

# Análisis de la sequía en Andalucía

## Estudio comarcal para el mes de febrero 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





CÓDIGO	COMARCA	PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	PROVINCIA
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

<b>IESP / NDVI</b>	<b>NULO</b>	<b>MODERADO</b>	<b>ELEVADO</b>	<b>MUY ELEVADO</b>	<b>EXTREMO</b>
<b>NULO</b>	NULO	NULO	MODERADO	ELEVADO	ELEVADO
<b>MODERADO</b>	NULO	MODERADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
<b>ELEVADO</b>	MODERADO	MODERADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
<b>MUY ELEVADO</b>	ELEVADO	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO
<b>EXTREMO</b>	ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	MUY ELEVADO	EXTREMO

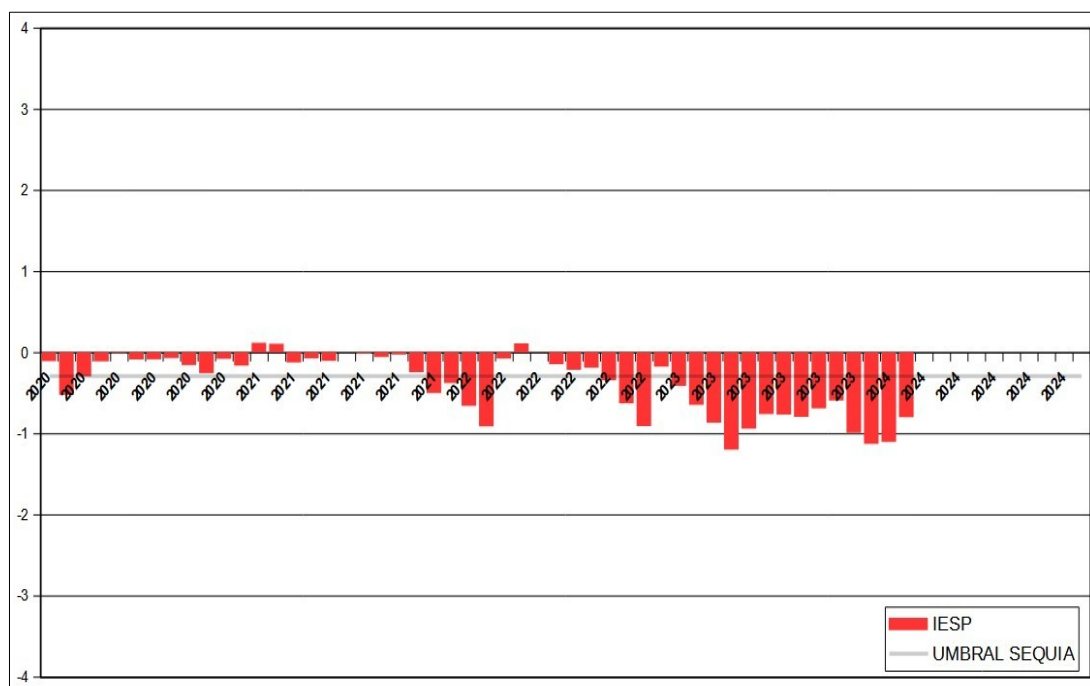


## Situación de la sequía pluviométrica

El mes de **febrero** ha tenido un carácter **muy húmedo** en el conjunto de la región. El promedio de las precipitaciones, algo más de 85 litros por metro cuadrado, ha sido un 65% superior a los valores de referencia. Frente a la dinámica general señalada, la Cuenca Mediterránea Andaluza ha registrado precipitaciones un 30% por debajo de los valores habituales.

El **año hidro-meteorológico** puede calificarse hasta el momento como **seco** con precipitaciones un 23% inferiores a las normales. La situación de sequía pluviométrica mejora ligeramente a nivel general pasando a los umbrales de **sequía severa**.

