

# Red de Información Ambiental de Andalucía

## Evaluación del Impacto de la Sequía sobre la Vegetación

Jesús Jurado Estévez  
 Arturo Fernández-Palacios Carmona  
 José Manuel Moreira Madueño

La metodología aplicada para la evaluación del impacto de la sequía sobre la vegetación natural y cultivada tiene como fundamento principal el aprovechar la potencialidad que la **Teledetección** y los **Sistemas de Información Geográfica** para el seguimiento de fenómenos dinámicos. Para ello se utilizan las imágenes obtenidas por los satélites de la serie **NOAA** que ofrecen unas características especiales para este tipo de estudios como son: repetitividad diaria, existencia de una serie histórica de nueve años, cuantificación de parámetros relacionables con el vigor clorofílico y la densidad de vegetación, así como de la temperatura de radiación.

Estas informaciones, integradas en el **Sistema de Información Ambiental de Andalucía**, son combinadas con otras variables residentes en dicho sistema para la elaboración de indicadores por ámbitos administrativos o temáticos, del nivel de impacto que la carencia de recursos hídricos ocasiona sobre las cubiertas vegetales.

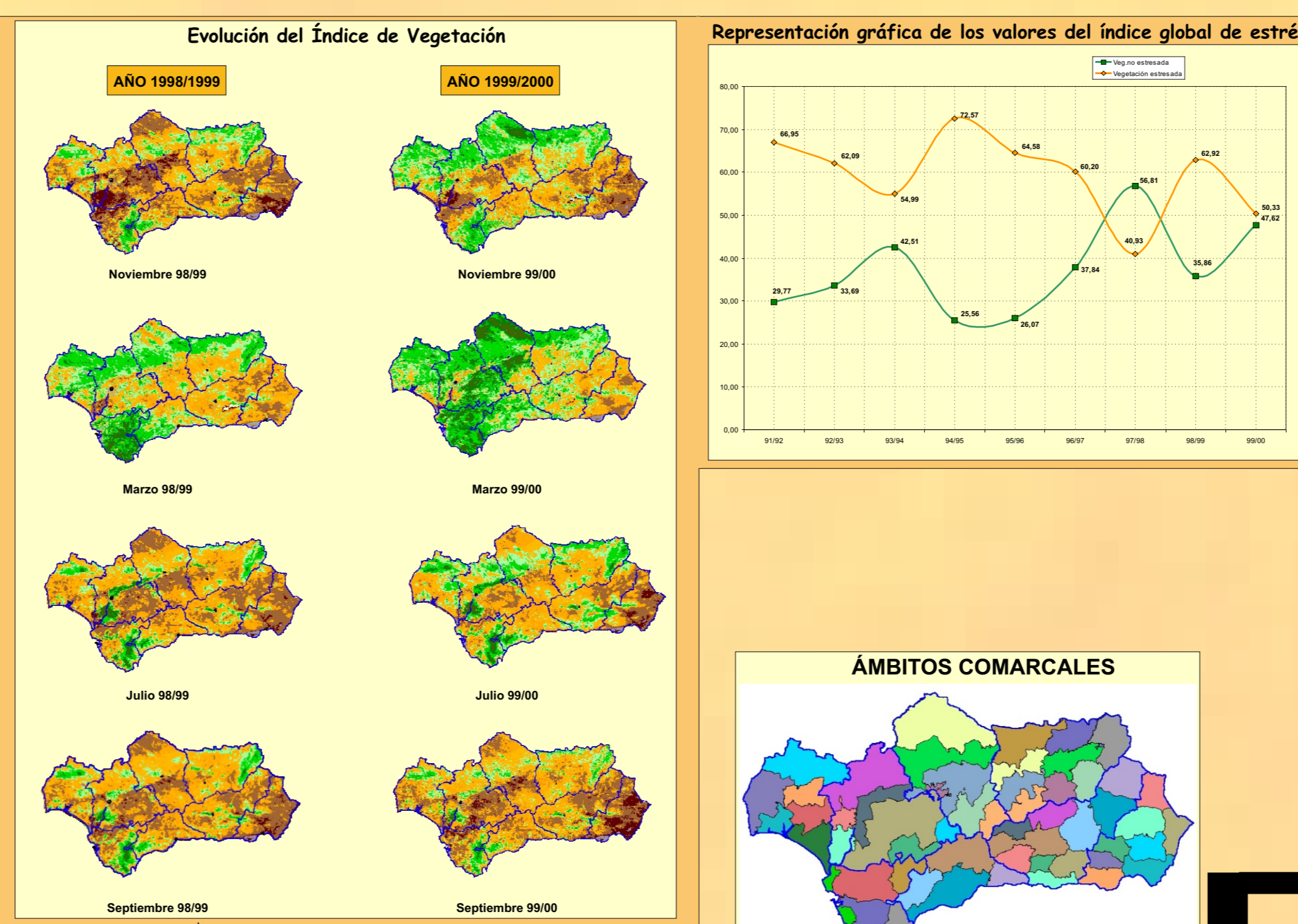
A partir de este programa de evaluación del impacto de la sequía se derivan estadísticas, imágenes, mapas, gráficos e indicadores para diferentes ámbitos: regional, provincial, espacios naturales protegidos o

