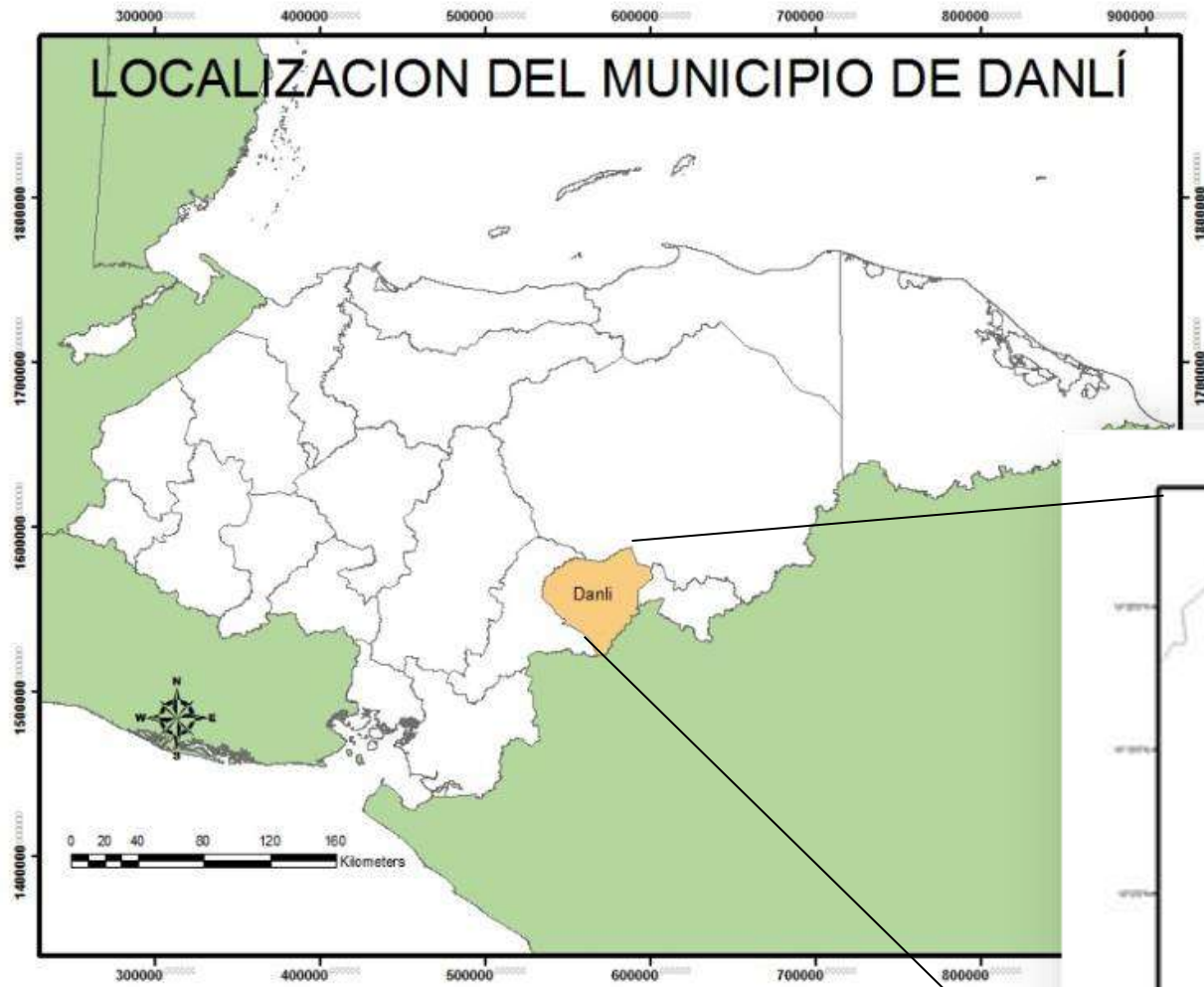


# **ANALISIS MULTITEMPORAL MEDIANTE TELEDETECCIÓN ESPACIAL Y SIG DEL CAMBIO DE COBERTURA DEL SUELO EN EL MUNICIPIO DE DANLÍ, EN LOS AÑOS 1987 -2011**


