

Análisis de la sequía en Andalucía

Estudio comarcal para el mes de mayo de 2024

Introducción

Desde sus orígenes la Red de Información Ambiental de Andalucía (**Rediam**) realiza una vigilancia y seguimiento del estado del medio ambiente, entre otros sobre la incidencia de la **climatología** en el medio natural, a través de la evaluación de diferentes problemas ambientales. Este trabajo se traduce en diferentes **indicadores** que son puestos a disposición de la ciudadanía de forma periódica a través de los medios de difusión existentes.

Una de estas problemáticas es sin duda el fenómeno de **la sequía**, que se refleja en las diferentes formas en que puede ser entendida según el punto de vista desde el que se analice o de los impactos que genere. Desde la Rediam, se realiza el análisis de la **sequía meteorológica** entendiéndola como un fenómeno causado por la sucesión en el tiempo de anomalías pluviométricas negativas que desencadenan determinados impactos en el medio natural. Las herramientas que se utilizan para este análisis son el **Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica (IESP)**, que evalúa la longitud e intensidad de los periodos de **déficit pluviométrico** (basado en los datos obtenidos en la red de estaciones meteorológicas disponibles en Andalucía), y el **Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)** obtenido a partir de imágenes de satélite, que determina la densidad y el vigor que presenta la **vegetación**.

En este informe se analiza el estado de sequía por **comarcas agrarias** (Base digital con la delimitación de las comarcas agrarias andaluzas establecidas por el Ministerio de Agricultura y Pesca en el año 1978, a partir de la Tipificación de las Comarcas Agrarias Españolas) desde este doble punto de vista: IESP y NDVI, y se realiza una evaluación conjunta de ambos indicadores obteniéndose un valor sintético del estado de sequía en las diferentes comarcas agrarias.

CÓDIGO	COMARCA	PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	PROVINCIA
401	Los Vélez	Almería	1810	Valle de Lecrín	Granada
402	Alto Almanzora	Almería	2101	Sierra	Huelva
403	Bajo Almanzora	Almería	2102	Andévalo Occidental	Huelva
404	Río Nacimiento	Almería	2103	Andévalo Oriental	Huelva





405	Campo de Tabernas	Almería	2104	Costa	Huelva
406	Alto Andarax	Almería	2105	Condado Campiña	Huelva
407	Campo de Dalías	Almería	2106	Condado Litoral	Huelva
408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	Almería	2301	Sierra Morena	Jaén
1101	Campiña de Cádiz	Cádiz	2302	El Condado	Jaén
1102	Costa Noroeste de Cádiz	Cádiz	2303	Sierra de Segura	Jaén
1103	Sierra de Cádiz	Cádiz	2304	Campiña del Norte	Jaén
1104	De la Janda	Cádiz	2305	La Loma	Jaén
1105	Campo de Gibraltar	Cádiz	2306	Campiña del Sur	Jaén
1401	Pedroches	Córdoba	2307	Mágina	Jaén
1402	La Sierra	Córdoba	2308	Sierra de Cazorla	Jaén
1403	Campiña Baja	Córdoba	2309	Sierra Sur	Jaén
1404	Las Colonias	Córdoba	2901	Norte o Antequera	Málaga
1405	Campiña Alta	Córdoba	2902	Serranía de Ronda	Málaga
1406	Penibética	Córdoba	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	Málaga
1801	De la Vega	Granada	2904	Vélez Málaga	Málaga
1802	Guadix	Granada	4101	La Sierra Norte	Sevilla
1803	Baza	Granada	4102	La Vega	Sevilla
1804	Huéscar	Granada	4103	El Aljarafe	Sevilla
1805	Iznalloz	Granada	4104	Las Marismas	Sevilla
1806	Montefrío	Granada	4105	La Campiña	Sevilla
1807	Alhama	Granada	4106	La Sierra Sur	Sevilla
1808	La Costa	Granada	4107	De Estepa	Sevilla
1809	Las Alpujarras	Granada			



El **Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica** evalúa a escala mensual las anomalías pluviométricas acumuladas con respecto a la mediana. Es por tanto un buen indicador de la **longitud e intensidad de los periodos de déficit pluviométrico**. Su carácter adimensional conlleva que para su interpretación se hayan establecido unas categorías en función de la distribución de sus valores según su correspondencia a determinados **periodos de retorno** de 3,33 años (sequía moderada), 7 años (sequía severa), 20 años (sequía extraordinaria) y 50 años (sequía excepcional).

En cuanto al **Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada** evalúa a escala mensual los **cambios fenológicos** de la vegetación y la respuesta de la cubierta vegetal, entre otras afecciones, a situaciones de **déficit hídrico**. Se alcanza un valor medio para cada mes, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos meses y otros, en años diferentes y respecto al valor medio de la serie histórica.

Hay que destacar que una de las ventajas del uso de las **imágenes de satélite** es la posibilidad de disponer de una **serie histórica** que permita llevar a cabo un análisis y **modelización** del comportamiento de la vegetación (2002-actualidad).

Ambos indicadores son relacionados utilizando una tabla de doble entrada que establece la correspondencia entre los niveles de ambos indicadores y la **incidencia de la sequía**.



