



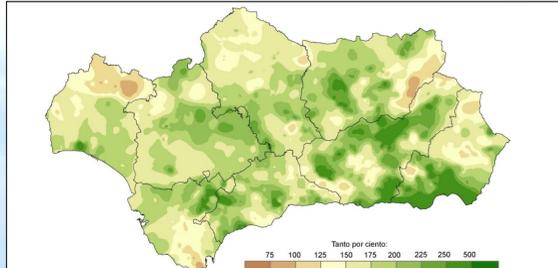
ESTUDIO DE AREAS AFECTADAS DE INUNDACIÓN EN LAS CUENCAS DEL GUADALQUIVIR Y GUADELETE A PARTIR DE IMÁGENES RADAR DEL SATÉLITE TerraSAR-X. REDIAM

Las intensas precipitaciones acaecidas en los meses invernales del presente año hidrológico 2009-2010 en toda la región andaluza, han propiciado se produzcan inundaciones en diferentes ámbitos de la región y más concretamente en ámbitos cercanos a las llanuras de inundación de diferentes cuencas hidrográficas. En este sentido es imprescindible estudiar el alcance de la lámina de agua producida por estas crecidas y desbordamientos proporcionando esta situación la mejor oportunidad de cartografiar este aspecto, obteniéndolo directamente y no en base a modelos de simulación. Con este fin se ha hecho uso de la Teledetección mediante la tecnología Radar para la adquisición de imágenes de varios ámbitos de interés, a partir de las cuales se ha obtenido la localización y caracterización de las áreas afectadas. El presente artículo describe los trabajos realizados para la obtención de cartografía de áreas afectadas de inundación en fases de emergencia en cinco ámbitos de la región andaluza, en donde el grado de afección ha sido especialmente relevante, concretamente en la Cuenca Guadalquivir (Andújar-Villa del Río; Alcolea-Córdoba; Palma del Río-Lora del Río; Alcolea del Río-Sevilla) y en la Cuenca del Guadalete.

J.J. Vales, I.R. Carpintero, L. Granado, E. Méndez, G. Montoya, I. Pino, R. Prieto, F. Giménez de Azcarate, F. Cáceres, J. M. Moreira.
Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

I. EL AÑO HIDROMETEOROLOGICO 2009-2010.

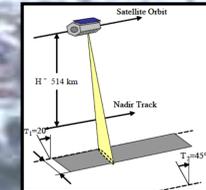
Desviaciones de precipitaciones totales hasta el mes de marzo de 2010 respecto a la media 1971-2000 (Período de referencia).



Ciudad	Precipitación 12/2009-03/2010 (mm)	Precipitación media 1971-2000 (mm)	Desviación (%)	Días de lluvia 12/2009-03/2010	Días de lluvia 1971-2000	Desviación (%)
Córdoba	740,8	298,1	248,5	98	31,0	316,1
Villa del Río	754,5	250,6	301,1	95	31,0	306,5
Lora del Río	858,7	257,8	333,0	82	26,0	315,4
Palma del Río	838,1	249,7	335,6	90	24,0	375,0
Jerez de la Ffra	806,4	351,8	229,2	85	32,0	265,6
Sevilla	736,0	255,9	287,7	83	36,0	230,6
Andújar	678,2	275,8	245,9	96	25,0	384,0

II. ESTUDIOS PREVIOS. Parámetros TerraSAR-X

Opción más adecuada: Adquisición de imágenes Radar del satélite TerraSAR-X que permite observar tanto el terreno como las masas de Agua en cualquier circunstancia incluso con cobertura nubosa (Modo StripMap).



Parámetro satelital.	Datos Orbitales
Tipo de órbita	Heliosincrónica
Período de Repetición	11 días
Ciclo de Repetición	167 Órbitas
Órbitas por día	15 + 2/11
Velocidad	7,6 Km/s
Hora de Paso por el Ecuador	Ascendente: 18:00 ± 0,25 h Descendente: 18:00 ± 0,25 h
Inclinación	97,4438°
Altitud en el Ecuador	

III. AQUISICIÓN DE MÁGENES (Fase Emergencia).

Cuenca	Ámbito	Adquisición				
		Fecha	Hora	Pasada	Ángulo	
Guadalquivir	Lora del Río-Palma del Río	27/02/2010	18:14:34	Ascendente	36,08° - 38,51°	
	Córdoba-Alcolea	03/03/2010	06:29:28	Ascendente	29,50° - 32,40°	
	Villa del Río-Andújar	05/03/2010	18:06:15	Ascendente	29,50° - 32,40°	
Guadalete	Jerez de la Frontera	08/03/2010	06:38:07	Descendente	19,70° - 23,01°	
		27/02/2010	18:18:34	Ascendente	29,64° - 32,41°	

IV. PROCESAMIENTO Y ORTORECTIFICACIÓN DE IMÁGENES.

Tras la localización de zonas de interés en fase de emergencia y la programación del satélite para su captura, las imágenes obtenidas de dichos ámbitos son debidamente procesadas y posteriormente ortorectificadas a partir de MDE disponibles de todo el ámbito andaluz. Esas imágenes son la referencia para la determinación de áreas afectadas de inundación.