La organización y explotación de la biblioteca de imágenes NOAA-AVHRR de la Consejería de Medio Ambiente ha permitido el análisis comparativo de la evolución del estrés hídrico de la vegetación a lo largo de los nueve años hidrológicos que completan hasta la fecha las imágenes recibidas. Para el estudio de la serie histórica se ha optado por el procedimiento de generar compuestos sintéticos mensuales que permiten reducir el volumen de información (de 1.006 a 98 imágenes) y por tanto facilita tanto el análisis como la interpretación de los datos.

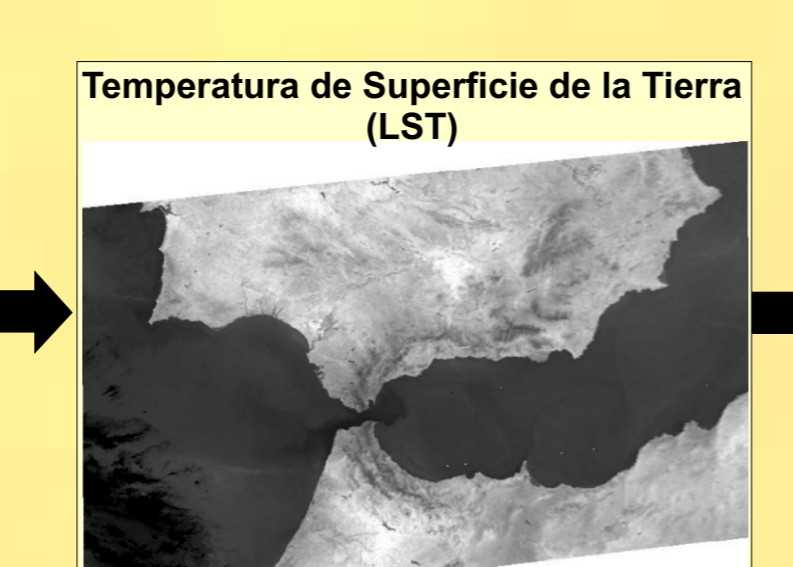
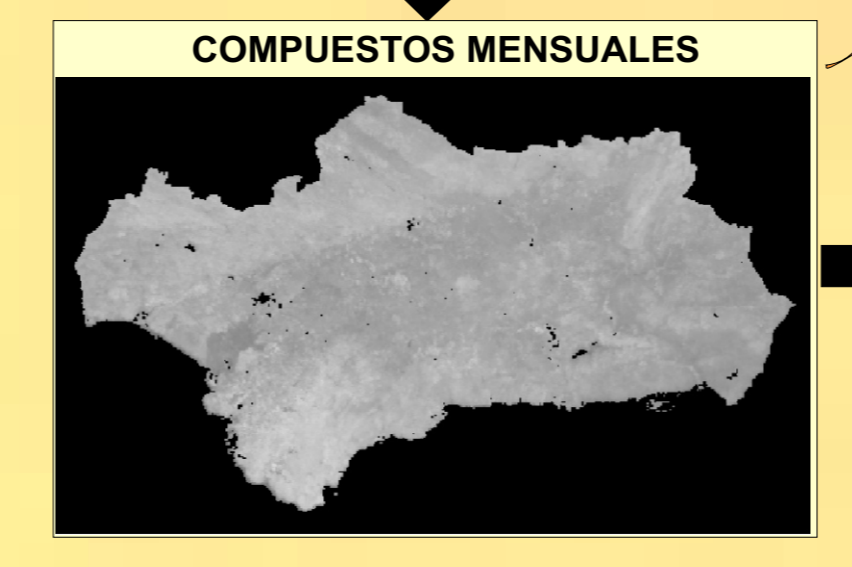
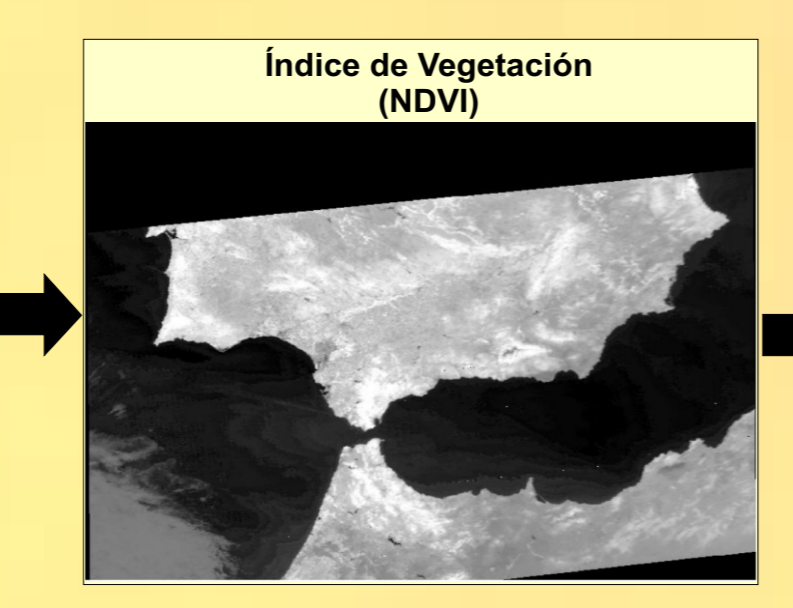
El análisis del estrés hídrico de la vegetación a partir de los compuestos mensuales del índice de vegetación se realiza de dos formas distintas: desarrollando los índices globales de estrés por un lado, y por otro, la inclusión de estos compuestos mensuales en el desarrollo de un nuevo índice de seguimiento de la afectación de la sequía.

La posibilidad que brinda el hecho de tener la serie histórica de compuestos mensuales del índice de vegetación, ha permitido el análisis más detallado de la situación actual, al dejar comparan los valores del último año hidrológico (1999/2000) con los que aparecen en los restantes años. Para una mejor comparación la tabla adjunta muestra los valores alcanzados por el indicador de estrés hídrico global para la serie temporal analizada (1992-2000).