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

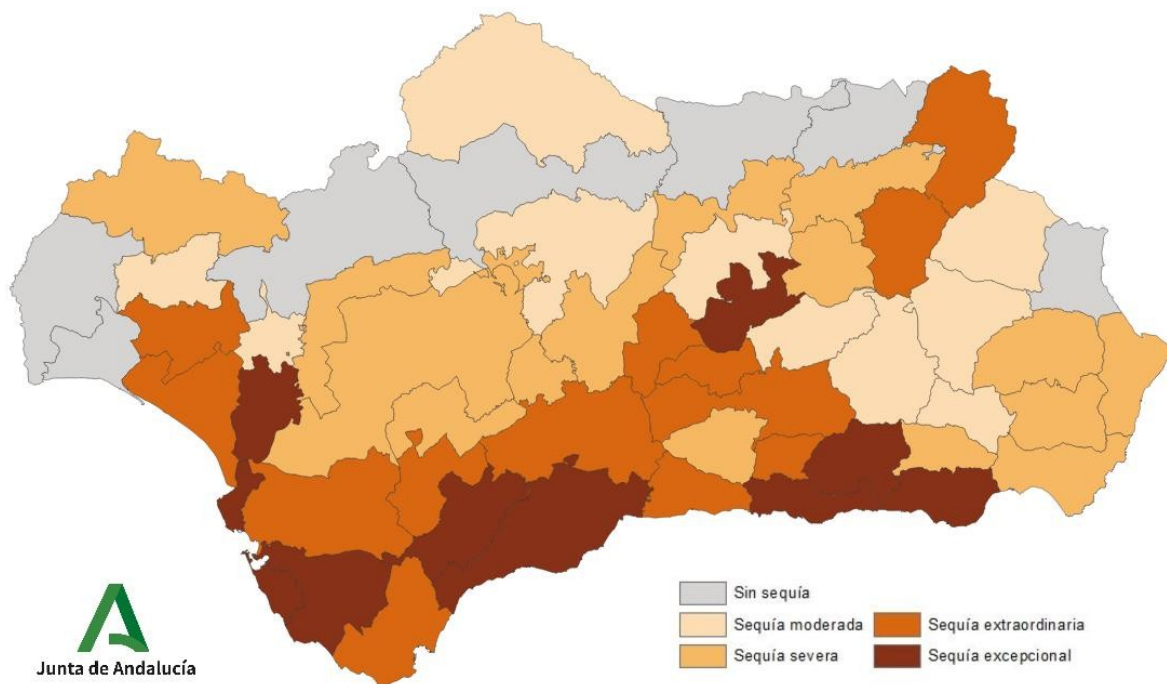


## Situación por comarcas agrarias

Las comarcas agrarias situadas en las cuencas atlánticas y en la cuenca del Guadalquivir reducen de forma importante sus niveles de sequía quedando libres de esta situación la mayor parte de las comarcas de Sierra Morena a excepción de la “Sierra” en Huelva y “Pedroches” en Córdoba. De esta forma, las comarcas más afectadas por la situación de sequía se concentran en la cuenca Mediterránea y en la del Guadalete – Barba-te con comarcas en situación de **sequía excepcional** como “De la Janda” y “Costa Noroeste” en Cádiz, “Centro Sur” y “Serranía de Ronda” en Málaga, “Las Alpujarras” y “La Costa” en Granada, y “Campo de Da-lías” en Almería.



### Situación de sequía pluviométrica por comarcas agrarias.



A continuación se reflejan los valores numéricos y la situación de sequía pluviométrica para las comarcas agrarias que se encuentran en este estado en febrero de 2024.

PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Almería	402	Alto Almanzora	-0,656	SEVERA
Almería	403	Bajo Almanzora	-0,856	SEVERA
Almería	404	Río Nacimiento	-0,508	MODERADA
Almería	405	Campo de Tabernas	-0,732	SEVERA
Almería	406	Alto Andarax	-0,671	SEVERA
Almería	407	Campo de Dalías	-1,701	EXCEPCIONAL
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	-0,845	SEVERA
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	-1,101	EXTRAORDINARIA
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	-1,679	EXCEPCIONAL
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	-0,990	EXTRAORDINARIA
Cádiz	1104	De la Janda	-2,561	EXCEPCIONAL
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	-1,037	EXTRAORDINARIA
Córdoba	1401	Pedroches	-0,516	MODERADA
Córdoba	1403	Campaña Baja	-0,488	MODERADA
Córdoba	1404	Las Colonias	-0,785	SEVERA
Córdoba	1405	Campaña Alta	-0,868	SEVERA
Córdoba	1406	Penibética	-1,375	EXTRAORDINARIA
Granada	1801	De la Vega	-0,980	EXTRAORDINARIA



