

Análisis de la sequía en Andalucía

Estudio comarcal para el mes de diciembre 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

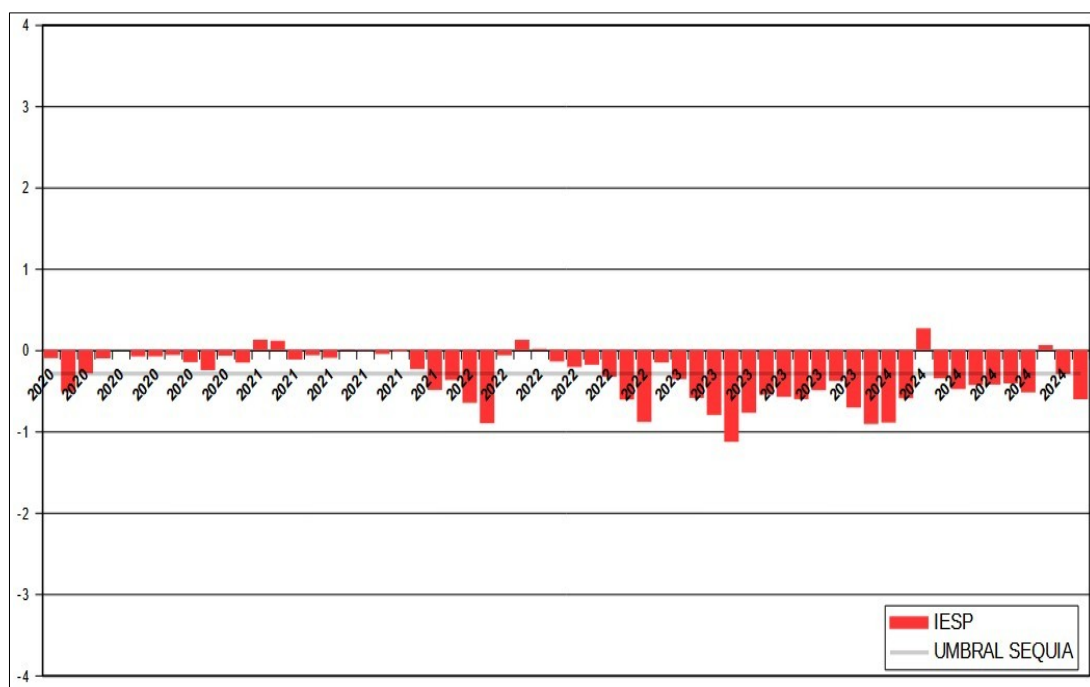


Situación de la sequía pluviométrica

El mes de **diciembre** ha tenido un carácter **muy seco** en lo que se refiere a las precipitaciones, que se han situado en los 6 litros por metro cuadrado más de un 90% por debajo de la media de referencia. Las lluvias han sido casi inexistentes y se han producido en el sur de la provincia de Cádiz y en el litoral de la Costa del Sol.

Con las precipitaciones acaecidas en el **año hidro-meteorológico 2024 - 2025** hasta el mes de diciembre, éste puede calificarse provisionalmente como **seco**, con precipitaciones inferiores a las habituales en más de un 20%. En cuanto al **año civil 2024**, ya finalizado, con precipitaciones medias acumuladas de 515 milímetros, sólo un 4% por debajo de la media de referencia del periodo 1991 - 2020, puede calificarse como **normal**. La situación de sequía se intensifica en la región permaneciendo en los umbrales de **sequía severa**.

