frente al valor medio.
- Impactos ambientales generados por la sequía prolongada: repercusión en el cumplimiento de los caudales ecológicos; evaluación del deterioro temporal en masas de agua y ecosistemas dependientes, ligada en la medida de lo posible a la evolución de los indicadores que determinan el estado en las masas de agua superficiales y subterráneas (ver Capítulo 10 de esta Memoria).
- Impactos socioeconómicos producidos por la escasez coyuntural: en términos de afección a los distintos usos, e incluyendo información de la reducción de la actividad asociada, de la valoración económica del impacto, y en la medida de lo posible de la componente social en términos de empleo (ver Capítulo 11 de esta Memoria).
- Descripción de las medidas adoptadas, indicando:
 - En qué consiste la medida.

- Plazo necesario para la puesta en práctica de la medida y duración de la aplicación de la medida.
 - Entidades responsables de su aplicación.
 - Coste de la medida.
 - Efecto de la aplicación de la medida (por ejemplo, volumen ahorrado en el caso de campañas de concienciación, volumen aportado en el caso de movilización de recursos alternativos, volumen no suministrado en el caso de restricciones de uso, etc.).
- Grado de cumplimiento del Plan Especial de Sequía: incluyendo las lecciones aprendidas, o la conveniencia de reajustar indicadores, umbrales o actuaciones, para que estas indicaciones sean tomadas en consideración en la siguiente revisión del plan especial.

Estos informes se incorporarán al registro de sequías históricas de la Agencia Vasca del Agua en futuras revisiones del plan especial. Por ello, el contenido propuesto para dichos informes coincide con el indicado para la caracterización de cada evento en el apartado de registro de sequías históricas recientes, por lo que también se remite a dicho apartado (ver capítulo 4 de esta Memoria).

13 Planes de emergencia para sistemas de abastecimiento que atienden a más de 20.000 habitantes

13.1 Situación de los planes de emergencia

El Artículo 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, dedicado a la gestión de las sequías, establece en su apartado 3 lo siguiente:

“Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos Planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.”

En el ámbito de las Cuencas Internas del País Vasco de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental se han identificado 5 sistemas de abastecimiento que atienden individual o mancomunadamente a más de 20.000 habitantes, y que por tanto tienen la obligación legal de disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. La Tabla 99 muestra la relación de esos grandes sistemas de abastecimiento.

Tabla 99. Sistemas de abastecimiento con obligación de redactar Plan de Emergencia.

Sistema de abastecimiento	Núcleos/Municipios	Población (habitantes)	Demanda urbana (hm ³ /año)
Aixola	Eibar	27.406	3.03
Urkulu	Eskoriatza, Aretxabaleta, Arrasate, Bergara, Elgeta, Oñati, Soraluze, Antuzuola y puede suministra a Eibar	66.142	9.3
Barrendiola	Legazpi, Urretxu, Zumarraga, Ezkio-Itsaso	25.523	3.1
Ibai-Eder	Azkoitia, Azpeitia, Zestoa, Aizarnazabal, Zumaia, Gtaría, Orío, Zarautz, Aia	75.042	8.9
Txingudi	Irun, Hondarribia	79.001	7.7

En 2007, la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) y el Ministerio de Medio Ambiente, elaboraron una *“Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano”* (AEAS-MMA, 2007). Quizá el desarrollo de la Guía, que quedó a nivel de borrador, resultase demasiado detallado para sistemas de abastecimiento de tamaño no muy grande, ligeramente superior a los 20.000 habitantes, aunque sin duda establecía las bases de lo que debía ser un contenido mínimo homogéneo a fin de garantizar la necesaria coherencia entre los Planes Especiales de Sequía y los Planes de Emergencia, facilitando también la elaboración del informe a emitir por la administración hidráulica, en cumplimiento del artículo 27.3 de la Ley de Plan Hidrológico Nacional.