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Granada	1802	Guadix	-0,332	MODERADA
Granada	1803	Baza	-0,312	MODERADA
Granada	1804	Huércar	-0,551	MODERADA
Granada	1805	Iznalloz	-0,516	MODERADA
Granada	1806	Montefrío	-1,060	EXTRAORDINARIA
Granada	1807	Alhama	-0,724	SEVERA
Granada	1808	La Costa	-2,265	EXCEPCIONAL
Granada	1809	Las Alpujarras	-1,635	EXCEPCIONAL
Granada	1810	Valle de Lecrín	-1,368	EXTRAORDINARIA
Huelva	2101	Sierra	-0,924	SEVERA
Huelva	2103	Andévalo Oriental	-0,502	MODERADA
Huelva	2105	Condado Campiña	-0,997	EXTRAORDINARIA
Huelva	2106	Condado Litoral	-1,106	EXTRAORDINARIA
Jaén	2303	Sierra de Segura	-1,149	EXTRAORDINARIA
Jaén	2304	Campiña del Norte	-0,599	SEVERA
Jaén	2305	La Loma	-0,830	SEVERA
Jaén	2306	Campiña del Sur	-0,458	MODERADA
Jaén	2307	Mágina	-0,591	SEVERA
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	-1,150	EXTRAORDINARIA
Jaén	2309	Sierra Sur	-1,574	EXCEPCIONAL
Málaga	2901	Norte o Antequera	-1,385	EXTRAORDINARIA
Málaga	2902	Serranía de Ronda	-1,625	EXCEPCIONAL
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	-1,700	EXCEPCIONAL
Málaga	2904	Vélez Málaga	-1,297	EXTRAORDINARIA
Sevilla	4102	La Vega	-0,784	SEVERA
Sevilla	4103	El Aljarafe	-0,438	MODERADA
Sevilla	4104	Las Marismas	-1,629	EXCEPCIONAL
Sevilla	4105	La Campiña	-0,721	SEVERA
Sevilla	4106	La Sierra Sur	-0,870	SEVERA
Sevilla	4107	De Estepa	-0,685	SEVERA

## 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	402	Alto Almanzora	74	66	64	66
Almería	403	Bajo Almanzora	78	72	82	78
Almería	404	Río Nacimiento	57	55	63	64
Almería	405	Campo de Tabernas	75	65	77	74
Almería	406	Alto Andarax	78	73	79	71