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

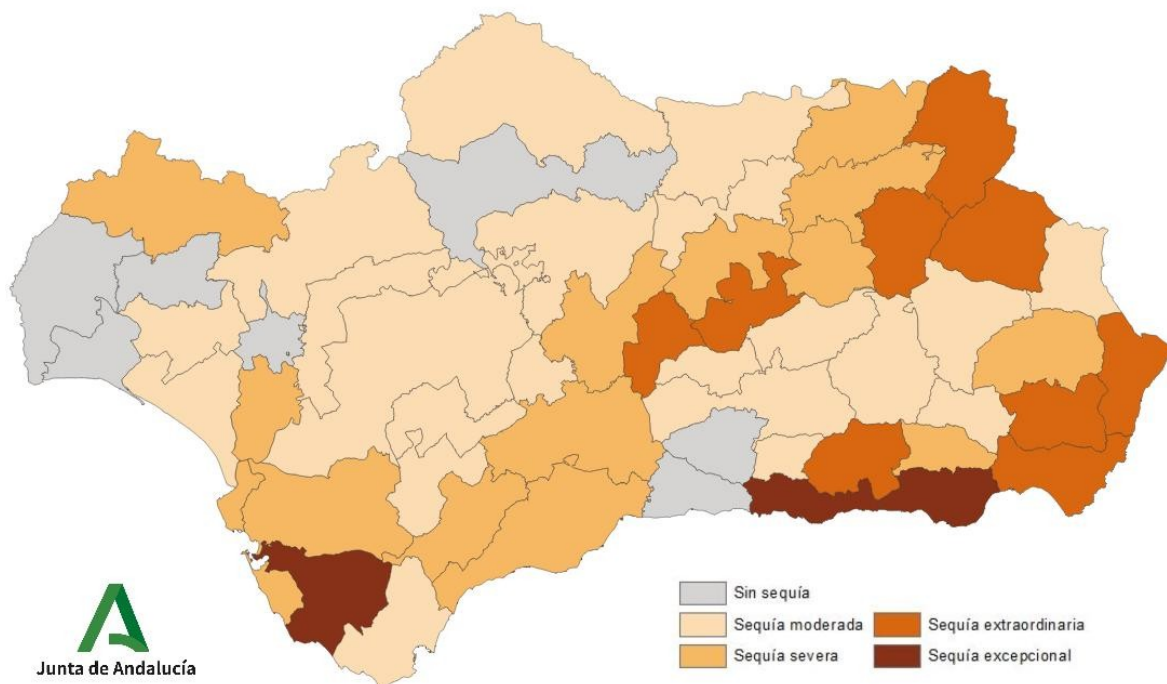


Situación por comarcas agrarias

Por comarcas agrarias, se produce un incremento generalizado de la intensidad y del número de comarcas afectadas. En **sequía excepcional** se encuentran las comarcas “**Campo de Dalías**” en Almería, “**De la Janda**” en Cádiz y “**La Costa**” en Granada. Otras 9 comarcas se encuentra en sequía extraordinaria, casi todas ellas distribuidas por Andalucía Oriental.



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 diciembre de 2024.

PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Almería	401	Los Vélez	-0,459	MODERADA
Almería	402	Alto Almanzora	-0,868	SEVERA
Almería	403	Bajo Almanzora	-1,031	EXTRAORDINARIA
Almería	404	Río Nacimiento	-0,348	MODERADA
Almería	405	Campo de Tabernas	-1,002	EXTRAORDINARIA
Almería	406	Alto Andarax	-0,599	SEVERA
Almería	407	Campo de Dalías	-2,141	EXCEPCIONAL
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	-1,202	EXTRAORDINARIA
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	-0,636	SEVERA
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	-0,936	SEVERA
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	-0,429	MODERADA
Cádiz	1104	De la Janda	-1,657	EXCEPCIONAL
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	-0,536	MODERADA
Córdoba	1401	Pedroches	-0,280	MODERADA
Córdoba	1402	La Sierra	-0,165	SIN SEQUIA
Córdoba	1403	Campaña Baja	-0,568	MODERADA
Córdoba	1404	Las Colonias	-0,473	MODERADA
Córdoba	1405	Campaña Alta	-0,649	SEVERA



PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	VALOR	SITUACIÓN
Córdoba	1406	Penibética	-1,028	EXTRAORDINARIA
Granada	1801	De la Vega	-0,465	MODERADA
Granada	1802	Guadix	-0,391	MODERADA
Granada	1803	Baza	-0,517	MODERADA
Granada	1804	Huércar	-1,105	EXTRAORDINARIA
Granada	1805	Iznalloz	-0,452	MODERADA
Granada	1806	Montefrío	-0,420	MODERADA
Granada	1807	Alhama	-0,224	SIN SEQUIA
Granada	1808	La Costa	-1,572	EXCEPCIONAL
Granada	1809	Las Alpujarras	-1,007	EXTRAORDINARIA
Granada	1810	Valle de Lecrín	-0,516	MODERADA
Huelva	2101	Sierra	-0,639	SEVERA
Huelva	2102	Andévalo Occidental	-0,077	SIN SEQUIA
Huelva	2103	Andévalo Oriental	-0,255	SIN SEQUIA
Huelva	2104	Costa	-0,079	SIN SEQUIA
Huelva	2105	Condado Campiña	-0,324	MODERADA
Huelva	2106	Condado Litoral	-0,536	MODERADA
Jaén	2301	Sierra Morena	-0,371	MODERADA
Jaén	2302	El Condado	-0,642	SEVERA
Jaén	2303	Sierra de Segura	-1,294	EXTRAORDINARIA
Jaén	2304	Campiña del Norte	-0,580	MODERADA
Jaén	2305	La Loma	-0,864	SEVERA
Jaén	2306	Campiña del Sur	-0,624	SEVERA
Jaén	2307	Mágina	-0,837	SEVERA
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	-1,274	EXTRAORDINARIA
Jaén	2309	Sierra Sur	-1,074	EXTRAORDINARIA
Málaga	2901	Norte o Antequera	-0,605	SEVERA
Málaga	2902	Serranía de Ronda	-0,752	SEVERA
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	-0,738	SEVERA
Málaga	2904	Vélez Málaga	-0,159	SIN SEQUIA
Sevilla	4101	La Sierra Norte	-0,317	MODERADA
Sevilla	4102	La Vega	-0,290	MODERADA
Sevilla	4103	El Aljarafe	-0,243	SIN SEQUIA
Sevilla	4104	Las Marismas	-0,872	SEVERA
Sevilla	4105	La Campiña	-0,329	MODERADA
Sevilla	4106	La Sierra Sur	-0,329	MODERADA
Sevilla	4107	De Estepa	-0,455	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	58	62	53	60
Almería	402	Alto Almanzora	82	80	73	72
Almería	403	Bajo Almanzora	90	88	79	80
Almería	404	Río Nacimiento	46	53	51	52
Almería	405	Campo de Tabernas	85	83	79	80
Almería	406	Alto Andarax	68	66	67	65
Almería	407	Campo de Dalías	93	91	89	88
Almería	408	Campo de Níjar y Bajo Andarax	90	87	85	85
Cádiz	1101	Campaña de Cádiz	48	56	61	57
Cádiz	1102	Costa Noroeste de Cádiz	72	74	76	69
Cádiz	1103	Sierra de Cádiz	45	52	55	52
Cádiz	1104	De la Janda	79	80	85	78
Cádiz	1105	Campo de Gibraltar	53	56	60	55
Córdoba	1401	Pedroches	42	50	52	46
Córdoba	1402	La Sierra	38	44	45	44
Córdoba	1403	Campaña Baja	64	64	66	58
Córdoba	1404	Las Colonias	56	60	59	56
Córdoba	1405	Campaña Alta	70	68	70	62
Córdoba	1406	Penibética	83	76	81	76
Granada	1801	De la Vega	49	55	58	56
Granada	1802	Guadix	52	56	60	54
Granada	1803	Baza	62	63	60	60
Granada	1804	Huéscar	82	77	78	77
Granada	1805	Iznalloz	51	56	61	55
Granada	1806	Montefrío	49	56	56	56
Granada	1807	Alhama	29	42	47	45
Granada	1808	La Costa	90	87	86	85
Granada	1809	Las Alpujarras	78	75	76	72
Granada	1810	Valle de Lecrín	59	61	62	57
Huelva	2101	Sierra	51	55	65	57
Huelva	2102	Andévalo Occidental	16	28	44	39
Huelva	2103	Andévalo Oriental	29	40	51	46
Huelva	2104	Costa	15	28	44	40
Huelva	2105	Condado Campiña	39	48	56	49
Huelva	2106	Condado Litoral	50	57	63	56
Jaén	2301	Sierra Morena	56	58	61	54
Jaén	2302	El Condado	71	67	72	64
Jaén	2303	Sierra de Segura	92	82	86	83
Jaén	2304	Campaña del Norte	69	66	69	60
Jaén	2305	La Loma	80	73	77	70
Jaén	2306	Campaña del Sur	71	68	69	62
Jaén	2307	Mágina	81	74	79	71
Jaén	2308	Sierra de Cazorla	90	81	84	87
Jaén	2309	Sierra Sur	79	75	80	74
Málaga	2901	Norte o Antequera	66	63	67	61



