

Análisis de la sequía en Andalucía

Estudio comarcal para el mes de agosto 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



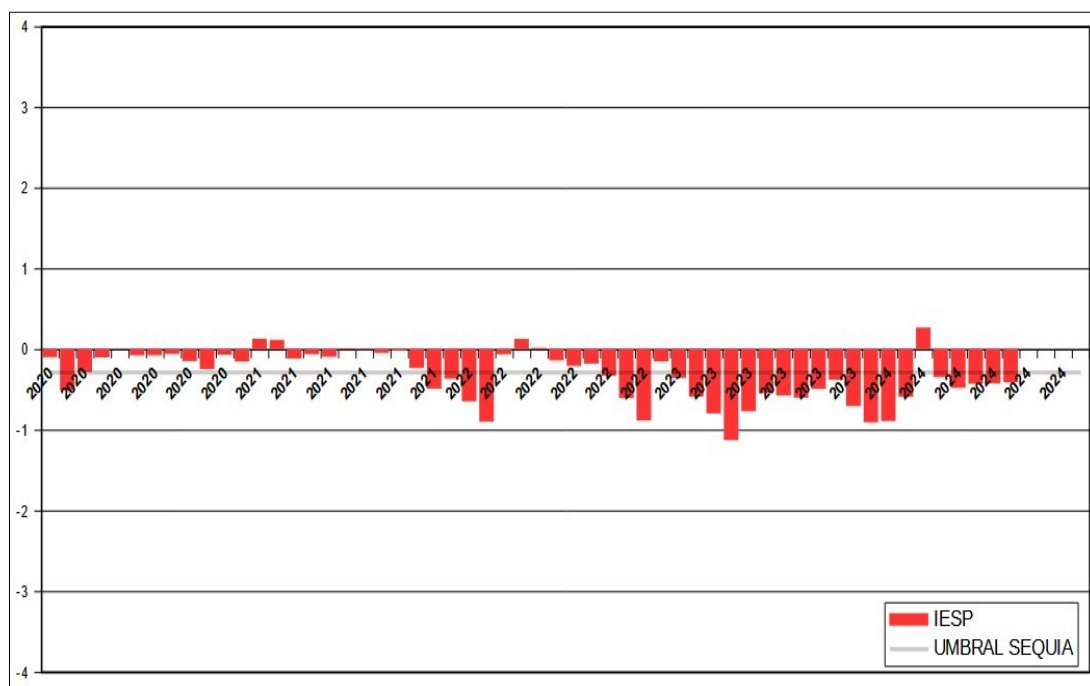
Situación de la sequía pluviométrica

Las precipitaciones en el mes de **agosto** han sido muy bajas. El valor promedio regional se ha situado en los 2 milímetros por lo que el mes puede calificarse como **seco** desde el punto de vista pluviométrico. Las lluvias únicamente tuvieron algo de protagonismo en la mitad oriental de la región llegando a superarse los 20 litros por metro cuadrado en algunos puntos de los Sistemas Béticos .

El conjunto del **año hidro-meteorológico 2023-2024** acumuló un total de 496 litros por metro cuadrado como valor promedio regional y puede calificarse como **normal** en cuanto a las precipitaciones. Este año hidrometeorológico ya finalizado, aunque no ha sido muy lluvioso, sí ha superado ampliamente los registros de los dos anteriores que se calificaron como muy secos.

La situación de **sequía pluviométrica** no registra variaciones reseñables pudiendo calificarse como **moderada**.

