

# EVOLUCIÓN DE SUPERFICIES EN REGADÍO EN EL ÁMBITO DEL ACUÍFERO DE LA MANCHA ORIENTAL MEDIANTE TELEDETECCIÓN

Sentinel-2 mayo



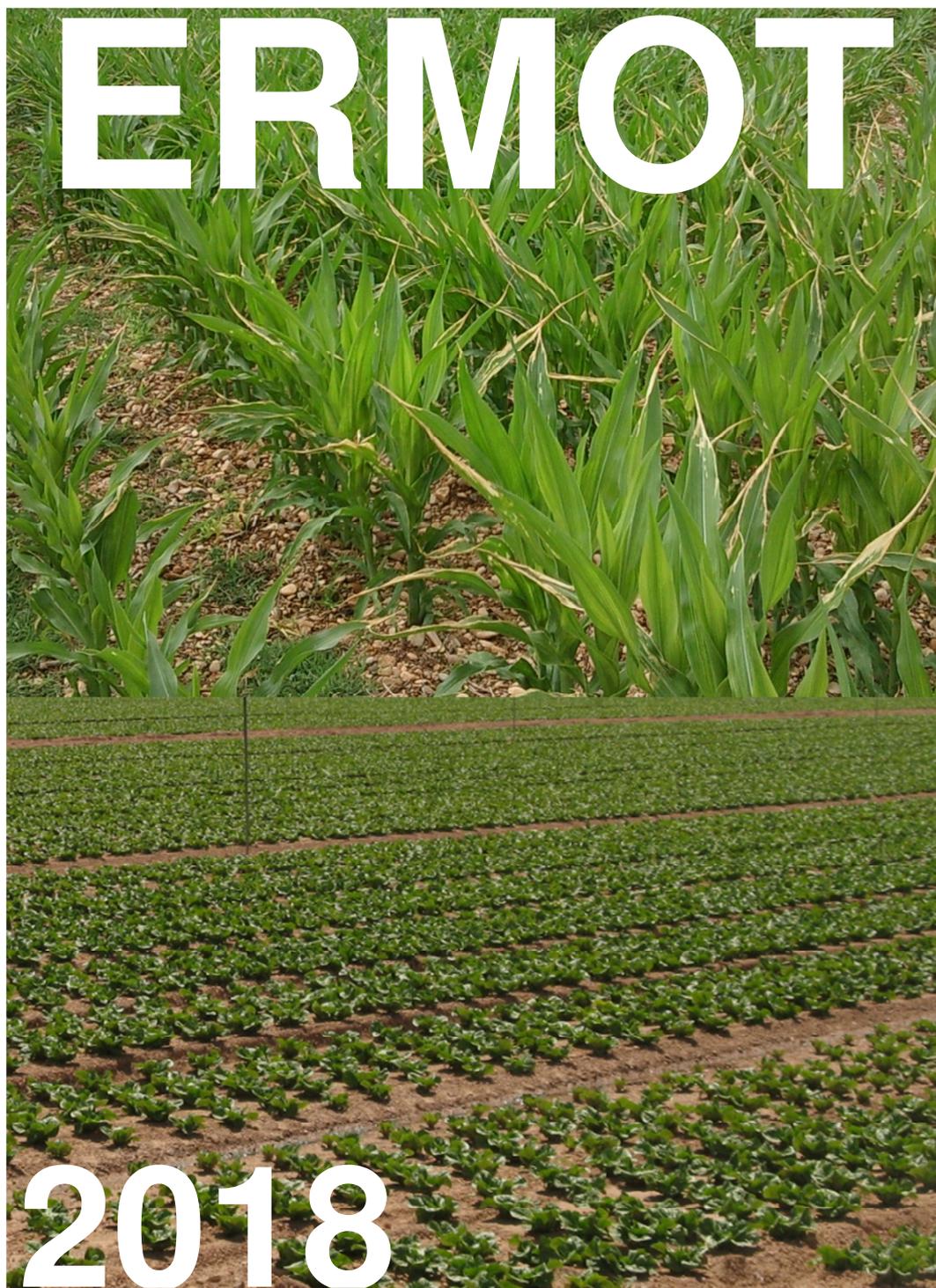
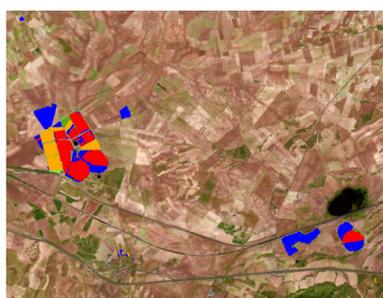
Sentinel-2 julio



Sentinel-2 octubre



Clasificación





Informe de resultados para la campaña ERMOT 2018.



## Índice

1.	Antecedentes y objetivos.	1
2.	Área de estudio.	1
3.	Datos de observación de la Tierra.	2
4.	Resultados de la campaña	5
4.1.	Clasificación de detalle	5
4.2.	Clasificación resumen de herbáceos	9
4.3.	Regadío según el origen del agua.	11
5.	Evolución histórica del regadío	12
5.1.	Antecedentes.	12
5.2.	Superficie de regadío.	12
5.3.	Envolvente del regadío.	14
5.4.	Evolución de los cultivos en regadío atendiendo al origen del agua.	15
5.5.	Superficies de regadío identificadas por primera vez en la campaña 2018.	19
6.	Relación de entregables	21

Anexo 1. Fichas de control de calidad:

- 1.1 Precisión geométrica de las imágenes.
- 1.2 Matrices de precisión de la clasificación.

Anexo 2. Metodología.

Anexo 3. Resultados de la campaña ERMOT 2016 UHG 08.29 histórica.

Anexo 4. Spider.

## **Índice de figuras**

Figura 1: Gestión y organismos implicados en el proyecto ERMOT 2018.....	1
Figura 2: Delimitación del ámbito de estudio ERMOT: masas de agua y UHG 08.29 y 08.30. ....	2
Figura 3: Distribución de las escenas necesarias Sentinel 2 para cubrir el ámbito ERMOT.....	3
Figura 4: Clasificación de detalle para la campaña ERMOT 2018. ....	6
Figura 5: Clasificación resumen de herbáceos para la campaña ERMOT 2018. ....	9
Figura 6: Clasificación según origen del agua para la campaña ERMOT 2018.....	11
Figura 7: Evolución de la superficie en regadío para las masas de agua. Periodo 2011-2018.....	13
Figura 8: Envolvente de regadío histórica 2017 en las masas de agua.....	14
Figura 9: Evolución de la envolvente de regadío histórica en las masas de agua en el período 2011-2017.....	15
Figura 10: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua subterránea.....	16
Figura 11: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua mixta. ....	16
Figura 12: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua superficial.....	17
Figura 13: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua 54.2. ....	17
Figura 14: Evolución de la superficie en regadío sin origen de agua definido (rpa). ....	18
Figura 15: Nuevos regadíos en la zona de La Herrera.....	19
Figura 16: Nuevos regadíos en las Masas de agua de Lezuza-Jardín (izq.) y Almansa (dch).....	20

## **Índice de Tablas**

Tabla 1: Características de las imágenes empleadas en la campaña ERMOT 2018.....	3
Tabla 2: Servicio de imágenes en la campaña.....	4
Tabla 3: Superficie ocupada por cada una de las clases en las distintas masas de agua.....	7
Tabla 4: Superficie ocupada por cada una de las clases en las UHG. ....	8
Tabla 5: Superficie ocupada por cada una de las clases en las UHG histórica.....	8
Tabla 6: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por masas de agua.....	10
Tabla 7: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por UHG. ....	10
Tabla 8: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por UHG histórica. ....	10
Tabla 9: Superficie de la Clasificación resumen según el origen de agua para la masa de agua 080.129, UHG 08.29 y UHG 08.29 histórica. ....	12
Tabla 10: Evolución de la superficie en regadío para las masas de agua. Periodo 2011 – 2018. ....	13
Tabla 11: Evolución de la superficie en regadío expresada en porcentaje para las masas de agua. Periodo 2011 – 2018. ....	13
Tabla 12: Superficie de la envolvente de regadío histórica en las masas de agua en el período 2011-2017. ....	15
Tabla 13: Evolución de la superficie en regadío según el origen del agua (subterránea, mixta o superficial, 54.2 y pendiente de asignación) en las masas de agua.....	18
Tabla 14: Superficie de nuevos regadíos en las Masas de agua. ....	19
Tabla 15: Relación de datos digitales ERMOT 2018 incluidos en el informe .....	21

## 1. Antecedentes y objetivos.

El estudio de la **Evolución** de las superficies en **Regadío** en el ámbito del acuífero de la **Mancha Oriental** mediante el empleo de técnicas de observación de la **Tierra** (ERMOT) en las campañas 2018-2019, es un encargo de la Confederación Hidrográfica del Júcar O.A. (CHJ), que da continuidad a convenios anteriores desde 1997 de participación conjunta con la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha (JCCLM) y la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (JCRMO).

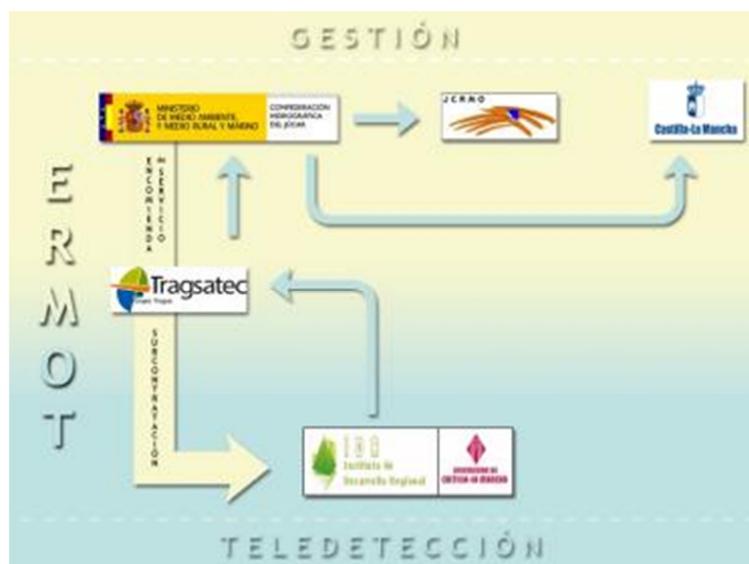


Figura 1: Gestión y organismos implicados en el proyecto ERMOT 2018.