En atención a todo ello, este plan especial asume que el contenido básico de los Planes de Emergencia debe incluir los siguientes aspectos:

- a) Marco normativo e institucional aplicable al sistema de abastecimiento objeto del Plan.
- b) Identificación y descripción del conjunto de elementos e infraestructuras que abastecen al núcleo o núcleos urbanos objeto del plan de emergencia.
- c) Definición y descripción de los recursos disponibles, con referencia a las concesiones existentes, su origen y relación con las infraestructuras de captación, los condicionantes generales de su utilización, y una valoración estadística de su disponibilidad en condiciones de escasez.
- d) Definición y descripción de las demandas, clasificadas y cuantificadas en grupos (por actividad, uso, estacionalidad) que permita explicar características homogéneas en cuanto al suministro, a su comportamiento con la aplicación de medidas de reducción, etc. Se considerarán explícitamente los usos no controlados y las pérdidas en las infraestructuras del sistema de suministro.
- e) Reglas de operación y ámbitos de suministro del sistema en condiciones normales.
- f) Definición y descripción de los escenarios de escasez coyuntural considerados en el plan de emergencia, incluyendo las condiciones de entrada y salida en cada uno de ellos, la enumeración de las actuaciones previstas y la atribución de responsabilidades en las mismas.
- g) Identificación y análisis de las zonas y circunstancias de mayor riesgo para cada escenario de escasez, prestando especial atención a los problemas de abastecimiento y salud de la población, y a las actividades estratégicas desde un punto de vista económico y social.
- h) Análisis de la coherencia del plan de emergencia con el plan especial, tanto para el contenido general del plan de emergencia como para cada uno de los apartados anteriores. Algunos de ellos son especialmente relevantes para una correcta correspondencia y coordinación entre ambos planes, y deben quedar adecuadamente descritos en el Plan de Emergencia. En concreto:
 - Correspondencia de los indicadores, umbrales y escenarios de escasez coyuntural adoptados en el Plan de Emergencia con los definidos en el Plan Especial de Sequía.
 - Coherencia de las medidas planteadas en el Plan de Emergencia con las indicadas en el Plan Especial de Sequía. En particular, el Plan de Emergencia definirá tanto las reducciones respecto a la demanda total en Normalidad, como los recursos alternativos considerados, para los diferentes escenarios de escasez coyuntural.
 - Coherencia con los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequía, en especial los referentes a los escenarios de escasez. Establecimiento de las actuaciones y medidas necesarias para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente, asegurando –en el marco de sus obligaciones y competencias– el cumplimiento de dichos condicionantes ambientales.

Esta necesaria coherencia y coordinación de competencias, escenarios y medidas hace que sea importante la participación e implicación de las administraciones responsables de los abastecimientos en la elaboración del Plan Especial de Sequía, y muy en particular en las medidas a adoptar en cada escenario.

Para una información más detallada de los contenidos a incluir en el Plan de Emergencia, se recomienda la consulta de la Guía antes mencionada (AEAS-MMA, 2007), así como tener en cuenta los apartados a valorar por la administración hidráulica en el informe que ha de emitir al respecto del Plan, y que se enumeran en el epígrafe 13.2.

13.2 Elaboración del informe sobre el Plan de Emergencia por parte de la administración hidráulica

A efectos de lo previsto en el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, la Agencia Vasca del Agua emitirá un informe que analice el cumplimiento del contenido básico del Plan de Emergencia promovido por la entidad responsable del abastecimiento correspondiente y valore su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el Plan Especial de Sequía.

En esta valoración de contenidos y coherencia, se considerará y analizará el cumplimiento de cada uno de estos apartados:

- El Plan de Emergencia (en adelante, el Plan) se enmarca en el ámbito de las obligaciones establecidas por el Artículo 27.3 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional.
- El Plan detalla adecuadamente su ámbito de aplicación (municipios o núcleos de población abastecidos, población e industria abastecida, etc.).
- El Plan considera el marco normativo e institucional en el que se define su ámbito competencial.
- El Plan identifica y describe los elementos e infraestructuras que hacen posible el sistema de abastecimiento.
- El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.
- El Plan describe las condiciones normales de suministro de los recursos, incluyendo su origen y las reglas de operación.
- El Plan describe los condicionantes generales de utilización de los recursos en situaciones de escasez, con una valoración estadística de su disponibilidad en dichas situaciones.
- El Plan define y describe las demandas a las que atiende, agrupándolas de forma útil para los objetivos del mismo (por origen del suministro, uso, actividad, estacionalidad), en particular para el establecimiento posterior de las medidas necesarias en situaciones de escasez.
- El Plan realiza una valoración de los usos no controlados y de las pérdidas en los elementos e infraestructuras del sistema.
- El Plan define y describe escenarios progresivos de escasez coyuntural, con umbrales de paso ligados a indicadores o parámetros que permiten valorar objetivamente la situación del sistema respecto a su capacidad para la atención de

las demandas. El Plan plantea la relación existente con los escenarios considerados en el Plan Especial de Sequía.

