

## 1. Título del indicador

Índice de vegetación medio, máximo y acumulado.

## 2. Equivalencia con otros sistemas de indicadores

*Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*

Sin equivalencia.

*Agencia Europea de Medio Ambiente*

Sin equivalencia.

*Eurostat*

Sin equivalencia.

## 3. Evolución y tendencia

Evolución	Situación	Tendencia
		

## 4. Serie temporal

Periodo 2002-2019.

## 5. Objetivo

Conocer la respuesta espectral de la vegetación, tanto natural como cultivada, a los fenómenos de reducción de la disponibilidad de recursos hídricos.

La finalidad fundamental de este indicador es el seguimiento y evaluación del comportamiento de la vegetación en la totalidad del territorio de la Comunidad Autónoma andaluza.

## 6. Interés ambiental del indicador

Para el seguimiento de fenómenos dinámicos, como la sequía o los incendios forestales, modelizar el comportamiento de la vegetación natural y agrícola supone un medio de control de la evolución de los esfuerzos encaminados a paliar estos fenómenos.

---

## 7. Descripción básica del indicador

La fuente de información fundamental la constituyen las imágenes que proporciona el sensor MODIS, que son transformadas en imágenes de Índices de Vegetación (NDVI), directamente relacionados con parámetros tales como el porcentaje de cobertura, el índice de área foliar y el vigor clorofílico. A partir de este índice se estiman los valores de:

- Media de los valores de índice de vegetación a lo largo del año.
- Máximo del índice de vegetación a lo largo del año.
- Sumatorio de los valores de Índice de vegetación en un año.

La unidad de tiempo que se utiliza es el año hidrológico, que empieza en octubre de un año y acaba en septiembre del año posterior.

Se lleva a cabo el seguimiento de tres tipologías de cubierta vegetal: cultivos herbáceos en secano, zonas forestales con vegetación dispersa y pastizal, y zonas forestales con vegetación densa.

Los datos obtenidos se relacionan con parámetros climáticos, que juegan un papel primordial en el estado y en la respuesta de las coberturas vegetales; en el caso de la vegetación natural, se utilizan datos pluviométricos.

---

## 8. Subindicador

No incluye subindicadores.

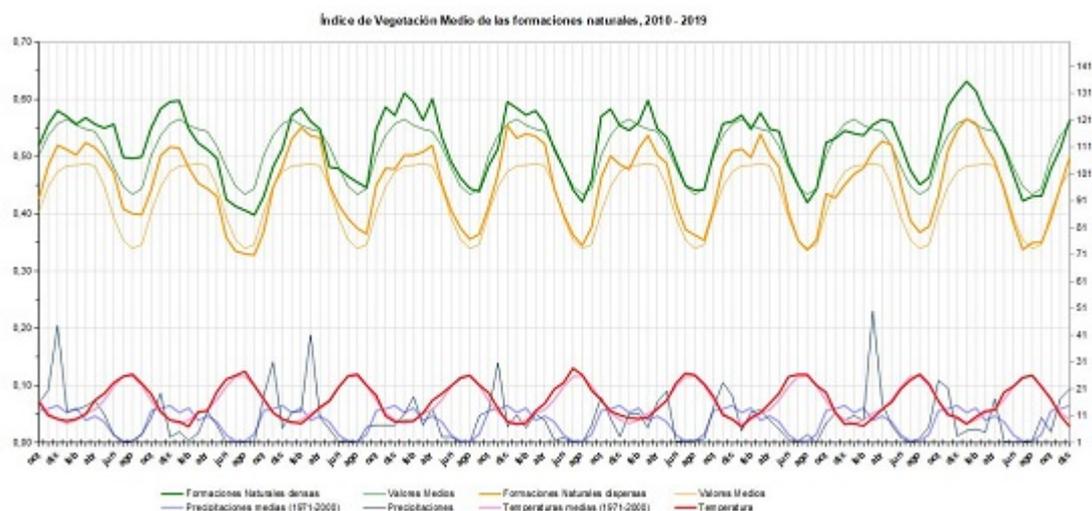
---

## 9. Unidad de medida

- NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

---

## 10. Gráficos, mapas y tablas



## 11. Descripción de los resultados

Del análisis de los indicadores generados para el seguimiento de la evolución anual del estado de la vegetación (Indicador de Estrés Hídrico de la Vegetación y el Índice de Vegetación Medio), se extraen las siguientes conclusiones sobre la situación de la vegetación en el año hidrológico 2018-2019.

El año 2019 comienza con una tendencia positiva gracias al aporte pluviométrico registrado durante la estación otoñal anterior, con un mes de diciembre considerado húmedo, que se ha dejado notar en el aumento del valor de NDVI para la región, viéndose reflejado en una mejora del estado de la vegetación generalizado.