El objetivo del estudio ERMOT 2018 es la identificación y discriminación de cultivos en regadío (herbáceos y leñosos) en el ámbito de las masas de agua: 080.129, 080.135, 080.136, 080.137, 080.138, 080.146, 080.157, 080.914 y 080.916, así como de las Unidades Hidrogeológicas: 08.29 y 08.30, para la campaña agrícola del año en curso, dando continuidad a los estudios realizados en campañas ERMOT anteriores.

## 2. Área de estudio.

El ámbito espacial ERMOT tradicional ha sido la UHG 08.29 y 08.30. Desde el año 2009, y con el propósito de adaptar el área de estudio ERMOT a la nueva demarcación hidrográfica definida en el RD 125/2007, de 2 de febrero (Figura 2) y conforme a la misma, la zona de Minaya (en color naranja) ha pasado a pertenecer a la Demarcación Hidrográfica del Guadiana (ORDEN ARM/3797/2008, de 16 de diciembre). La identificación de cultivos de regadío por teledetección se extendió por solicitud de la OPH al ámbito de las masas de agua (080.129, 080.135, 080.136, 080.137, 080.138, 080.146, 080.157, 080.914 y 080.916).

Con el fin de dar continuidad a la serie histórica de superficies de regadío ERMOT, siguiendo las recomendaciones de la CHJ, se ha conservado el antiguo ámbito de planificación (RD. 650/1987, de 8 de mayo).

Esta ampliación del área de estudio ERMOT supuso pasar de una superficie analizada de 9.114 Km<sup>2</sup> a los actuales 10.400 Km<sup>2</sup>. Los límites definitivos de las masas de agua en ERMOT fueron fijados en 2011.

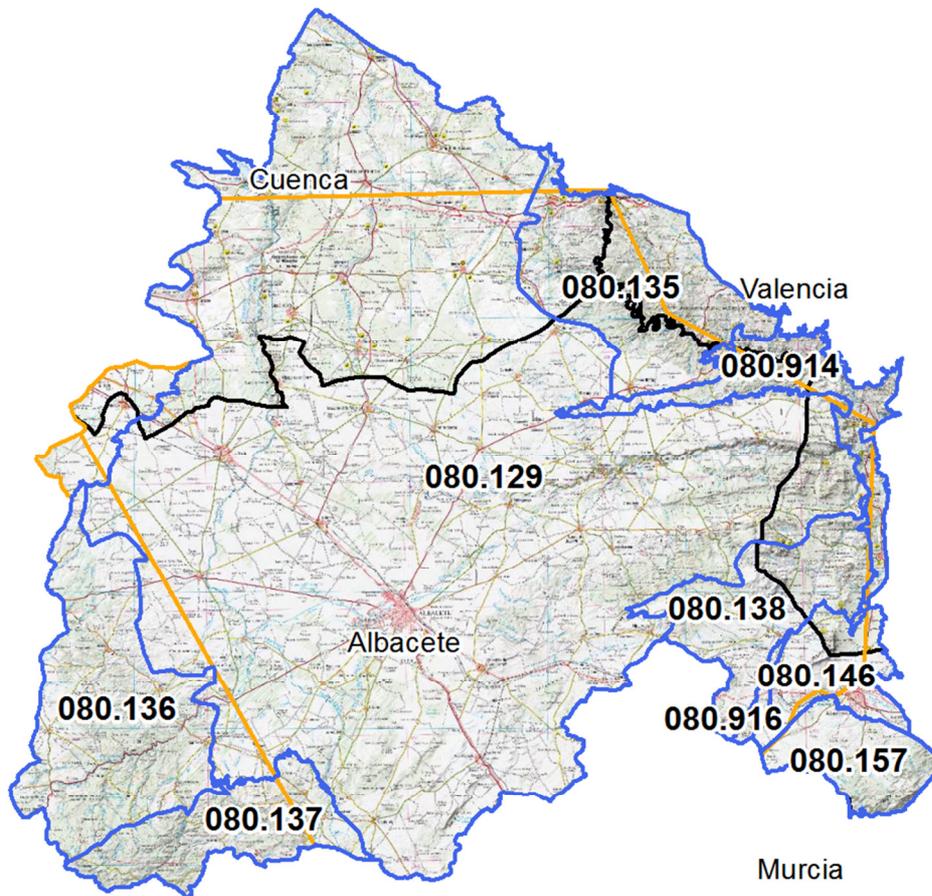


Figura 2: Delimitación del ámbito de estudio ERMOT: masas de agua y UHG 08.29 y 08.30.

### 3. Datos de observación de la Tierra.

En la campaña 2018, se ha incrementado el periodo de seguimiento hasta el 31 de diciembre. En esta campaña todas las imágenes utilizadas han sido Sentinel 2 (10 m) de los satélites de observación de la Tierra de la ESA, las imágenes Landsat, de peor resolución espacial (30 m) no han sido necesarias en las escasas fechas que no ha sido válida la imagen Sentinel, las condiciones meteorológicas tampoco han permitido disponer de una imagen Landsat válida para el seguimiento ERMOT para esas semanas.

La combinación de las imágenes Sentinel 2A-2B ha permitido este año disponer de 41 de las 44 imágenes de seguimiento del periodo de cultivos en la campaña 2018. Las tres semanas sin disponibilidad de imagen han sido al inicio de la campaña (meses de marzo y abril). En la Tabla 1 se resumen las características de las imágenes empleadas en la campaña.

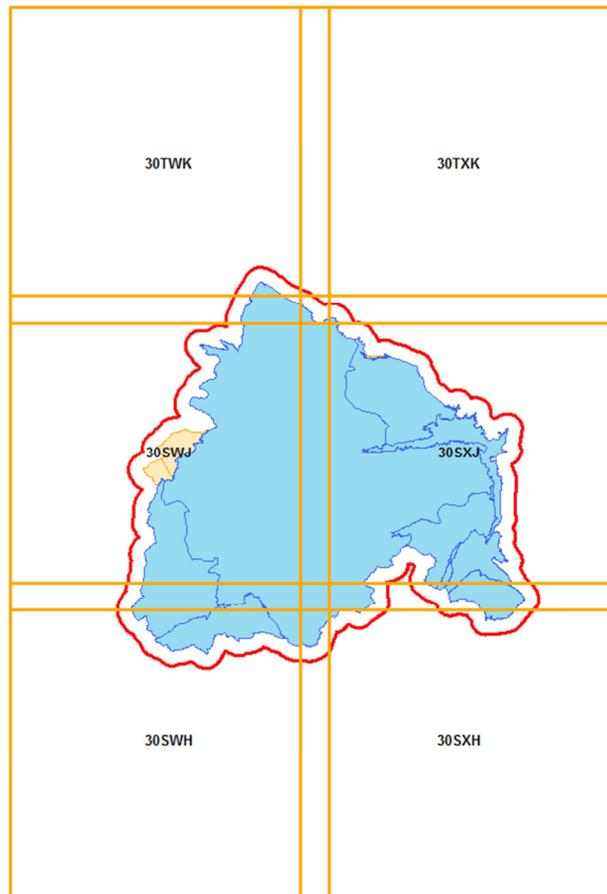
La proyección oficial de referencia empleada ha sido ETRS89, Huso 30.

Con respecto a los plazos de entrega, la primera entrega, se realizó el día 10/08/2018 formada por 14 imágenes. Las entregas se realizaron en un plazo medio de 4 días naturales desde la

captura de la imagen, siendo el plazo mínimo de entrega tras la captura de **1 día** y el máximo de **11 días**, siendo lo más habitual la entrega en un plazo de **2 días** desde la captura de la imagen.

Sentinel 2 (MSI)			
Número de banda	Resolución espacial	Resolución espectral ( $\mu\text{m}$ )	
		Ventana	Rango
1	60	Azul	0,433-0,453
2	10	Azul	0,4575-0,5225
3	10	Verde	0,5425-0,5775
4	10	Rojo	0,65-0,68
5	20	Red edge	0,6975-0,7125
6	20	Red edge	0,7325-0,7475
7	20	NIR edge	0,773-0,793
8	10	IRC	0,7845-0,8995
8a	20	IRC	0,855-0,875
9	60	IRC	0,935-0,955
10	60	IRM	1,36-1,39
11	20	IRM	1,565-1,655
12	20	IRM	2,1-2,28

**Tabla 1: Características de las imágenes empleadas en la campaña ERMOT 2018.**



**Figura 3: Distribución de las escenas necesarias Sentinel 2 para cubrir el ámbito ERMOT.**

Para la campaña en curso, la fecha de captura de las imágenes Sentinel 2, así como su puesta a disposición del ftp ERMOT, se muestran en la Tabla 2.