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	1 MES (%)	2 MESES (%)	6 MESES (%)	12 MESES (%)
Almería	407	Campo de Dalías	92	86	93	85
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	75	68	83	77
Cádiz	1101	Campiña de Cádiz	68	76	75	67
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	93	94	95	82
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	66	69	71	64
Cádiz	1104	De la Janda	99	99	100	92
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	85	85	86	76
Córdoba	1401	Pedroches	48	53	54	54
Córdoba	1403	Campiña Baja	49	52	56	55
Córdoba	1404	Las Colonias	65	65	69	64
Córdoba	1405	Campiña Alta	76	76	78	70
Córdoba	1406	Penibética	90	89	91	80
Granada	1801	De la Vega	76	76	81	71
Granada	1802	Guadix	37	42	48	48
Granada	1803	Baza	43	45	46	50
Granada	1804	Huéscar	57	58	61	60
Granada	1805	Iznalloz	48	53	57	53
Granada	1806	Montefrío	90	86	89	77
Granada	1807	Alhama	69	66	76	64
Granada	1808	La Costa	99	97	99	92
Granada	1809	Las Alpujarras	96	92	96	85
Granada	1810	Valle de Lecrín	92	87	94	80
Huelva	2101	Sierra	66	70	75	64
Huelva	2103	Andévalo Oriental	47	59	63	55
Huelva	2105	Condado Campiña	82	83	88	71
Huelva	2106	Condado Litoral	89	87	92	74
Jaén	2303	Sierra de Segura	81	83	83	74
Jaén	2304	Campiña del Norte	58	62	63	58
Jaén	2305	La Loma	73	76	78	67
Jaén	2306	Campiña del Sur	48	54	55	53
Jaén	2307	Mágina	51	57	61	57
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	83	80	90	74
Jaén	2309	Sierra Sur	89	89	90	79
Málaga	2901	Norte o Antequera	93	91	93	79
Málaga	2902	Serranía de Ronda	90	90	93	81
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	97	95	99	88
Málaga	2904	Vélez Málaga	93	89	96	81
Sevilla	4102	La Vega	58	61	64	61
Sevilla	4103	El Aljarafe	52	58	61	54
Sevilla	4104	Las Marismas	94	94	96	83
Sevilla	4105	La Campiña	56	61	65	60
Sevilla	4106	La Sierra Sur	74	74	77	67
Sevilla	4107	De Estepa	64	66	66	62



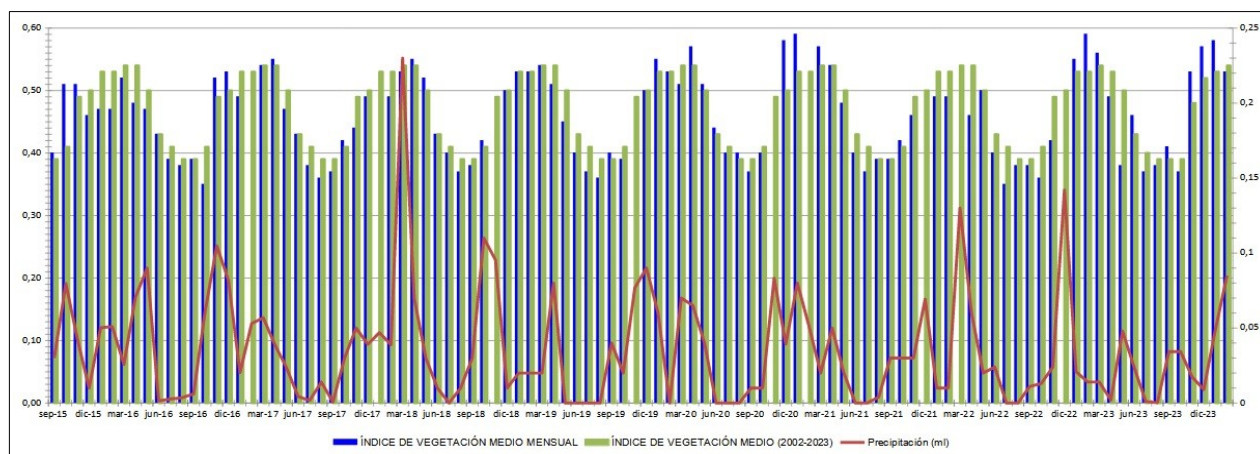


## Estado de la vegetación

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 febrero 2024

Tras un mes de enero donde la vegetación mostraba una inercia positiva de recuperación respecto de la situación de estrés observada desde el inicio de la primavera de 2023, en el mes de febrero no se observan cambios destacables, mostrando la vegetación una situación general bastante cercana a la que cabría esperar según los datos aportados por la serie histórica de referencia (2002-2023).

