

REVISTA DE TELEDETECCIÓN

<http://polipapers.upv.es/index.php/raet>

DIRECTOR

Luis Ángel Ruiz Fernández

Dpto. de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.

Universitat Politècnica de València

Camino de Vera s/n, 46022 – Valencia.

Tel.: 963 877 550 (director.revista@aet.org.es)

SECRETARIO

Txomin Hermosilla Gómez

Integrated Remote Sensing Studio

University of British Columbia, Vancouver, BC V6T 1Z4, Canadá.

CONSEJO DE REDACCIÓN

M^a Amparo Gilabert, *Universitat de València, España*

Consuelo Gonzalo, *Universidad Politécnica de Madrid, España*

Christian Heipke, *Leibniz Universität Hannover, Alemania*

Massimo Menenti, *Delft University of Technology, Países Bajos*

L. Monika Moskal, *University of Washington, EE.UU.*

Antonio J. Plaza, *Universidad de Extremadura, España*

Xavier Pons, *Universitat Autònoma de Barcelona, España*

Francisco J. Tapiador, *Universidad de Castilla La Mancha, España*

Pablo J. Zarco-Tejada, *CSIC, España*

COMITÉ CIENTÍFICO

Abel Calle, *Universidad de Valladolid, España*

Fernando Camacho, *Universidad de Valencia, España*

Eduardo De Miguel, *INTA - Instituto Nacional de Técnica*

Aeroespacial, España

Arnon Karnieli, *Ben-Gurion University of the Negev, Israel*

Agustín Lobo, *Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera".*

CSIC, España

Luis Morales, *Universidad de Chile, Chile*

Ismael Moya, *LMD-CNRS. Ecole Polytechnique, Francia*

Françoise Nerry, *LSIIT/TRIO. Louis Pasteur University, Francia*

Albert Olioso, *INRA-Avignon, Francia*

Jean-Louis Roujean, *Meteo-France, Francia*

Alain Royer, *Université de Sherbrooke, Canadá*

Jiancheng Shi, *University of California, EE.UU.*

Wout Verhoef, *University of Twente - ITC, Países Bajos*

Raúl Zurita-Milla, *University of Twente - ITC, Países Bajos*

Esta obra se publica bajo una licencia Creative Commons



EDITORIAL DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Depósito Legal: B-9.502.1993

ISSN: 1133-0953

eISSN: 1988-8740

MAQUETACIÓN

Enrique Mateo, *Triskelion disseny editorial*

JUNTA DIRECTIVA AET

<http://www.aet.org.es/>

PRESIDENTE

José Antonio Sobrino Rodríguez

Unidad de Cambio Global - Laboratorio de Procesado de

Imágenes. Universitat de València. Parc-Científic.

C/ Catedrático José Beltrán n°2 – 46980 Paterna (Valencia).

sobrino@uv.es

VICEPRESIDENTE

Dr. Evangelina Oriol Pibernat

Jubilada de la Agencia Espacial Europea, París (Francia).

evaoriolp@gmail.com

SECRETARIO

Juan José Peces Morera

Director del Instituto Geográfico Nacional en Castilla-La Mancha.

Av. de Adolfo Suárez s/n (Antigua ctra. de Ávila), 45005 Toledo.

jpeces@fomento.es

TESORERO

Antonio Ruiz Verdú

Laboratorio de Procesado de Imágenes.

Universitat de València. Parc-Científic.

C/ Catedrático José Beltrán n°2 – 46980 Paterna (Valencia).

tesorero@aet.org.es

VOCAL

Juan Carlos Jiménez-Muñoz

Unidad de Cambio Global - Laboratorio de Procesado de

Imágenes. Universitat de València. Parc-Científic.

C/ Catedrático José Beltrán n°2 – 46980 Paterna (Valencia).

jcjm@uv.es

VOCAL

Dr. Ricardo Díaz-Delgado

Remote Sensing & GIS Lab (LAST).

Estación Biológica de Doñana - CSIC.