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

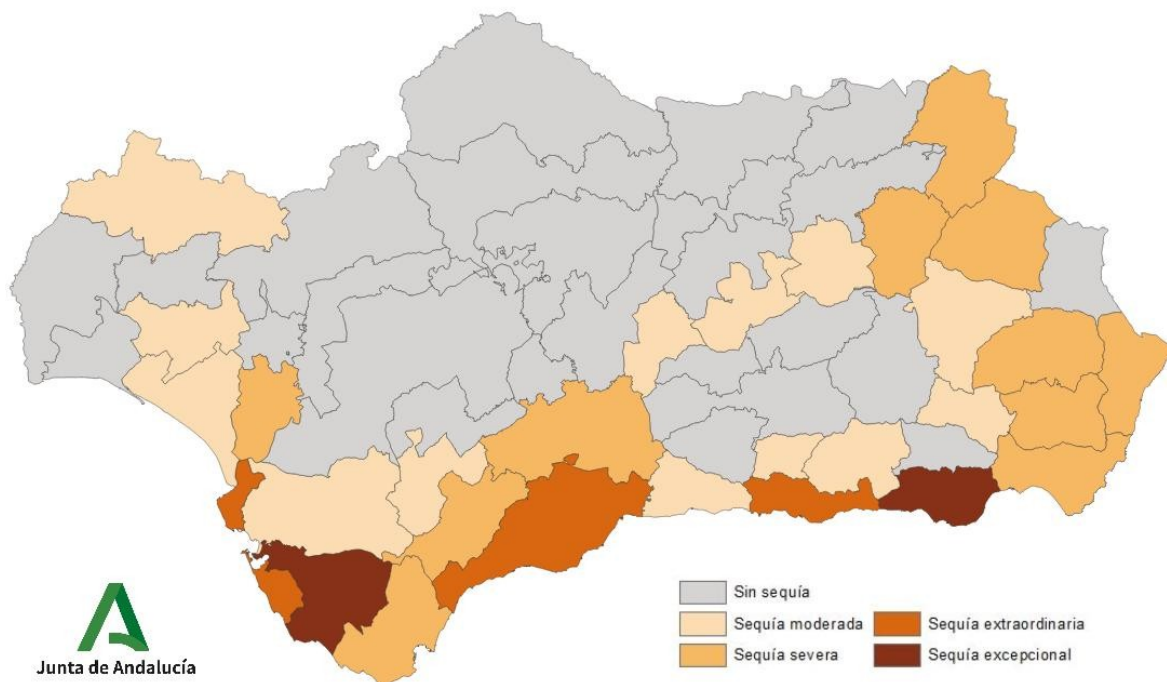


Situación por comarcas agrarias

Por comarcas agrarias, la situación de sequía no registra apenas ninguna variación reduciéndose de intensidad en las comarcas “Sierra de Cazorla” en Jaén y “Bajo Almanzora” en Almería. La situación más crítica continúa en las comarcas “De la Janda” en la provincia de Cádiz y en “Campo de Dalías” en Almería, con niveles calificables de sequía excepcional.



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 agosto de 2024.

PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Almería	401	Los Vélez	-0,278	SIN SEQUÍA
Almería	402	Alto Almanzora	-0,862	SEVERA
Almería	403	Bajo Almanzora	-0,902	SEVERA
Almería	404	Río Nacimiento	-0,303	MODERADA
Almería	405	Campo de Tabernas	-0,862	SEVERA
Almería	406	Alto Andarax	-0,203	SIN SEQUÍA
Almería	407	Campo de Dalías	-1,522	EXCEPCIONAL
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	-0,792	SEVERA
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	-0,567	MODERADA
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	-1,036	EXTRAORDINARIA
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	-0,345	MODERADA
Cádiz	1104	De la Janda	-1,998	EXCEPCIONAL
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	-0,664	SEVERA
Córdoba	1401	Pedroches	-0,096	SIN SEQUÍA
Córdoba	1402	La Sierra	0,140	SIN SEQUÍA
Córdoba	1403	Campaña Baja	-0,091	SIN SEQUÍA