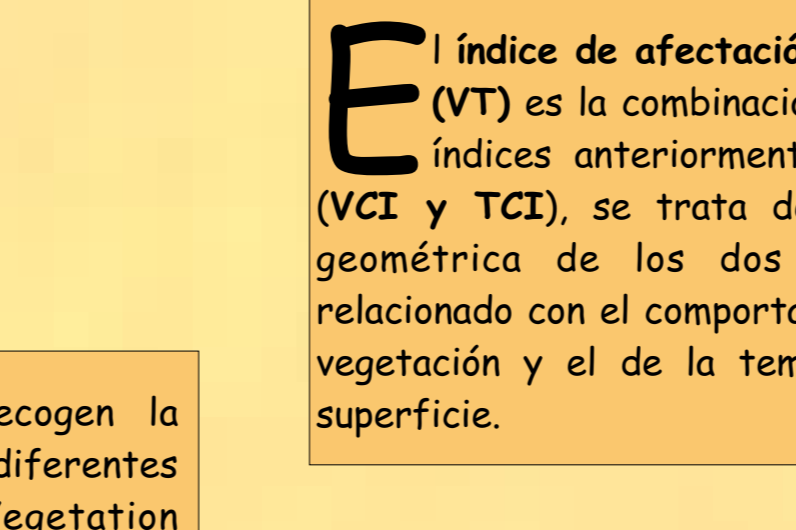
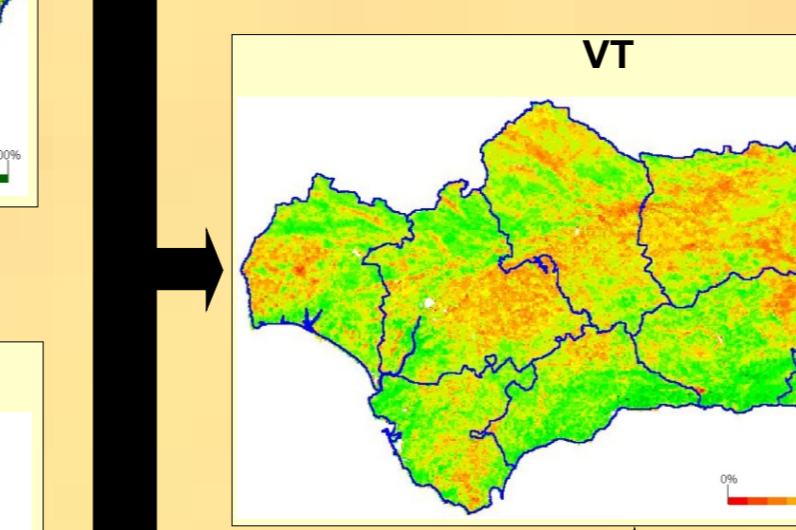
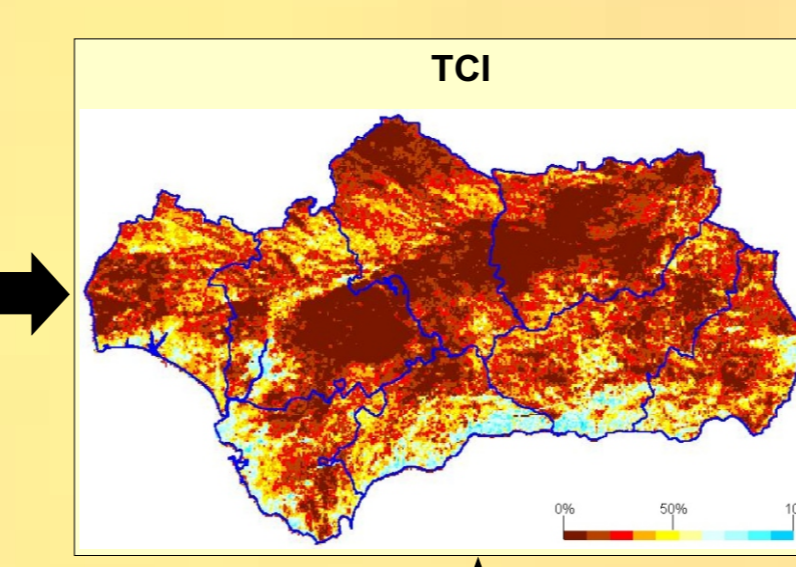
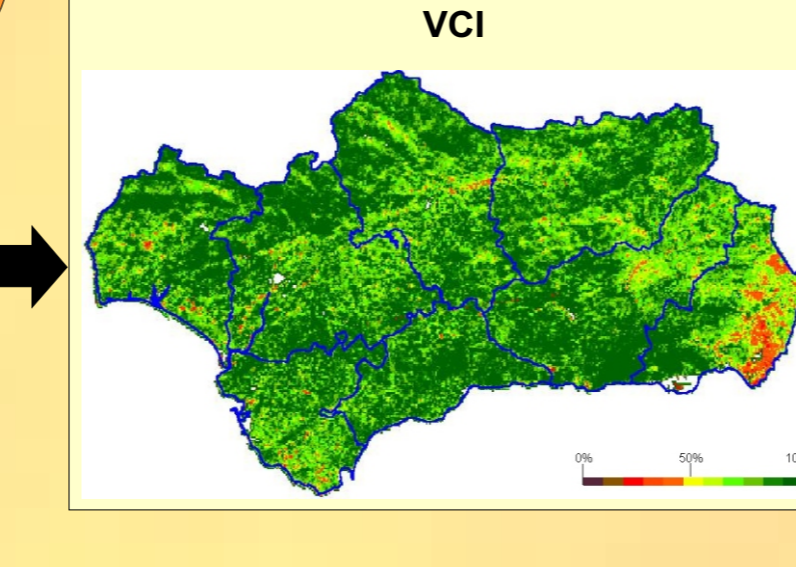
	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
Vegetación estresada	478	745	660	871	775	722	491	755	604
Vegetación no estresada	213	404	510	307	313	454	682	430	571
Otros	23	51	30	22	112	24	27	15	25
Total	715	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200