Américo Vespucio s/n, 41092 - Isla de la Cartuja (Sevilla).

rdiaz@ebd.csic.es

VOCAL

Álix Fernández Renau González Anleo

Dpto. de Observación de la Tierra, Teledetección y Atmósfera.

Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

Carretera de Ajalvir (km. 4) - 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid).

fdezra@inta.es

VOCAL

Luis Ángel Ruiz Fernández

Grupo de Cartografía GeoAmbiental y Teledetección (CGAT).

Universitat Politècnica de València.

Camino de Vera s/n - 46022 Valencia

laruiz@cgf.upv.es

Sumario

- ii Consejo de Redacción y Junta Directiva de la AET
- v Editorial
- vii Información y normas para los autores

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- 1 **Cartografía de sales marinas y fluviales en estuarios receptores de aguas ácidas con imágenes hiperespectrales Hyperion (Marismas del río Odiel, Huelva)**
Riaza, A., García-Meléndez, E., Carrère, V., Mueller, A.
- 9 **Aplicación de datos LiDAR aéreo para el cálculo de cuencas visuales**
Pellicer, I., Estornell, J., Martí, J.
- 19 **Detección remota de invernaderos a partir de estéreo pares del satélite WorldView-2**
Aguilar, M.A., Montalbán, M.A., Saldaña, M.M., Aguilar, F.J., Fernández, I., García-Lorca, A.M.
- 29 **Mapas de calendario de cultivo y variables fenológicas mediante el análisis de imágenes MODIS y ASTER basado en objetos**
De Castro, A.I., Plant, R.E., Six, J., Peña, J.M.
- 37 **Modelo empírico para la determinación de clorofila-a en aguas continentales a partir de los futuros Sentinel-2 y 3. Validación con imágenes HICO**
Delegido, J., Tenjo, C., Ruiz-Verdú, A., Peña, R., Moreno, J.
- 49 **Estimación del potencial eólico *off-shore* en las costas de Chile utilizando datos de escaterómetro y *Reanalysis***
Mattar, C., Villar-Poblete, N.
- 59 **Validación local de la temperatura superficial del mar del sensor MODIS en aguas someras del Mediterráneo occidental**
Durá, E., Mendiguren, G., Martín, M.P., Acevedo-Dudley, M.J., Bosch-Bolmar, M., Fuentes, V.L., Bordehore, C.
- 71 **Evaluación multitemporal de métodos de corrección topográfica mediante el uso de imágenes sintéticas multispectrales**
Sola, I., González-Audicana, M., Álvarez-Mozos, J., Torres, J.L.

CASOS PRÁCTICOS

- 79 **El radiómetro de microondas MWR de Sentinel-3: Nuestra contribución al éxito de Copernicus**
Palacios, M.A., Bergadà, M., González, R., Gamonal, A., García Fernández, J.L., Camacho, Y.
- 89 **RBX: El nuevo radar SAR en banda X del INTA**
Larrañaga, J.R., de Porras Bernácer, R., del Castillo, J., Gimeno, N., Aguilar, P., Baquero, A.M., Casal, N., Cifuentes, P., Cores, J.F., Cuerda, J.M., García, M., Gómez, B., González M.J., López, A., Madroño, D., Ojalvo, L., Pedreira, A., Sánchez, S.
- 97 **Explotación científica de productos PAZ en tareas de vigilancia y monitorización costera**
Jarabo Amores, M.P., González Bonilla, M.J., De la Mata Moya, D., Martín de Nicolás Presa J., del Rey Maestre, N., Bárcena Humanes, J.L., Peláez Sánchez, V.M.
- 111 **Misión Flex (*Fluorescence Explorer*): Observación de la fluorescencia por teledetección como nueva técnica de estudio del estado de la vegetación terrestre a escala global**
Moreno, J., Alonso, L., Delegido, J., Rivera, J.P., Ruiz-Verdú, A., Sabater, N., Tenjo, C., Verrelst, J. Vicent, J.
- 121 **Aplicación de UAV a la detección de fauna como soporte a los censos cinagéticos. REDIAM**
Prieto, R., Méndez, E., Vales, J.J., Pino, I., Carpintero, I.R., Granada, L., Montoya, G., Giménez de Azcárate, F., Cáceres, F., Moreira, J.M.