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Córdoba	1404	Las Colonias	-0,143	SIN SEQUÍA
Córdoba	1405	Campaña Alta	-0,238	SIN SEQUÍA
Córdoba	1406	Penibética	-0,439	MODERADA
Granada	1801	De la Vega	-0,204	SIN SEQUÍA
Granada	1802	Guadix	-0,273	SIN SEQUÍA
Granada	1803	Baza	-0,400	MODERADA
Granada	1804	Huércar	-0,625	SEVERA
Granada	1805	Iznalloz	-0,128	SIN SEQUÍA
Granada	1806	Montefrío	-0,073	SIN SEQUÍA
Granada	1807	Alhama	-0,192	SIN SEQUÍA
Granada	1808	La Costa	-0,973	EXTRAORDINARIA
Granada	1809	Las Alpujarras	-0,446	MODERADA
Granada	1810	Valle de Lecrín	-0,324	MODERADA
Huelva	2101	Sierra	-0,406	MODERADA
Huelva	2102	Andévalo Occidental	-0,061	SIN SEQUÍA
Huelva	2103	Andévalo Oriental	-0,143	SIN SEQUÍA
Huelva	2104	Costa	-0,270	SIN SEQUÍA
Huelva	2105	Condado Campiña	-0,392	MODERADA
Huelva	2106	Condado Litoral	-0,558	MODERADA
Jaén	2301	Sierra Morena	-0,007	SIN SEQUÍA
Jaén	2302	El Condado	-0,097	SIN SEQUÍA
Jaén	2303	Sierra de Segura	-0,659	SEVERA
Jaén	2304	Campaña del Norte	-0,101	SIN SEQUÍA
Jaén	2305	La Loma	-0,268	SIN SEQUÍA
Jaén	2306	Campaña del Sur	-0,123	SIN SEQUÍA
Jaén	2307	Mágina	-0,343	MODERADA
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	-0,955	EXTRAORDINARIA
Jaén	2309	Sierra Sur	-0,455	MODERADA
Málaga	2901	Norte o Antequera	-0,685	SEVERA
Málaga	2902	Serranía de Ronda	-0,890	SEVERA
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	-1,294	EXTRAORDINARIA
Málaga	2904	Vélez Málaga	-0,522	MODERADA
Sevilla	4101	La Sierra Norte	-0,061	SIN SEQUÍA
Sevilla	4102	La Vega	-0,225	SIN SEQUÍA
Sevilla	4103	El Aljarafe	0,000	SIN SEQUÍA
Sevilla	4104	Las Marismas	-0,721	SEVERA
Sevilla	4105	La Campiña	-0,212	SIN SEQUÍA
Sevilla	4106	La Sierra Sur	-0,157	SIN SEQUÍA
Sevilla	4107	De Estepa	-0,253	SIN SEQUÍA

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	41	39	54	47
Almería	402	Alto Almanzora	89	74	78	76
Almería	403	Bajo Almanzora	88	74	82	81
Almería	404	Río Nacimiento	49	42	47	45
Almería	405	Campo de Tabernas	89	77	80	84
Almería	406	Alto Andarax	31	36	39	38
Almería	407	Campo de Dalías	82	81	78	81
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	89	77	76	83
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	37	55	47	44
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	65	70	64	68
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	36	45	43	41
Cádiz	1104	De la Janda	97	93	84	94
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	65	63	56	63
Córdoba	1401	Pedroches	25	35	40	36
Córdoba	1402	La Sierra	4	22	26	20
Córdoba	1403	Campaña Baja	16	40	36	31
Córdoba	1404	Las Colonias	19	45	39	34
Córdoba	1405	Campaña Alta	34	47	45	42
Córdoba	1406	Penibética	51	54	52	52
Granada	1801	De la Vega	30	36	38	37
Granada	1802	Guadix	38	39	43	40
Granada	1803	Baza	56	51	56	51
Granada	1804	Huéscar	61	59	58	59
Granada	1805	Iznalloz	18	28	37	32
Granada	1806	Montefrío	14	25	34	28
Granada	1807	Alhama	30	39	35	32
Granada	1808	La Costa	71	74	66	72
Granada	1809	Las Alpujarras	41	50	47	46
Granada	1810	Valle de Lecrín	50	48	46	45
Huelva	2101	Sierra	35	46	43	44
Huelva	2102	Andévalo Occidental	2	31	26	23
Huelva	2103	Andévalo Oriental	13	35	33	31
Huelva	2104	Costa	19	37	34	36
Huelva	2105	Condado Campiña	44	55	47	52
Huelva	2106	Condado Litoral	65	62	56	62
Jaén	2301	Sierra Morena	10	28	31	27
Jaén	2302	El Condado	29	37	35	35
Jaén	2303	Sierra de Segura	78	73	63	67
Jaén	2304	Campaña del Norte	12	34	35	32
Jaén	2305	La Loma	38	45	43	43
Jaén	2306	Campaña del Sur	13	26	35	30
Jaén	2307	Mágina	46	47	50	47
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	94	86	66	88
Jaén	2309	Sierra Sur	38	44	47	47



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	1 MES (%)	2 MESES (%)	6 MESES (%)	12 MESES (%)
Málaga	2901	Norte o Antequera	73	65	62	70
Málaga	2902	Serranía de Ronda	78	72	64	74
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	97	88	78	91
Málaga	2904	Vélez Málaga	58	59	52	56
Sevilla	4101	La Sierra Norte	15	30	31	27
Sevilla	4102	La Vega	26	45	40	37
Sevilla	4103	El Aljarafe	6	33	32	24
Sevilla	4104	Las Marismas	67	67	60	65
Sevilla	4105	La Campiña	26	44	39	35
Sevilla	4106	La Sierra Sur	20	40	39	31
Sevilla	4107	De Estepa	41	45	48	45