Incidencia de la sequía. Análisis IESP-NDVI

IESP / NDVI	NULO	MODERADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	EXTREMO
NULO	NULO	NULO	MODERADO	ELEVADO	ELEVADO
MODERADO	NULO	MODERADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
ELEVADO	MODERADO	MODERADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
MUY ELEVADO	ELEVADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
EXTREMO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	EXTREMO

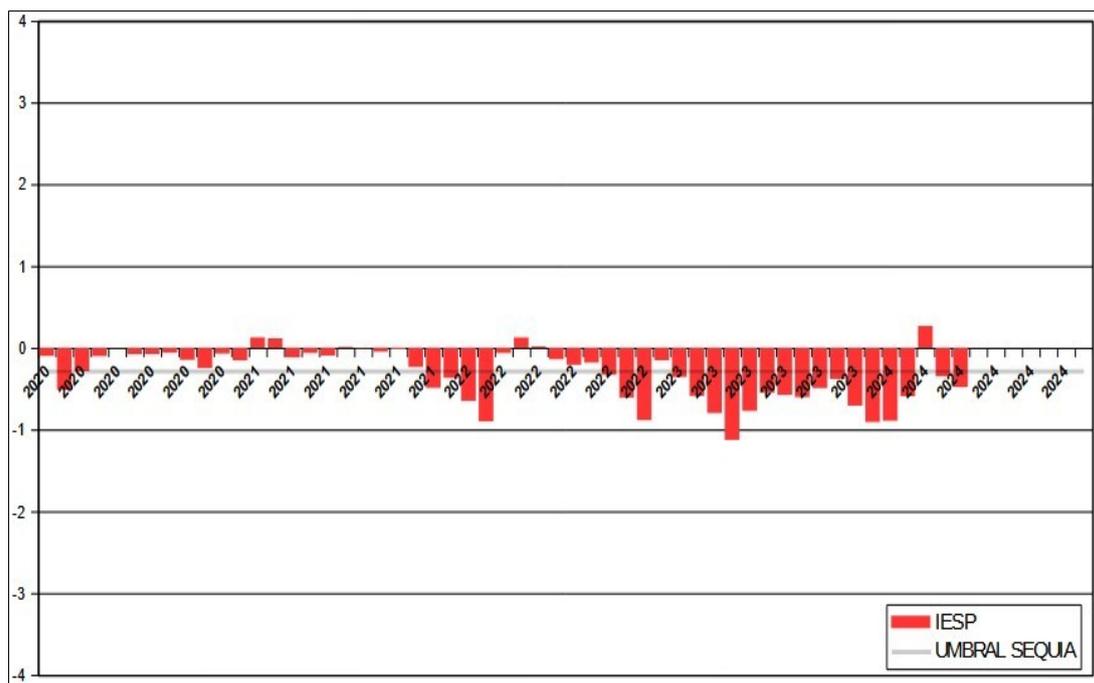


Situación de la sequía pluviométrica

Con un promedio regional de sólo 2 litros por metro cuadrado, el pasado mes de **mayo** ha tenido un carácter **muy seco**. Estas escasas precipitaciones se produjeron sobre todo en áreas de Andalucía Oriental aunque en ningún caso superaron los 16 milímetros.

Tras la mejora del balance de las precipitaciones que se había producido en el mes de marzo, el carácter muy seco de las mismas en los meses de abril y mayo interrumpe la evolución positiva del **año hidrometeorológico** que, en cualquier caso, puede calificarse hasta el momento como **normal** y sigue siendo notablemente mejor que los dos precedentes. La situación de **sequía** pluviométrica empeora ligeramente aunque puede calificarse todavía como de **moderada**.

Índice Estandarizado de Sequía Pluviométrica 1951 – 2024 en Andalucía. Detalle de los últimos cinco años.