Editorial

Estimados socios y lectores:

Al adquirir la responsabilidad de dirigir la *Revista de Teledetección*, en diciembre de 2013, era consciente de algunos de los retos que se plantean, entre los que se encuentran el de mantener y avanzar en la visibilidad y el prestigio de la revista, su internacionalización o el fomento de la calidad de sus contenidos. Como paso inicial, hemos implantado la plataforma OJS (*Open Journal Systems*) para la edición en formato electrónico (<http://polipapers.upv.es/index.php/raet>) en versión de la Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, que gestiona a partir de ahora la edición electrónica e impresa de la revista. Esto nos permitirá aumentar la eficacia y transparencia del proceso editorial, desde el envío de los artículos hasta su publicación.

Otra línea de actuación que nos proponemos consiste en avanzar en la inclusión de la revista en repositorios científicos y optar a convocatorias de evaluación que avalen de forma objetiva su calidad. En este sentido, recientemente la *Revista de Teledetección* ha superado con éxito la IV Convocatoria de Evaluación de la Calidad Editorial y Científica de las revistas españolas de la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, FECYT, obteniendo así el Sello de Calidad FECYT para los próximos tres años. Esto es, sin duda, una buena noticia para todos que, además de reconocer el trabajo realizado durante los 21 años de existencia de la revista, supone un aliciente para los que ahora comenzamos. También deseamos impulsar, y así lo haremos, la publicación de números especiales que presenten nuevas tendencias en áreas específicas o eventos relevantes relacionados con la teledetección.

En lo que concierne a este número, en él se recogen ocho artículos científicos y cinco casos prácticos modificados y ampliados a partir de una selección de trabajos presentados en el XV Congreso de la Asociación Española de Teledetección, celebrado en octubre de 2013 en las instalaciones del INTA, en Torrejón de Ardoz. Los artículos científicos

tratan temáticas diferentes como la cartografía de sales marinas y fluviales a partir de imágenes hiperespectrales, el uso de LiDAR aéreo en la determinación de cuencas visuales, la detección de invernaderos con imágenes de alta resolución o la extracción de mapas de calendarios de cultivos, estos dos últimos empleando técnicas de análisis por objeto. También se incluyen tres interesantes aplicaciones en ámbitos acuáticos muy diferentes: la modelización de clorofila-a en aguas continentales, la validación de la temperatura superficial del mar en el Mediterráneo occidental y la estimación del potencial eólico en las costas de Chile mediante escaterómetro. Los artículos se completan con una evaluación de métodos de corrección topográfica utilizando imágenes sintéticas con criterios multitemporales. En cuanto a los casos prácticos, en ellos se describen varias misiones y sensores con participación española y de distintas características. Así, se presenta el radiómetro de microondas MWR de Sentinel-3, el nuevo SAR RBX del INTA, un demostrador de aplicaciones SAR marítimas orientado a la misión PAZ, o la novedosa misión FLEX para la estimación de la fluorescencia de la vegetación a escala global, para terminar con una aplicación experimental sobre el uso de sensores térmicos en UAV para la estimación de poblaciones cinegéticas.

Por último, mencionar que en esta nueva etapa en la que se combinan la versión impresa y la digital, la cual puede consultarse y descargarse tanto a través de la página web de la AET como de la nueva plataforma electrónica OJS, además de contar con un nuevo director y secretario, la revista ha renovado su Consejo de Redacción, siempre sin olvidar que su principal activo son los autores y lectores, es decir vosotros, a quienes esperamos poder seguir motivando en el futuro.

Luis Ángel Ruiz

Director – Revista de Teledetección

Información y normas para los autores

Revista de Teledetección es una publicación científico-técnica de carácter semestral en la que se publican artículos originales de investigación, relacionados con las diversas aplicaciones de la Teledetección y con su desarrollo metodológico. En secciones aparte, se presentan Casos Prácticos que describen experiencias en las que se utiliza la teledetección para desarrollar proyectos de análisis y gestión territorial o para desarrollar misiones, sensores o segmentos terrestres. Además, se incluyen reseñas críticas de libros, programas y material docente relacionado con métodos o aplicaciones de la teledetección, así como resúmenes de tesis doctorales.