- El Plan establece las actuaciones y medidas necesarias en cada uno de los escenarios de escasez coyuntural definidos, incluyendo la organización y coordinación administrativa necesaria, y la definición de las responsabilidades en la implementación de las medidas. El Plan considera específicamente los ahorros o reducciones necesarias en cada escenario respecto al de ausencia de escasez, así como los recursos alternativos considerados en cada escenario. Las medidas incluidas en el Plan son coherentes con las definidas en la Unidades Territoriales correspondientes del Plan Especial de Sequía.
- El Plan deja constancia del cumplimiento de los condicionantes ambientales del Plan Hidrológico de la demarcación y del Plan Especial de Sequía, con especial referencia a las situaciones de escasez. El Plan incluye medidas para mitigar los efectos de la escasez sobre el medio ambiente.
- El Plan identifica y analiza específicamente las zonas y circunstancias de mayor riesgo en las situaciones de escasez, y en particular aquellas que pueden implicar problemas de abastecimiento y salud de la población, o las relacionadas con actividades social y económicamente estratégicas.
- El Plan contempla mecanismos para su difusión pública, y de comunicación y transferencia de información a la sociedad.
- El Plan prevé los mecanismos necesarios para su seguimiento, revisión y actualización.

Para el análisis y valoración de los apartados anteriores en cuanto al contenido del Plan, y a su coherencia con el Plan Hidrológico de la demarcación y con el Plan Especial de Sequía, se utilizará un modelo de ficha que incluirá los apartados anteriores, con la valoración al final de cada uno de ellos mediante el marcado (☒) de los campos necesarios, tal y como se muestra en el ejemplo siguiente para uno de los apartados. Al final de dichos campos se incluirán las observaciones y recomendaciones que fueran pertinentes respecto a cada apartado.

El Plan define y describe los recursos de los que dispone, asociándolos a las concesiones existentes y a los elementos e infraestructuras antes descritos.

Si No No se considera necesario Se requiere información adicional

Se detectan incoherencias con el Plan Hidrológico de la demarcación

Se detectan incoherencias con el Plan Especial de Sequía

Se realizan las siguientes observaciones / recomendaciones

Observaciones / Recomendaciones:

Finalmente, tras el análisis de cada uno de los apartados individuales, el informe incluirá un último apartado de Conclusiones y Recomendaciones, que incluirá, a modo de resumen, un análisis global de los contenidos del Plan y de su coherencia con el Plan Hidrológico y el Plan Especial de Sequía, y que indicará las necesidades de información adicional detectadas y las recomendaciones que se consideren necesarias al respecto del Plan presentado.

14 Seguimiento y revisión del plan especial

14.1 Seguimiento de la sequía y la escasez de acuerdo con el Plan Especial de Sequía

La Agencia Vasca del Agua asume la responsabilidad de aplicar las previsiones de este plan especial. En particular, de recopilar la información necesaria para el mantenimiento del sistema de indicadores, establecer los diagnósticos que correspondan y activar o desactivar los distintos tipos de acciones y medidas previstos en el plan especial, bien sea de forma automática o mediante la intervención de los órganos colegiados que proceda. En su caso, informará a otras administraciones, organismos y partes interesadas que puedan ser relevantes para la correcta activación y eficacia de las acciones y medidas previstas en el plan.

Con la finalidad indicada en el párrafo anterior, la Agencia Vasca del Agua garantizará la recogida de la información precisa para el cálculo de los indicadores de sequía prolongada y escasez coyuntural en las diversas unidades territoriales de la demarcación, bien sea recabando información propia o tomándola de otros agentes con responsabilidades específicas, como es el caso de la Euskalmet u otras entidades respecto a los datos de precipitación.

Mensualmente, con antelación al día 15, hará público un informe que explique los diagnósticos realizados, los escenarios que son aplicables por efecto de la sequía prolongada y por efecto de la escasez coyuntural, y las acciones y medidas que corresponde aplicar en la situación diagnosticada. Todo ello de acuerdo a los compromisos adquiridos para facilitar la difusión pública de esta información conforme a lo indicado en el apartado 8.2 de esta Memoria.