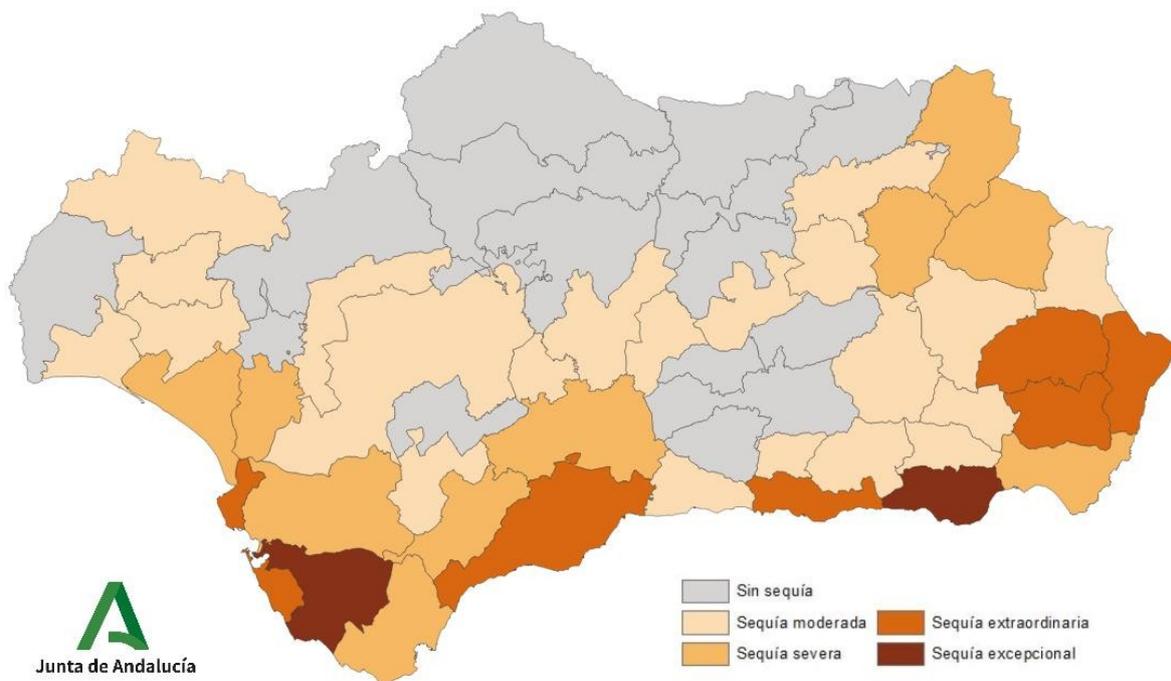


Situación por comarcas agrarias

La situación por comarcas agrarias empeora por segundo mes consecutivo entrando en situación de sequía moderada numerosas comarcas de la vertiente sur de la cuenca del Guadalquivir y aumentando la intensidad en las comarcas ya afectadas de la Cuenca Mediterránea Andaluza y de las cuencas del Guadalete y Barbate. La situación más crítica, con niveles calificables de **sequía excepcional** continúa en la comarca “**De la Janda**” en la provincia de Cádiz, a la que se une “**Campo de Dalías**” en Almería.



Situación de sequía pluviométrica por comarcas agrarias.



A continuación se reflejan los valores numéricos y la situación de sequía pluviométrica para todas las comarcas agrarias en mayo de 2024.

PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Almería	401	Los Vélez	-0,424	MODERADA
Almería	402	Alto Almanzora	-1,158	EXTRAORDINARIA
Almería	403	Bajo Almanzora	-1,215	EXTRAORDINARIA
Almería	404	Río Nacimiento	-0,436	MODERADA
Almería	405	Campo de Tabernas	-1,005	EXTRAORDINARIA
Almería	406	Alto Andarax	-0,342	MODERADA
Almería	407	Campo de Dalías	-1,540	EXCEPCIONAL
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	-0,854	SEVERA
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	-0,602	SEVERA
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	-1,102	EXTRAORDINARIA
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	-0,373	MODERADA
Cádiz	1104	De la Janda	-2,033	EXCEPCIONAL
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	-0,675	SEVERA
Córdoba	1401	Pedroches	-0,190	SIN SEQUÍA
Córdoba	1402	La Sierra	0,081	SIN SEQUÍA
Córdoba	1403	Campaña Baja	-0,167	SIN SEQUÍA
Córdoba	1404	Las Colonias	-0,176	SIN SEQUÍA
Córdoba	1405	Campaña Alta	-0,328	MODERADA



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Córdoba	1406	Penibética	-0,480	MODERADA
Granada	1801	De la Vega	-0,241	SIN SEQUÍA
Granada	1802	Guadix	-0,280	SIN SEQUÍA
Granada	1803	Baza	-0,395	MODERADA
Granada	1804	Huércar	-0,720	SEVERA
Granada	1805	Iznalloz	-0,117	SIN SEQUÍA
Granada	1806	Montefrío	-0,118	SIN SEQUÍA
Granada	1807	Alhama	-0,220	SIN SEQUÍA
Granada	1808	La Costa	-0,996	EXTRAORDINARIA
Granada	1809	Las Alpujarras	-0,501	MODERADA
Granada	1810	Valle de Lecrín	-0,349	MODERADA
Huelva	2101	Sierra	-0,525	MODERADA
Huelva	2102	Andévalo Occidental	-0,161	SIN SEQUÍA
Huelva	2103	Andévalo Oriental	-0,310	MODERADA
Huelva	2104	Costa	-0,310	MODERADA
Huelva	2105	Condado Campiña	-0,461	MODERADA
Huelva	2106	Condado Litoral	-0,644	SEVERA
Jaén	2301	Sierra Morena	-0,048	SIN SEQUÍA
Jaén	2302	El Condado	-0,127	SIN SEQUÍA
Jaén	2303	Sierra de Segura	-0,636	SEVERA
Jaén	2304	Campiña del Norte	-0,170	SIN SEQUÍA
Jaén	2305	La Loma	-0,315	MODERADA
Jaén	2306	Campiña del Sur	-0,148	SIN SEQUÍA
Jaén	2307	Mágina	-0,335	MODERADA
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	-0,936	SEVERA
Jaén	2309	Sierra Sur	-0,464	MODERADA
Málaga	2901	Norte o Antequera	-0,765	SEVERA
Málaga	2902	Serranía de Ronda	-0,907	SEVERA
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	-1,324	EXTRAORDINARIA
Málaga	2904	Vélez Málaga	-0,531	MODERADA
Sevilla	4101	La Sierra Norte	-0,226	SIN SEQUÍA
Sevilla	4102	La Vega	-0,306	MODERADA
Sevilla	4103	El Aljarafe	-0,072	SIN SEQUÍA
Sevilla	4104	Las Marismas	-0,884	SEVERA
Sevilla	4105	La Campiña	-0,293	MODERADA
Sevilla	4106	La Sierra Sur	-0,195	SIN SEQUÍA
Sevilla	4107	De Estepa	-0,312	MODERADA

Pronóstico de la situación de sequía pluviométrica para los próximos 12 meses

En la siguiente tabla se refleja la probabilidad de permanecer en situación de sequía en los próximos 1, 2, 6 y 12 meses, basada en las series históricas existentes. Los resultados se reflejan en términos de probabilidad de seguir en situación de sequía clasificados como baja (por debajo del 33%), media (entre el 33 y el 66%) y alta (por encima del 66%).