Revista de Teledetección se publica ininterrumpidamente desde 1993 y constituye el órgano de expresión científica de la Asociación Española de Teledetección, siendo una publicación de referencia en el ámbito de los desarrollos y aplicaciones de esta tecnología. Los artículos originales de investigación son sometidos a un proceso de evaluación externa y anónima por pares, por parte de miembros especialistas de la comunidad científica nacional e internacional de teledetección, supervisado y coordinado por el Consejo de Redacción. *Revista de Teledetección* se compromete a comunicar a los autores la aceptación o rechazo de los manuscritos en un plazo de 3 meses.

1. Indexación

Revista de Teledetección se encuentra indexada en Scopus (<http://www.scopus.com>) en el Catálogo LATINDEX (<http://www.latindex.unam.mx>) y DICE (<http://dice.cindoc.csic.es>), en las bases de datos ISOC e ICYT (Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología, IEDCYT-CSIC) y MIAR (<http://miar.ub.edu/es>). A través del portal de difusión electrónica de revistas científicas DIALNET de la Universidad de La Rioja (<http://dialnet.unirioja.es>), del sitio web de la Asociación Española de Teledetección (<http://www.aet.org.es/?q=numeros>) y de la plataforma OJS de la revista (<http://polipapers.upv.es/index.php/raet>) se puede acceder a sus contenidos en formato

.pdf. *Revista de Teledetección* forma parte de e-revist@s, una Plataforma Open Access de Revistas Científicas Electrónicas españolas y latinoamericanas (<http://www.erevistas.csic.es>), y posee el Sello de Calidad FECYT (2014-2017).

2. Presentación de originales

A partir de 2014, el envío de originales se realiza a través de la plataforma digital OJS (<http://polipapers.upv.es/index.php/raet/>), siguiendo las instrucciones que aparecen en el margen derecho (Submissions-Author Guidelines). Es preciso registrarse como autor la primera vez, o simplemente identificarse y acceder al perfil de autor en caso de estar ya registrado.

2.1. Artículos científicos

Los artículos deberán ser obligatoriamente originales e inéditos. El trabajo no excederá de 25 páginas (DIN-A4) incluidos resúmenes, figuras, tablas y referencias. Los trabajos deberán ir precedidos de título y resúmenes en español e inglés, finalizando con las palabras clave también en español e inglés. Para facilitar la edición se recomienda escribir los artículos utilizando la plantilla Word disponible en el siguiente enlace: <http://polipapers.upv.es/index.php/raet/about/submissions#onlineSubmissions>

El Consejo de Redacción seleccionará los artículos en función de su calidad y originalidad. Para desarrollar esta tarea de supervisión, contará con la colaboración de especialistas de la comunidad científica nacional e internacional de teledetección quienes, de forma anónima, informarán sobre la conveniencia o no de la publicación de los artículos evaluados o, en su caso, sobre las modificaciones que el autor deberá incluir en el trabajo. La maquetación final del artículo se realizará desde la secretaría de la revista, una vez que se haya recibido la versión final del mismo, aprobada por el Consejo de Redacción.

Es recomendable ajustarse a los siguientes criterios:

- **Título** en minúsculas, excepto la primera letra. Además del título en español, los autores indicarán el título del artículo en inglés.
- A continuación, **autores** e institución en la que trabajan, dirección y correo electrónico para el autor principal.
- **Resumen / Abstract** y palabras clave / keywords (mínimo de 5), en inglés y español.
- **Texto principal:** las secciones principales irán numeradas, en minúsculas y negrita tamaño 14, y las sub-secciones en minúsculas y negrita tamaño 12.
- Las líneas irán numeradas correlativamente desde el inicio hasta el final del texto.
- **Referencias. Tablas. Pies de figura y figuras**, insertadas en la parte final del documento.
- Las **citas** de autor, en el texto, irán en minúscula (Ej. Fernández, 2006 ó Fernández *et al.*, 2005).
- Las **tablas y figuras** deberán llevar un título y estar numeradas consecutivamente. Se indicará su inserción en el texto indicando: "Insertar fig. XX". Las figuras pueden insertarse al final del texto para la versión de evaluación, pero se requerirá posteriormente remitirlas en ficheros gráficos (tif, jpg), con suficiente resolución (300 ppp o superior). Se debe prestar especial atención a la rotulación, para que sean legibles al tamaño final de reproducción. Se pueden incluir figuras en color, aunque conviene considerar que sólo se reproducirán en color para la edición electrónica de la revista, siendo en blanco y negro para la versión impresa. Las tablas se enviarán en un archivo de Microsoft Excel independiente, evitando figuras.
- Se intentará evitar la inclusión de **notas a pie de página**. En caso necesario, la numeración será correlativa. Se indicarán en el texto como superíndices.

Las referencias irán al final del texto del artículo y sólo se incluirán las citadas en el texto. Estarán dispuestas por orden alfabético según el apellido del autor o autores, nombre o nombres propios con inicial, seguido de la fecha, título, lugar de edición y editorial (Bovik, A.C., 2010. Handbook of image and video processing. New York: Elsevier). Los artículos de revista se redactarán como sigue: apellidos del autor o autores con las iniciales de sus nombres propios, fecha de edición, título del trabajo, nombre de la revista en cursiva, volumen, número (entre paréntesis), primera y última página (Ej. Benz, U. C., Hofmann, P., Willhauck, G., Lingenfelder, I., Heynen, M., 2004. Multi-resolution, object-oriented fuzzy analysis of remote sensing data for GIS-ready information. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 58(3), 239-258).

2.2. Presentación de casos prácticos

La revista incluirá una sección que describa experiencias prácticas en las que se haya utilizado la teledetección para desarrollar un proyecto de gestión o análisis territorial, desarrollo de misiones, sensores, segmentos terrestres, etc. Su objetivo es mostrar ejemplos de cómo la teledetección se emplea en situaciones prácticas. Estos artículos no se incluirán en el proceso de revisión estándar de la revista, sino que serán evaluados por el director de la misma o persona en quien delegue. Seguirán, por lo demás, la misma estructura formal de los artículos, aunque las referencias bibliográficas serán más sucintas.

2.3. Críticas de libros o programas

Se incluirán reseñas críticas de libros, programas o material docente relacionados con métodos o aplicaciones de la teledetección, así como resúmenes de tesis doctorales. Se incluirán en las mismas los datos completos de la obra: ficha bibliográfica del libro, datos de referencia del programa (incluyendo versión, coste, dirección de contacto), o de la página web comentada (incluyendo último acceso), así como los del autor de la crítica.

Todos los trabajos se enviarán a través de la plataforma digital de la revista (<http://polipapers.upv.es/index.php/raet>).

3. Asociación Española de Teledetección

La Asociación Española de Teledetección (AET) se inscribió en el Registro de Asociaciones del Ministerio del Interior el 8 de Septiembre de 1988 con el número nacional 81537.

Los fines son fomentar, facilitar, aunar y difundir los trabajos de investigación interdisciplinar en todos los aspectos de la Teledetección en España mediante:

- a) Organización de reuniones, periódicas o no, para la exposición y discusión de trabajos científicos.
- b) Revista, actas, boletines y servicios de información bibliográfica.
- c) Organización de cursillos, conferencias y publicaciones para la difusión de la investigación científica en la relación de la Teledetección.
- d) Creación de Grupos temáticos de trabajo para el estudio de problemas concretos.
- e) Fomento de las enseñanzas y estímulo de la investigación en relación con las ramas de la ciencia vinculadas con Teledetección.
- f) La ejecución de cualesquiera otros fines en relación con la actividad principal, siempre que sean compatibles con las disposiciones legales y con las normas dictadas al efecto por los organismos competentes.