V. OBTENCIÓN DE LA LÁMINA DE AGUA.

Determinación automática de áreas cubiertas por agua basada en la señal Radar en la banda X, mediante técnicas de segmentación. El resultado (vectorizado) es depurado para obtener una correcta geometría de la máscara de inundación (lámina de agua).

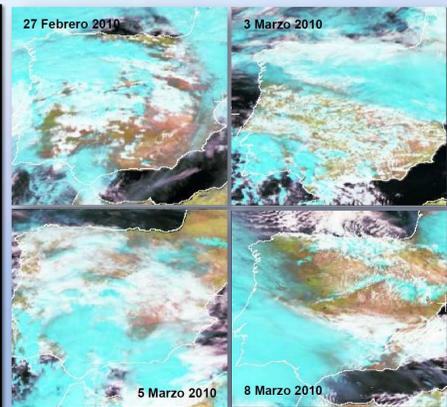
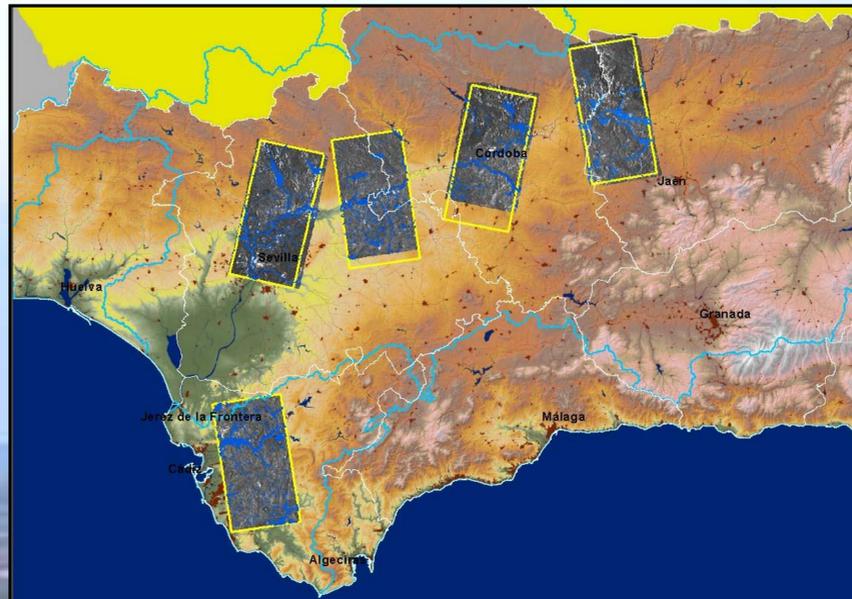


VI. CLASIFICACIÓN DE ZONAS CUBIERTAS.

Clasificación de los usos del suelo cubiertos por lámina de agua a partir de información disponible en el SIOSE 2005 con interpretación de Ortofotografías recientes para verificación de usos del suelo actuales generalizando en 4 tipos (agrícola; forestal; pantanos y láminas de aguas; y espacio construido e infraestructura). A partir de estos datos se extraen las estadísticas de tipo de uso afectado por ámbito de estudio, T.M.,...



A. ÁMBITOS DE INTERES Y COBERTURA NUBOSA.



A principios de la semana del 22 al 28 de Febrero (2010), comienzan a localizarse los primeros conatos de desbordamientos de ríos y a producirse la primeras inundaciones de relevancia en las cuencas del Guadalquivir y Guadalete. En estas circunstancias, se establece por parte de la Consejería de Medio Ambiente situación de emergencia y desde la Rediam se ponen en marcha los mecanismos oportunos para llevar la adquisición de imágenes en diferentes ámbitos de estas cuencas.

B. DETALLE DE ÁREA DE ESTUDIO (CUENCA DEL GUADELETE) Y EJEMPLOS DE ZONAS AFECTADAS.

