

# **Informe Labores**

Cornelia Miller Granados

30 de abril de 2012



Programa de Investigaciones Aerotransportadas y Sensores Remotos

# Índice general

<b>1. Proyectos de investigación a nivel nacional</b>	<b>3</b>
1.1. Mapeo de Sitios arqueológicos en el sector Caribe. . . . .	3
1.2. Determinación de la cobertura forestal de Costa Rica, 2010. . . . .	3
1.3. Firmas espectrales . . . . .	3
1.4. La Recherche agronomique pour le développement (CIRAD) . . . . .	4
1.5. Implantación de Sistema de Información Geográfica Institucional . . . . .	4
<b>2. Proyectos de investigación a nivel internacional</b>	<b>5</b>
2.1. Propuesta “Historical changes in mangrove forests and related coastal ecosystems as a function of land-cover and land-use change in the Caribbean and Central America: a remote sensing, policy and socio-economic analysis approach”. . . . .	5
2.2. TICOSONDE . . . . .	5
2.3. Infraestructura de datos espaciales para América Latina (LATIN IDE). . . . .	5
2.4. Identificación y clasificación de sistemas marino-costeros en la Costa Pacífica de Costa Rica a partir del procesamiento de imágenes de los sensores remotos RapidEye y WorldView-2. . . . .	5
<b>3. Vinculaciones con sectores o instituciones nacionales</b>	<b>6</b>
3.1. Desarrollos de software internos (Cotizador, SVA, IDE). . . . .	6
3.2. Visitas dirigidas por los laboratorios del CeNAT a estudiantes de Universidades Estatales. . . . .	6
3.3. Campaña aerogravimétrica . . . . .	7
3.4. Capacitación “Introducción y repaso: implementación del sistema regional de monitoreo de deforestación y degradación de bosque para Centroamérica y República Dominicana”. . . . .	7
3.5. Visita al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica. . . . .	7
<b>4. Vinculaciones con sectores o instituciones internacionales</b>	<b>8</b>
<b>5. Publicaciones</b>	<b>9</b>
<b>6. Seminarios-Capacitaciones 2011</b>	<b>10</b>
6.1. Capacitaciones impartidas . . . . .	11
6.2. Capacitaciones recibidas . . . . .	12

# 1 Proyectos de investigación a nivel nacional

## 1.1. Mapeo de Sitios arqueológicos en el sector Caribe.

Este proyecto se llevó a cabo con el Museo Nacional y el Sr. Ricardo Vázquez como representante, el cual consistió en realizar un levantamiento en campo mediante el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), de los sitios arqueológicos del sector Caribe, como los son Anita Grande, La Iberia, Rio Babilonia, Las Flores, Las Mercedes, Guayabo, asimismo se incluyó el sitio de Cubujuquí del sector de Heredia; dado que, el museo cuenta con un croquis de cada uno de los sitios, pero no cuenta con la ubicación exacta de los mismos.

Una vez realizadas las giras, se procedió a georeferenciar las fotografías aéreas correspondientes a cada sitio arqueológico y a bajar los datos del GPS. Con esta información y con ayuda del Sr. Vázquez se dibujó las calzadas, montículos y otros elementos pertinentes para montar los mapas finales.

Como resultado del proyecto se obtuvieron fotografías panorámicas de cada sitio y fotografías Aéreas georeferenciadas, una capa con las calzadas y otra con los montículos ambas con proyección CRTM05, e imágenes finales de 25 mapas de los sitios a diferentes escalas. Se generó esta capa de sitios en dos formatos: .shp y en formato .tab para ser leído prácticamente por cualquier programa de Sistema de Información Geográfica (SIG), con el propósito de que a futuro el Museo pueda gestionar sus propias actualizaciones a dicha capa de calzadas y montículos.

## 1.2. Determinación de la cobertura forestal de Costa Rica, 2010.

Desde mayo 2011, se está realizando un trabajo conjunto entre el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO) y PRIAS, llamado “Determinación de la cobertura forestal de Costa Rica, 2010”, mediante imágenes satelitales provenientes del Satélite SPOT, las cuales fueron suministradas por FONAFIFO. Al PRIAS en este proyecto le corresponde el análisis de las áreas: Volcán Turrialba y Savegre.

Lo que se busca con este proyecto es dotar al país de una herramienta de referencia sobre la cobertura forestal, reforzando así estrategias nacionales en temas como Cambio Climático, monitoreo biodiversidad, e indiscutiblemente en el programa REDD.

## 1.3. Firmas espectrales

Firmas espectrales es una denominación bajo la cual se han realizado varias actividades por ejemplo, desde noviembre 2010 se está a la espera de la realización de una capacitación donde participará el ICE y La Universidad de McGill, sin embargo la coordinación de dicha capacitación está en manos del ICE, quienes están a la espera de la aprobación de la licitación del proyecto (compra de equipos, capacitación).