Por tanto, este seguimiento continuo del plan especial se desarrollará en los términos establecidos en este documento en lo referente a la recogida de datos, cálculo de los indicadores, elaboración de gráficos y mapas, diagnóstico y definición de escenarios, organización y coordinación administrativa en virtud de escenario diagnosticado, implementación de actuaciones y medidas, información pública y, finalmente, realización de informes post-sequía.

14.2 Seguimiento anual del Plan Especial de Sequía

En cumplimiento de los artículos 87 y 88 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, las administraciones hidráulicas han de realizar un seguimiento anual de los Planes Hidrológicos de demarcación. Entre los aspectos que han de ser objeto de seguimiento figuran: la evolución de los recursos hídricos disponibles, la evolución de las demandas de agua, el grado de cumplimiento de los caudales ecológicos, el estado de las masas de agua, y la aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas.

Las situaciones de sequía prolongada o de escasez coyuntural tienen una clara incidencia sobre todos los aspectos anteriores. Por ello, en el informe anual de seguimiento de los Planes Hidrológicos se incluirá un resumen referido al seguimiento durante el tiempo correspondiente del Plan Especial de Sequía.

Ese resumen, además de su incidencia y relación con los apartados arriba descritos que son objeto de seguimiento específico, deberá incluir un resumen de la evolución de los indicadores del año considerado analizando el comportamiento de cada una de las unidades territoriales, de los diagnósticos mensuales realizados y los escenarios aplicados, y de las actuaciones y medidas más relevantes. Se incluirá también información referida a los informes post-sequía que hayan podido elaborarse, a partir de los cuales podrá establecerse una valoración de los impactos producidos por los episodios de sequía o escasez registrados. Finalmente se incluirá una valoración sobre el funcionamiento del Plan Especial de Sequía durante el año considerado, en relación con todos los aspectos de su aplicación (indicadores, diagnósticos y escenarios, valorando su adecuación a la realidad y coherencia, organización administrativa, difusión pública, implementación de actuaciones y medidas, tanto en su cumplimiento como en sus efectos, etc.). El objetivo de dicha valoración es establecer unas conclusiones y recomendaciones útiles tanto para la gestión de años posteriores como para una futura revisión o actualización del Plan Especial de Sequía.

A continuación, se propone una tabla con un conjunto de indicadores y su valor objetivo y por año que permitirán identificar si se han cumplido o no las previsiones y determinaciones del Plan Especial de Sequía y los efectos de su aplicación.

Tabla 100. Relación de indicadores para el seguimiento del cumplimiento de los objetivos del PES y los efectos del mismo.

Ámbito	Indicador	Valor objetivo	Valor en el año
Seguimiento de indicadores y diagnóstico de escenarios	Establecimiento de indicadores y mapas	-	-
	Publicación del informe mensual	Antes del día 15	-
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado sequía prolongada	-	-
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado prealerta	-	-
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado alerta	-	-
	Número de unidades territoriales en las que se ha diagnosticado emergencia	-	-
	Número de unidades territoriales en las que se ha declarado situación excepcional por sequía extraordinaria	-	-
Aplicación de acciones y medidas	Aplicación de medidas previstas en escenarios de escasez coyuntural	-	-
	Aplicación de acciones previstas en escenarios de sequía prolongada	-	-
	Aplicación de medidas de información pública previstas	-	-
	Aplicación de medidas de organización administrativa previstas	-	-
Informes post-sequía	Redacción de informes post-sequía	-	-
Planes de emergencia de abastecimientos urbanos	Nº Planes de emergencia en abastecimientos mayores de 20.000 habitantes elaborados e informados	5	-
Garantía suministrada y efectos sobre los usos	Escala territorial del déficit (nº UT afectadas)	-	-
	Déficit producido en el abastecimiento urbano	-	-
	Déficit producido en otros sectores	-	-
Efectos sobre el estado ecológico de las masas de agua	Nº masas de agua con caudales ecológicos reducidos por sequía prolongada	-	-

14.3 Revisión del Plan Especial de Sequía

La revisión del plan especial se llevará a cabo cuando exista constancia de la necesidad de incorporar mejoras que se vayan identificando, esencialmente como fruto de la experiencia que se acumule con su utilización o de la observación de desviaciones en los elementos clave que condicionan los diagnósticos (recursos hídricos, demandas, definición de umbrales) y del análisis de oportunidad de las decisiones (acciones y medidas) que se establecen en el mismo.