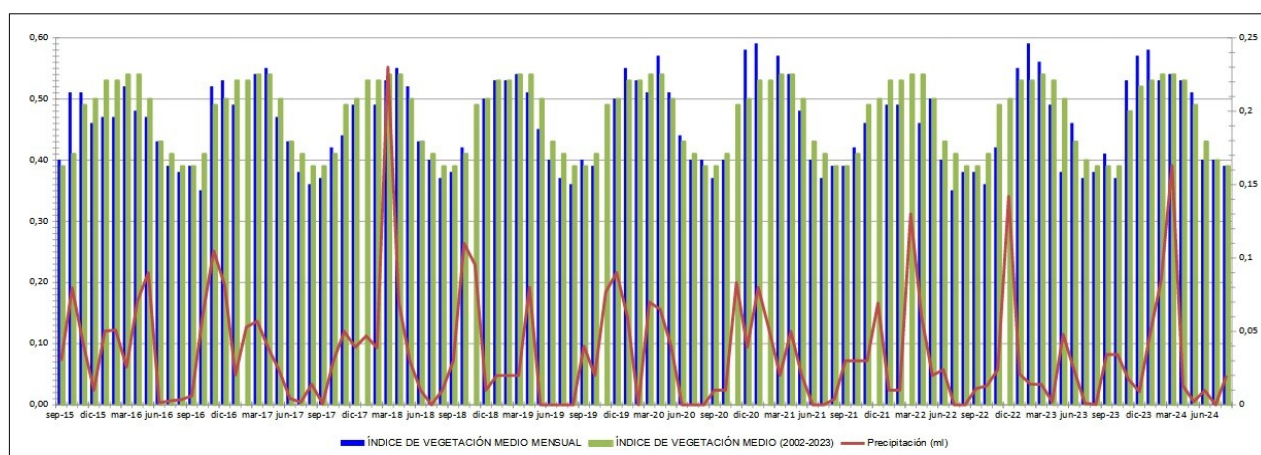


Estado de la vegetación

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 agosto 2024

En el mes de agosto no se observan pocos cambios respecto de la situación del mes anterior, mostrando la vegetación una situación general de decaimiento y con valores cercanos a la media de la serie histórica de referencia (2002-2023). Se evidencian por tanto los envites de la época estival sumado a la acumulación de sequía pluviométrica desde el mes de abril y que interrumpe la inercia positiva que se observaba hasta entonces.