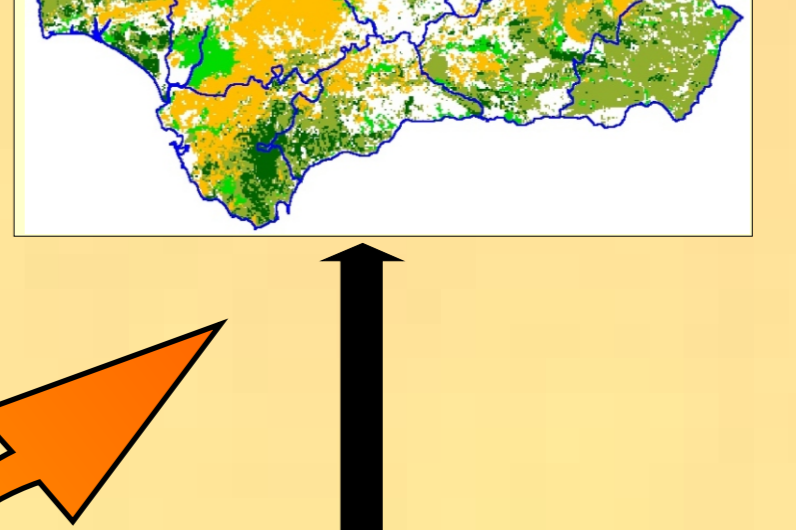
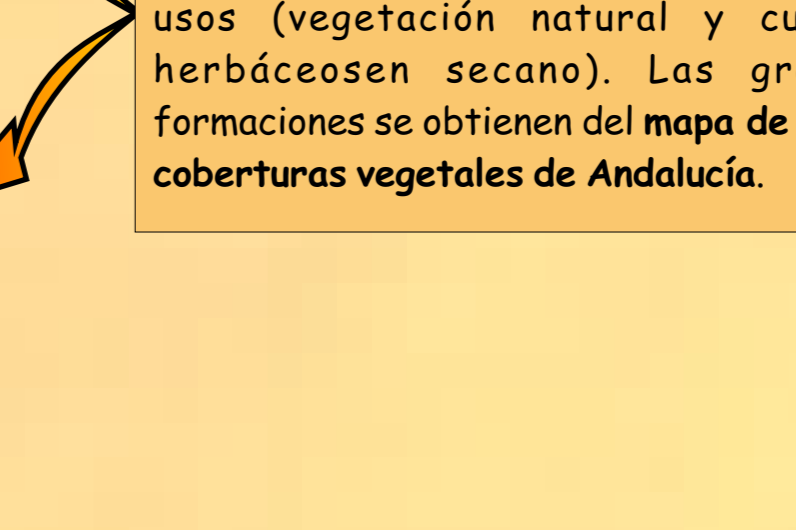
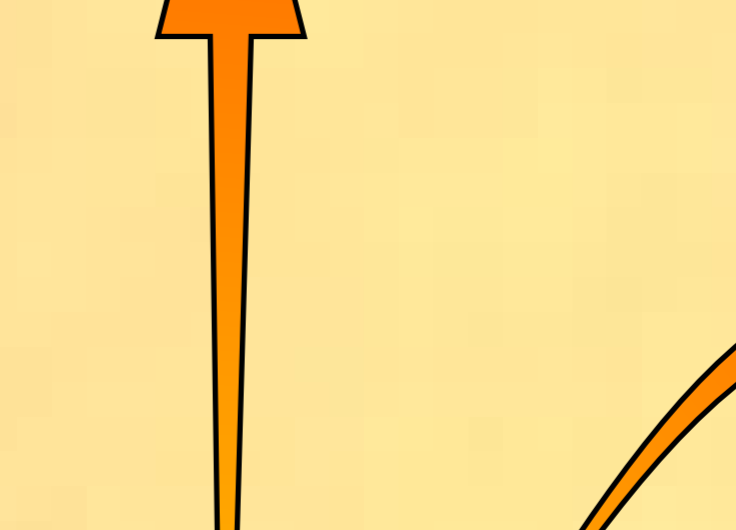
PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES AMATEL  
 CADENA AUTOMÁTICA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES NOAA



