

Contenido

Introducción	1
Nicolas BAGHDADI, Clément MALLET y Mehrez ZRIBI	
Capítulo 1. Estimación de la humedad del suelo mediante el acoplamiento de imágenes de radar y ópticas	3
Mohammad EL HAJJ, Nicolas BAGHDADI y Mehrez ZRIBI	
1.1. Contexto	3
1.2. Área de estudio y datos espaciales	4
1.2.1. Imágenes de radar	4
1.2.2. Imagen óptica	6
1.2.3. Mapa del uso del suelo	7
1.3. Metodología.	7
1.3.1. Algoritmo de inversión de la señal del radar para estimar la humedad	7
1.3.2. Segmentación de las zonas de cultivo y pastizales	9
1.3.3. Mapeo de la humedad del suelo	10
1.4. Puesta en práctica de la aplicación bajo QGIS	12
1.4.1. Diseño	13
1.4.2. Imágenes de radar.	17
1.4.3. Imagen óptica	21
1.4.4. Mapa del uso del suelo	26
1.4.5. Segmentación de las zonas de cultivo y de pastos.	27
1.4.6. Eliminación de unidades espaciales innecesarias	29
1.4.7. Mapeo de la humedad del suelo	32
1.4.8. Mapas de humedad del suelo.	41
1.5. Bibliografía	42

Capítulo 2. Desagregación de imágenes térmicas	43
Mar BISQUERT y Juan Manuel SÁNCHEZ	
2.1. Definición y contexto	43
2.2. Método de desagregación	44
2.2.1. Preprocesamiento de imágenes	45
2.2.2. Desagregación	46
2.3. Puesta en práctica del método	49
2.3.1. Datos de entrada.	49
2.3.2. Paso 1: preprocesamiento	50
2.3.3. Paso 2: desagregación	60
2.4. Análisis de los resultados.	71
2.5. Bibliografía.	72

Capítulo 3. Extracción automática de parcelas agrícolas a partir de imágenes de teledetección y del Registro Gráfico de Parcelas (RPG) en QGIS/OTB.	75
Jean-Marc GILLIOT, Camille LE PRIOL, Emmanuelle VAUDOUR y Philippe MARTIN	

3.1. Contexto.	75
3.2. Método de extracción de la parcela agrícola	77
3.2.1. Puesta en formato de datos RPG	77
3.2.2. Clasificación de las imágenes de satélite SPOT	79
3.2.3. Cruce y validación de parcelas con bloques RPG	79
3.3. Puesta en práctica de la aplicación.	80
3.3.1. Software y datos.	81
3.3.2. Configuración del script <i>Python</i>	84
3.3.3. Paso 1: poner en formato los datos RPG	87
3.3.4. Paso 2: clasificación de las imágenes satelitales SPOT.	96
3.3.5. Paso 3: cruce y validación de las parcelas con bloques RPG	109
3.4. Agradecimientos	116
3.5. Bibliografía	116

Capítulo 4. Mapeo de la cubierta terrestre con imágenes del Sentinel-2 y el <i>plugin Semi Automatic Classification: estudio del caso del norte de Burkina Faso</i>	117
Louise LEROUX, Luca CONGEDO, Beatriz BELLÓN, Raffaele GAETANO y Agnès BÉGUÉ	

4.1. Contexto.	117
4.2. Metodología para el mapeo del uso de la tierra	118

4.2.1. Presentación del plugin SCP y de las imágenes Sentinel-2	120
4.2.2. Preprocesamiento	120
4.2.3. Clasificación del uso de la tierra	124
4.2.4. Evaluación de la exactitud de la clasificación y del post-procesamiento.	128
4.3. Puesta en práctica con QGIS y el <i>plugin SCP</i>	130
4.3.1. Software y datos	130
4.3.2. Paso 1: preprocesamiento de datos.	133
4.3.3. Paso 2: clasificación del uso de la tierra.	139
4.3.4. Paso 3: evaluación de la exactitud de la clasificación y del post-procesamiento.	145
4.4. Bibliografía	151

Capítulo 5. Detección y cartografía de la tala mediante teledetección óptica por satélite. 153

Kenji OSE

5.1. Definición y contexto	153
5.2. Método de detección de la tala al ras	154
5.2.1. Paso 1: detección de cambios – preprocesamiento geométrico y radiométrico	155
5.2.2. Pasos 2 y 3: delimitación de los bosques	160
5.2.3. Paso 4: clasificación de la tala rasa y filtrado	161
5.2.4. Pasos 5 y 6: exportar en modo vectorial.	164
5.2.5. Paso 7: evaluación estadística.	166
5.2.6. Limitaciones del método.	167
5.3. Puesta en práctica de la aplicación	168
5.3.1. Software y datos.	168
5.3.2. Paso 1: crear una imagen de los cambios	170
5.3.3. Pasos 2 y 3: creación, fusión e integración de máscaras	171
5.3.4. Paso 4: detección de talas	176
5.3.5. Paso 5: conversión vectorial.	179
5.4. Bibliografía.	183