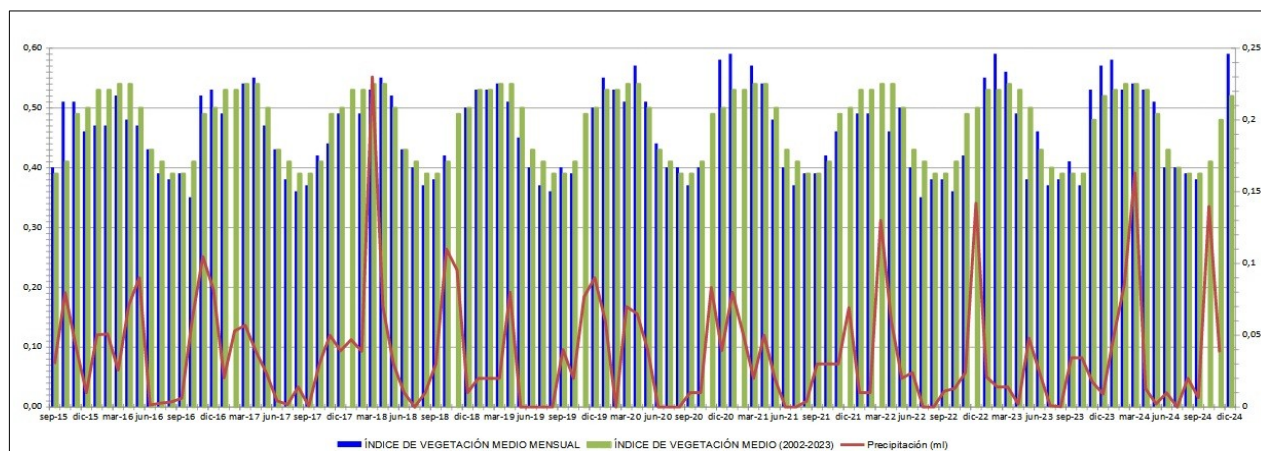
PROVINCIA	CÓDIGO	COMARCA	1 MES (%)	2 MESES (%)	6 MESES (%)	12 MESES (%)
Málaga	2902	Serranía de Ronda	65	64	69	63
Málaga	2903	Centro-Sur o Guadalhorce	59	60	66	63
Málaga	2904	Vélez Málaga	29	37	42	42
Sevilla	4101	La Sierra Norte	37	47	50	48
Sevilla	4102	La Vega	35	45	48	48
Sevilla	4103	El Aljarafe	37	48	50	48
Sevilla	4104	Las Marismas	69	72	74	67
Sevilla	4105	La Campiña	39	48	49	50
Sevilla	4106	La Sierra Sur	44	51	51	48
Sevilla	4107	De Estepa	55	58	59	54

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 diciembre 2024

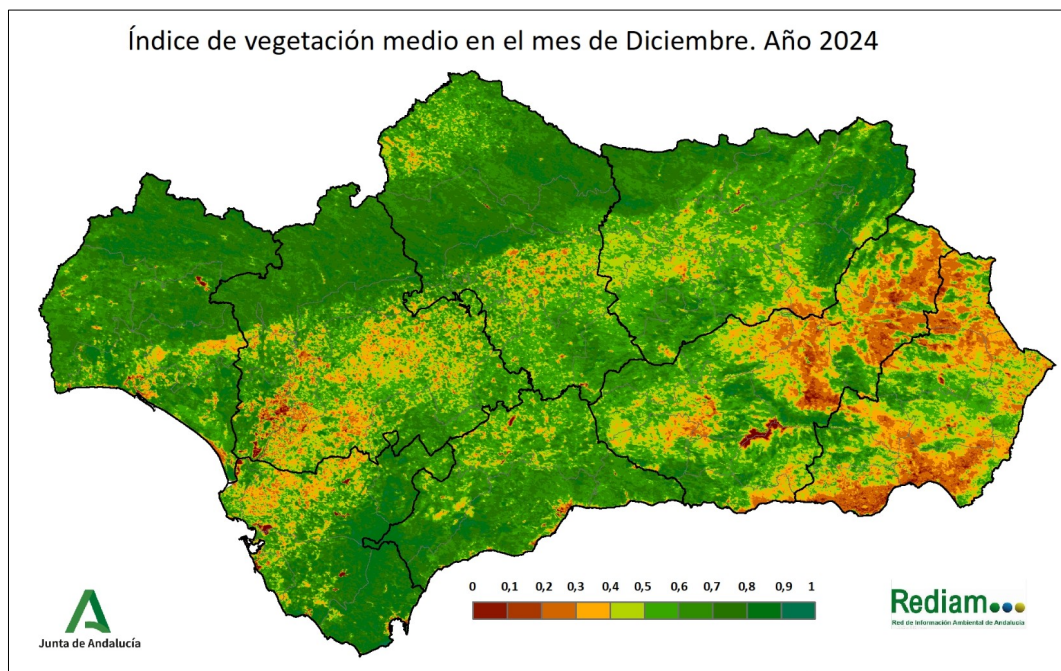
Tras dos meses en los que no ha sido posible obtener información sobre el estado de la vegetación mediante imágenes de satélite MODIS, en el mes de diciembre se han obtenido imágenes libres de cobertura nubosa para reanudar el análisis. Se observa una mejora considerable respecto de la situación general del año 2024, mostrando la vegetación una situación de recuperación, con valor medio superior a la media de la serie histórica de referencia (2002-2023), que viene motivada por la situación pluviométrica de inicios de la estación otoñal. Por tanto, la evolución de la vegetación sigue una tendencia positiva en el inicio de la estación invernal.