En cualquier caso, se llevará a cabo una actualización del plan especial de forma acompañada con la siguiente revisión del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental, que debe producirse antes de final del año 2027.

La futura actualización incluirá, además de análogos contenidos a los incorporados en esta versión, una explicación de los resultados de la aplicación de este plan durante su periodo de vigencia. Para ello serán de especial utilidad los informes post-sequía elaborados durante el periodo de vigencia del Plan, y los resúmenes anuales de seguimiento y aplicación del Plan Especial de Sequía incluidos en los informes anuales de seguimiento del Plan Hidrológico, referidos en el apartado anterior.

15 Referencias bibliográficas

- Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento – Ministerio de Medio Ambiente (2007). *Guía para la elaboración de planes de emergencia por sequía en sistemas de abastecimiento urbano*. Versión 9.0. Disponible en:
https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/observatorio-nacional-de-la-sequia/planificacion-gestion-sequias/Observatorio_Nacional_Sequia_3_3_planes_emergencia.aspx
- Agencia Vasca del Agua (2020). *Actualización de la evaluación de los recursos hídricos de la CAPV*. PROINTEC, S.A.
- Agencia Vasca del Agua (2020). *Perfeccionamiento del régimen de caudales ecológicos en la CAPV*. INTECSA-INARSA, S.A.
- Agencia Vasca del Agua (2020). *Actualización de la caracterización de los sistemas de abastecimiento y de los balances recurso-demanda de la CAPV*. FULCRUM
- Agencia Vasca del Agua y Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2021). *Propuesta de Proyecto de Plan hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental 2021-2027*. Disponible en:
<https://www.uragentzia.euskadi.eus> y <https://www.chcantabrico.es>
- Agnew, C. T. (2000). *Using the SPI to Identify Drought*. Drought Network News (1994-2001). University of Nebraska – Lincoln. Disponible en:
<https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=droughtnetnews>
- Almarza, C. et al (1999). *Adaptación del S.P.I. para el análisis de la variabilidad intra-anual de periodos secos*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid. Disponible en:
http://aeclim.org/wp-content/uploads/2016/02/0002_PU-SA-I-99-C_ALMARZA.pdf
- Bates, B., Kundzewicz, Z. W., Wu, S. and Palutikof, J. (2008). *El cambio climático y el agua*. Documento Técnico VI del IPCC. Secretaría del IPCC, Ginebra.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2012): *Estudio de los Impactos del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y las Masas de Agua*. Informe final. Diciembre de 2012. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2013). *Elaboración y mantenimiento de un sistema de indicadores hidrológicos y estudio para la identificación y caracterización de sequías. Catálogo y publicación de sequías históricas*. Informe técnico para el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. CEDEX, Madrid, noviembre de 2013.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2015). *Caracterización hidrológica de sequías*. Monografías M-127. CEDEX. ISBN: 978-84-7790-563-9.
- Centro de Estudios Hidrográficos (2017): *Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España*. Informe final. Julio de 2017. Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX.
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/rec_hidricos.aspx
- Comisión Europea (2007). *Afrontar el desafío de la escasez de agua y la sequía en la Unión Europea*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo. Comisión Europea, COM (2007) 414 final, Bruselas, 18/7/2007. Disponible en:
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0414&from=ES>