Satélite /sensor	Fecha de captura de la imagen	Fecha entrega FTP ERMOT
Sentinel 2B / MSI	07/03/2018	16/08/2018
Sentinel 2A / MSI	22/03/2018	16/08/2018
Sentinel 2B / MSI	27/03/2018	16/08/2018
Sentinel 2A / MSI	14/04/2018	16/08/2018
Sentinel 2B / MSI	19/04/2018	16/08/2018
Sentinel 2B / MSI	26/04/2018	16/08/2018
Sentinel 2A / MSI	04/05/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	09/05/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	16/05/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	21/05/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	03/06/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	08/06/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	15/06/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	23/06/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	25/06/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	03/07/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	15/07/2018	10/08/2018
Sentinel 2B / MSI	18/07/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	23/07/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	30/07/2018	10/08/2018
Sentinel 2A / MSI	09/08/2018	13/08/2018
Sentinel 2B / MSI	14/08/2018	17/08/2018
Sentinel 2A / MSI	22/08/2018	24/08/2018
Sentinel 2B / MSI	27/08/2018	31/08/2018
Sentinel 2B / MSI	06/09/2018	11/09/2018
Sentinel 2B / MSI	13/09/2018	17/09/2018
Sentinel 2B / MSI	23/09/2018	25/09/2018
Sentinel 2A / MSI	28/09/2018	01/10/2018
Sentinel 2B / MSI	06/10/2018	08/10/2018
Sentinel 2B / MSI	13/10/2018	15/10/2018
Sentinel 2B / MSI	16/10/2018	17/10/2018
Sentinel 2B / MSI	26/10/2018	30/10/2018
Sentinel 2B / MSI	02/11/2018	06/11/2018
Sentinel 2A / MSI	07/11/2018	12/11/2018
Sentinel 2B / MSI	12/11/2018	19/11/2018
Sentinel 2B / MSI	25/11/2018	27/11/2018
Sentinel 2B / MSI	02/12/2018	03/12/2018
Sentinel 2B / MSI	05/12/2018	10/12/2018
Sentinel 2A / MSI	10/12/2018	12/12/2018
Sentinel 2A / MSI	17/12/2018	20/12/2018
Sentinel 2A / MSI	30/12/2018	10/01/2019

**Tabla 2: Servicio de imágenes en la campaña.**

Las imágenes Sentinel 2 son facilitadas desde la ESA en WGS84 huso 30 en valores de reflectividad BOA y nivel de procesado L2A.

Estas imágenes ortorrectificadas son transformadas a ETRS89 UTM H30 y ajustadas a la malla nacional y validadas en TRAGSATEC, con el fin de comprobar la precisión geométrica de las imágenes y su corregrado. El resultado de dicho control queda recogido en las “Fichas de control de imágenes georreferenciadas” incluidas en el Anexo I.

## 4. Resultados de la campaña

La clasificación provisional de cultivos de primavera se realizó a partir de 18 imágenes Sentinel 2 capturadas entre el 7 de marzo y el 18 de julio de 2017, para la clasificación provisional de primavera/verano ha utilizado 32 imágenes Sentinel 2 desde el 7 de marzo de 2018 hasta el 26 de octubre de 2018, mientras que para las clasificaciones finales de detalle y resumen, se han empleado 40 imágenes Sentinel 2 disponibles en la totalidad del periodo, del 7 de marzo al 17 de diciembre de 2018. La única imagen no utilizada fue la última capturada, correspondiente al 30 de diciembre de 2018.

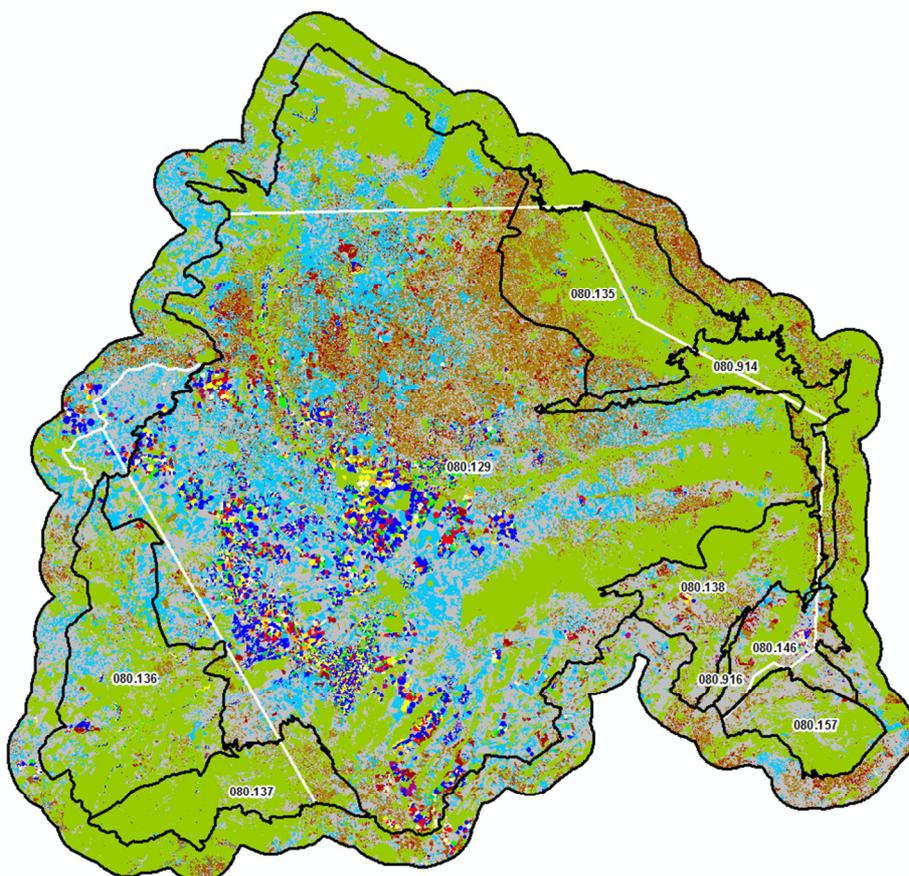
La superficie identificada como herbáceos en regadío, a partir del análisis multitemporal de las imágenes de satélite Sentinel 2 de primavera, verano y otoño para la campaña ERMOT 2018, asciende a:

- Conjunto de las masas de agua, 80.095 ha.
- UHG 08.29 y 08.30, 79.354 ha.
- UHG 08.29 y 08.30 históricas, 80.856 ha.

A continuación se presentan los resultados de la clasificación para los cultivos herbáceos y leñosos y las superficies representadas por estos en cada ámbito de estudio.

### 4.1. Clasificación de detalle

En la Figura 4 se muestra la clasificación de detalle y, a continuación, la descripción detallada de su leyenda.



Código	Nombre de clase	Descripción de la clase
1001	<b>Regadío Primavera</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan en primavera, con respuesta y evolución temporal correspondiente a cultivo en regadío tales trigo, cebadas, guisantes...
1002	<b>Regadío Primavera Tardía</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan al final de la primavera, con respuesta y evolución temporal correspondiente a cultivo en regadío tales como adormidera, guisante verde, y patata tempranas,...
1003	<b>Regadío Primavera Ajo Chino</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan en primavera, con respuesta y evolución temporal correspondiente a cultivos en regadío con baja cobertura vegetal, tales como ajo chino, cereales con riegos de apoyo.
1004	<b>Regadío Primavera Ajo Morado y Horticolas</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan en primavera, con respuesta y evolución temporal correspondiente a cultivos en regadío con baja cobertura vegetal, tales como ajo Morado, diversos horticolas y cebollas tempranas,....
1005	<b>Regadío de Primavera Forrajeras</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan en primavera, con respuesta y evolución temporal correspondiente a cultivo en regadío tales como ray gras, colza...
2001	<b>Regadío de Verano baja cobertura y horticolas</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan al final de la primavera (Junio), presentan baja cobertura correspondiente a cultivos tales como cebollas, girasol y diversos horticolas.
2002	<b>Regadío de Verano alta cobertura</b>	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan al final de la primavera (Junio), presentan alta cobertura correspondiente a cultivos tales como maíz y patatas.
3001	<b>Regadío de Primavera Verano Alfalfas</b>	Cubiertas herbáceas, del tipo praderas, con emergencia y desarrollo desde primavera en las que apreciamos algún corte y su posterior rebrote, con respuesta y evolución temporal de los cultivos tales como alfalfas.
3002	<b>Regadío de Primavera Verano Doble Cosecha</b>	Combinaciones como cebada/maíz de ciclo corto ; ajos/judías...
4001	<b>Secano Primavera</b>	Cubiertas herbáceas que emergen y se desarrollan en primavera en ausencia de riego.
4003	<b>Suelo desnudo</b>	Suelo desnudo. No se aprecia respuesta de cubierta vegetal en el periodo.
4004	<b>Improductivo</b>	Incluye Forestal, Matorral, Urbano, cursos de agua,...
5110	<b>Viñedo Secano</b>	Cubierta leñosa de secano que corresponden a un cultivo de viñedo.
5120	<b>Olivar Secano</b>	Cubierta leñosa de secano que corresponden a un cultivo de olivar.
5130	<b>Fruto Cascara Secano</b>	Cubierta leñosa de secano que corresponden a un cultivo de frutales de cáscara.
5140	<b>Frutal Secano</b>	Cubierta leñosa de secano que corresponden a un cultivo de frutales de hueso
5201	<b>Viñedo Regadío Probable</b>	Cubierta leñosa que corresponden a un cultivo de viñedo con cierta probabilidad de ser regado.
5202	<b>Olivar Regadío Probable</b>	Cubierta leñosa que corresponden a un cultivo de olivar con cierta probabilidad de ser regado.
5203	<b>Fruto Cascara Regadío Probable</b>	Cubierta leñosa que corresponden a un cultivo de frutales de cáscara con cierta probabilidad de ser regado.
5204	<b>Frutal Regadío Probable</b>	Cubierta leñosa que corresponden a un cultivo de frutales de hueso con cierta probabilidad de ser regado.
5200	<b>Regadío leñoso</b>	Cubiertas que corresponden a cultivos leñosos en regadío, tales como viña, olivo, frutal...
5210	<b>Viñedo Regadío</b>	Cubierta leñosa de regadío que corresponden a un cultivo de viñedo.
5220	<b>Olivar Regadío</b>	Cubierta leñosa de regadío que corresponden a un cultivo de olivar.
5230	<b>Fruto Cascara Regadío</b>	Cubierta leñosa de regadío que corresponden a un cultivo de frutales de cáscara.
5240	<b>Frutal Regadío</b>	Cubierta leñosa de regadío que corresponden a un cultivo de frutales de hueso.