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	1 MES (%)	2 MESES (%)	6 MESES (%)	12 MESES (%)
Almería	401	Los Vélez	55	58	56	52
Almería	402	Alto Almanzora	95	97	78	76
Almería	403	Bajo Almanzora	98	99	81	80
Almería	404	Río Nacimiento	55	57	54	52
Almería	405	Campo de Tabernas	98	99	77	74
Almería	406	Alto Andarax	42	44	54	48
Almería	407	Campo de Dalías	84	85	81	75
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	97	99	74	66
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	31	37	56	49
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	67	70	73	70
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	32	35	45	43
Cádiz	1104	De la Janda	98	98	91	92
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	66	67	64	62
Córdoba	1401	Pedroches	27	30	43	43
Córdoba	1402	La Sierra	3	6	31	27
Córdoba	1403	Campaña Baja	11	15	42	37
Córdoba	1404	Las Colonias	14	17	45	37
Córdoba	1405	Campaña Alta	33	37	46	48
Córdoba	1406	Penibética	47	51	53	55
Granada	1801	De la Vega	27	33	39	44
Granada	1802	Guadix	28	33	40	45
Granada	1803	Baza	38	42	47	50
Granada	1804	Huéscar	63	65	61	61
Granada	1805	Iznalloz	16	20	29	38
Granada	1806	Montefrío	13	19	33	38
Granada	1807	Alhama	16	27	41	42
Granada	1808	La Costa	72	75	75	69
Granada	1809	Las Alpujarras	37	45	57	54
Granada	1810	Valle de Lecrín	33	42	48	51
Huelva	2101	Sierra	40	42	51	54
Huelva	2102	Andévalo Occidental	7	9	38	34
Huelva	2103	Andévalo Oriental	22	26	45	48
Huelva	2104	Costa	22	25	44	41
Huelva	2105	Condado Campiña	49	51	58	56
Huelva	2106	Condado Litoral	69	72	66	64
Jaén	2301	Sierra Morena	7	11	35	33
Jaén	2302	El Condado	17	21	37	40
Jaén	2303	Sierra de Segura	65	66	61	65
Jaén	2304	Campaña del Norte	9	15	38	40
Jaén	2305	La Loma	29	34	43	49
Jaén	2306	Campaña del Sur	8	14	33	37
Jaén	2307	Mágina	33	36	44	50
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	92	93	82	79
Jaén	2309	Sierra Sur	37	41	46	51



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	1 MES (%)	2 MESES (%)	6 MESES (%)	12 MESES (%)
Málaga	2901	Norte o Antequera	78	79	70	69
Málaga	2902	Serranía de Ronda	79	80	72	70
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	99	100	85	85
Málaga	2904	Vélez Málaga	54	60	59	56
Sevilla	4101	La Sierra Norte	17	20	44	41
Sevilla	4102	La Vega	28	32	51	45
Sevilla	4103	El Aljarafe	10	13	43	33
Sevilla	4104	Las Marismas	72	75	72	69
Sevilla	4105	La Campiña	24	30	50	43
Sevilla	4106	La Sierra Sur	18	24	43	36
Sevilla	4107	De Estepa	42	44	47	50

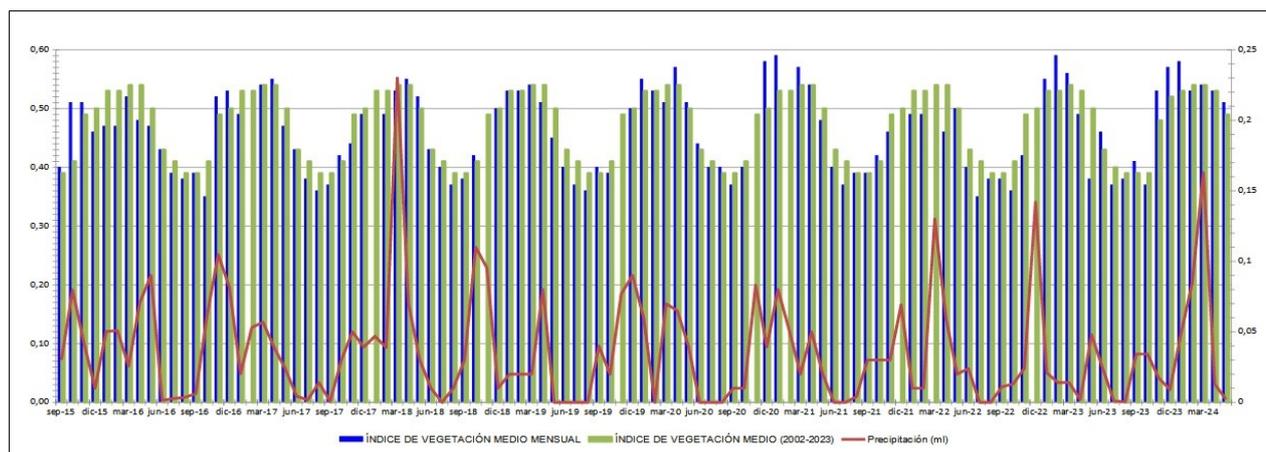


Estado de la vegetación

De este análisis, la fuente de información fundamental la constituyen las **imágenes de satélite TERRA MODIS** (Moderate Solutions Imaging Spectroradiometer) con resolución espacial de 250 m, adecuadas para estudios a la escala regional. Éstas son transformadas en imágenes de **Índice de Vegetación Normalizado (NDVI)**, el cual está directamente relacionado con parámetros tales como el porcentaje de cobertura, el índice de área foliar y el **vigor clorofílico**. Para una mejor interpretación de los datos espaciales se presentan a escala comarcal, de forma que cada mes se obtiene información sobre el estado de la vegetación y las anomalías que se observan respecto a la situación media de la serie histórica en cada comarca. Para el análisis del estado de la vegetación, los datos se representan en base a una asignación por niveles de NDVI, estos oscilan entre la clase de vegetación estresada y sin actividad clorofílica, y suelos desnudos (tonos marrones), hasta la clase de vegetación más activa y vigorosa (tonos verdes). No se hace diferenciación entre vegetación natural y cultivada. En el caso de la representación espacial de las **anomalías** del estado de la vegetación mensual respecto a la situación media en la serie histórica de referencia (2002-actualidad), se establecen tres categorías en función de si la vegetación muestra retroceso respecto a lo esperado (rojo) o, por el contrario, muestra evolución positiva respecto a la media de referencia (verde). El tono neutro se asigna a las comarcas cuyo valor de NDVI medio no difiere del valor medio de la serie histórica.

