



CRECTEALC MÉXICO

Centro Regional de Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espacial
para América Latina y el Caribe
Campus México



Determinación de áreas con potencial para la reforestación con el empleo de la percepción remota y los SIG. Caso de estudio: Sierra Maestra. Cuba.

Autor: Ing. Leusnier Martínez Quintana

**Tutor externo:
Mc. Adonis Maikel Ramón Puebla
Especialista en Ciencia Tecnología y Medio ambiente**

Tonantzintla, Puebla; México agosto de 2011

Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Introducción

La desaparición de los ecosistemas boscosos tropicales implicaría no solo la interrupción del suministro de madera y leña, sino también la pérdida de invaluables recursos actualmente conocidos y otros desconocidos, como la biodiversidad presente en éstos, el mantenimiento de regímenes hidrológico, agua en cantidad y calidad, así como espacios para la recreación y el esparcimiento. Gómez-Pompa et al (1991) afirman lo siguiente: «la conservación de la diversidad biológica en los trópicos, se ha convertido en un asunto de prioridad y urgencia creciente en años recientes, más de 11 millones de hectáreas de bosques tropicales maduros son convertidas a la agricultura, pastos u otros usos cada año y menos del 10 % de las tierras deforestadas son reforestadas cada año.

Para revertir esta tendencia se deben hacer grandes cambios con estudios que permitan determinar las áreas que están deforestadas a través de la percepción remota (PR) y los sistemas de información geográfica (SIG) con herramientas que permitan una integración efectiva en la obtención de los recursos naturales y disminución de los costos en la recolección de la información y aumentar el detalle.

Objetivo general

En correspondencia con lo anteriormente expuesto se propone como objetivo general de este trabajo, determinar áreas con potencialidades para la reforestación con el empleo de la percepción remota y las herramientas presentes en los SIG en la Sierra Maestra. Cuba.

Metodología

En esta investigación para obtener el mapa con potencialidades para la reforestación de la Sierra Maestra escala 1:100 000 el trabajo se dividió en tres etapas fundamentales.

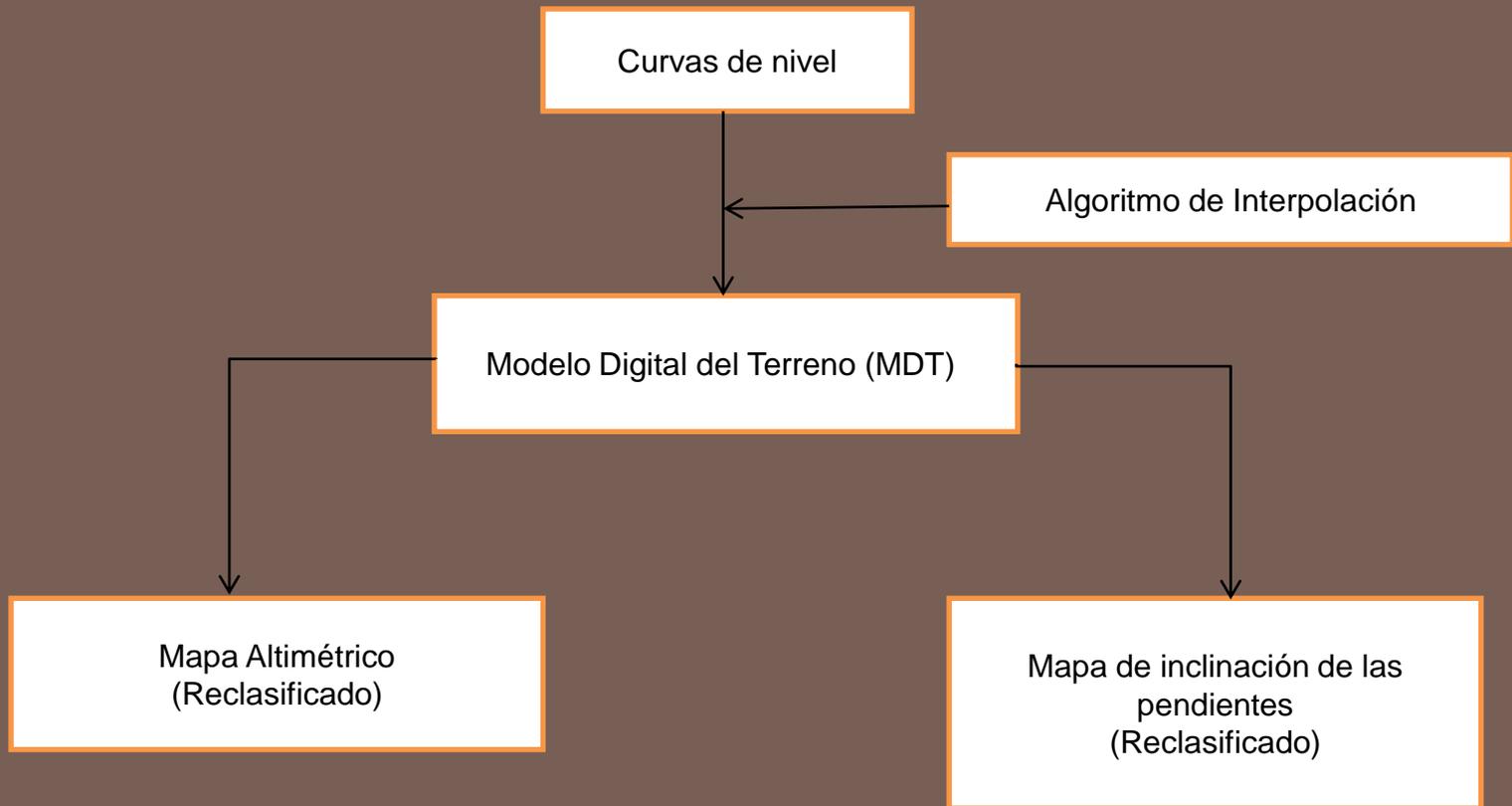
- 1. Generación del mapa de coberturas forestales.**
- 2. Generación del MDT, mapa de altimetría, mapa de inclinación de las pendientes y mapa de suelos.**
- 3. Obtención del mapa de áreas con potencialidades para la reforestación.**