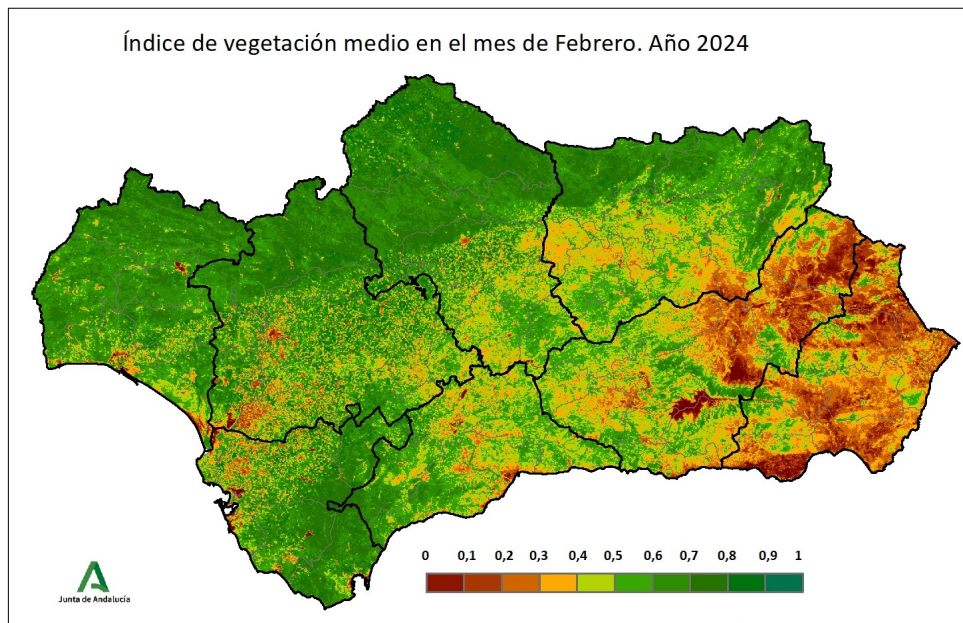


\* Evolución del NDVI medio mensual y las precipitaciones mensuales (2015 - actualidad). Comparación con el valor de NDVI media mensual en la serie histórica (2002-2023).

**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.

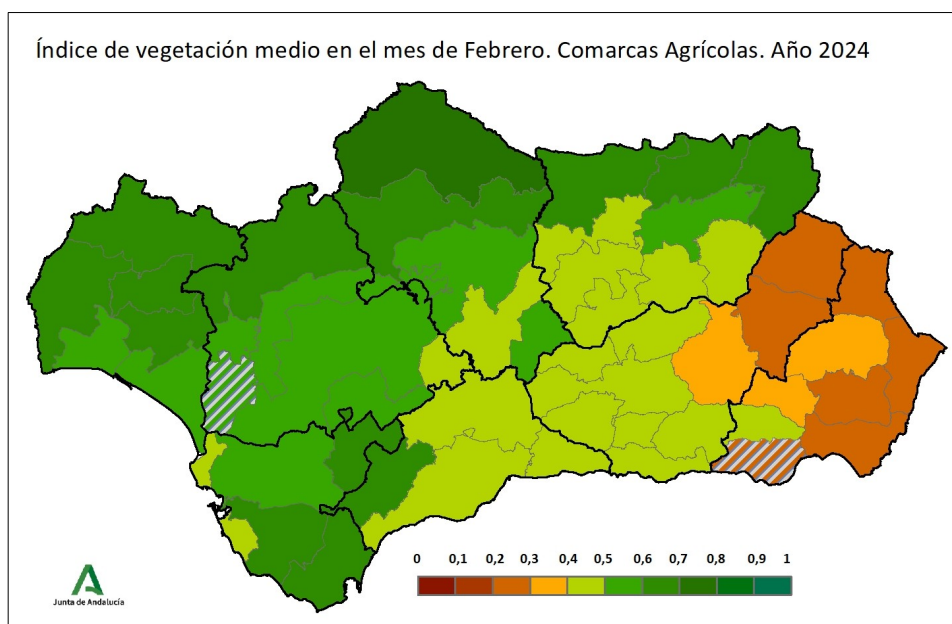


Mapa 1: Índice de vegetación medio en el mes de febrero de 2024.



\* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de febrero. 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. Febrero de 2024.