Índice de vegetación medio en mayo 2024

En el mes de mayo se observan cambios destacables, mostrando la vegetación una situación general de mejora tras dos meses en los que la vegetación se mantenía estable y con valores cercanos a la media de la serie histórica de referencia (2002-2023) evidenciando la inercia positiva tras un inicio de primavera de precipitaciones destacable.

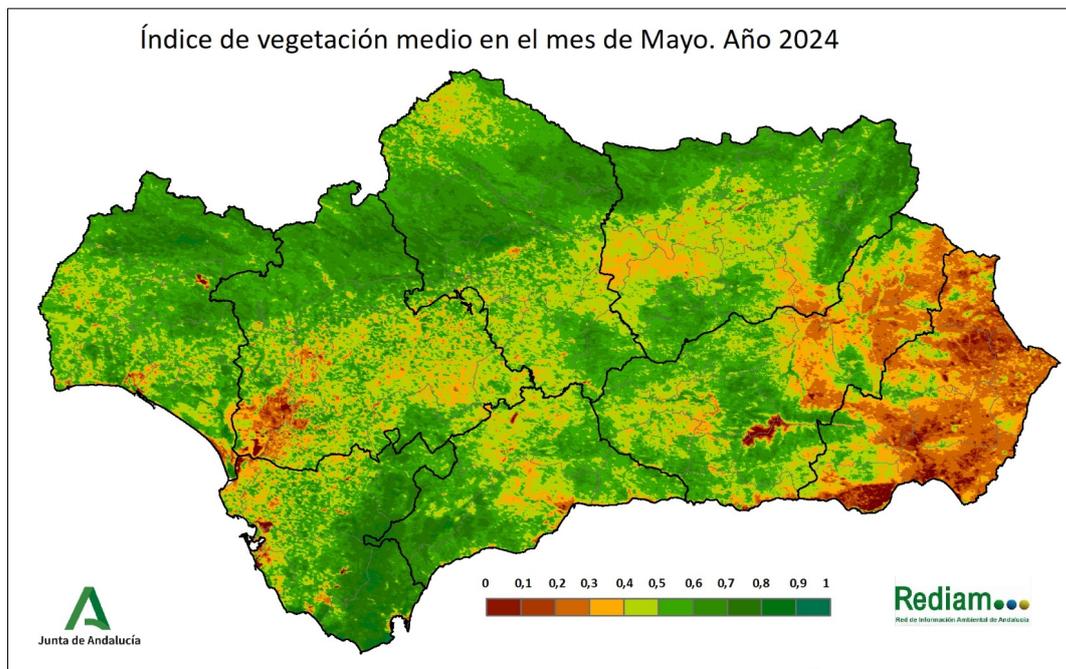


* Evolución del NDVI medio mensual y las precipitaciones mensuales (2015 - actualidad). Comparación con el valor de NDVI media mensual en la serie histórica (2002-2023).

Nota: El seguimiento del estado de la vegetación a lo largo del tiempo nos ha permitido tener un conocimiento del comportamiento de la vegetación con respecto a la situación de déficit hídrico.

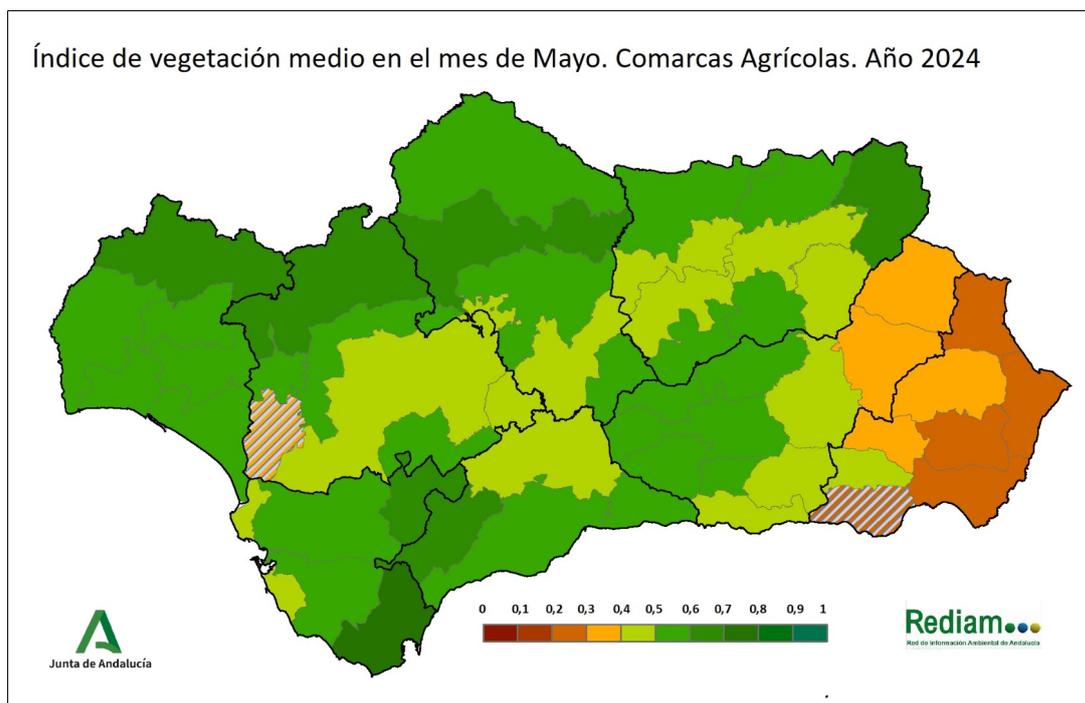


Mapa 1: Índice de vegetación medio en el mes de mayo de 2024.



* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de mayo. Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan con tonos verdes, mientras que las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad se representan con tonos marrones.

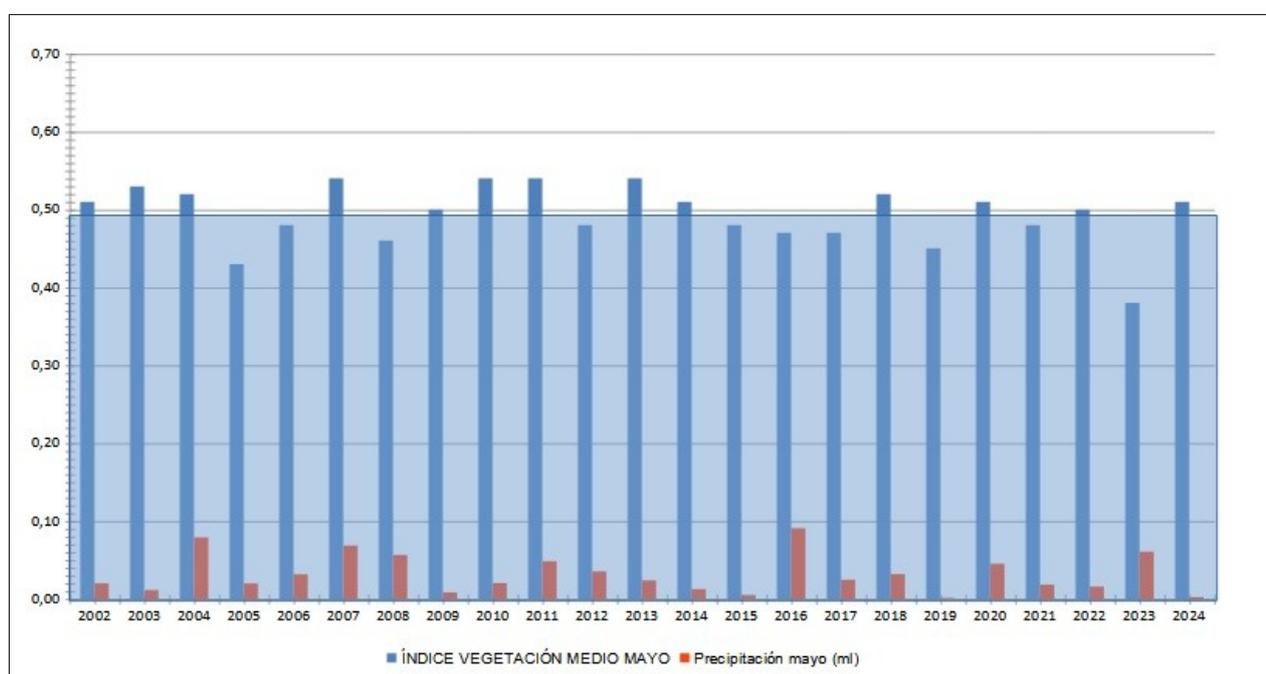
Mapa 2: Representación del valor medio del índice de vegetación por comarcas agrarias. Mayo de 2024.





* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de mayo por comarcas agrícolas. Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan con tonos verdes, mientras que las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad se representan con tonos marrones. Se representan con tramas aquellas comarcas que por sus características concretas no se han tenido en cuenta para el estudio.

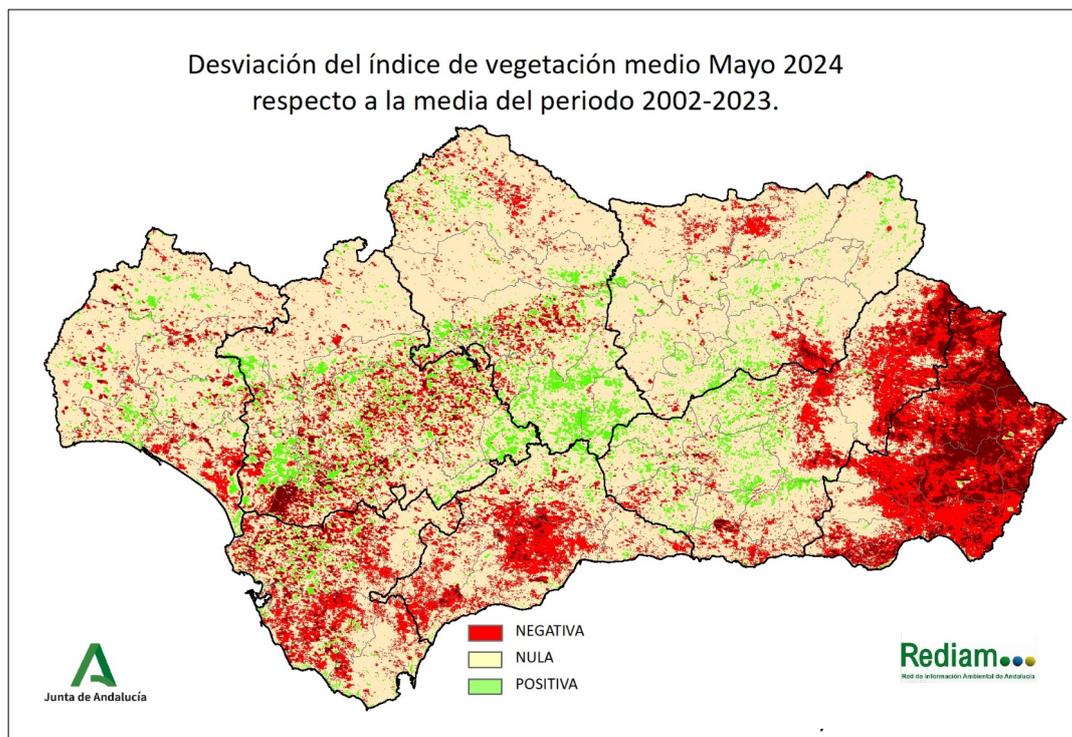
Desde el punto de vista cuantitativo el valor de NDVI medio para el mes de mayo de 2024 en la región andaluza es de 0,51 valor 2 puntos superior a la media de este mes en Andalucía, según los datos aportados por la serie histórico y 13 por encima del valor del mismo mes en 2023. La situación más óptima para mayo en los datos registrados hasta la fecha la muestran los años 2007, 2010, 2011 y 2013. El año 2024 se sitúa en el puesto undécimo en el ranking de mejores años la serie histórica.