Figura 4: Clasificación de detalle para la campaña ERMOT 2018.

En las Tablas 3, 4 y 5 se resume la superficie de cada una de las clases de la clasificación de detalle para las masas de agua, UHG y UHG históricas.

Masa de agua	Clasificación de detalle (superficie en ha)							
	Reg. Primavera Forrajeras	Reg. Primavera	Reg. Primavera Ajo Chino	Reg. Primavera Ajo Morado	Reg. Prim Tardía	Reg. Verano Baja cobert.	Reg. Verano Alta cobert.	Reg. Alfalfas
080.129	2.021	32.204	5.401	5.225	4.673	6.998	8.625	6.006
080.135	1	124	86	0	0	10	23	43
080.136	0	578	169	88	14	142	171	196
080.137	1	33	12	22	3	19	19	39
080.138	0	70	26	142	59	55	98	1
080.146	29	252	47	170	27	270	96	26
080.157	0	2	3	4	1	1	0	0
080.914	0	65	8	2	0	10	28	37
080.916	0	1	4	4	0	0	1	1
Total	2.052	33.329	5.756	5.657	4.777	7.505	9.061	6.349

Masa de agua	Clasificación de detalle (superficie en ha)						
	Reg. Doble Cosecha	Secano	Suelo Desnudo	Improductivo	Leñoso Secano	Leñoso Regadío probable	Leñoso Regadío
080.129	5.431	117.682	214.068	195.398	85.499	2.276	23.068
080.135	46	1.712	6.805	40.394	19.122	301	1.325
080.136	25	7.498	25.045	47.778	3.456	53	698
080.137	2	413	5.994	30.475	2.862	23	121
080.138	2	1.214	14.034	23.304	4.739	263	1.141
080.146	95	1.047	11.619	7.005	2.437	134	1.057
080.157	0	433	8.594	13.961	1.561	39	169
080.914	10	995	3.095	23.536	3.465	129	1.027
080.916	0	26	1.567	909	232	5	90
Total	5.611	131.020	290.821	382.760	123.373	3.223	28.696

**Tabla 3: Superficie ocupada por cada una de las clases en las distintas masas de agua**

UHG	Clasificación de detalle (superficie en ha)							
	Reg. Primavera Forrajeras	Reg. Primavera	Reg. Primavera Ajo Chino	Reg. Primavera Ajo Morado	Reg. Prim Tardía	Reg. Verano Baja cobert.	Reg. Verano Alta cobert.	Reg. Alfalfas
08.29	2.040	32.206	5.422	5.436	4.668	7.271	8.748	6.066
08.30	13	837	261	170	56	190	207	240
Total	2.053	33.043	5.683	5.606	4.724	7.461	8.955	6.306

UHG	Clasificación de detalle (superficie en ha)						
	Reg. Doble Cosecha	Secano	Suelo Desnudo	Improductivo	Leñoso Secano	Leñoso Regadío probable	Leñoso Regadío
08.29	5.485	108.441	221.104	213.246	104.614	2.647	25.438
08.30	38	12.266	39.364	79.320	6.358	74	1.036
Total	5.523	120.707	260.468	292.566	110.972	2.721	26.474

**Tabla 4: Superficie ocupada por cada una de las clases en las UHGs.**

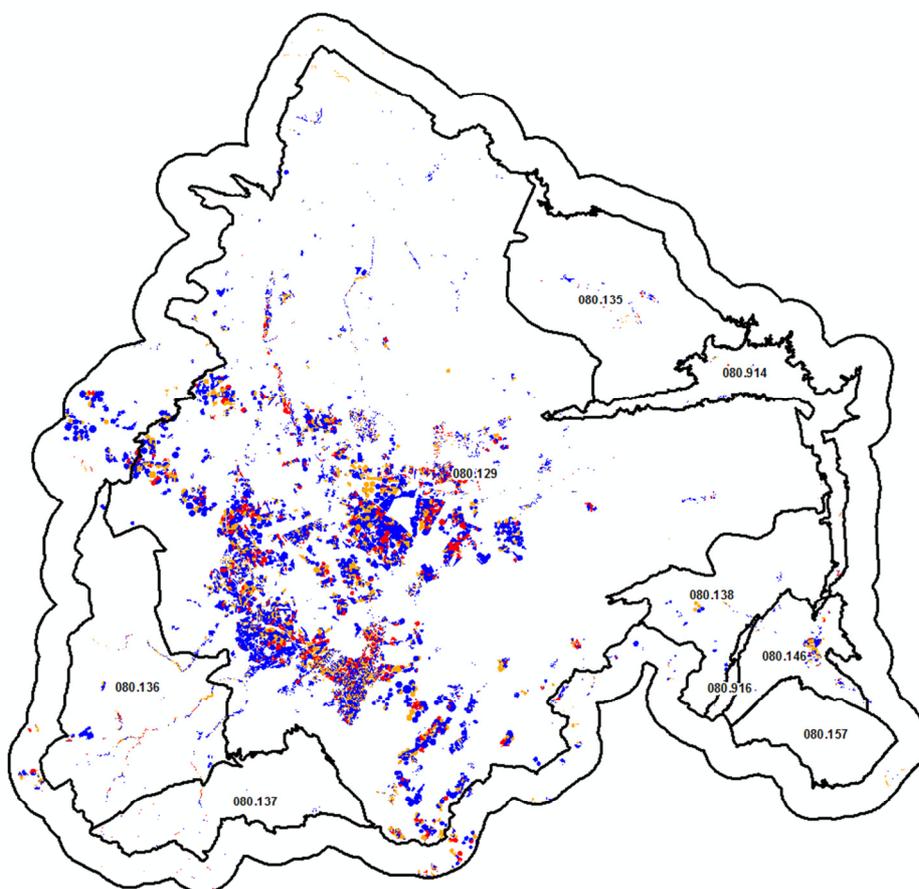
UHG histórica	Clasificación de detalle (superficie en ha)							
	Reg. Primavera Forrajeras	Reg. Primavera	Reg. Primavera Ajo Chino	Reg. Primavera Ajo Morado	Reg. Prim Tardía	Reg. Verano Baja cobert.	Reg. Verano Alta cobert.	Reg. Alfalfas
08.29	2.043	32.690	5.592	5.590	4.786	7.354	8.838	6.066
08.30	13	942	310	226	71	245	207	263
Total	2.056	33.632	5.902	5.816	4.857	7.599	9.045	6.329

UHG histórica	Clasificación de detalle (superficie en ha)						
	Reg. Doble Cosecha	Secano	Suelo Desnudo	Improductivo	Leñoso Secano	Leñoso Regadío probable	Leñoso Regadío
08.29	5.583	112.327	228.416	214.020	104.615	2.647	25.438
08.30	38	13.654	41.450	80.470	6.358	75	1.036
Total	5.621	125.981	269.866	294.490	110.973	2.722	26.474

**Tabla 5: Superficie ocupada por cada una de las clases en las UHG histórica.**

## 4.2. Clasificación resumen de herbáceos

La Figura 5 muestra la clasificación resumen de herbáceos y a continuación, la descripción detallada de su leyenda.



Código	Nombre de clase	Descripción de la clase
1	Regadío Verano	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan al final de la primavera (Junio)
2	Regadío Primavera	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan en primavera
3	Regadío Primavera-Verano	Cubiertas herbáceas de regadío que se desarrollan tanto en primavera como en verano

Figura 5: Clasificación resumen de herbáceos para la campaña ERMOT 2018.

Las Tablas 6, 7 y 8 recogen la superficie ocupada por cada una de las clases en las distintas masas de agua y UHG recientes e históricas, respectivamente.

Masa de agua	Clasificación resumen de herbáceos (superficie en ha)			
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.	Total
080.129	15.623	49.523	11.436	76.582
080.135	33	210	89	332
080.136	313	848	221	1.382
080.137	38	72	41	151
080.138	153	297	3	453
080.146	367	525	121	1.013
080.157	1	9	0	10
080.914	38	74	47	159
080.916	2	10	1	13
Total	16.568	51.568	11.959	80.095

**Tabla 6: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por masas de agua.**

UHG	Clasificación resumen de herbáceos (superficie en ha)			
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.	Total
08.29	16.018	49.774	11.551	77.343
08.30	398	1.337	278	2.013
Total	16.416	51.111	11.829	79.620

**Tabla 7: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por UHG.**

UHG histórica	Clasificación resumen de herbáceos (superficie en ha)			
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.	Total
08.29	16.193	50.700	11.649	78.542
08.30	452	1.562	300	2.314
Total	16.645	52.262	11.949	80.856

**Tabla 8: Superficie de la clasificación resumen de herbáceos por UHG histórica.**

En la actual campaña se ha manteniendo la referencia del 60% de cultivos de primavera en relación al total de la superficie de herbáceos en regadío (64.38%).

### 4.3. Regadío según el origen del agua.

Producto derivado del cruce de la clasificación resumen de herbáceos con la capa de origen del agua. En la Figura 6 se representa la superficie en regadío diferenciando el origen del agua: superficial, subterránea, mixto y 54.2, además de incluirse la clase “regadío pendiente de asignación”, que se corresponde con regadíos que no cruzan con la capa “origen del agua” actual.

