



65054

COLECCIÓN HISTÓRICA

Estudio de uso/cobertura de la tierra en San Dionisio

Jorge Rubiano

Objetivo:

Elaborar el mapa de uso/cobertura de la tierra de la cuenca del Río Calico en San Dionisio, Matagalpa.

Este trabajo es una fuente adicional de información para los diferentes interesados en el área de San Dionisio, Nicaragua (técnicos locales y miembros de instituciones con acciones en la región). Es de utilidad para afinar los planes de acción en el campo orientando el esfuerzo de cada uno hacia las áreas que más lo requieren. Adicionalmente, brinda información sobre los alcances y limitaciones de la información disponible y del uso que puede hacerse de esta.

Metodología:

Se plantearon las siguientes tareas basadas fundamentalmente en el uso y análisis de información geográfica existente en CIAT.

1. Recuperación y organización de la información sobre San Dionisio existente en el laboratorio de SIG del CIAT.
2. Identificación de las leyendas asignadas a cada una de las diferentes fuentes: imágenes de satélite, mapas y ortofotografías.
3. Fotointerpretación de campo de sectores de la ortofoto de San Dionisio para la selección de polígonos de entrenamiento y clasificación automática de la ortofoto.
4. Comparación de las diferentes fuentes de información, frecuencias de las diferentes coberturas y sus cambios a través del tiempo.

Resultados:

Para los años de 1985 y 1993 se consideraron las imágenes de satélite clasificadas sin validación de campo por el laboratorio de SIG¹. Los formatos existentes en plataforma UNIX fueron convertidos a formatos de fácil lectura en computadora personal. Detalles de esta información para el área de San Dionisio se presenta en la figura 1. La tabla 1 y 2 presentan la distribución en porcentaje de cada tipo de cobertura existente en la sección de la imagen para San Dionisio.

La ortofotografía de la zona de San Dionisio es un mosaico de fotografías aéreas tomadas en el mes de Febrero de 1996. Este mosaico fue objeto de fotointerpretación parcial. La figura 2 presenta las zonas clasificadas de esta imagen con énfasis en una de las microcuencas priorizada que fue utilizada como referencia para reclasificar la foto.

¹ Aguilar, M y Leclerc, G. s.f. Clasificación de Cobertura de la Tierra - Nicaragua. Reporte interno de Trabajo, 4 p.

Al interior de los tipos de cobertura identificados en campo los valores de la banda monocromática fueron en extremo variables. La tabla 3 presenta los valores máximos, mínimo, media y desviación estándar para cada uno de los tipos de cobertura asignados en campo. Coberturas de la tierra similares se agruparon para reducir el número de clases total. Esto redujo la variabilidad y permitió generar una reclasificación de la ortofoto inicial en tres clases diferentes. La tabla 4 presenta la distribución de dichas clases para el área de San Dionisio en 1996 y la Figura 3 una imagen de dicha reclasificación.

Adicionalmente, se digitalizó del mapa topográfico de 1988 la información referida a uso/cobertura de la tierra. La figura 4 presenta esta información y la tabla 5 el porcentaje de las coberturas para el área de San Dionisio identificadas en el mapa fuente.

Detalles de la información de cada una de las cuatro fuentes se presentan en el apéndice 1.

Discusión:

Existen limitaciones en la información que restringen la presentación de valores absolutos. Tres de las cuatro fuentes de información sobre el uso/cobertura de la tierra utilizadas para el presente estudio fueron generadas en la época de verano (Enero y Febrero). Esto en razón de la relativa mejor visibilidad para los sensores remotos. Sin embargo, este no fue el caso para la imagen de Landsat de 1985 en la cual el 40 % de la imagen fue clasificada como área con nubes o sus sombras. De otro lado, en los meses de Enero y Febrero no hay prácticamente ningún cultivo en campo debido a la ausencia de agua. Aunque es posible identificar las áreas donde hay actividad agropecuaria, es casi imposible distinguir entre pastos y los diferentes tipos de cultivos (Maíz y Fríjol principalmente) y/o terrenos en descanso. En cuanto a las zonas forestales o de cobertura permanente, se evidenció en campo que éstas corresponden en su mayoría con sistemas agroforestales de café o café con sombrío. Bosques naturales son prácticamente inexistentes, solo quedan remanentes de vegetación natural a lo largo de algunos cauces y en laderas muy pendientes.