* Evolución en la serie histórica (2002-actualidad) del NDVI medio del mes de mayo y las precipitaciones.



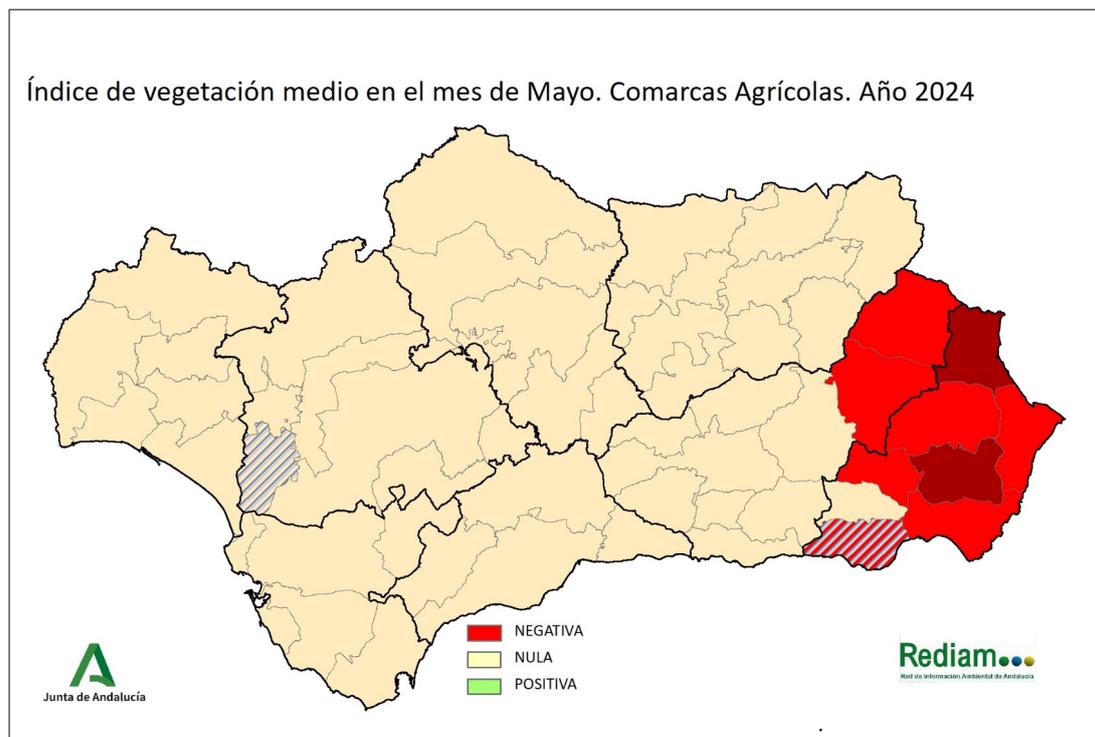
Mapa 3: Desviación del índice de vegetación medio en el mes de mayo de 2024 respecto a la media del periodo 2002 – 2023.



* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes mayo respecto al comportamiento habitual de la vegetación en la serie histórica en ese mes. En él se pueden apreciar los cambios más significativos que se han producido en la vegetación, representados en verde las anomalías positivas, en rojo las anomalías negativas. En tono neutro la vegetación que no muestra cambios significativos.



Mapa 4: Desviación del valor medio del índice de vegetación de mayo de 2024, respecto a la media del periodo 2002 – 2023. Representación por comarcas agrarias.



* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes mayo respecto al comportamiento habitual de la vegetación en la serie histórica en ese mes, por comarcas agrícolas. En él se pueden apreciar los cambios más significativos que se han producido en la vegetación, representados en verde las comarcas con anomalías positivas, y en rojo las comarcas con anomalías negativas. En tono neutro las comarcas que no muestran cambios significativos. Se representan con tramas aquellas comarcas que por sus características concretas no se han tenido en cuenta para el estudio.

Si comparamos la situación del estado de la vegetación en el mes de estudio respecto a la situación media de este en la serie histórica de referencia (anomalías) por comarcas, observamos valores anómalos concentrados en las comarcas más orientales que son las que presentan las mayores desviaciones, coincidentes con las comarcas más azotadas por la situación de sequía en los últimos dos años.