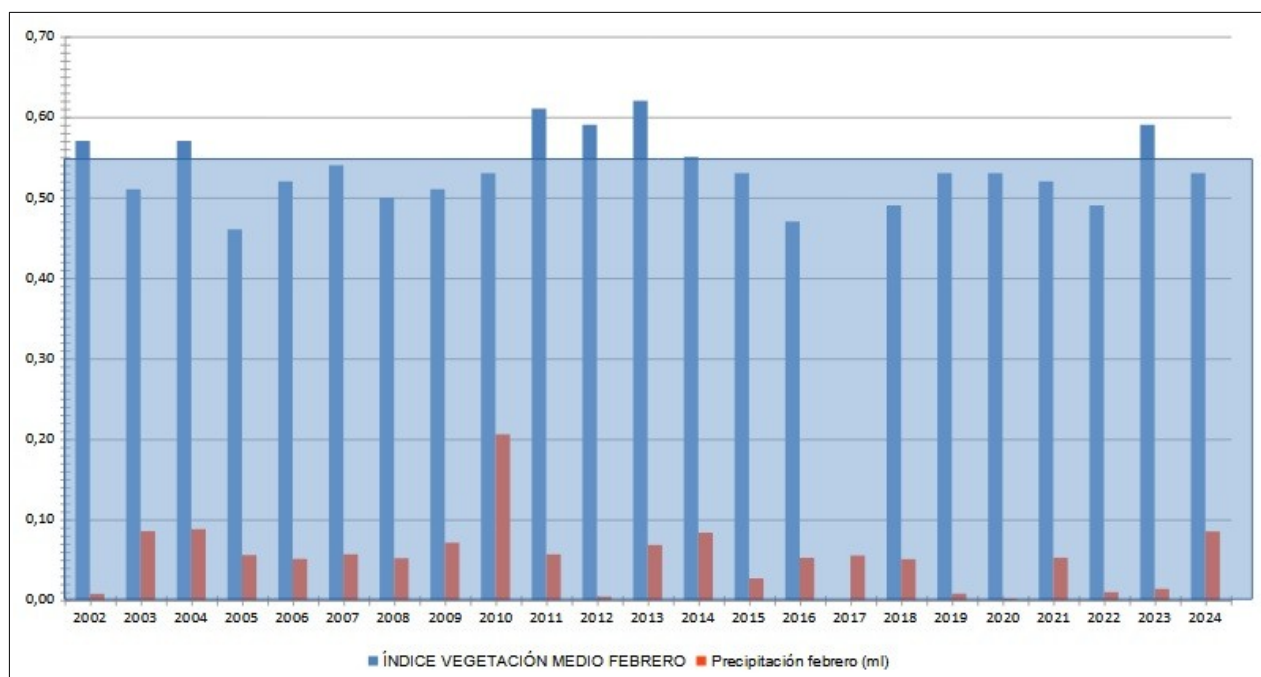


\* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de febrero por comarcas agrícolas. Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan con tonos verdes, mientras que las áreas cuya ve-



getación 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.

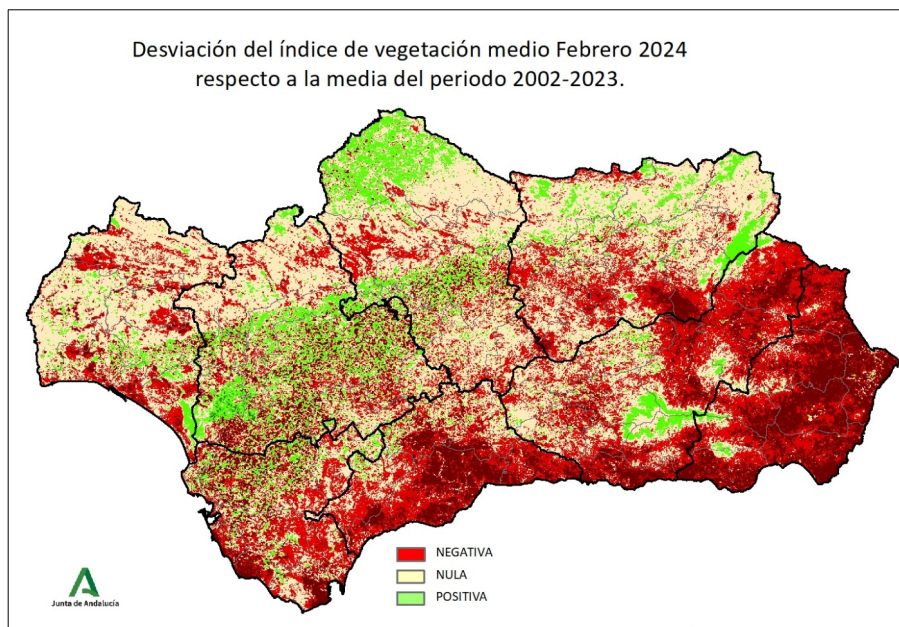
Desde el punto de vista cuantitativo el valor de NDVI medio para el mes de febrero de 2024 en la región andaluza es de 0,53, valor un punto por debajo de la media de este mes en Andalucía, según los datos aportados por la serie histórico y 6 por debajo del valor del mismo mes en 2023. La situación más óptima para febrero en los datos registrados hasta la fecha la muestran los años 2013, 2011, 2012 y 2023. El año 2024 se sitúa en el puesto decimotercero en el ranking de mejores años la serie histórica.