Se encontraron diferencias en las proyecciones de las diferentes imágenes lo que restringió la realización de comparaciones entre años. Esto representa en algunos casos diferencias que oscilan entre 50 a 200 metros. En otras palabras, las imágenes no coinciden completamente. Los valores extraídos de cada una de ellas se obtuvieron utilizando el lindero de cuenca generado con el modelo de elevación digital producto de la ortofoto. Si se asume no significativa la no coincidencia de las imágenes, es posible observar que las áreas de cobertura permanente para los años de 1993 y 1996 no han cambiado considerablemente (33%) y que las áreas con otro tipo de actividad agropecuaria (diferente al café con sombrío), se mantienen en un 66%. Adicionalmente, si se incluye la información de 1988 en el análisis, podría considerarse que las áreas en descanso para ese año pasaron a ser zonas de cobertura permanente en los años subsiguientes.

En conclusión, para el lapso 1988 - 1996 no se presentaron cambios en la proporción existente entre cobertura permanente (café con sombrío) y áreas con otro tipo de actividad agropecuaria. El 1% restante está representado en infraestructura y construcciones (Tabla 6).

Como producto de las sucesivas visitas de campo a la zona de San Dionisio es importante resaltar la intensa dinámica del uso/cobertura de la tierra en la región. Para futuros estudios de cambio de uso/cobertura de la tierra se sugiere el seguimiento en campo de parcelas específicas que representen los diferentes usos existentes en la región, con una intensidad que permita identificar los cambios intra-anales además de los inter-anales.

En cuanto a la información disponible, se sugiere establecer estándares para su georeferenciación (proyecciones, datum, esferoides), ya que se carece de guías necesarias para hacer compatibles las diferentes fuentes.

Colaboradores:

Participaron directa o indirectamente en la realización de este trabajo L. Hurtado, M. Aguilar, N. Espinoza, K. Pallaris, Digitalización - CIAT.

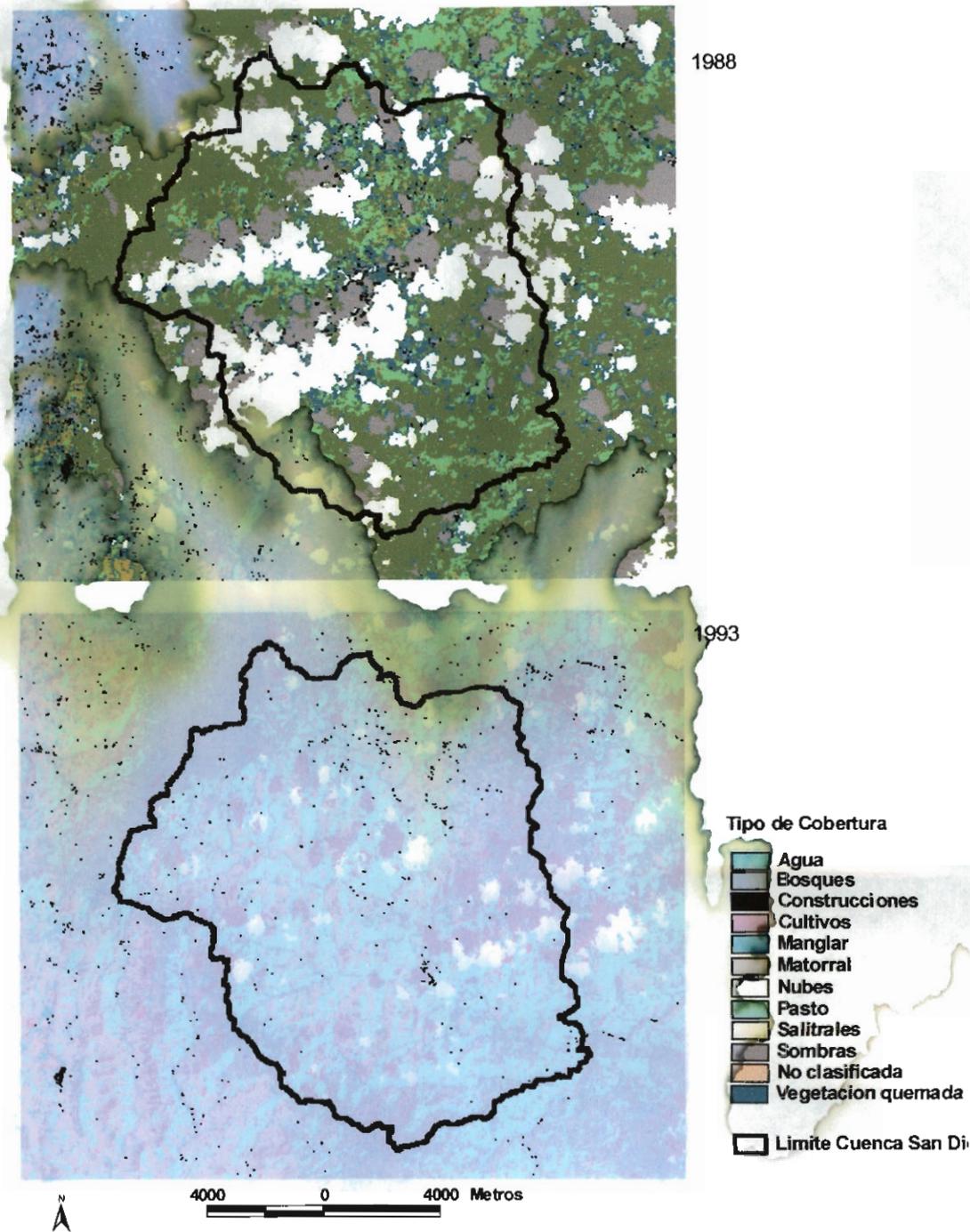
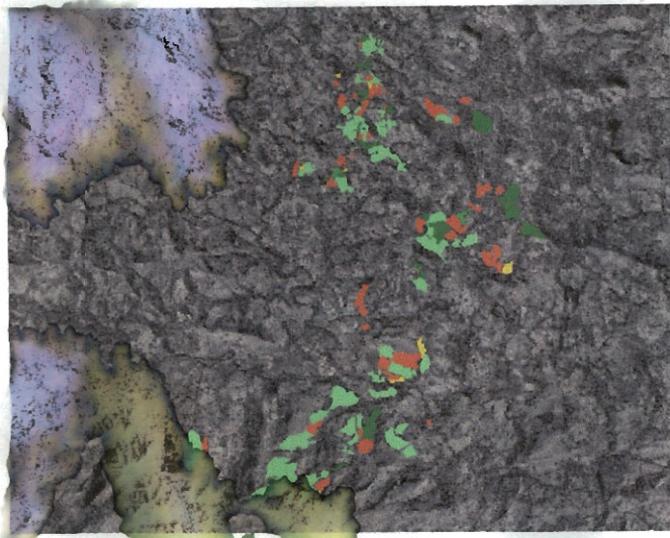