* 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.

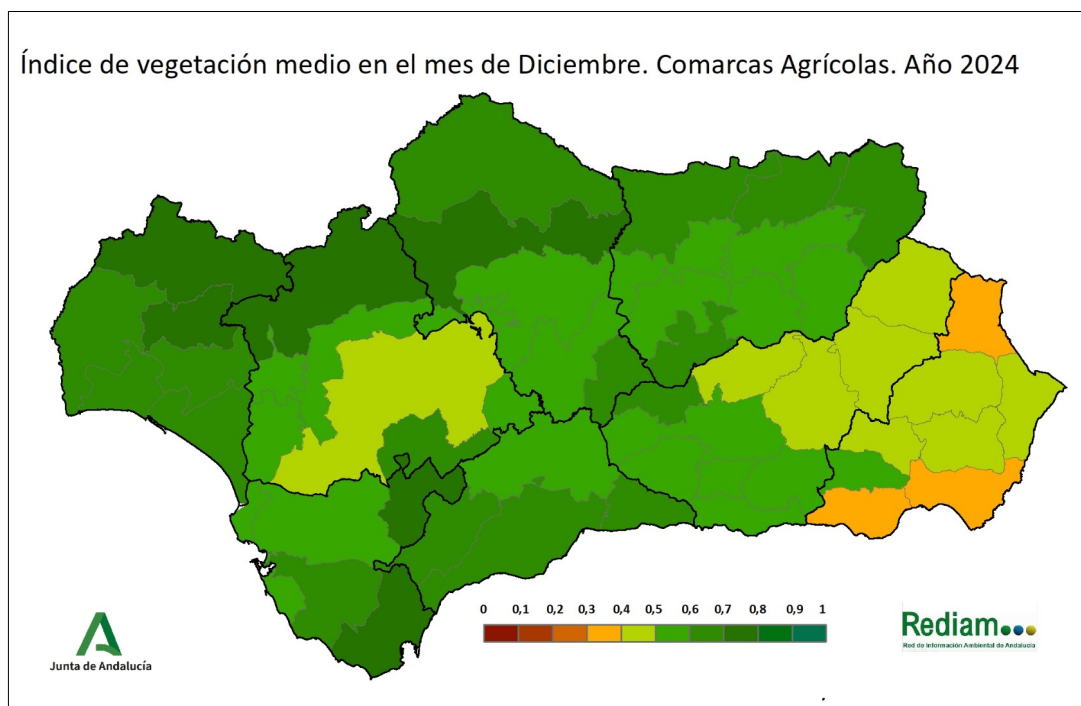
Mapa 1: Índice de vegetación medio en el mes de diciembre de 2024.