- Comisión Europea (2012a). *Informe sobre la revisión de la política europea de lucha contra la escasez de agua y la sequía*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM (2012) 672 final, Bruselas, 14/11/2012. 11 pp. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0672:FIN:ES:PDF>
- Comisión Europea (2012b). *Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Comisión Europea, COM(2012) 673 final, Bruselas, 14/11/2012. 29 pp. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=EN>
- Comisión Europea (2014). *Climate Impacts in Europe. The JRC PESETA II Project*. Joint Reserch Centre. Institute for Prospective Technological Studies, Seville, Spain.
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2018). *Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en el ámbito de competencias del Estado de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico*. Disponible en: <https://www.chcantabrico.es/gestion-cuencas/plan-de-sequias>
- Corominas, J. (2008). *¿Modernización o reconversión de regadíos? Dimensiones socio-económicas, ambientales y territoriales*. VI Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. Vitoria, diciembre 2008. 15 pp.
- Cubasch, U.; Wuebbles, D.; Chen, D.; Facchini, M.C.; Frame, D.; Mahowald, N., y Winther, J.G. (2013): *Introduction*. En: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contributions of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Stocker, T.F.; Kin, D.; Plattner, G.K.; Tignor, M.; Allen, S.K.; Boschung, J.; Nauels, A.; Xia, Y; Bex, V, y Midgley, P.M. (Eds.)].Cambridge University Press, Cambridge, United Kindong and New York, NY, USA.
- Dirección General del Agua – Centro de Estudios Hidrográficos (2018). *Síntesis de los planes hidrológicos españoles. Segundo ciclo de la DMA (2015-2021)*. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/planificacion-hidrologica/libro_sintesis_pphh_web_tcm30-482083.pdf
- Estrela, T. y Vargas, E. (2012). *Drought Management Plans in the European Union. The Case of Spain*. *Water Resources Management*, 26(6): 1537–1553. Springer. DOI 10.1007/s11269-011-9971-2.
- Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea M. D., Bilir, T. E., Chatterjee, M., Ebi, K. L., Estrada, Y. O., Genova, R. C., Girma, B., Kissel, E. S., Levy, A. N., MacCracken, S., Mastrandrea, P. R. and White, L. L. (2014). *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A, Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Flörke, M.; Wimmer, F.; Laaser, C.; Vidaurre, R.; Tröltzsch, J; Dworak, Th.; Stein, U.; Marinova, N.; Jaspers, F.; Ludwig, F.; Swart, R.; Giupponi, C.; Bosello, F., y Mysiak, J. (2011). *Climate Adaptation - Modelling Water Scenarios and Sectoral Impacts*. Final report. Comisión Europea. Accesible en: https://ec.europa.eu/environment/archives/water/adaptation/pdf/ClimWatAdapt_final_report.pdf

- Ihobe y Neiker (2017). *Elaboración de escenarios regionales de cambio climático de alta resolución sobre el País Vasco-Proyecto Klimatek 2016*. Disponible en:
https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/escenarios_cc/es_def/adjuntos/03KLIMATEK.pdf
- Ihobe y Universidad del País Vasco (2017). *Vulnerabilidad hídrica: de las tendencias del pasado reciente a las del futuro*. Disponible en:
https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cclimatico_investigacion/en_def/adjuntos/02KLIMATEK.pdf
- Kirtman, B., S.B. Power, J.A. Adedoyin, G.J. Boer, R. Bojariu, I. Camilloni, F.J. Doblas-Reyes, A.M. Fiore, M. Kimoto, G.A. Meehl, M. Prather, A. Sarr, C. Schär, R. Sutton, G.J. van Oldenborgh, G. Vecchi and H.J. Wang, 2013: *Near-term Climate Change: Projections and Predictability*. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). *Libro blanco del agua en España*. Centro de Publicaciones. ISBN: 84-8320-128-3.
- Ministerio de Medio Ambiente (2007). *La sequía en España. Directrices para minimizar su impacto*. Comité de Expertos en Sequía. ISBN: 978-84-690-7328-5. 300 pp. Disponible en:
https://www.miteco.gob.es/images/es/doc_sequia_espana_new_tcm30-278172.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente (2008). *La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007*. Coordinadores: T. Estrela y A. Rodríguez Fontal. ISBN: 978-84-8320-419-1. 199 pp. Disponible en:
https://www.miteco.gob.es/images/es/la-gestion-sequia-2004-2007-mimam-2008_tcm30-436653.pdf
- McKee, T.B.; Doesken, N.J. y Kleist, J. (1993). *The relationship of drought frequency and duration to times scales*. Proceedings 8th Conference on Applied Climatology. American Meteorological Society. Anaheim, California, USA. 179-184.
- Organización Meteorológica Mundial (2012). *Índice normalizado de precipitación. Guía del Usuario*. Organización Meteorológica Mundial. Disponible en:
http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf
- Schmidt, G. y Benítez, C. (2012). *Topic report on: Assessment of Water Scarcity and Drought aspects in a selection of European Union River Basin Management Plans*. Estudio de Intecsa-Inarsa para la Comisión Europea (contrato: "Support to the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC)" (070307/2011/600310/SER/D.2)). Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/312318814_Topic_report_on_Assessment_of_Water_Scarcity_and_Drought_aspects_in_a_selection_of_European_Union_River_Basin_Management_Plans