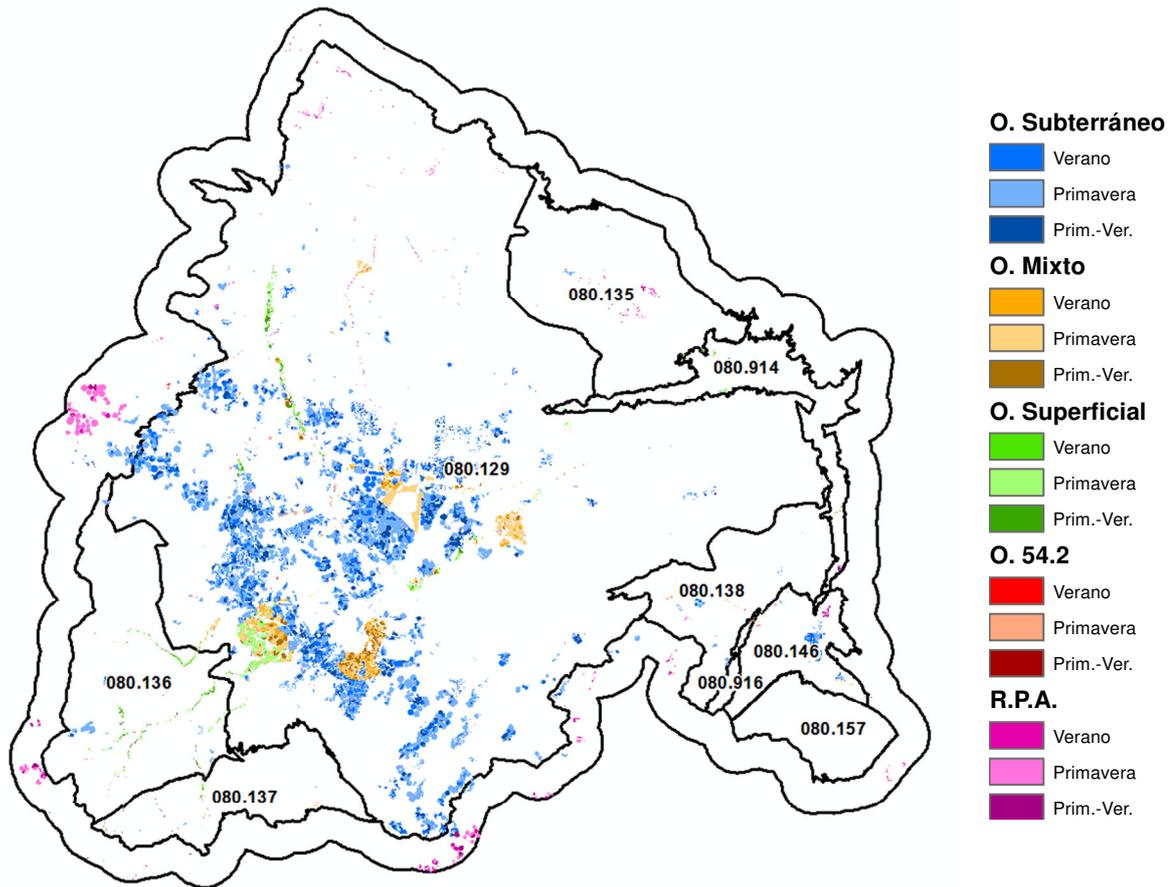


Figura 6: Clasificación según origen del agua para la campaña ERMOT 2018.

La Tabla 9 muestra la superficie en regadío para la masa de agua 080.129 y la UHG 08.29 actual e histórica, regada por los diferentes orígenes del agua de riego.

Ámbito de análisis	Clasificación resumen por origen de agua (superficie en ha)															
	Subterránea			Mixtas			Superficial			54.2			Reg. Pendiente de Asignación			Total
	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. - Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. - Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. - Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. - Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. - Ver.	Reg.
MA 080.129	13.081	39.078	9.189	1.887	6.150	1.652	314	2.541	411	8	432	3	332	1.320	181	76.579
UHG 08.29	13.482	39.494	9.231	1.915	6.139	1.654	302	2.487	415	8	432	4	311	1.220	246	77.340
UHG htca. 08.29	13.588	40.108	9.329	1.915	6.139	1.654	302	2.487	415	22	432	4	366	1.533	246	78.540

**Tabla 9: Superficie de la Clasificación resumen según el origen de agua para la masa de agua 080.129, UHG 08.29 y UHG 08.29 histórica.**

Desde el año 2017 Comisaría de Aguas actualizó la capa de origen del agua de riego incorporando la codificación 54.2 (riegos de apoyo), que se referencia como Origen del agua específico, independientemente de la procedencia de esta extracción.

## 5. Evolución histórica del regadío

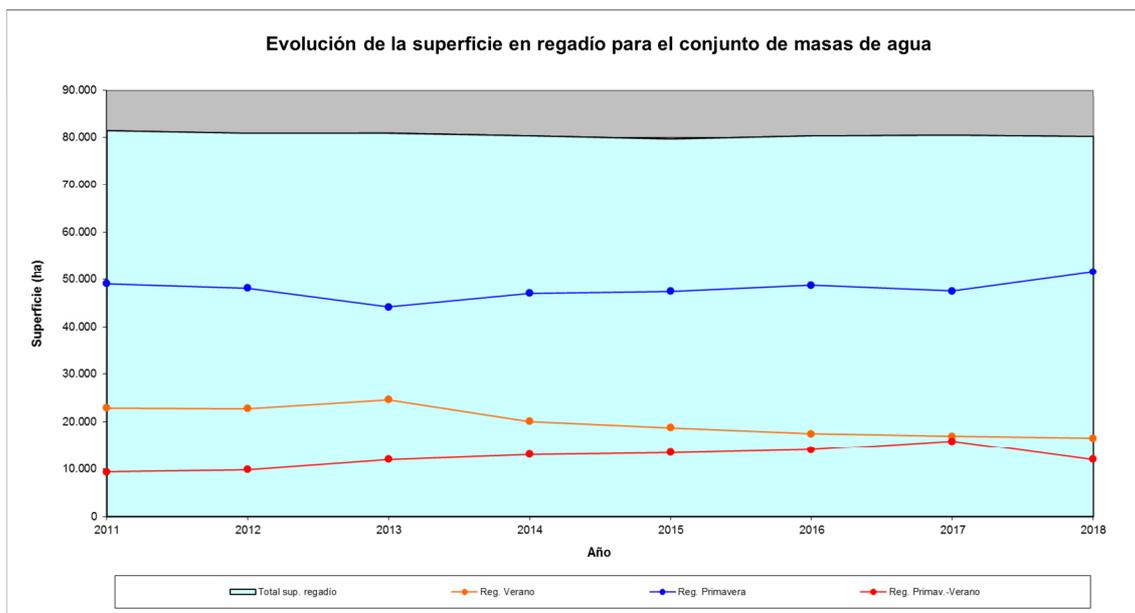
### 5.1. Antecedentes.

Los productos ERMOT referidos a la envolvente histórica del regadío y a la detección de nuevos regadíos se elaboran, desde 2012, para el ámbito espacial de las masas de agua (080.129, 080.135, 080.136, 080.137, 080.138, 080.146, 080.157, 080.914 y 080.916), además de como tradicionalmente para la UHG 08.29 histórica (Anexo 3).

### 5.2. Superficie de regadío.

Resumen de la evolución de la superficie en regadío, elaborado a partir de la clasificación resumen de herbáceos (regadío de primavera, verano y primavera-verano) para el conjunto de las campañas ERMOT.

La superficie en regadío para el conjunto de las masas de agua se mantiene estable en el entorno de las 80.000 ha. desde que se está realizando el seguimiento de las masas de agua (2011). En la campaña 2018 la superficie regada se mantiene en consonancia con las campañas anteriores, si bien se ha producido un trasvase de los regadíos de primavera-verano a hacia los regadíos de primavera, reduciéndose la superficie destinada a cultivos de primavera-verano a niveles de 2013 (Figura 7 y Tablas 10 y 11).



**Figura 7: Evolución de la superficie en regadío para las masas de agua. Periodo 2011-2018.**

Año	Clasificación resumen (superficie en ha)			
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.	Total
2011	22.906	48.606	9.376	80.888
2012	22.775	48.104	9.861	80.740
2013	24.671	44.182	11.999	80.851
2014	20.140	47.054	13.055	80.249
2015	18.791	47.410	13.447	79.648
2016	17.501	48.719	14.013	80.233
2017	16.966	47.485	15.937	80.388
<b>2018</b>	<b>16.568</b>	<b>51.568</b>	<b>11.959</b>	<b>80.095</b>