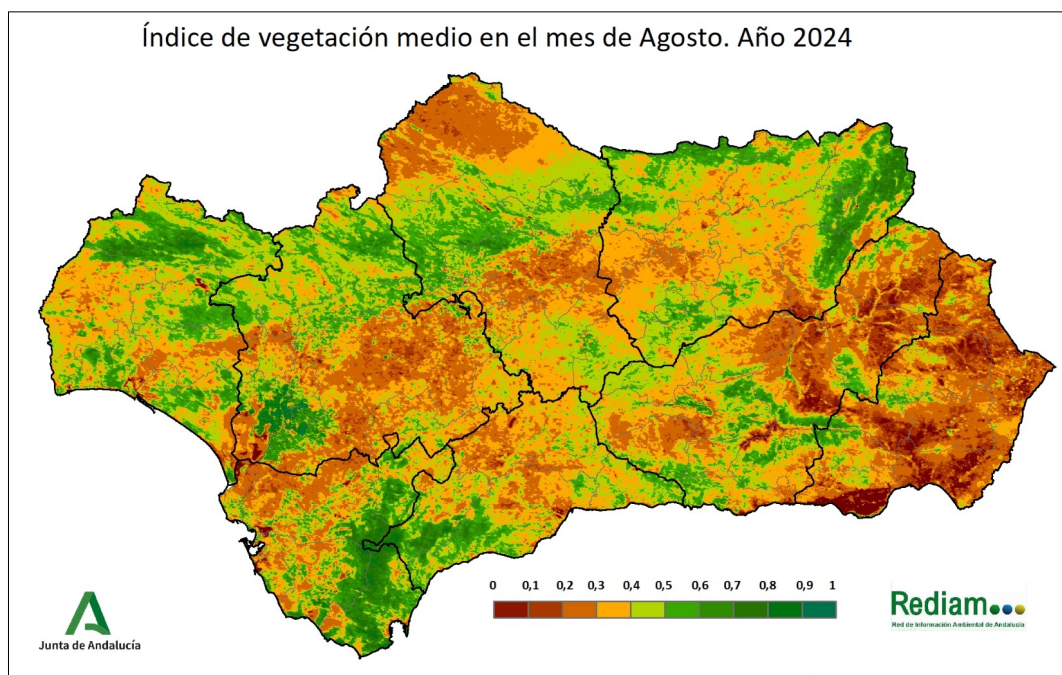


* Evolución del NDVI medio mensual y las precipitaciones mensuales (2015 - actualidad). Comparación con el valor de NDVI media mensual en la serie histórica (2002-2023).

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.

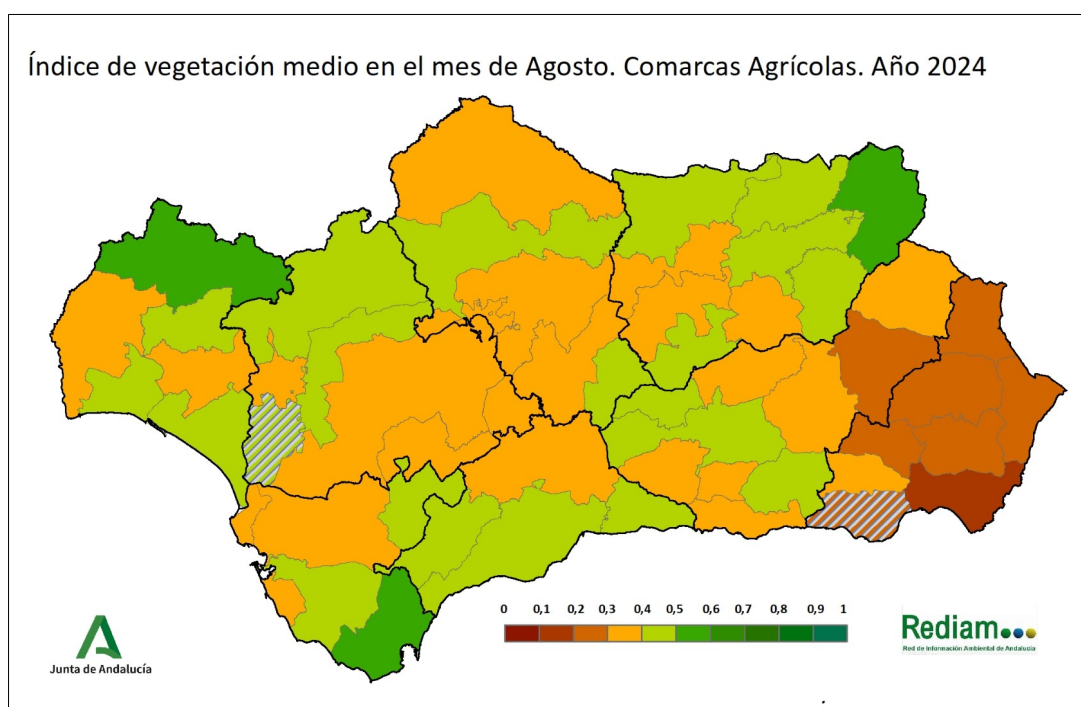


Mapa 1: Índice de vegetación medio en el mes de agosto de 2024.



* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de agosto. 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.