**Alicia Maricela Cárcamo**


**Juan Gregorio Rejas Ayuga**



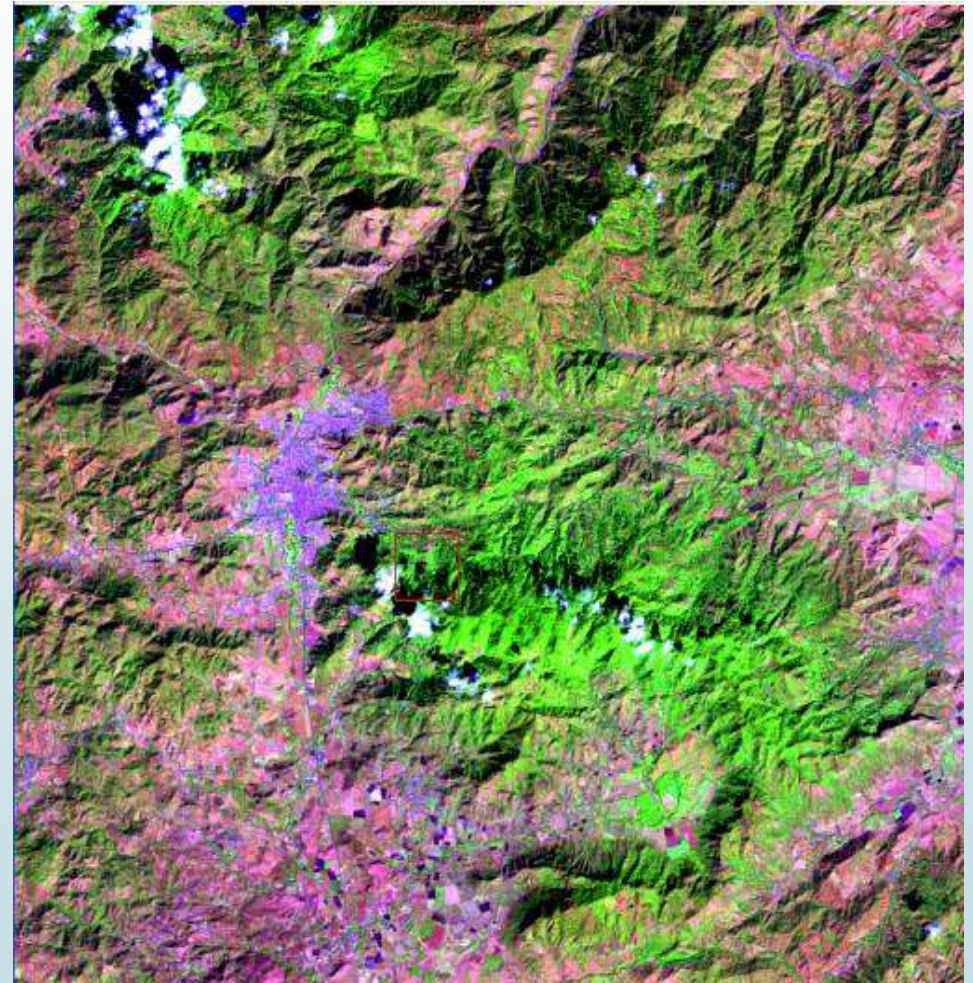
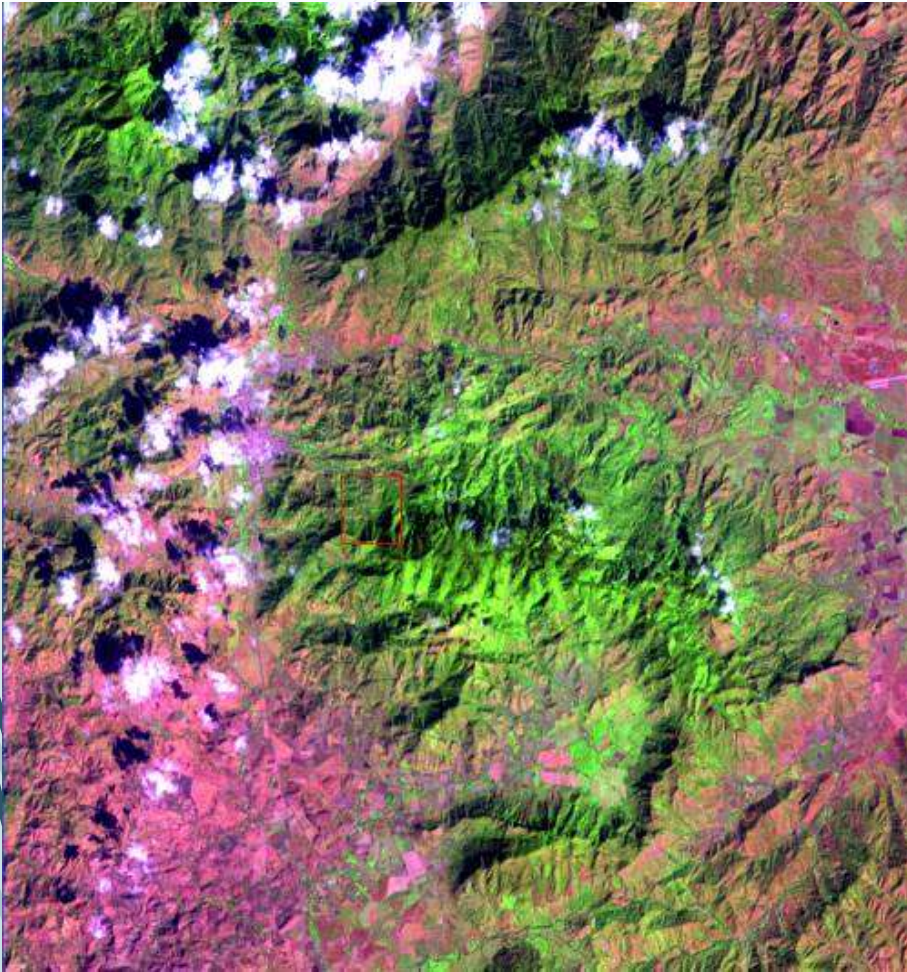