**Tabla 10: Evolución de la superficie en regadío para las masas de agua. Periodo 2011 – 2018.**

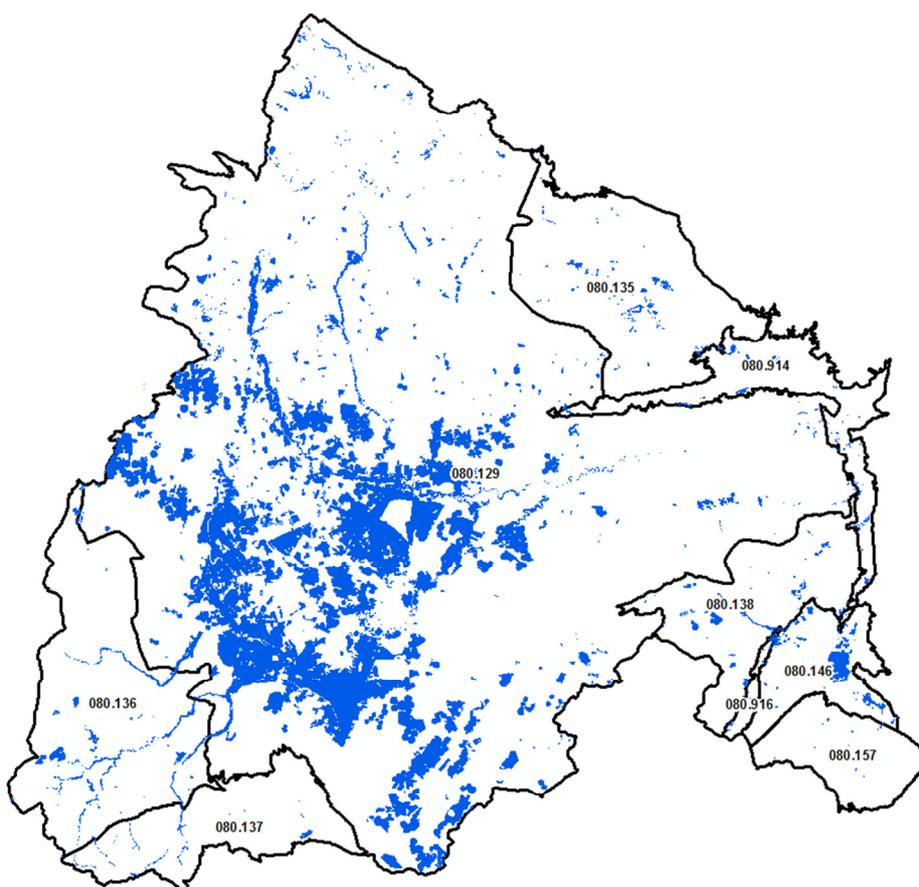
Año	Clasificación resumen (%)		
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.
2011	28,32	60,09	11,59
2012	28,21	59,58	12,21
2013	30,51	54,64	14,84
2014	25,10	58,63	16,27
2015	23,59	59,53	16,88
2016	21,81	60,72	17,47
2017	21,11	59,07	18,82
<b>2018</b>	<b>20.69</b>	<b>64.38</b>	<b>14.93</b>

**Tabla 11: Evolución de la superficie en regadío expresada en porcentaje para las masas de agua. Periodo 2011 – 2018.**

### 5.3. Envoltente de regadío histórica.

Se denomina envoltente de regadío histórica a la superficie que en algún momento ha sido identificada como regadío entre los años 1982 y 2017, año previo a la campaña actual. Su objeto es la identificación de los nuevos regadíos en la campaña 2018, ver punto 5.5.

En la Figura 8 se muestra el ámbito espacial de la envoltente histórica de regadío en las masas de agua.



**Figura 8: Envoltente de regadío histórica 2017 en las masas de agua.**

Hasta el año 2011 la identificación de regadíos por teledetección se limitaba al ámbito espacial de la UHG 08.29. A partir de esta fecha el ámbito se extiende a las masas de agua.

La evolución de la superficie de la envoltente de regadío histórica puede observarse en la Figura 9 y la Tabla 12.

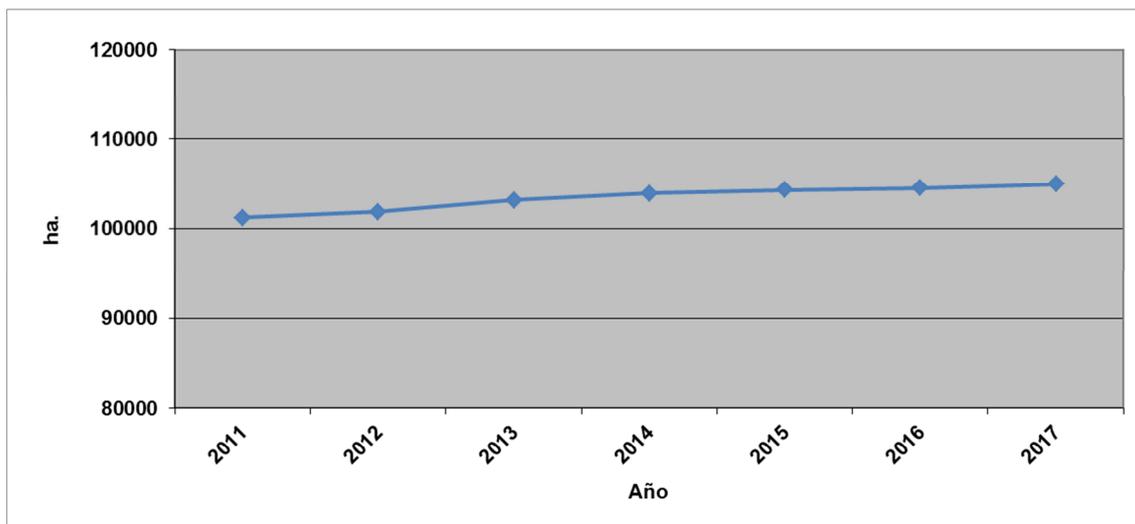


Figura 9: Evolución de la envolvente de regadío histórica en las masas de agua en el período 2011-2017.

Año	Superficie acumulada de nuevos regadíos (ha)
2011	101.175
2012	101.813
2013	103.111
2014	103.915
2015	104.266
2016	104.506
2017	104.927

Tabla 12: Superficie de la envolvente de regadío histórica en las masas de agua en el período 2011-2017.

#### 5.4. Evolución de los cultivos en regadío atendiendo al origen del agua.

En este apartado se resume la superficie en regadío de primavera, verano y primavera – verano, derivada de la clasificación resumen de herbáceos, en función del origen de agua, desde el año 2011 hasta la campaña actual para las masas de agua.

Las Figuras 10 a 14 y la Tabla 13 representan la evolución de la superficie en regadío según el origen de agua, desde el año 2011, para las masas de agua, en 2013 se incorpora la clase denominada “regadío pendiente de asignación” y en 2017 la clase 54.2.

En los años 2011, 2015 y 2017 Confederación Hidrográfica del Júcar realizó la actualización de la capa de origen del agua de riego. En las figuras 10 a 14 se ha indicado con una línea discontinua azul los años en los que han entrado las diferentes actualizaciones de esta capa.

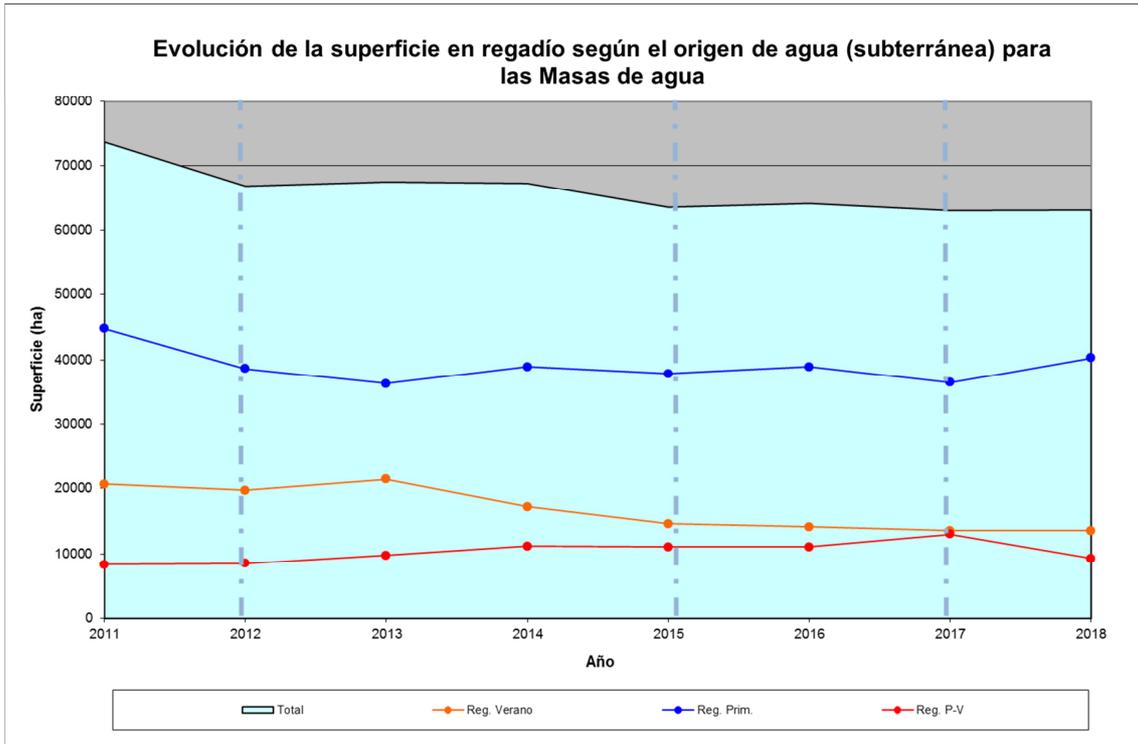


Figura 10: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua subterránea.

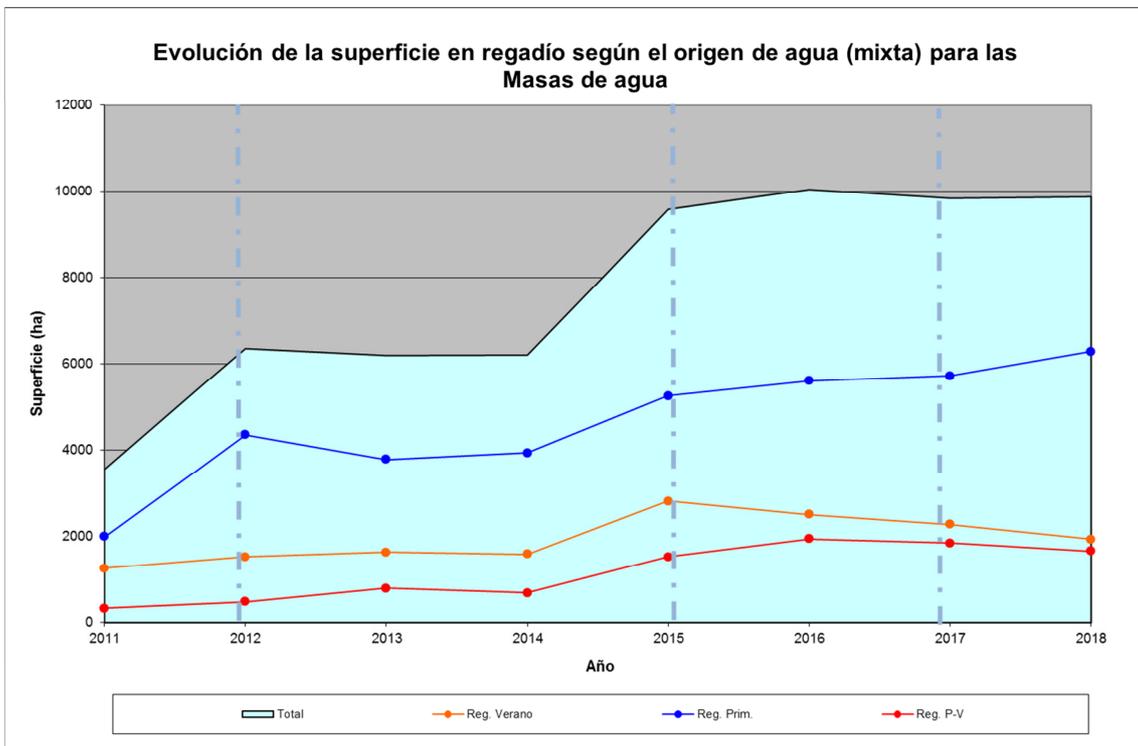


Figura 11: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua mixta.