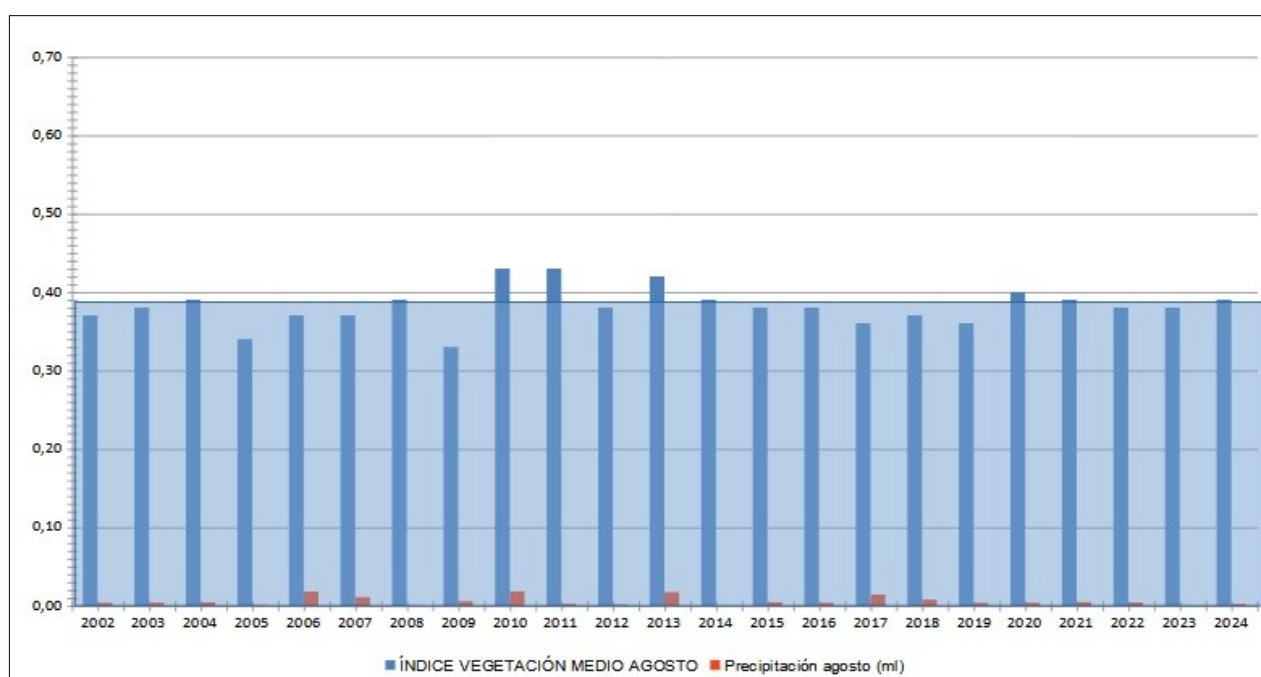
Mapa 2: Representación del valor medio del índice de vegetación por comarcas agrarias. Agosto de 2024.





* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de agosto 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.

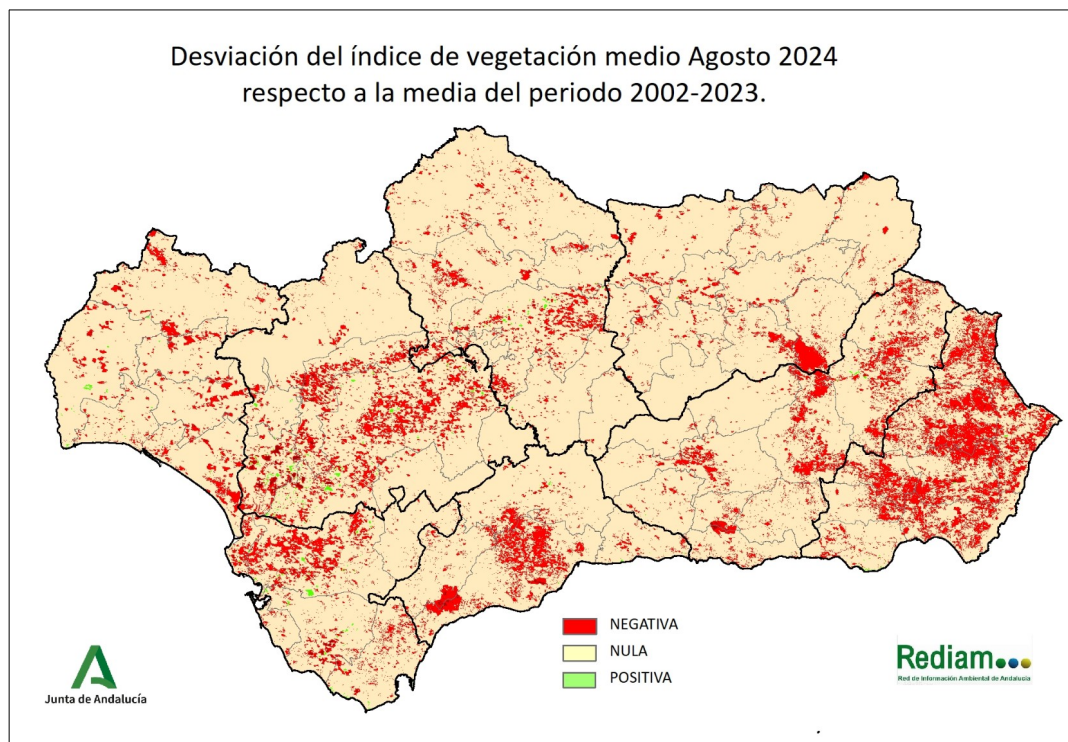
Desde el punto de vista cuantitativo el valor de NDVI medio para el mes de agosto de 2024 en la región andaluza es de 0,39 valor igual a la media de este mes en Andalucía, según los datos aportados por la serie histórica y 1 por encima del valor del mismo mes en 2023. La situación más óptima para agosto en los datos registrados hasta la fecha la muestran los años 2010, 2011, 2013 y 2020. El año 2024 se sitúa en el puesto novena en el ranking de mejores años la serie histórica.