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



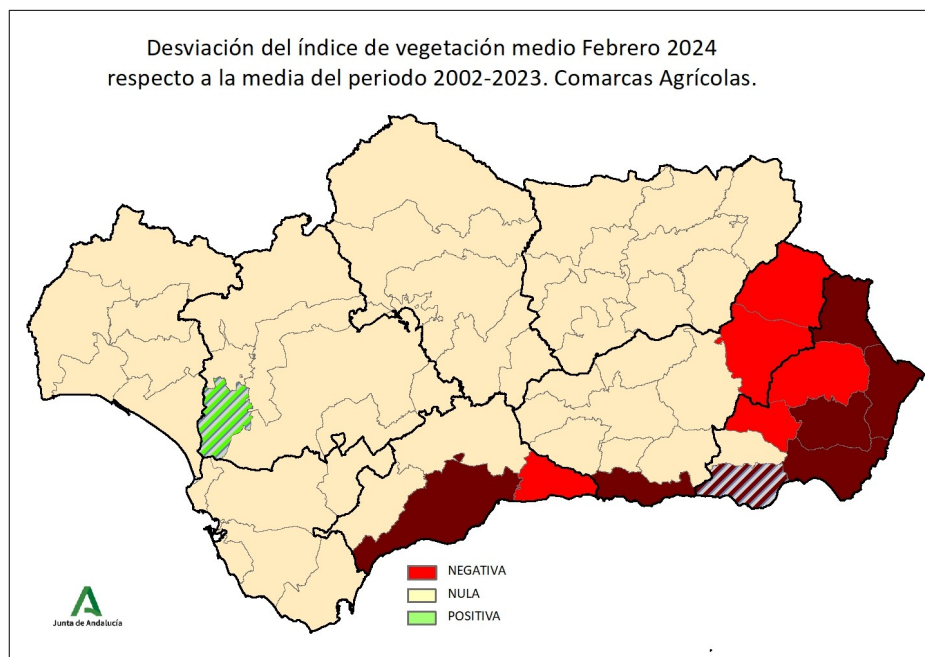
Mapa 3: Desviación del índice de vegetación medio en el mes de febrero de 2024 respecto a la media del periodo 2002 – 2023.



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



\* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes febrero respecto al comportamiento habitual de la vegetación en la serie histórica en ese mes, por comarcas agrarias. 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 en la totalidad de las comarcas de la cuenca mediterránea así como las más orientales, coincidentes con las comarcas más azotadas por una situación de sequía excepcional durante el año 2023.

