

UN METODO SIMPLE PARA CREAR IMAGENES LANDSAT LIBRES DE NUBES PARA PUERTO RICO

Sebastián Martinuzzi (1,2)
William A. Gould (1)
Olga M. Ramos González (1)

(1) Instituto Internacional de Dasonomía Tropical (USDA FS)

(2) LISEA - Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Utilidad de las imágenes Landsat

- Monitoreo ambiental
- Análisis hidrológicos y geológicos
- Monitoreo de recursos naturales, forestales, agrícolas
- Clasificación y mapeo de la cobertura del suelo
- Recursos costeros

(Res. esp. = 30m / 15m / 60m; res. temp. = 16 días; U\$ accesible)

Pocas aplicaciones en Puerto Rico

Mapa de cobertura y uso de suelos de 1991 (Helmer et. al 2002)

Las **nubes** son un problema mayor en las imagenes Landsat de PR



**The First International Symposium on Cloud-prone
& Rainy Areas Remote Sensing (1st CARRS)**

October 6-8, 2005

**Photogrammetric Engineering & Remote Sensing
Special Issue Call for Papers**

“Cloud-prone and Rainy areas Remote Sensing (CARRS)”

Proyecto “Puerto Rico Gap Analysis” (IITF – DRNA – UNC)

1. Mapear la cobertura del suelo

Metodología para obtener imágenes Landsat libres de nubes

“Si podemos identificar y eliminar las nubes de las imágenes, entonces podemos reemplazar esas áreas por porciones sin nubes de otras imágenes”

2. Modelar y mapear la distribución de los vertebrados terrestres

3. Mapear las áreas manejadas y protegidas

4. Identificar áreas de alta biodiversidad que carezcan de protección adecuada.

Metodología

- Basada en la creación de máscaras (imagenes que sirven para identificar algo en particular, ej: agua, el yunque, nubes, etc., con valor =1, y 0 para el resto).
- Utiliza información espectral (valor de los píxeles) en distintas bandas de la imagen (min = 0, max = 255).
- 18 imágenes Landsat ETM+ adquiridas entre 2000 y 2003.

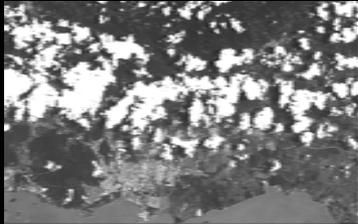
Pasos:

1. Enmascarar las nubes
 2. Enmascarar las sombras
 3. Componer la imagen = reemplazar las áreas con nubes y sombras por fragmentos limpios de otras imágenes.
- } en el set de imágenes

Metodología

Paso 1 = enmascarar las nubes

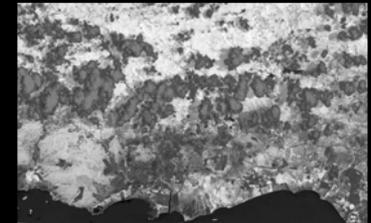
Imagen de referencia R(7)G(5)B(3)



Banda 1 (azul)



ND = 120 - 255



Banda 6 (térmica)



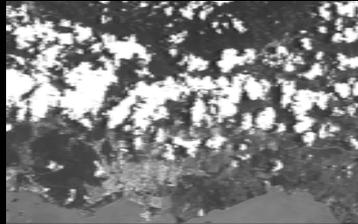
ND = 102 - 128



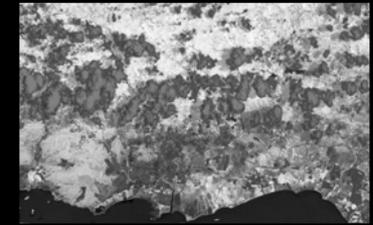
Metodología

Paso 1 = enmascarar las nubes

Imagen de referencia R(7)G(5)B(3)



Banda 1 (azul)



Banda 6 (térmica)

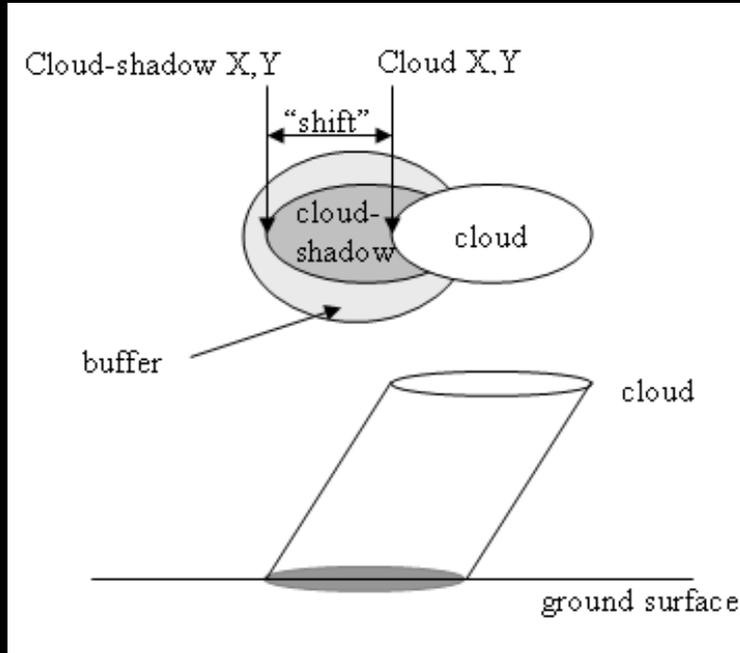


Máscara final de nubes

Metodología

Paso 2 = enmascarar las sombras

Proyección de las nubes en el suelo



Areas probables
de nubes (anaranjado)