- En enero se observa un mantenimiento de la situación, con valores del índice de vegetación iguales a la media de la serie histórica, a pesar de que este mes se considera muy seco desde el punto de vista pluviométrico, sin embargo, se mantiene la inercia que presenta la vegetación a la situación óptima a nivel hídrico, de los meses anteriores.
- En el mes de febrero se empieza a sentir en el estado de la vegetación la situación de sequía pluviométrica mantenida, con valores de NDVI medios para el mes de febrero en la región por debajo de lo esperado para esta época del año.
- Marzo presenta unos valores de índice de vegetación entorno a la media de la serie histórica, apreciándose un repunte de actividad vegetativa respecto al mes anterior, como respuesta al carácter cálido del mes.
- En el mes de abril los valores de NDVI descienden respecto al mes anterior 3 puntos, situándose por debajo de los valores medios, a pesar del carácter húmedo del mes.
- Mayo muestra un decaimiento generalizado del estado de la vegetación, con valores muy por debajo de lo esperado, como consecuencia de la sequía extrema que sufre la región.
- Ya en el mes de junio, el mantenimiento de la situación de sequía pluviométrica en la que se encuentra Andalucía confirma la tendencia de la vegetación hacia una situación de estrés por déficit hídrico.
- En julio el estrés se hace patente, sobre todo en al extremo más oriental, y se extiende por el valle del Guadalquivir, Pedroches y las comarcas al sur de la provincia de Huelva.
- En agosto no se aprecian cambios significativos respecto a la situación que viene arrastrando la región en esta época del año.
- El cambio de tendencia se aprecia en el mes de septiembre, ya que ha tenido un carácter húmedo, con precipitaciones superiores a las consideradas normales para estas fechas, localizadas principalmente en la parte oriental de la región, lo que se refleja en un aumento considerable del valor medio de NDVI de 4 puntos respecto a la situación deficitaria de los meses de verano, alcanzando una situación de mejora sobre todo en las zonas donde el aporte pluviométrico ha sido mayor.

A pesar de esto, el año hidrológico 2019-2020 parte de una situación de intensa sequía, heredada de la situación de déficit hídrico de los meses anteriores, que ha sometido a la vegetación del conjunto de la región a una situación de estrés generalizado.

- En el mes de octubre de 2019 se da un nuevo retroceso en el valor de NDVI medio, ya que ha sido un mes seco, reforzando la ya precaria situación que vive la vegetación en la parte occidental de Andalucía, más castigada por el déficit hídrico.
- Sin embargo, el invierno se está caracterizando por un aumento de las precipitaciones en la región andaluza, si bien se han producido diferencias espaciales. Esto se traduce en una destacada mejoría de la situación de sequía en la parte oriental. Destacan zonas como alto Guadalquivir, Cuenca Atlántica y Cordillera Subbética.

En términos generales la situación de estrés hídrico de la vegetación ha mejorado en el inicio de 2020 pero sigue siendo preocupante debido al carácter muy seco que ha tenido el año hidrológico y que ha afectado de forma generalizada a la región.

---

## 12. Método de cálculo

En la elaboración del indicador se realizan los siguientes cálculos:

- Índice de Vegetación Medio: Promedio mensual de NDVI a partir de los valores de NDVI diarios, por tipologías de cubierta vegetal representativas de la evolución del estrés hídrico. Como resultado se alcanza un valor para cada mes, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos meses y otros.
- Índice de Vegetación Máximo: Valor máximo de la lista de los valores de NDVI diarios por tipologías de cubierta vegetal representativas de la evolución del estrés hídrico. Como resultado se alcanza un valor para cada año, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos años y otros.
- Índice de Vegetación Acumulado: Sumatorio de los valores de NDVI diario de la superficie de Andalucía ocupada por aquellas tipologías de cubierta vegetal representativas de la evolución del estrés hídrico. Como resultado se alcanza un valor para cada año, pudiéndose establecer diferencias cuantitativas entre unos años y otros.

---

## 13. Aclaraciones conceptuales

- **Estrés hídrico**: Concepto que designa la falta de agua en la vegetación, que se traduce en un descenso de actividad clorofílica de la planta y mayor nivel de riesgo de ataques por plagas, enfermedades o incendios.
- **NDVI**: Normalized Difference Vegetation Index. Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizado que permite valorar en qué estado se encuentra la vegetación en base a los resultados obtenidos a través de mediciones realizadas con sensores instalados en satélites espaciales.
- **IRS-WIFS**: Indian Remote Sensing Satellite. Serie de satélites de la administración India.
- **MODIS**: Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer. Satélite lanzado al espacio por la NASA en diciembre de 1999.

---

## 14. Unidad territorial de referencia

Comunidad Autónoma de Andalucía.

---

## 15. Fuente

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM.

---

## 16. Fecha de actualización de la ficha

Julio 2020.

---

## 17. Enlaces relacionados

- **EUROSTAT**.  
<http://ec.europa.eu/eurostat>  
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](https://www.miteco.gob.es/es/)  
<https://www.miteco.gob.es/es/>
- [Consejería Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible](https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal)  
<https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal>
- [Red de Información Ambiental de Andalucía, REDIAM.](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam)  
[www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/rediam)
- [La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio \(NASA\).](http://modis-land.gsfc.nasa.gov/)  
<http://modis-land.gsfc.nasa.gov/>
- [Agencia Estatal de Meteorología \(AEMET\).](http://www.aemet.es/es/portada)  
<http://www.aemet.es/es/portada>
- [Centro de Recepción Proceso Archivo y Distribución de Imágenes de Observación de la Tierra.](http://crepadweb.cec.inta.es/es/index.html)  
<http://crepadweb.cec.inta.es/es/index.html>
- [Enlace al Canal Web de Seguimiento de la Vegetación](https://goo.gl/WviDPD)  
<https://goo.gl/WviDPD>