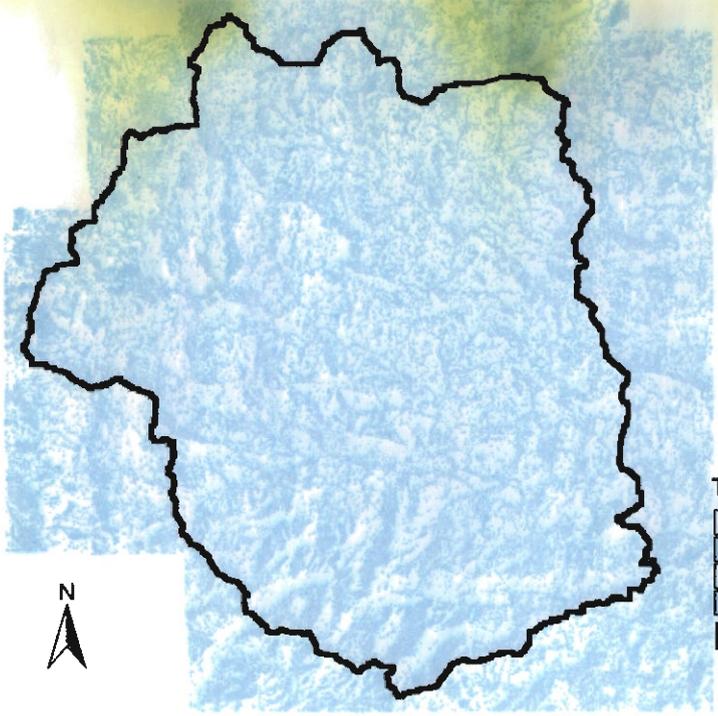
Figura 1. Tipo de cobertura de la tierra en el área de San Dionisio para 1985 y 1993 de imágenes Landsat según clasificación no supervisada.