Metodología

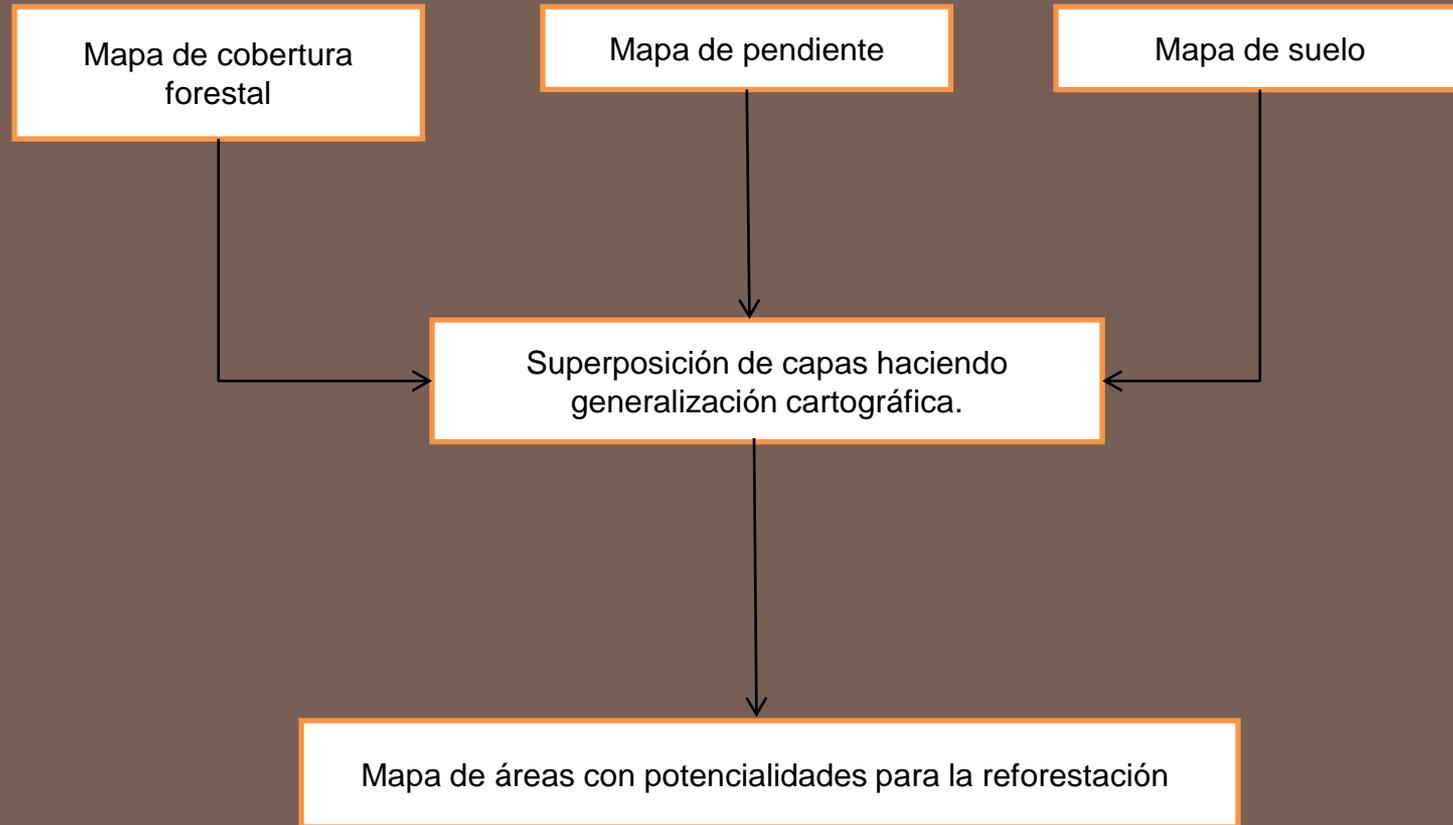
Para Obtener el mapa de coberturas forestales se utilizó imágenes Landsat 5 TM (mapeador temático), ya que operan en siete bandas espectrales diferentes. Estas bandas son elegidas para el monitoreo de la vegetación a excepción de la banda 7 que se agregó para aplicaciones geológicas.