- 
- La teledetección espacial permite la disponibilidad de imágenes satelitales, las cuales pueden ser analizadas usando Sistemas de Información Geográfica para establecer los cambios ocurridos en el territorio en un amplio período de tiempo.


- 
- El trabajo que se presenta es un estudio inédito hasta la fecha en la zona, sobre los cambios de usos de suelo y su dinámica temporal en el período comprendido entre 1987 y 2011.
  - Se utilizó una serie de imágenes TM de *Landsat 5* de los años 1987, 1997 y 2011, analizadas con el software Erdas Imagine.

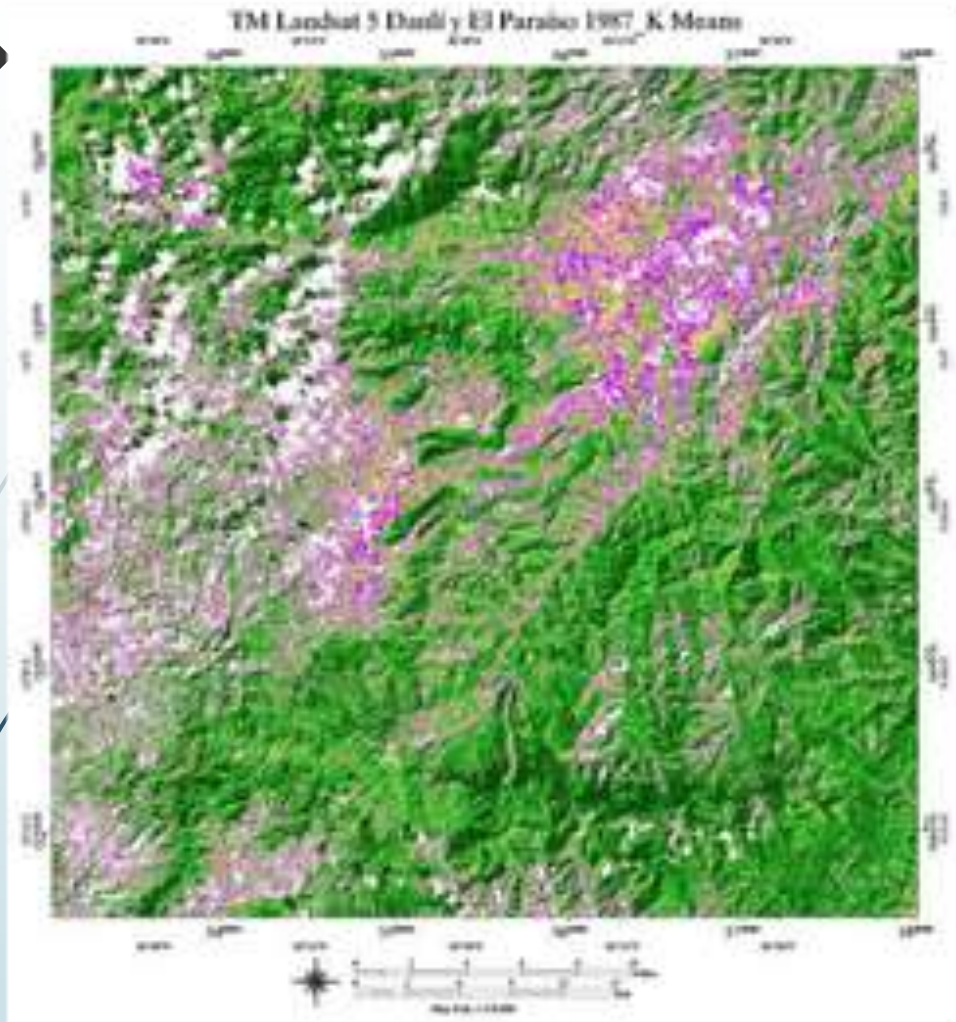
# Comparación de imágenes 1987 y 2011




- 
- El planteamiento metodológico propuesto está enfocado a la extracción de la información a partir de la propia imagen, minimizando el trabajo de campo.
  - Se ha seguido una técnica sucesiva de clasificación digital mediante un método no supervisado, extrayendo siete tipos de cubiertas principales en el área de estudio
  - Bosque de Coníferas (Pino)
  - Bosque Mixto
  - Cultivos/ agropecuario
  - Matorrales
  - Urbano
  - Suelo desnudo
  - Nubes y sombras




- 
- ▶ Los algoritmos aplicados K-Means e Isodata discriminan satisfactoriamente distintos tipos de cubierta entre sí como puedan ser bosque de coníferas, matorral, suelo desnudo, cultivos, vegetación en distintos estados fenológicos y en distintas ubicaciones (vegetación de ladera, vegetación de ribera, etc.), superficies artificiales típicas de entornos urbanos (hormigón, asfalto, cubiertas de edificios, tejas, etc.). Así mismo, se detecta aunque no se separan, dos clases informacionales más, sombras y nubes.