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

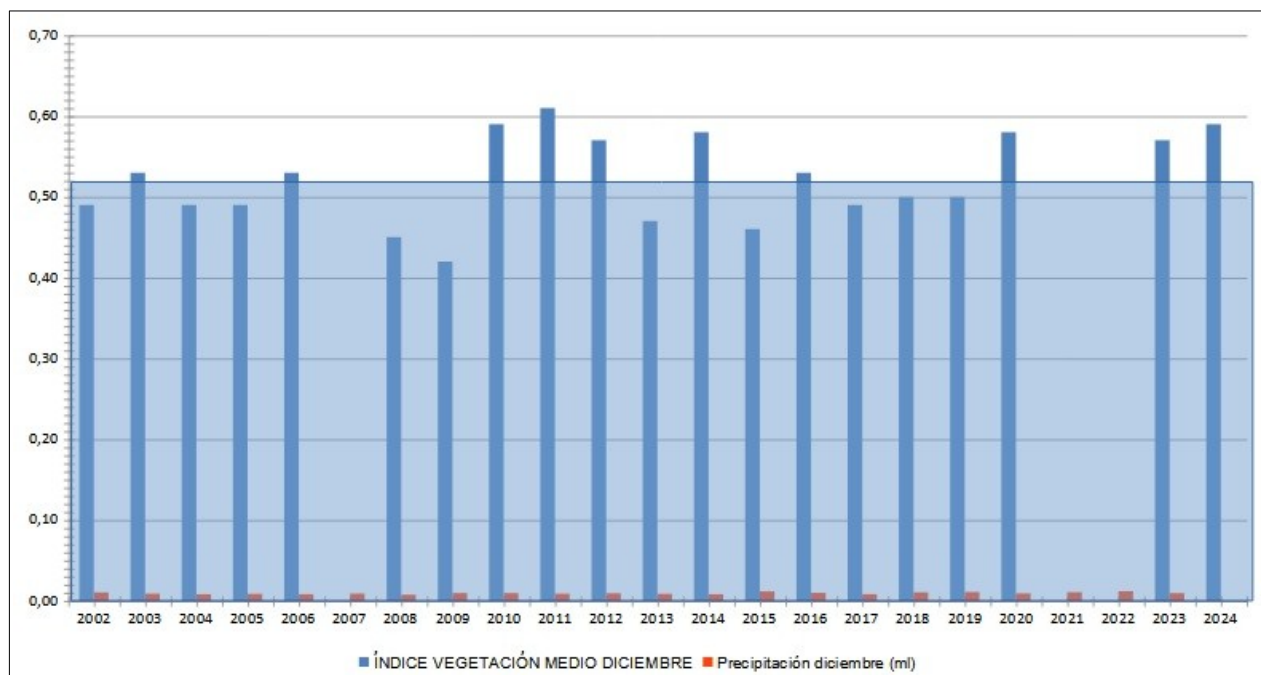


Mapa 2: Representación del valor medio del índice de vegetación por comarcas agrarias. Diciembre de 2024.



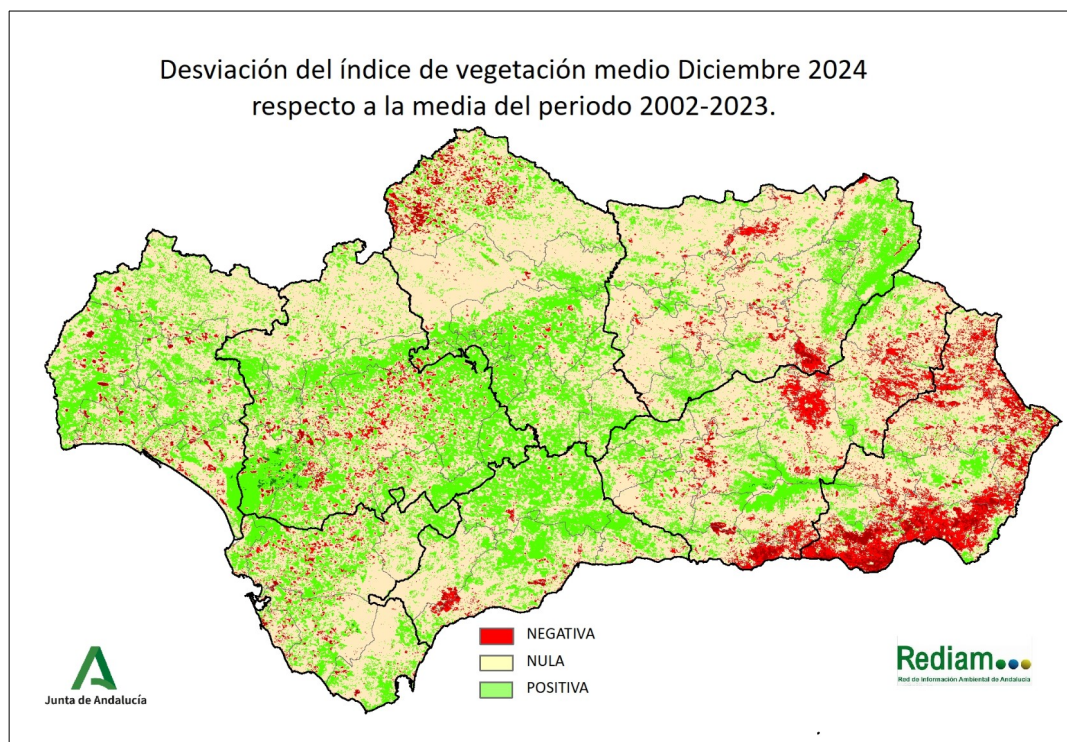
* Este mapa permite hacer un balance sobre la situación de determinadas coberturas vegetales en el mes de diciembre por comarcas agrícolas. Las zonas donde la vegetación está más activa y vigorosa se representan con tonos verdes, mientras que las áreas cuya vegetación está estresada o sin actividad se 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 diciembre de 2024 en la región andaluza es de 0,59 valor siete puntos superior a la media de este mes en Andalucía, según los datos aportados por la serie histórica y dos por encima del valor del mismo mes en 2023. La situación más óptima para diciembre en los datos registrados hasta la fecha la muestran los años 2011, 2010, 2024 y 2014. El año 2024 se sitúa en el puesto tercero en el ranking de mejores años la serie histórica.