Se realizó por la metodología de clasificación no supervisada donde se utilizaron 12 clases, las que fueron agrupadas en un total de 5 clases en la clasificación supervisada que utiliza el software para procesamiento de imágenes ERDAS IMAGINE 9.2. Se utilizó el Módulo CLASSIFIER/SUPERVISED CLASSIFICATION. El clasificador utilizado fue *MÁXIMUM LIKELIHOOD*.

Proceso general de cómo se confeccionaron los mapas de Altimetría e inclinación de las pendientes

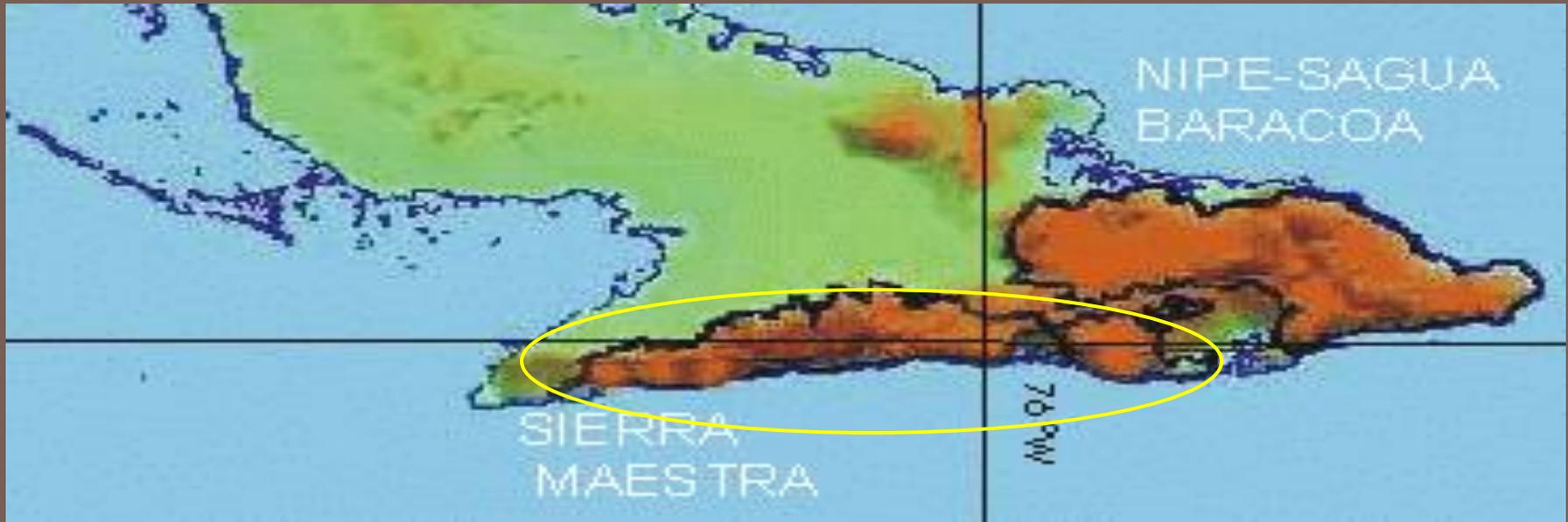


Esquema metodológico para la realización del mapa de áreas con potencialidades para la reforestación



Validación de la investigación.

Para la validación de la investigación se elige el macizo montañoso de la Sierra Maestra. Cuba, la cual se localiza en la región Oriental de Cuba. Con un área total de 5000 km².