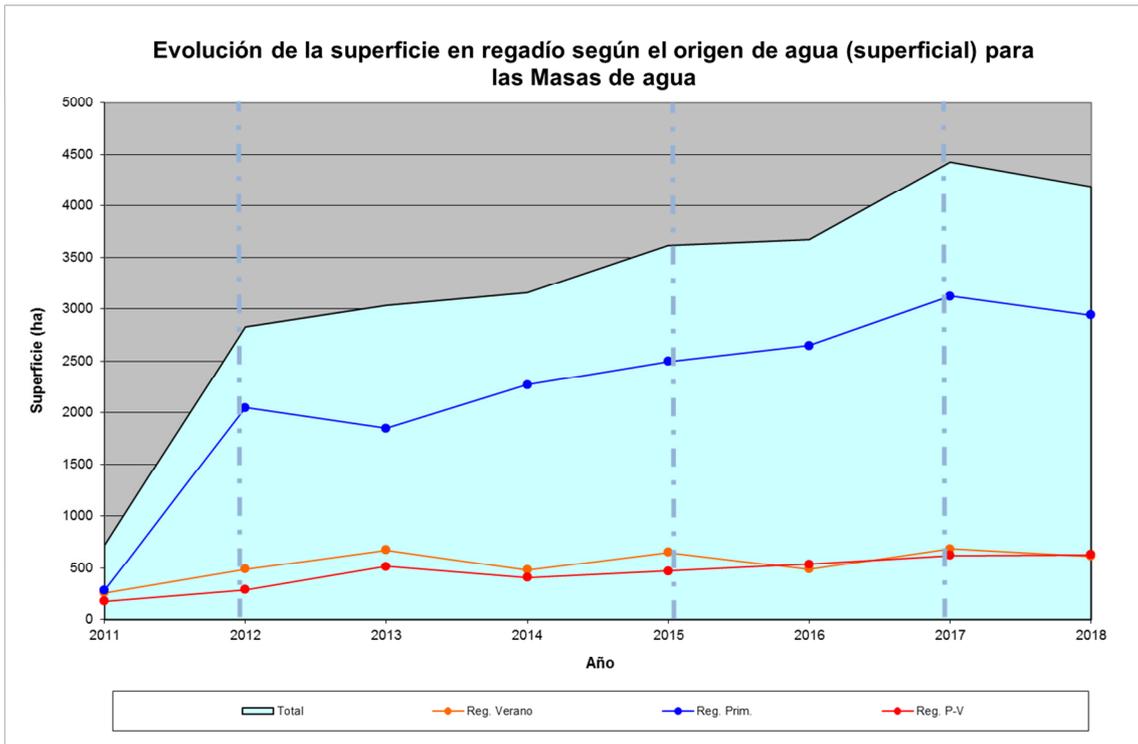


Figura 12: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua superficial.

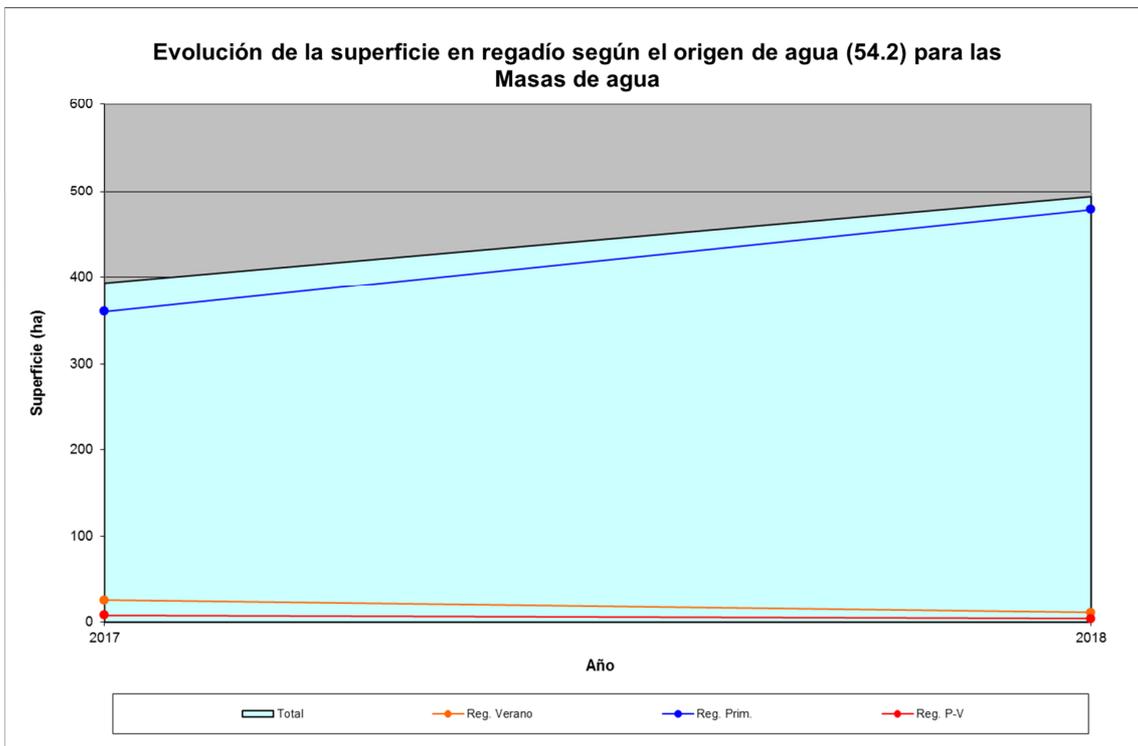


Figura 13: Evolución de la superficie en regadío según el origen de agua 54.2.

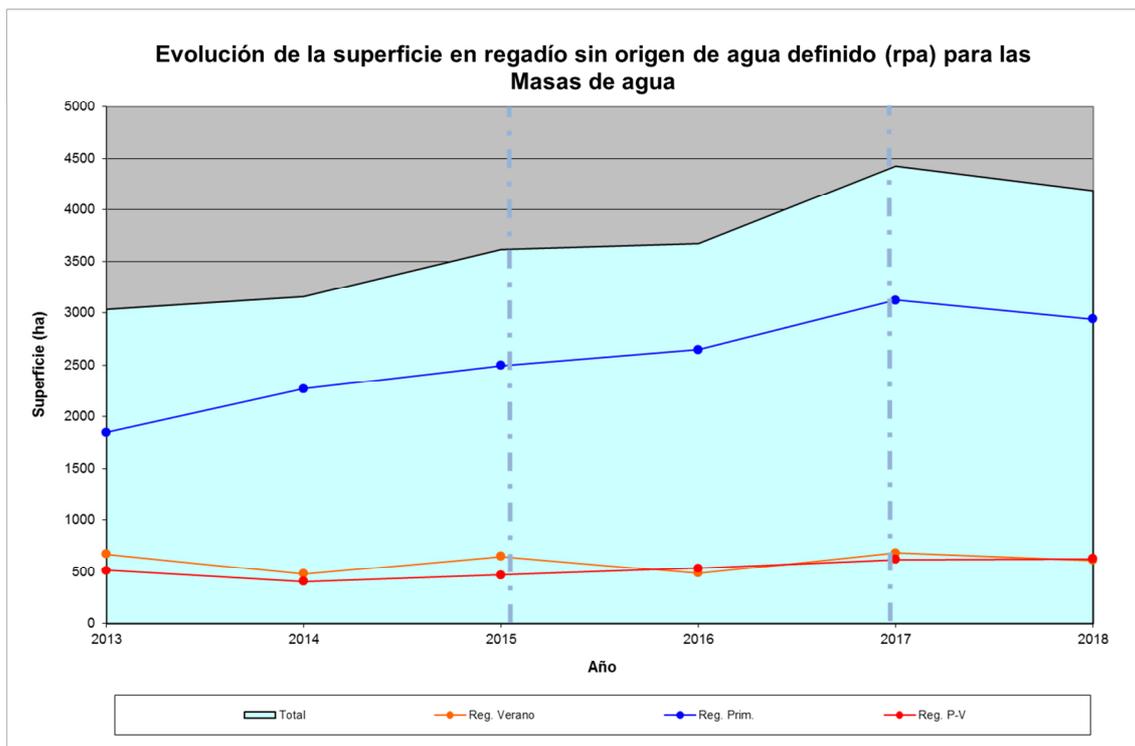


Figura 14: Evolución de la superficie en regadío sin origen de agua definido (rpa).