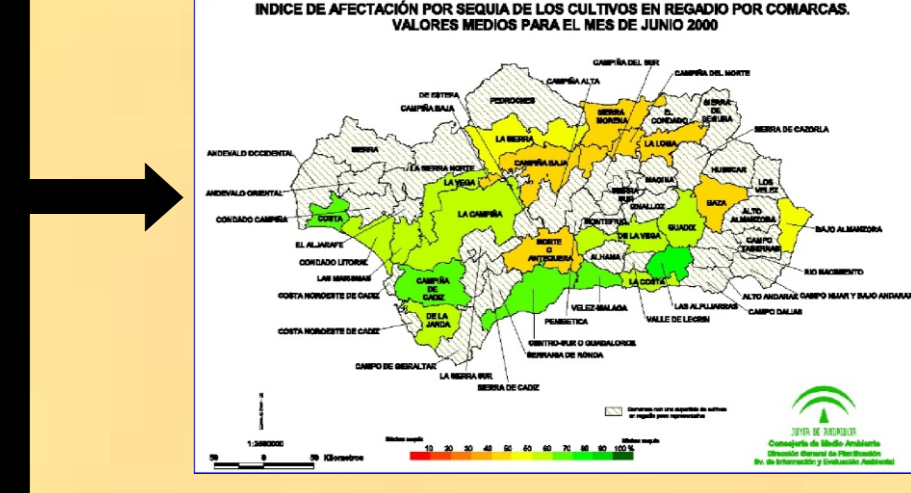
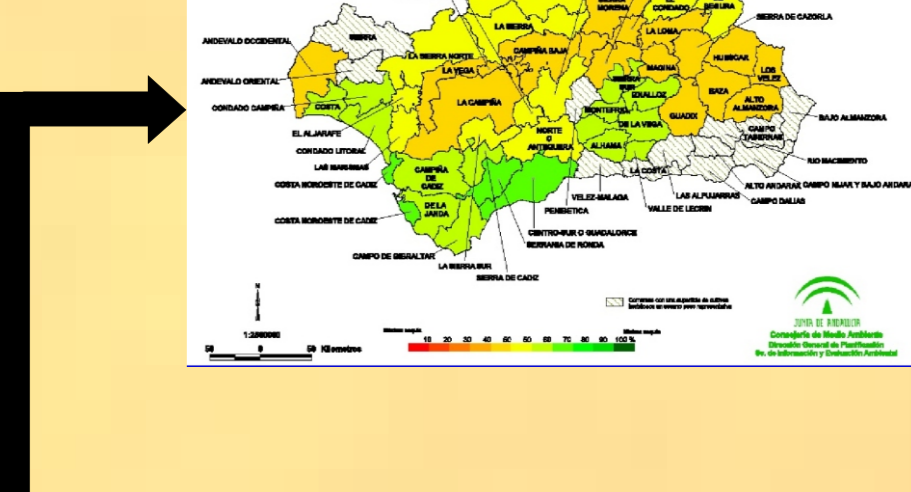
PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES AMATEL  
 MÓDULO DE OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS DE IMÁGENES



PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE IMÁGENES AMATEL  
 MÓDULO DE OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS DE IMÁGENES



Obtención de datos medios del comportamiento de la vegetación por comarcas agrarias y grandes usos (vegetación natural y cultivos herbáceos en secano). Las grandes formaciones se obtienen del mapa de usos y coberturas vegetales de Andalucía.



Creación de dos índices que recogen la variabilidad interanual de los diferentes compuestos mensuales VCI (Vegetation Condition Index) para la vegetación y TCI (Temperature Condition Index) para la temperatura. De esta forma queda reflejado en cada índice la situación mejor y peor de cada píxel en relación con la serie temporal seleccionada.

El índice de afectación por sequía (VT) es la combinación de los dos índices anteriormente calculados (VCI y TCI), se trata de una media geométrica de los dos índices, el relacionado con el comportamiento de la vegetación y el de la temperatura de superficie.

Creación de compuestos decenales y mensuales de NDVI y LST: imagen compuesta con el valor máximo que alcanza cada píxel de la imagen en el mes estudiado. Con ello se obtienen las situaciones mejores y peores del mes en una sola imagen, con lo que se reduce el número de datos a utilizar en cálculos posteriores.

Cruzando información de usos y coberturas del suelo con los compuestos mensuales del índice de sequía (VT) se puede estudiar la evolución del estrés de la vegetación en cada uno de esos usos. En este caso se ha usado el mapa de usos y coberturas vegetales (con 160 niveles de leyenda) agrupado en 4 clases de vegetación: cultivos herbáceos en secano, cultivos en regadío, zonas forestales con vegetación densa (formaciones arboladas, de arbolado con matorral, o de matorral denso, con densidad superior al 50%) y zonas forestales con vegetación dispersa (matorrales de densidad inferior al

Una vez cruzada la información procedente del índice y la información del mapa de usos del suelo y coberturas vegetales, se estudian los resultados por comarcas. Para los usos agrícolas se utilizan comarcas agrarias y para las formaciones naturales las comarcas forestales. De esta forma se determina un valor (normalmente la media) para designar el grado de afectación por sequía de la formación vegetal analizada en cada comarca y de esta forma establecer evoluciones

### Difusión Pública de Resultados

**Al Día**  
 Revista de información ambiental de carácter mensual, en la última página se muestra el informe del seguimiento del estrés de la vegetación del mes anterior. Tiene también su versión electrónica en la web de la Consejería de Medio Ambiente.

**Web de la Consejería de Medio Ambiente**  
 La página web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía muestra el archivo de imágenes del índice de vejeor (VCI) de los diferentes años. Dirección: www.cma.junta-andalucia.es

**Informe de Medio Ambiente IMA**  
 El Informe de Medio Ambiente es una publicación periódica anual que produce la Consejería de Medio Ambiente desde hace 13 años. Dentro de los temas tratados por el Informe se dedica un capítulo al seguimiento del estrés de la vegetación en Andalucía, en este capítulo se hace un resumen de los datos obtenidos a lo largo del año y una comparativa de la situación del año con la serie histórica reciente (1992-2000).