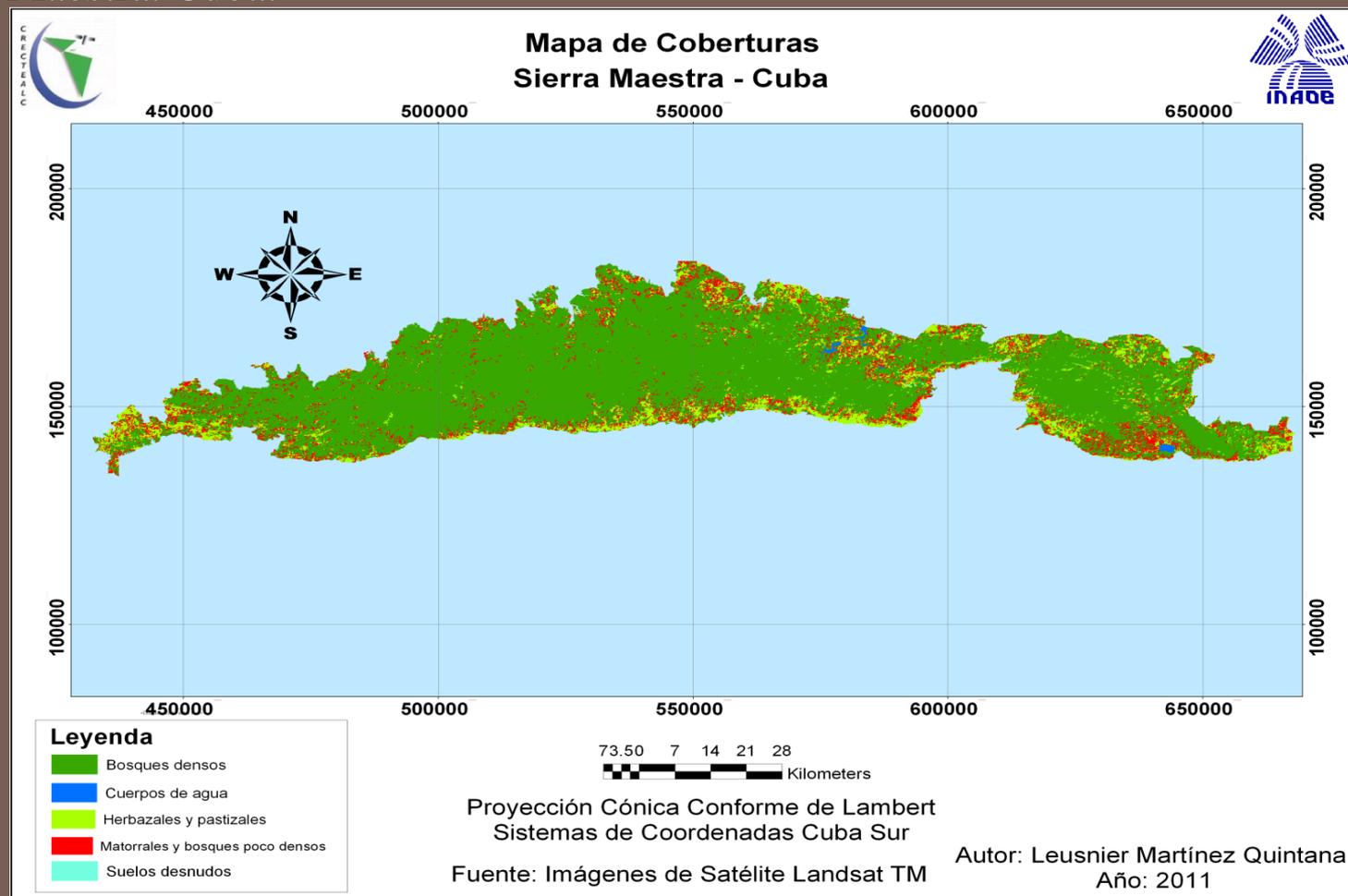


La misma se caracteriza por ser una región en extremo compleja por su alta diversidad y su alto nivel de endemismo.

Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

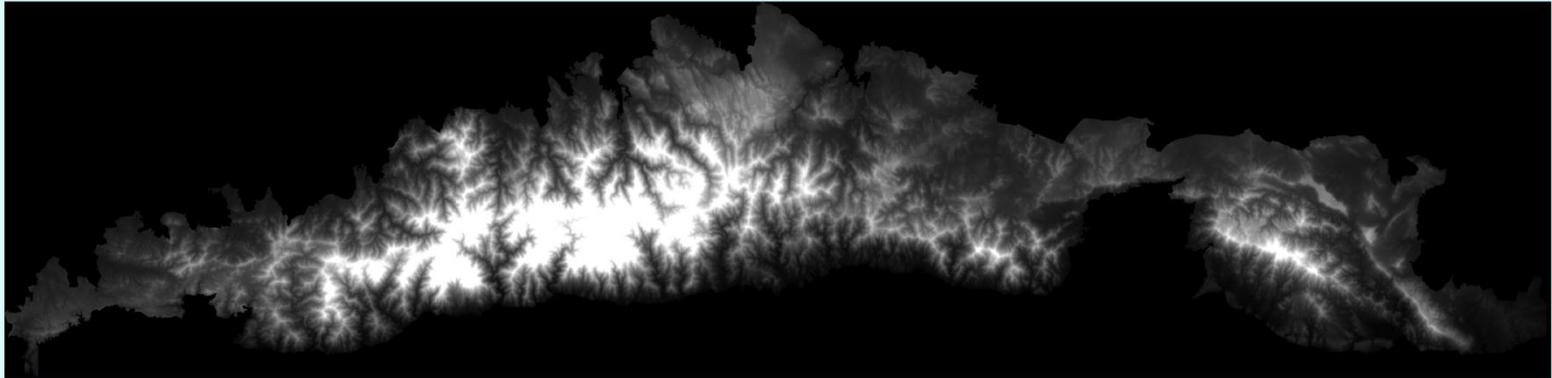
A partir de los análisis realizados a las imágenes de satélites Landsat 5 TM y trabajo de campo se obtuvo el mapa escala 1:100 000 de los tipos de coberturas existentes en la Sierra Maestra. Cuba.



Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

Partiendo de las curvas de nivel, la obtención del modelo digital del terreno (MDT) y sus mapas derivados como el de altimetría y el mapa de inclinación de las pendientes, se obtuvo el mapa de suelos a partir de información temática existente.

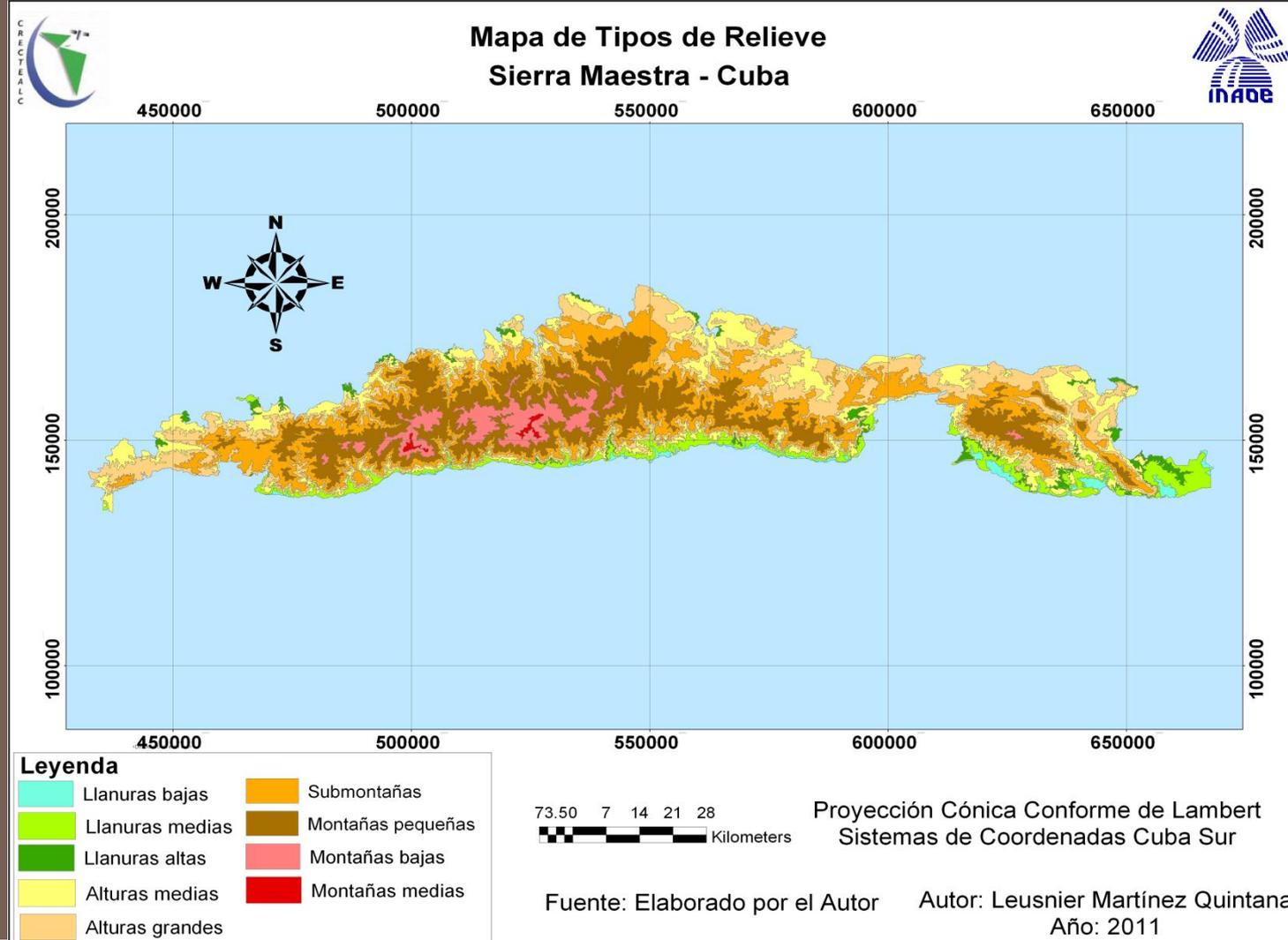


MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

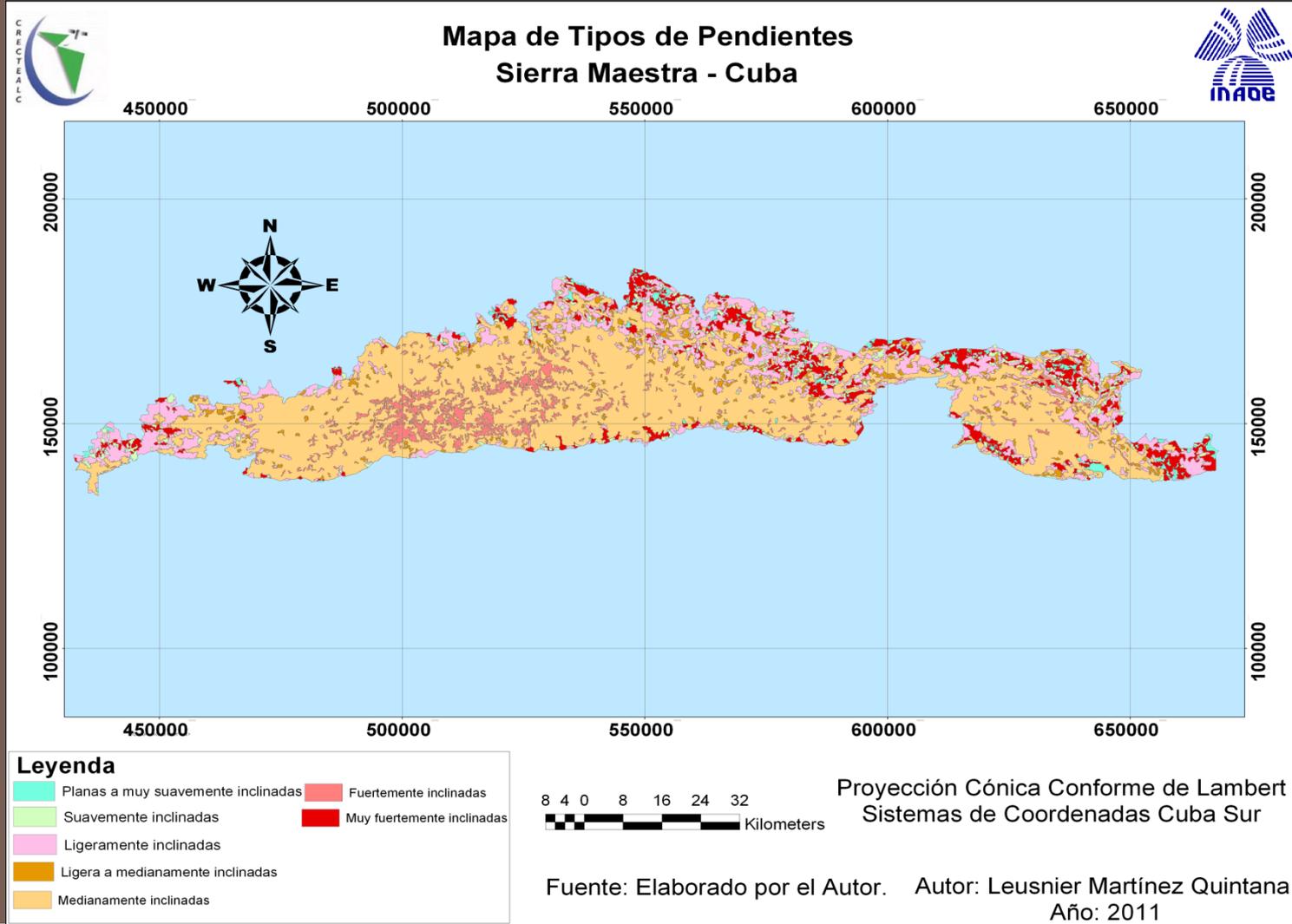
Mapa de Altimetría.



Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

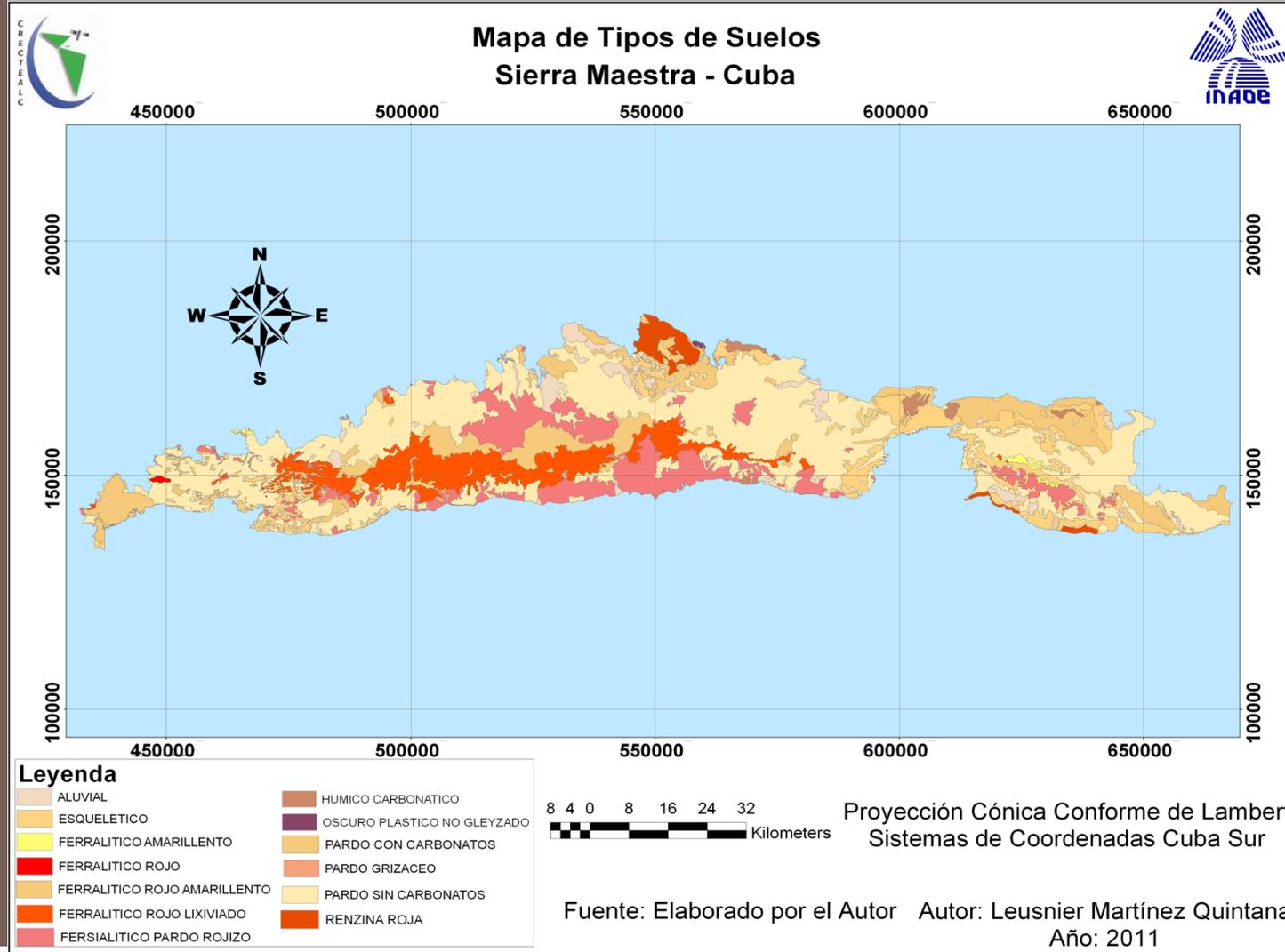
Mapa de inclinación de las pendientes.



Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

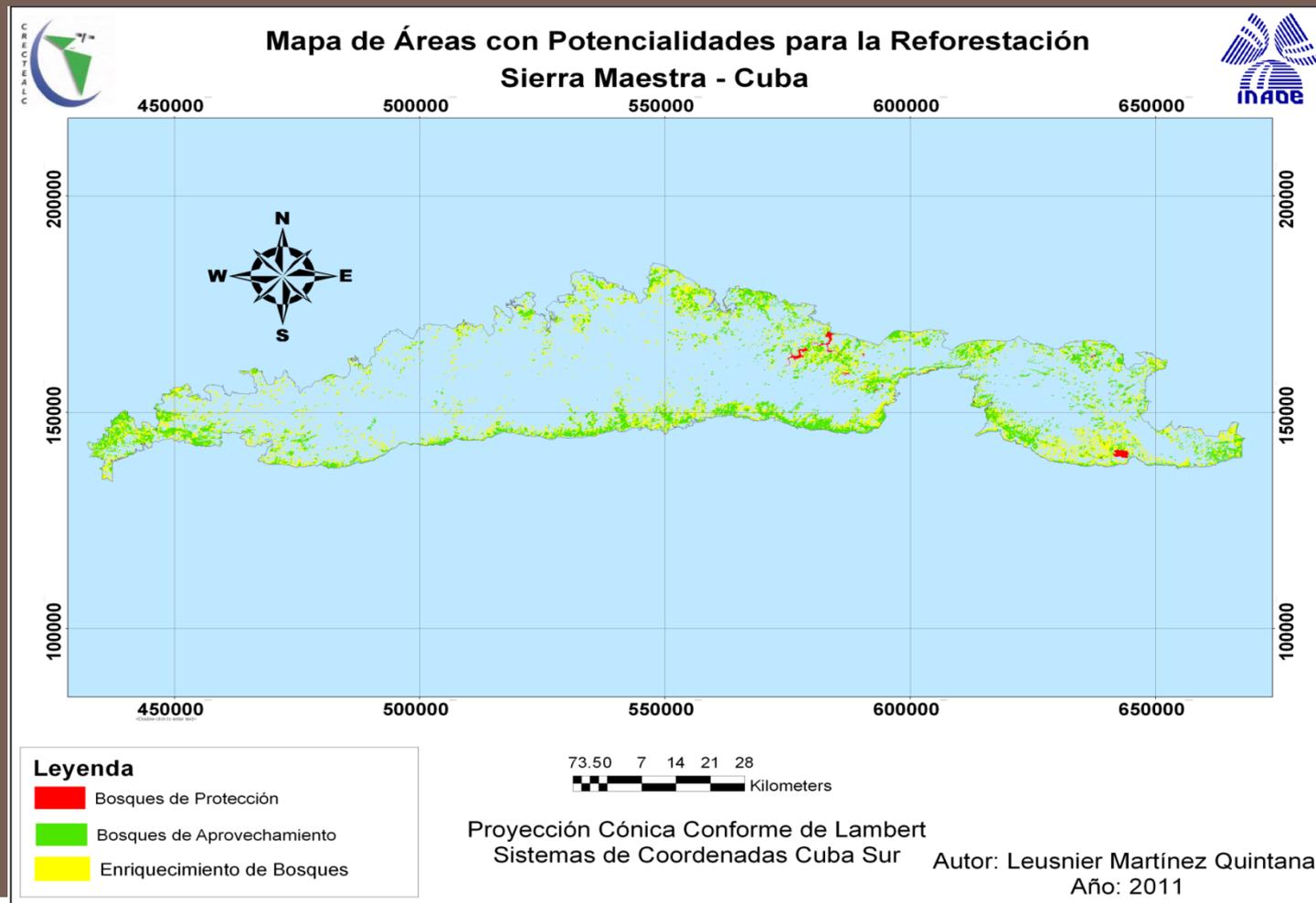
Mapa de Suelos.



Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

La obtención del mapa de áreas con potencialidades para la reforestación de la Sierra Maestra. Cuba escala 1:100 000.



Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Resultados

La cantidad de hectáreas (ha) que van a ser propuestas para reforestar.

Bosques de Protección: 1337 (ha).

Bosques de Aprovechamiento: 51366 (ha).

Enriquecimiento de bosques: 55568 (ha).

Especies propuestas a reforestar.

No.	Nombre científico	Nombre vulgar	Familia
1	Swietenia mahagoni	Caoba del país	Meliaceae
2	Swietenia macrophylla	Caoba de Honduras	Meliaceae
3	Eucalyptus citriodora	Eucalipto	Myrtaceae
4	Cedrela odorata	Cedro	Meliaceae
5	Pinus maestrensis	Pino de la maestra	Pinaceae
6	Hibiscus elatus	Majagua	Malvaceae
7	Calophyllum brasiliense	ocuje	Clusiacea
8	Albizzia lebbec	Algarrobo de olor	Leguminosae
9	Tabebuia angustata	Roble blanco o del país	Bignoniacea
10	Bursera simaruba	Almácigo	Burseracea
11	Delonix regia	Framboyán rojo	Leguminosae
12	Peltophorum ferrugineum	Framboyán amarillo	Leguminosae
13	Mangífera indica	Mango	Anacardiacea
14	Percea americana	Aguacate	Laureacea
15	Psidium guajaba	Guayaba	Myrtaceae
16	Tectona grandis	Teca	Verbenaceae
17	Samanea saman	Algarrobo del país	Mimosaceae
18	Guazuma tomentosa	Guásima	Sterculiacea
19	Roystonea regia	Palma real	Arecaceae
20	Cordia gerascantus	Baría	Boraginaceae

Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.

Instituciones posibles donde se va aplicar este trabajo.

- 1. Órgano de Montaña Sierra Maestra.**
- 2. Empresa Forestal Integral (EFI).**
- 3. Empresa Nacional para la Flora y la Fauna.**

Conclusiones

A partir del trabajo realizado se puede concluir que:

1. Es posible obtener un mapa de coberturas a través de imágenes de satélite Landsat 5 TM con el uso de las herramientas presentes en el ERDAS IMAGINE 9.2 y el ArcGIS 9.3, siguiendo la metodología utilizada en esta investigación, jugando un factor fundamental el elemento subjetivo y el conocimiento del área.
2. A partir de la metodología utilizada se determinó el mapa de áreas con potencialidades para la reforestación con el empleo de los SIG, cuya validación se muestra en la aplicación al territorio de la Sierra Maestra, Cuba, siendo esta área un ecosistema muy complejo por su gran variedad de especies y su alto grado de endemismo.
3. El mapa de áreas con potencialidades para la reforestación de la Sierra Maestra, Cuba, además de ser una herramienta para los tomadores de decisiones, es un marco de referencia para próximas investigaciones relacionadas con la reforestación. En este sentido, el presente mapa conforma una base geográfica y cartográfica para estudios de protección y conservación de la cubierta forestal.
4. Se puede determinar la cantidad de (ha) que van a ser propuestas a reforestar para cada tipo de bosque utilizando herramientas del ArcGIS 9.3.

Trabajo futuro

Continuar profundizando en los métodos de obtención de mapas de áreas que tengan potencialidades para la reforestación con el empleo de la Percepción Remota y los Sistemas de información Geográfica (SIG), que incluya el potencial de uso del territorio tanto en lo, ambiental, financiero, económico y social.

Divulgar e impulsar en el territorio los resultados de la investigación realizada con vista apoyar las acciones encaminadas a la protección y conservación de los bosques.

MUCHAS GRACIAS

Proyecto Ing. Leusnier Martínez Quintana.