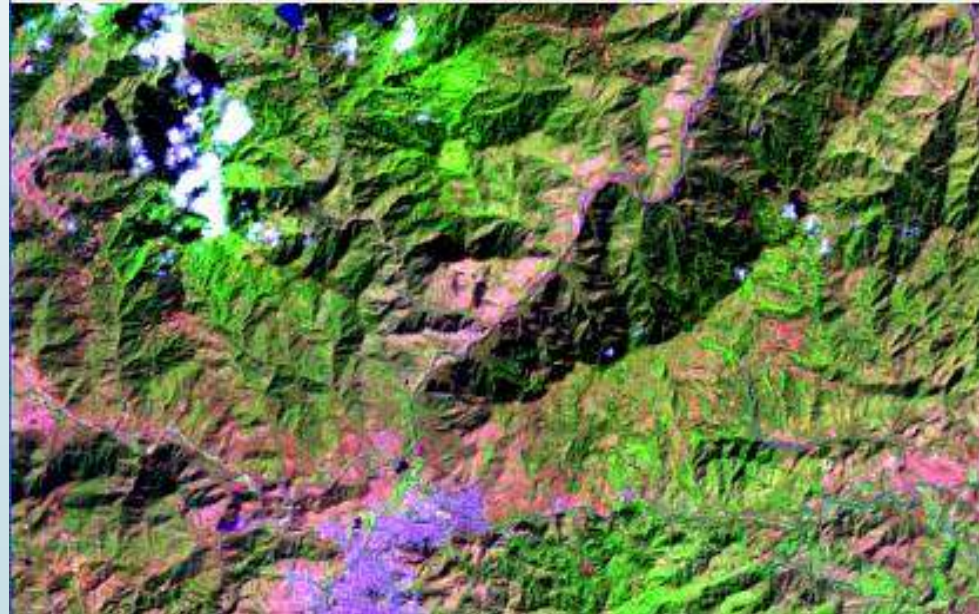


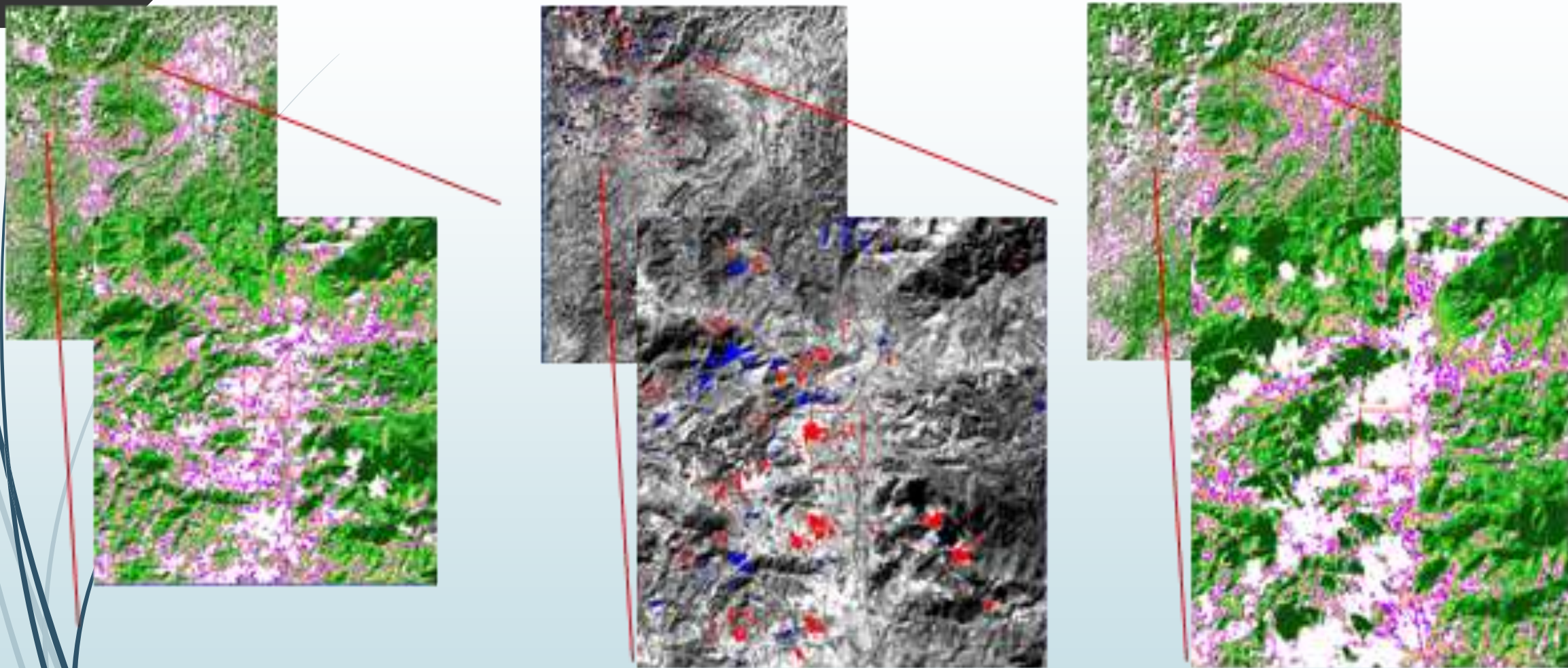
**FIGURA 3. Algoritmo K-Means aplicado a las imágenes TM 1987 (izqda.) y 2011 (dcha.).**

- 
- Se ha utilizado la ortoimagen (fuente Google Maps, <http://maps.google.es>) resultante para el establecimiento de las áreas de chequeo de la clasificación.
  - La precisión de la clasificación obtenida fue testeada aplicando el método de la matriz de confusión.


- 
- Se ha realizado una validación de campo mediante el muestreo in situ de punto de test, que han sido georreferenciados y en los que se ha recogido información de las cubiertas presentes
  - Se ha calculado la matriz de confusión, obteniéndose un parámetro kappa de 0.72, indicativo de la precisión alcanzada en el proceso.

- Las principales confusiones se han producido entre nubes y superficies de una reflectividad alta, como lo son las presentes en áreas urbanas, y entre sombras y distinto tipos de vegetación.





**FIGURA 4. Detección de cambios entre 1987 (dcha.) y 2011 (izq.), con áreas en rojo (+5) y en azul (-5) que mayor dinámica de cambio han experimentado (centro). Detalle de la ciudad de Danlí y alrededores.**

- 
- A dark grey arrow points to the right from the top left corner. Below it, several light blue wavy lines curve downwards and to the right, creating a decorative border on the left side of the slide.
- Si bien se aprecia un cambio real entre determinadas clases (bosque mixto, urbano y cultivos, por ej.) en el período comprendido entre 1987, 1997 y 2011, se comprueba no obstante cómo los mayores porcentajes de cambio son debidos a causas coyunturales en las imágenes utilizadas, principalmente a la presencia de nubes y sombras, y también a los distintos estados fenológicos de cultivos y vegetación natural.



## Conclusión

- El área no presenta un cambio significativo en las diferentes coberturas, la variación en el uso es debido a la naturaleza agropecuaria de la zona, la estacionalidad de los diferentes cultivos y la dinámica normal de la población.





**GRACIAS**