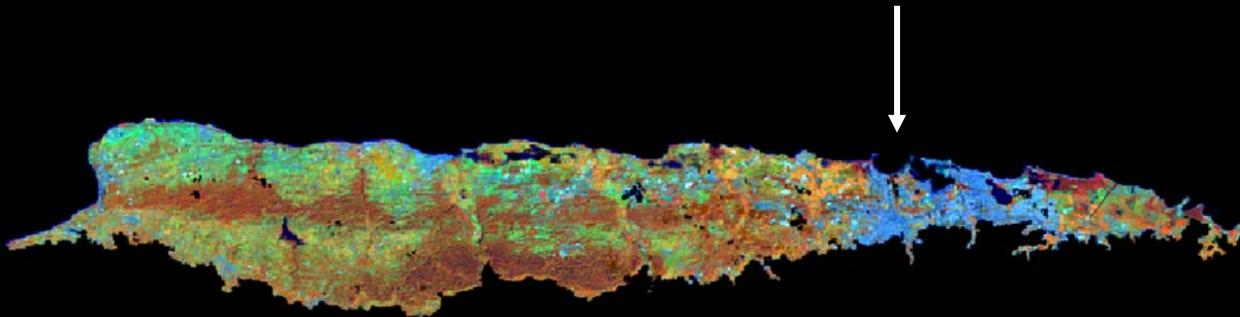
Banda 4 (infrarojo cercano)
ND = 17 - 66

Metodología

Paso 3 = composición de la imagen

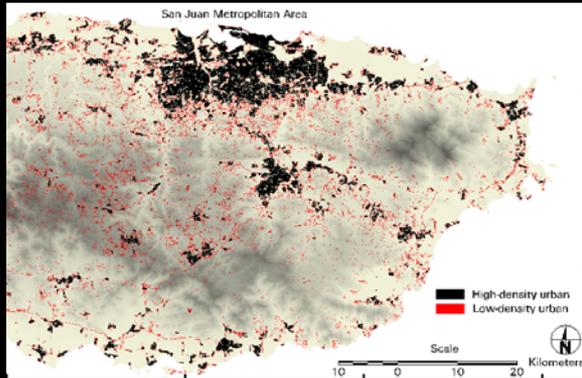


Superposición de las 18 imágenes Landsat ETM+ sin nubes ni sombras

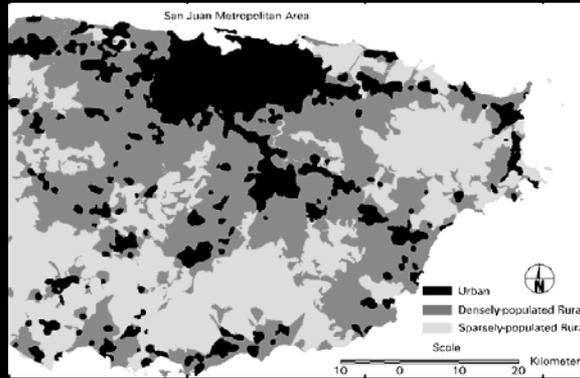


Ej: Creación de una imagen compuesta multitemporal para la zona karsica del norte

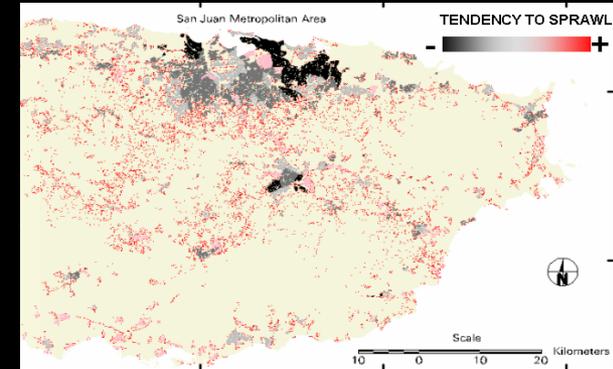
Aplicaciones



Desarrollo urbano

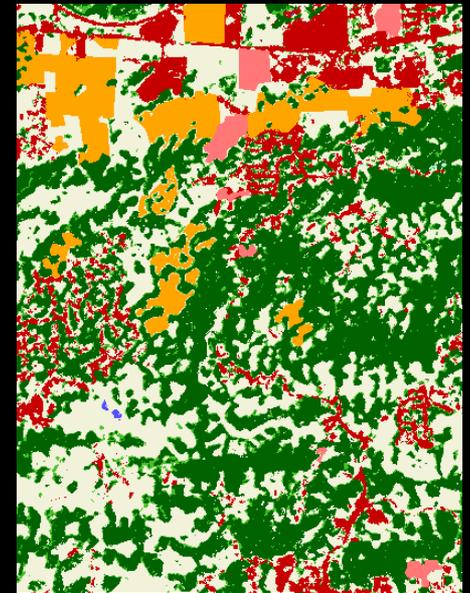


Zonificación urbana y rural



Desparrame urbano

Mapeo y clasificación de la
cobertura y uso del suelo
2000-2003



Conclusiones

La metodología emplea procedimientos simples de teledetección y SIG, y no utiliza información auxiliar de otras fuentes (ej. DEM).

Las imágenes resultantes se pueden utilizar para diversos análisis, incluyendo el mapeo de la cobertura del terreno y estudios de desarrollos urbanos.

Es útil para preparar las imágenes para el proceso de reemplazo de píxeles (pixel replacement).

Incrementa la funcionalidad de las imágenes Landsat para PR.

Resalta la importancia de la banda termal del L7 para los ambientes tropicales.

Contacto PR-GAP (ver catalogo)
Dr. William A. Gould, team leader
wgould@fs.fed.us