Año	Clasificación resumen por origen de agua (superficie en ha)															
	Subterránea			Mixta			Superficial			54.2			Reg. Pendiente de asignación			Total
	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. Ver.	Reg. Ver.	Reg. Prim.	Reg. Prim. Ver.	Reg.
2011	20.634	44.776	8.306	1.250	1.984	323	258	284	178	-	-	-	-	-	-	77.993
2012	19.727	38.630	8.504	1.520	4.350	479	489	2.048	289	-	-	-	-	-	-	76.036
2013	21.419	36.314	9.776	1.620	3.784	785	672	1.846	515	-	-	-	1.060	2.435	912	81.138
2014	17.200	38.891	11.198	1.581	3.938	681	480	2.270	405	-	-	-	878	1.955	771	80.248
2015	14.644	37.859	11.047	2.814	5.247	1.513	651	2.495	468	-	-	-	681	1.811	420	79.650
2016	14.146	38.910	11.070	2.501	5.598	1.936	488	2.649	535	-	-	-	364	1.561	472	80.230
2017	13.556	36.476	13.005	2.275	5.713	1.841	683	3.120	621	25	360	8	426	1.817	462	80.388
<b>2018</b>	<b>13.577</b>	<b>40.257</b>	<b>9.281</b>	<b>1.930</b>	<b>6.281</b>	<b>1.654</b>	<b>615</b>	<b>2.941</b>	<b>630</b>	<b>11</b>	<b>478</b>	<b>4</b>	<b>435</b>	<b>1.611</b>	<b>390</b>	<b>80.095</b>

Tabla 13: Evolución de la superficie en regadío según el origen del agua (subterránea, mixta o superficial, 54.2 y pendiente de asignación) en las masas de agua.

### 5.5. Superficie de regadío identificada por primera vez en la campaña 2018.

Representan a las superficies que aparecen, por primera vez, como regadío en la campaña en curso. Esta capa se genera mediante el cruce espacial entre el regadío de la campaña en curso y la envolvente de regadío histórica.

Para el año 2018 se ha realizado una depuración de bordes y carreteras para eliminar excesos producidos por el tamaño del pixel (10 m en 2018) y dejando sólo aquellos objetos de más de 0.1 ha y cuya superficie combinada (erh\_2017 + nr\_18\_pro) represente, al menos, el 10% de la superficie del recinto SIGPAC.

La Tabla 14 recoge esta superficie en el ámbito de las masas de agua.

Año	Nuevos regadíos (superficie en ha)			
	Reg. Verano	Reg. Prim.	Reg. Prim. – Ver.	Total
2017	56	315	50	421
<b>2018</b>	<b>60</b>	<b>172</b>	<b>18</b>	<b>250</b>

Tabla 14: Superficie de nuevos regadíos en las Masas de agua.

Para la campaña 2018 los nuevos regadíos ascienden a 250 ha. En las figuras 15 y 16 se puede ver algunos detalles de los nuevos regadíos.

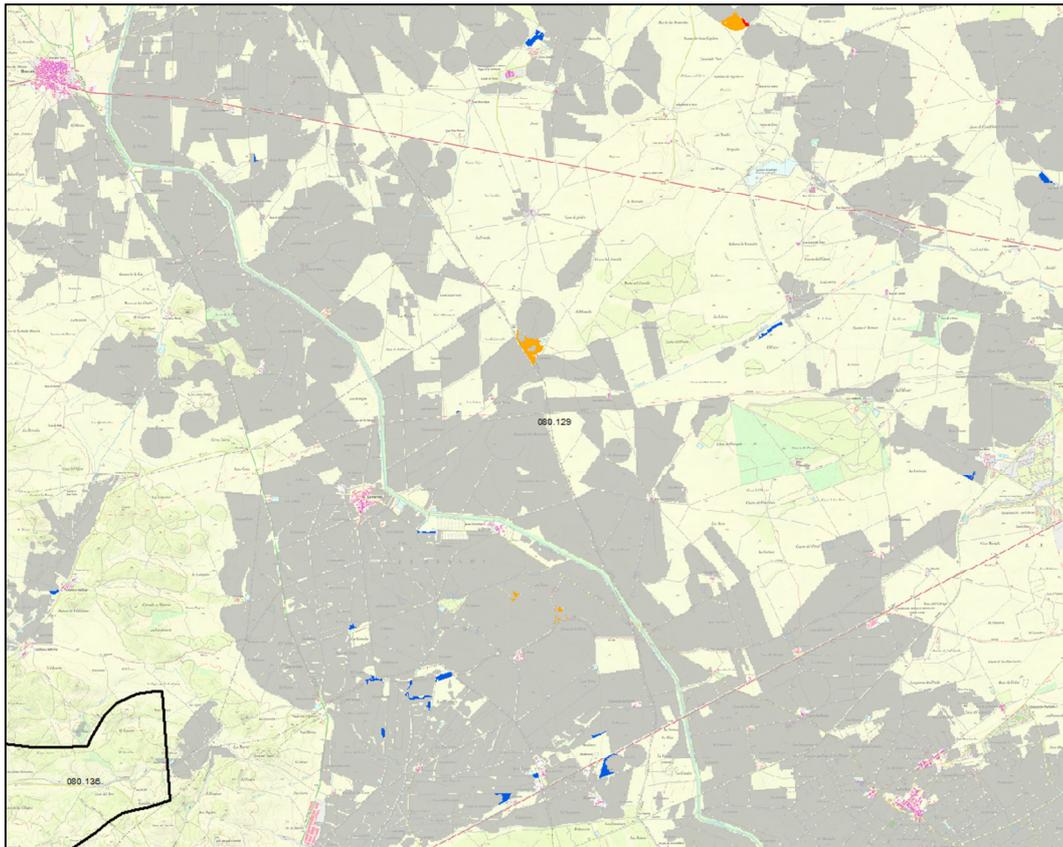
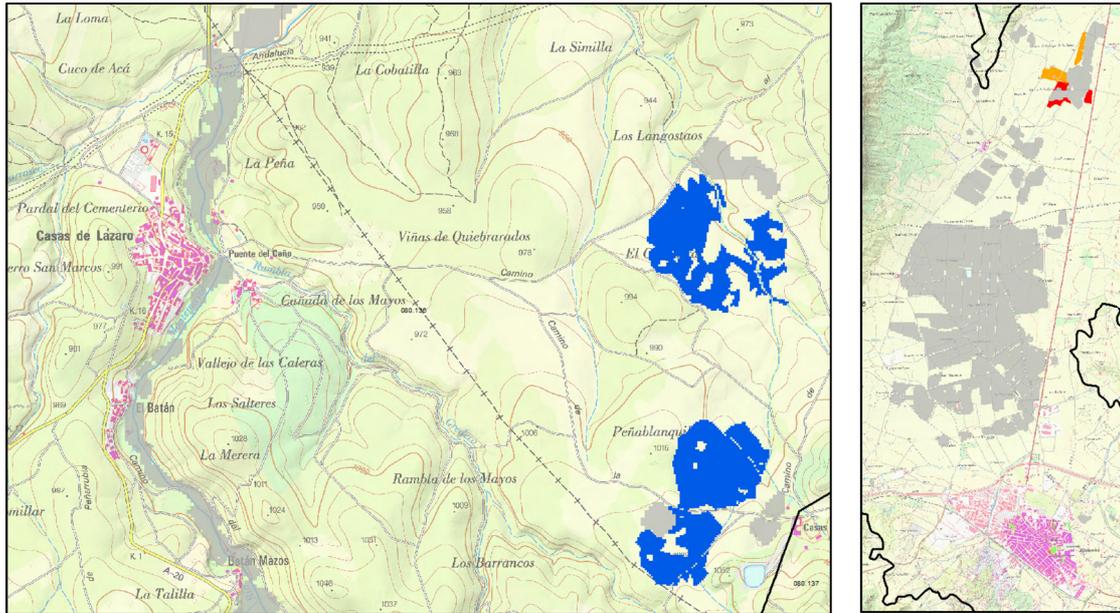


Figura 15: Nuevos regadíos en la zona de La Herrera.



**Figura 16: Nuevos regadíos en las Masas de agua de Lezuza-Jardín (izq.) y Almansa (dch).**

**En naranja nuevos regadíos de verano, en azul nuevos regadíos de primavera, en rojo nuevos regadíos de primavera/verano y en gris la envolvente histórica**

## 6. Relación de entregables

Ubicación fichero	Descripción del contenido
Informe_ERMOT2018.pdf	Informe final de campaña
/Anexo1	Fichas de control de calidad
/Anexo2	Metodología
/Anexo3	Resultados de la campaña ERMOT 2018 UHG 08.29 histórica.
/Anexo4	Mantenimiento y actualización del sistema SPIDER ERMOT
Salida_grafica2018	Salidas graficas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de detalle.</li> <li>• Envolverte y nuevos regadíos.</li> </ul>
ERMOT2018.mxd	Proyecto Arc GIS
Clasificación	Clasificación provisional de primavera: herbáceos y leñosos
	Clasificación provisional de primavera/verano: herbáceos y leñosos
	Clasificaciones finales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalle</li> <li>• Resumen de herbáceos</li> </ul>
	Clasificación de resumen de herbáceos en regadío según origen del agua
	Productos SIG: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolverte de regadío histórico desde 1982 (UHG 08.29 htca)</li> <li>• Envolverte de regadío histórico desde 2011 (masas de agua)</li> <li>• Nuevos regadíos (UHG 08.29 htca)</li> <li>• Nuevos regadíos (masas de agua)</li> </ul>
Cartografía	Capas de referencia utilizadas: masas de agua, UHGs Júcar, UHGs históricas y Perímetro ERMOT.
/Compuestos_RGB	Imágenes RGB 11/8/4 Sentinel 2 en formato jp2
/NDVI	NDVI de las escenas Sentinel 2 en formato tif

Tabla 15: Relación de datos digitales ERMOT 2018 incluidos en el informe