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

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

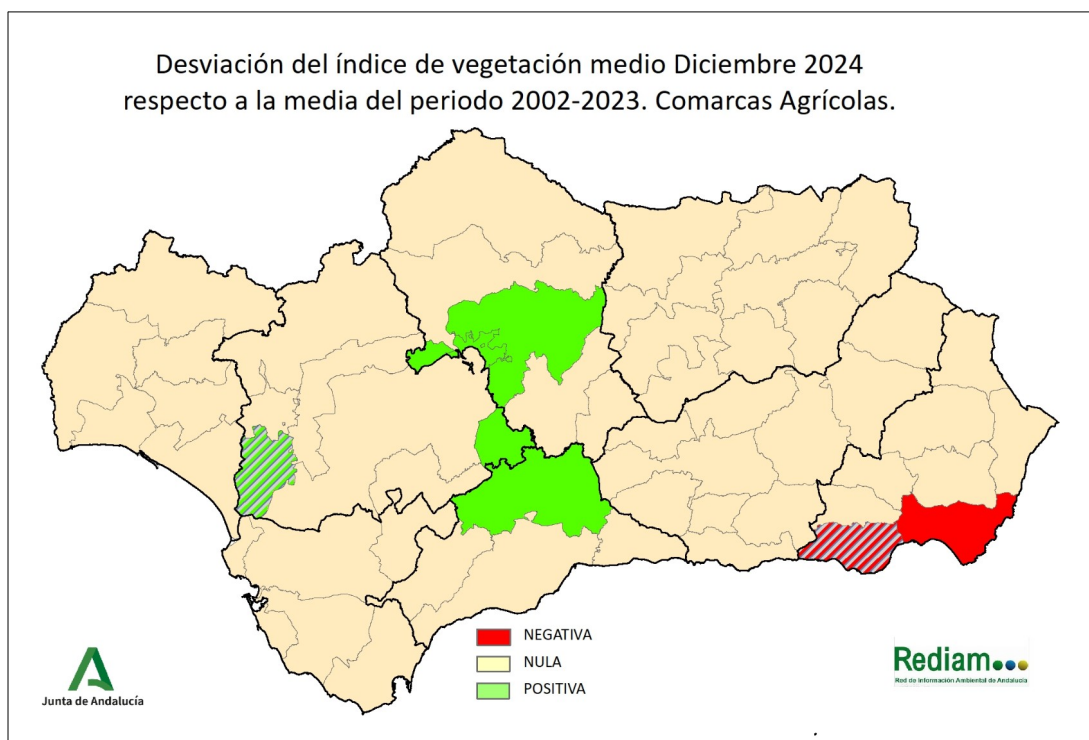


* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes diciembre respecto al comportamiento habitual de la vegetación en la serie histórica en ese mes. En él se pueden apreciar los cambios más significativos que se han producido en la vegetación, representa-



dos 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 diciembre de 2024, respecto a la media del periodo 2002 – 2023. Representación por comarcas agrarias.



* El mapa muestra las desviaciones del NDVI medio del mes diciembre 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 normales en la casi totalidad de comarcas andaluzas. Los cambios positivos se observan en las comarcas de Norte o Antequera, De estepa, Campiña Baja y Las Colonias. Se mantiene una situación de anomalías negativas en la comarca de Campo de Nijar y Bajo Andarax.