Capítulo 6. Cartografía de la vegetación a partir de imágenes de radar Sentinel-1. 185

Pierre-Louis FRISON y Cédric LARDEUX

6.1. Definición y contexto	185
6.2. Clasificación de las imágenes de teledetección	187

6.3. Procesamiento de datos Sentinel-1	189
6.3.1. Calibración radiométrica de los datos	190
6.3.2. Ortorectificación de datos calibrados	191
6.3.3. Recorte de los datos sobre una región común	191
6.3.4. Aplicación de filtros para reducir el efecto del moteado	191
6.3.5. Generación de composiciones coloreadas basadas en diferentes polarizaciones.	192
6.4. Implementación de las operaciones de procesamiento bajo QGIS	194
6.4.1. Descarga de datos	199
6.4.2. Calibración, ortorectificación y recorte de los datos del Sentinel-1 en una zona común	203
6.4.3. Filtrado de motas (<i>speckle</i>)	206
6.4.4. Otras herramientas	208
6.5. Clasificación de datos.	211
6.6. Bibliografía.	216

Capítulo 7. Teledetección de formaciones vegetales particulares de la selva amazónica de Guyana

219

Nicolas KARASIAK y Pauline PERBET

7.1. Definición y contexto	219
7.1.1. Contexto global	219
7.1.2. La vegetación objetivo	220
7.1.3. Datos de imagen disponibles	221
7.1.4. Instrumentos	223
7.1.5. Aplicación práctica del método	223
7.2. Instalación.	224
7.2.1. Instalando las dependencias disponibles en OSGeo.	224
7.2.2. Instalación de Scikit-learn	225
7.2.3. Instalación del plugin dzetsaka	226
7.3. Metodología.	226
7.3.1. Procesamiento de imágenes	228
7.3.2. Creación de la máscara de nubes	229
7.4. Procesamiento	232
7.4.1. Creación de parcelas de formación	232
7.4.2. Clasificación con el plugin dzetsaka	234
7.4.3. Post-clasificación	240
7.5. Procesamiento final	243

7.5.1. Síntesis de las clasificaciones por imagen	244
7.5.2. Síntesis general y limpieza	246
7.5.3. Validación estadística: límite del método.	248
7.6. Conclusión	249
7.7. Bibliografía.	249

Capítulo 8. Cartografía fisionómica de la vegetación natural 251

Samuel ALLEAUME y Sylvio LAVENTURE

8.1. Contexto.	251
8.2. Método general.	251
8.2.1. Segmentación de la imagen de fecha única THRS	252
8.2.2. Cálculo de índices de variabilidad temporal	254
8.2.3. Extracción de entornos naturales de las series temporales	256
8.2.4. Densidades de vegetación	258
8.2.5. Índice de productividad máxima para áreas herbáceas	260
8.3. Puesta en práctica de la aplicación	261
8.3.1 Área de estudio.	261
8.3.2. Software y datos.	262
8.3.3. Paso 1: procesamiento de la imagen THRS.	264
8.3.4. Paso 2: cálculo de los índices de variabilidad a lo largo de las series temporales	269
8.3.5. Paso 3: extracción de entornos naturales de las series temporales de imágenes Sentinel-2 por el método de umbralización	273
8.3.6. Paso 4: clasificación de la densidad de vegetación según la clasificación supervisada SVM	280
8.3.7. Paso 5: extracción del nivel de productividad de las praderas	283
8.3.8. Paso 6: mapeo final.	285
8.4. Bibliografía.	288

**Capítulo 9. Clasificación de la fisonomía del paisaje de montaña
mediante la clasificación supervisada orientada a objetos 289**

Vincent THIERION y Marc LANG

9.1. Definición y contexto	289
9.2. Método para detectar la fisonomía de la vegetación de altura	290
9.2.1. Preprocesamiento de la imagen satelital.	292
9.2.2. Segmentación de la imagen fusionada y oculta	296
9.2.3. Muestreo, aprendizaje y clasificación de la imagen segmentada	298
9.2.4. Validación estadística de la clasificación	302
9.2.5. Limitaciones del método.	304

9.3. Puesta en práctica de la aplicación bajo QGIS	306
9.3.1. Preprocesamiento	306
9.3.2. Segmentación	320
9.3.3. Clasificación	328
9.4. Bibliografía	347
Lista de autores	351
Índice alfabético	353
Comité científico	357