Tabla 1: Índice de vegetación medio y desviaciones respecto a la media del periodo 2002 – 2023, en el mes de mayo por comarcas agrarias. Comarcas con mayor desviación.

RANKING	ID	PROVINCIA	COMARCAS	ÍNDICE VEGETACIÓN MEDIO 2024	ÍNDICE DE VEGETACIÓN MEDIO (2002-2023)	DESVIACIÓN
53	405	4	Campo de Tabernas	0,267	0,371	-0,104
52	401	4	Los Vélez	0,287	0,390	-0,103
54	403	4	Bajo Almanzora	0,264	0,357	-0,093
50	402	4	Alto Almanzora	0,310	0,398	-0,088
55	408	4	Campo de Níjar y Bajo Andarax	0,219	0,296	-0,077
49	404	4	Río Nacimiento	0,342	0,387	-0,046
46	1804	18	Huércar	0,386	0,423	-0,036

* Los datos del NDVI medio hacen referencia a la información recogida por el sensor TERRA MODIS en el mes de mayo 2024.

Análisis conjunto: IESP y NDVI

Se ha llevado a cabo el análisis conjunto de los dos índices utilizados para el seguimiento de la incidencia de la sequía en la región andaluza: IESP (Índice estandarizado de sequía pluviométrica) y NDVI (Índice de vegetación de diferencia normalizada). El resultado se representa a nivel de comarcas agrarias, con los datos disponibles para el mes de mayo 2024.

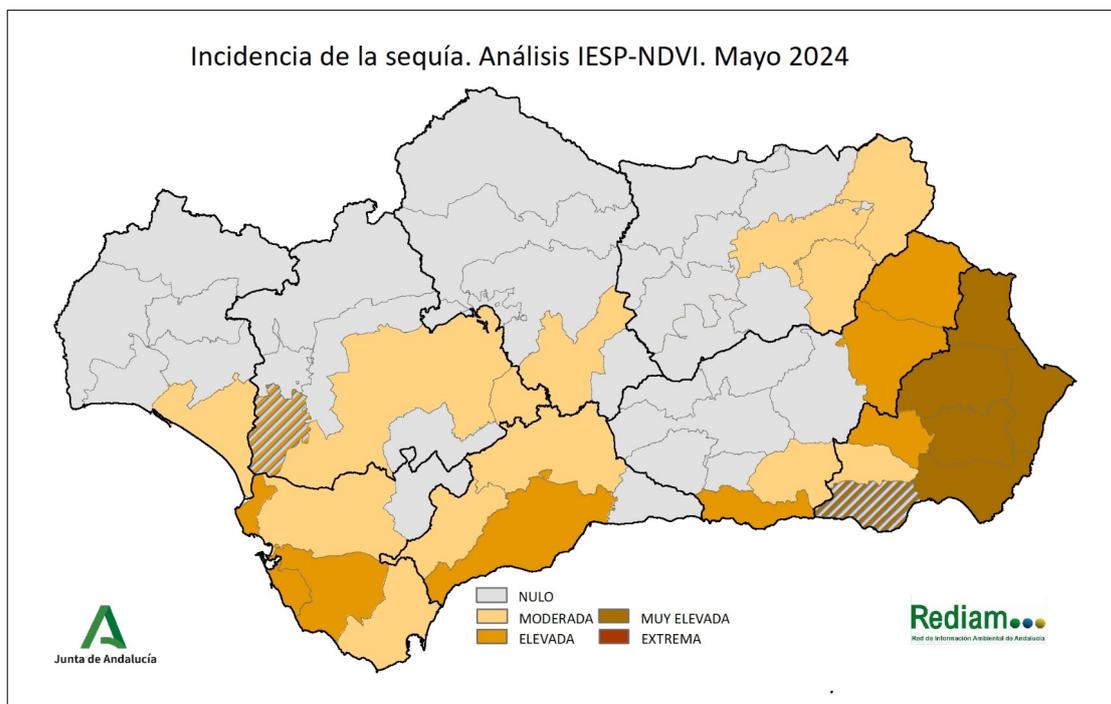
Tabla 2: Análisis conjunto de los índices IESP – NDVI. Comarcas con mayor incidencia de la sequía para el mes de mayo de 2024.

COMARCA	COMCOD	PROVINCIA	PROVCOD	INCIDENCIA SEQUIA
Los Vélez	401	Almería	4	MUY ELEVADO
Bajo Almanzora	403	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Tabernas	405	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Níjar y Bajo Andarax	408	Almería	4	MUY ELEVADO
Alto Almanzora	402	Almería	4	MUY ELEVADO

Actualmente, la región muestra una situación de sequía de carácter “muy elevada” en 5 comarcas analizadas localizadas en la provincia de Almería. Se observa una mejora de la situación del estado de la vegetación respecto de los meses anteriores, aun así la incidencia de la sequía sigue siendo destacable en provincias como Almería, Granada, Málaga y Cádiz.



Mapa 5: Incidencia de la sequía. Análisis IESP-NDVI para el mes de mayo de 2024. Representación por comarcas agrarias.



* El mapa muestra el resultado de la incidencia de la sequía en la vegetación en el mes de mayo por comarcas. Las clases representadas van desde incidencia de sequía extrema (marrón oscuro) hasta incidencia nula (gris). Se representan con tramas aquellas comarcas que por sus características concretas no se han tenido en cuenta para el estudio.

Información relacionada

- [Seguimiento climatológico mensual](#)
- [Seguimiento climatológico trimestral](#)
- [Seguimiento del estado de la vegetación](#)
- [Sistema integral de seguimiento de la sequía con información a escala comarcal](#)
- [Visor de índices de vegetación](#)