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



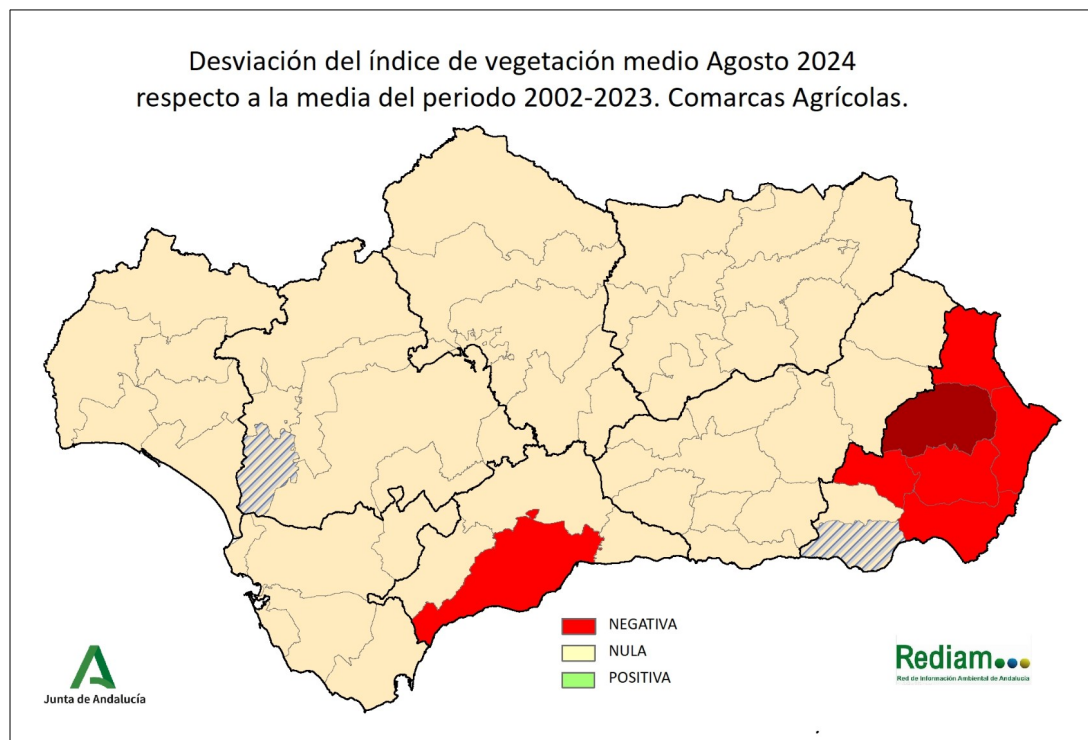
Mapa 3: Desviación del índice de vegetación medio en el mes de agosto de 2024 respecto a la media del periodo 2002 – 2023.



* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes agosto 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 agosto de 2024, respecto a la media del periodo 2002 – 2023. Representación por comarcas agrarias.



* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes agosto 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.

En cuanto a 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 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. Otros cambios negativos se observan en la comarca Centro-Su o Guadalhorce en Málaga.