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

RANKING	ID	PROVINCIA	COMARCAS	ÍNDICE VEGETACIÓN MEDIO 2024	ÍNDICE DE VEGETACIÓN MEDIO (2002-2023)	DESVIACIÓN
51	405	4	Campo de Tabernas	0,291	0,418	-0,127
50	403	4	Bajo Almanzora	0,291	0,419	-0,127
55	408	4	Campo de Níjar y Bajo Andarax	0,241	0,365	-0,123



RANKING	ID	PROVINCIA	COMARCAS	ÍNDICE VEGETACIÓN MEDIO 2024	ÍNDICE DE VEGETACIÓN MEDIO (2002-2023)	DESVIACIÓN
28	2903	29	Centro-Sur o Guadalhorce	0,500	0,614	-0,115
44	1808	18	La Costa	0,427	0,542	-0,115
54	401	4	Los Vélez	0,245	0,350	-0,105
47	402	4	Alto Almanzora	0,317	0,416	-0,098
31	2904	29	Vélez Málaga	0,490	0,581	-0,091

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

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

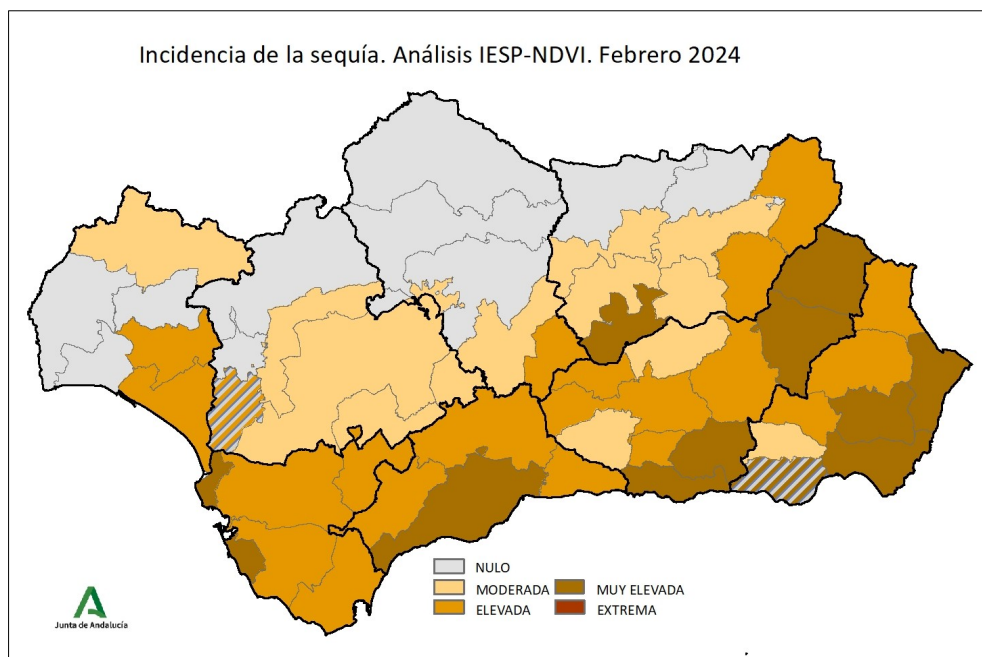
COMARCA	COMCOD	PROVINCIA	PROVCOD	INCIDENCIA SEQUIA
Bajo Almanzora	403	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Tabernas	405	Almería	4	MUY ELEVADO
Campo de Níjar y Bajo Andarax	408	Almería	4	MUY ELEVADO
Baza	1803	Granada	18	MUY ELEVADO
La Costa	1808	Granada	18	MUY ELEVADO
Centro-Sur o Guadalhorce	2903	Málaga	29	MUY ELEVADO
Huéscar	1804	Granada	18	MUY ELEVADO
Las Alpujarras	1809	Granada	18	MUY ELEVADO
Costa Noroeste de Cádiz	1102	Cádiz	11	MUY ELEVADO
Sierra Sur	2309	Jaén	23	MUY ELEVADO

Actualmente, la región sigue mostrando una situación de sequía de carácter “muy elevada” en 10 comarcas analizadas, y 19 comarcas de carácter “elevado”. Aunque se se observa una mejora de la situación del esta-



do de la vegetación respecto del mes anterior, la incidencia de la sequía sigue siendo destacable en la mayor parte de la región.

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



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