- Tipo de Cobertura**
- Agricultura Temporal
 - Cafe con Sombra
 - Descanso
 - Forestal
 - Infraestructura
 - Pasto



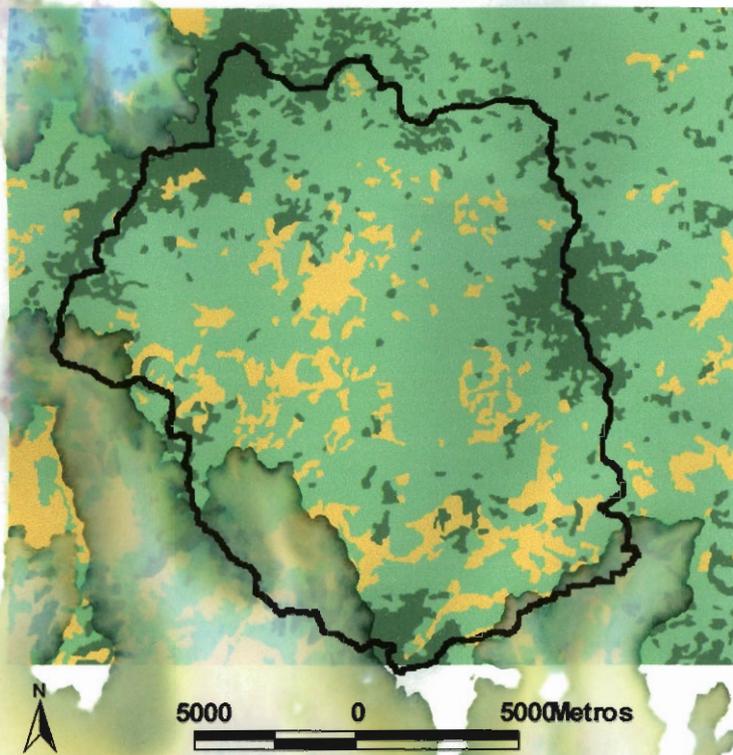
Figura 2. Areas fotointerpretadas en campo sobre ortofotografía de San Dionisio para 1996.



- Tipo de Cobertura (Ortofoto)**
- Sombras
 - Cobertura Permanente
 - Agricultura/pasto
 - Infraestructura
 - Limite Cuenca San Dionisio



Figura 3. Tipo de cobertura de la tierra en el área de San Dionisio para 1996 generada con clasificación de mosaico de ortofoto.



Tipo de Cobertura
 ■ Bosques
 ■ Descanso
 ■ Cultivos y/o pastos
 □ Limite Cuenca San Dionisio

Figura 4. Tipo de cobertura de la tierra en el área de San Dionisio para 1988 digitalizado de cartografía 1:50.000.

Tabla 1. Distribución de la cobertura de la tierra en el área de San Dionisio según imagen Landsat 1985.

Tipo de Cobertura (1985)	Area en %
Bosques	37
Matorral	1
Vegetacion Quemada	10
Cultivos	0
Pastos	9
Salitrales	0
Agua	0
Infraestructura	1
Nube	41
Manglar	0



Tabla 2. Distribución de la cobertura de la tierra en el área de San Dionisio según imagen Lansat 1993.

Tipo de Cobertura (1993)	Area en %
Bosques	28
Matorral	17
Vegetacion Quemada	1
Cultivos	1
Pastos	36
Salitrales	0
Agua	0
Infraestructura	0
Nube	16

Tabla 3. Valores de la banda monocromática de ortofoto 1996 identificados para cada cobertura de la tierra asignada en campo.

Tipo de Cobertura	Minimo	Media	Maximo	Desv. Standard
Infraestructura	193	206	212	6
Pasto	15	128	217	28
Descanso	21	104	187	33
Agricultura Temporal	25	132	219	26
Café con sombra	20	83	193	23
Forestal	2	94	193	30

Tabla 4. Distribución de la cobertura de la tierra en el área de San Dionisio según reclasificación de ortofoto 1996.

Tipo de Cobertura (1996)	Area en %
Sombras	1
Cobertura permanente	33
Agricultura y/o pasto	66
Infraestructura	0

Tabla 5. Distribución de la cobertura de la tierra en el área de San Dionisio según cartografía 1988.

Tipo de Cobertura (1988)	Area en %
Cobertura forestal permanente	16
Descanso	17
Cultivos y/o pasto	66

Tabla 6. Distribución de la cobertura de la tierra en el área de San Dionisio para las cuatro diferentes imágenes.

Tipo de Cobertura	1985	1988	1993	1996
Cobertura forestal permanente	64.6	16.5	33.1	33
Descanso	2.5	17.5	20.7	0
Cultivos y/o pasto	32.9	66.0	46.2	66

Apendice 1

Fuente	Año	Proyección	Esferoide	Datum	Escala / Resolución	Mapa Fuente
Landsat	1985	UTM			30 m	
Cartografía	1988	TM	Clark 1866		1:50.000	3054-iv - 3054-iii
Landsat	1993	TM	Clark 1866		30 m	
Ortofoto	1996	UTM		WGS84	3 m	