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

RANKING	ID	PROVINCIA	COMARCAS	INDICE DE VEGETACIÓN 2024	ÍNDICE DE VEGETACIÓN MEDIO (2002-2023)	DESVIACIÓN
49	402	4	Alto Almanzora	0,27659149548	0,31660322244	-0,040
53	405	4	Campo de Tabernas	0,23158822367	0,27106180006	-0,039
52	403	4	Bajo Almanzora	0,23627548166	0,27051932347	-0,034
51	401	4	Los Vélez	0,25315698537	0,28637220557	-0,033
50	404	4	Río Nacimiento	0,27543121450	0,30829162307	-0,033
55	408	4	Campo de Níjar y Bajo Andarax	0,18241826495	0,21170312439	-0,029
20	2903	29	Centro-Sur o Guadalhorce	0,41877413336	0,44003285970	-0,021

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

Análisis conjunto: IESP y NDVI

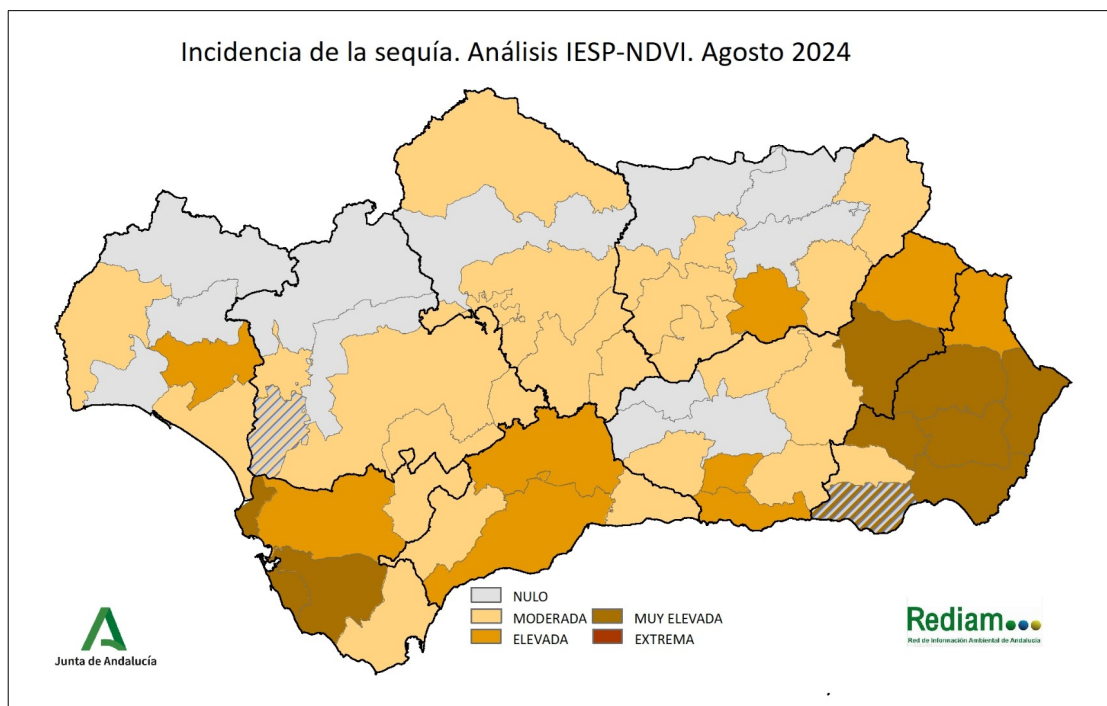
Se ha llevado a cabo el análisis conjunto de los dos índices utilizados para el seguimiento de la incidencia de la sequía en la región andaluza: IESP (Índice estandarizado de sequía pluviométrica) y NDVI (Índice de vegetación de diferencia normalizada). El resultado se representa a nivel de comarcas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

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

COMARCA	COMCOD	PROVINCIA	PROVCOD	INCIDENCIA SEQUIA
Alto Almanzora	402	Almería	4	MUY ELEVADO
Bajo Almanzora	403	Almería	4	MUY ELEVADO
Río Nacimiento	404	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Tabernas	405	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Níjar y Bajo Andarax	408	Almería	4	MUY ELEVADO
Costa Noroeste de Cádiz	1102	Cádiz	11	MUY ELEVADO
De la Janda	1104	Cádiz	11	MUY ELEVADO
Baza	1803	Granada	18	MUY ELEVADO

Actualmente, la región muestra una situación de sequía de carácter “muy elevada” en 8 comarcas analizadas localizadas en Almería, Cádiz y Granada, con pocos cambios respecto de la situación del mes anterior, siendo destacable el decaimiento de la vegetación en las comarcas más orientales de la región Andaluza.

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



* El mapa muestra el resultado de la incidencia de la sequía en la vegetación en el mes de agosto 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](#)