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

RANKING	ID	PROVINCIA	COMARCAS	INDICE DE VE- GETACIÓN 2024	ÍNDICE DE VE- GETACIÓN ME- DIO (2002- 2023)	DESVIACIÓN
55	408	4	Campo de Ní- jar y Bajo An- darax	0,326	0,356	-0,030

* Los datos del NDVI medio hacen referencia a la información recogida por el sensor TERRA MODIS en el mes de diciembre 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 vege-
tación de diferencia normalizada). El resultado se representa a nivel de comarcas agrarias, con los datos dis-
ponibles para el mes de diciembre 2024.

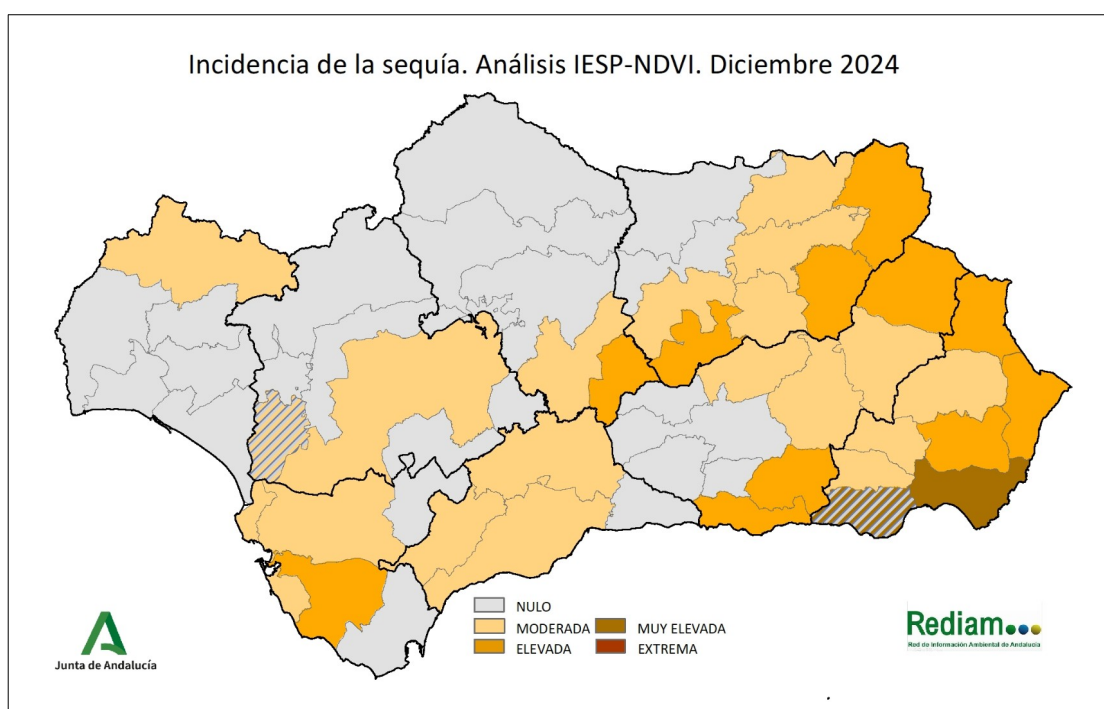
Tabla 2: Análisis conjunto de los índices IESP – NDVI. Comarcas con mayor incidencia de la sequía para el mes de diciembre de 2024.

COMARCA	COMCOD	PROVINCIA	PROVCOD	INCIDENCIA SEQUIA
Campo de Níjar y Bajo Andarax	408	Almería	4	MUY ELEVADO
Los Vélez	401	Almería	4	ELEVADO
Bajo Almanzora	403	Almería	4	ELEVADO
Campo de Tabernas	405	Almería	4	ELEVADO
De la Janda	1104	Cádiz	11	ELEVADO
Penibética	1406	Córdoba	14	ELEVADO
Huéscar	1804	Granada	18	ELEVADO
La Costa	1808	Granada	18	ELEVADO
Las Alpujarras	1809	Granada	18	ELEVADO
Sierra de Segura	2303	Jaén	23	ELEVADO
Sierra de Cazorla	2308	Jaén	23	ELEVADO
Sierra Sur	2309	Jaén	23	ELEVADO



Actualmente, la región muestra una situación de sequía de carácter “muy elevada” en 1 comarca localizada en la provincia de Almería. Otras comarcas con sequía elevada se sitúan en la mitad oriental de la región, el as provincias de Granada, Almería y Jaén.

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



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