Luego durante los inicios del 2011 se adquirió un espectrómetro de campo que es un equipo portable que permite capturar firmas espectrales de cualquier material. Posteriormente en el último trimestre del 2011 se compraron diversos accesorios para facilitar su uso: Leafclip y Cases Pelican, además de dio la oportunidad de participar en el Proyecto HOJA con la Universidad de McGill de Canadá, Universidad de Columbia de los Estados Unidos y la Organización de Estudios (OET), el cual consiste en realizar un trabajo de campo con estas instituciones como parte de las relaciones de cooperación entre el CeNAT

y la Universidad de McGill. En Julio del 2011, se realizó la primera gira del proyecto Hoja, a la OET con el objetivo de poner en práctica la captura de firmas espectrales, manipular el instrumento adquirido (espectrómetro) y generar conocimiento para aplicar la metodología en firmas espectrales. Lo anterior ha dado como resultados:

Un artículo científico, en proceso llamado “Spectral variability of plantations species in Northern CR” y una presentación con el nombre de “Vertical hyperspectral vegetation profile at the La Selva Multiple Research Instrumentation (MRI) canopy towers. 33rd Canadian Symposium on Remote Sensing (2012)”.

#### **1.4. La Recherche agronomique pour le développement (CIRAD)**

El CIRAD es un centro de investigación francés; que trabaja con países en vías desarrollo para hacerle frente al progreso de agricultura internacional; en Costa Rica esta albergado en el CATIE donde su principal zona de estudio es la hacienda AQUIARES. En octubre del 2011 se firmó un acuerdo (carta de entendimiento) para cooperación en investigación con esta institución y a futuro lo que se planea realizar es una toma de firmas espectrales.

#### **1.5. Implantación de Sistema de Información Geográfica Institucional**

En Agosto y octubre del 2011, se inicia con el Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA), el proyecto “Implantación de Sistema de Información Geográfica Institucional”, de acuerdo a esto se dieron una serie de actividades como reuniones de planificación, realización de un diagnóstico mediante cuestionarios, reuniones con departamentos como INDEP e Informática y una a gira a las oficinas en el distrito arenal tempisque (DRAT); ubicadas en Cañas para determinar la situación de la institución y formulación de la propuesta del proyecto, posteriormente se realizaron charlas inductivas para socializar el proyectos entre los miembros de la institución. Asimismo a finales de octubre y noviembre de 2011, se brindaron tres talleres básicos de Arc GIS a miembros de diferentes departamentos de la institución.

## 2 Proyectos de investigación a nivel internacional

### 2.1. **Propuesta “Historical changes in mangrove forests and related coastal ecosystems as a function of land-cover and land-use change in the Caribbean and Central America: a remote sensing, policy and socio-economic analysis approach”.**

Esta propuesta de investigación fue seleccionada en la primera y segunda fase y el 28 de mayo del 2011, se presentó formalmente la propuesta de investigación al concurso ROSES de la NASA en conjunto con la Universidad de Puerto Rico; sin embargo, en el segundo semestre se informa por parte de la coordinación que la propuesta fue declinada.

### 2.2. **TICOSONDE**

Apoyo logístico y coordinación de compras del hielo seco en el proyecto OZONOSONDE.

### 2.3. **Infraestructura de datos espaciales para América Latina (LATIN IDE).**

Dentro de las instituciones participantes en este proyecto existen: Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), Red Sismológica Nacional (RSN), Colaboratorio Nacional de Computación Avanzada (CNCA), Comisión Nacional de Emergencias (CNE). Latin IDE, es un proyecto que se ha estado desarrollando desde el 2009, en colaboración con diversos países de América Latina y coordinado por la Universidad Cuenca en Ecuador.

El objetivo principal de este proyecto es explorar la herramienta de servidores de mapas Web, catálogos de metadatos y herramientas de socialización para la valoración y el intercambio de información académica entre expertos de desastres naturales de toda la región y entre sus resultados se encuentra un servidor de mapas.

### 2.4. **Identificación y clasificación de sistemas marino-costeros en la Costa Pacífica de Costa Rica a partir del procesamiento de imágenes de los sensores remotos RapidEye y WorldView-2.**

A finales de octubre se firmó un contrato con el Proyecto Biodiversidad Marino Costero y Adaptación al cambio Climático (BIOMACC), con el objetivo de identificar y clasificar sistemas marino-costeros en la Costa Pacífica de Costa Rica a partir del procesamiento de imágenes de los sensores remotos RapidEye y WorldView-2 para elaborar un set de datos en formato SIG que describan los sistemas encontrados. Posteriormente como resultado en noviembre y diciembre 2011, se planificaron las giras este proyecto para el primer semestre del 2012.

## 3 Vinculaciones con sectores o instituciones nacionales

### 3.1. Desarrollos de software internos (Cotizador, SVA, IDE).

Son proyectos que se pueden encerrar en el marco de desarrollar aplicaciones para uso del PRIAS o de colaboradores del laboratorio, en este momento existen vigentes 2 proyectos de esta naturaleza:

#### Aplicación para administrar planes de Vuelo

Solicitada por el Servicio de Vigilancia Aérea (SVA). Permite las siguientes funciones:

- Ingresar aeronaves
- Calcular centros de gravedad según una configuración de vuelo
- Ingresar personas
- Crear planes de vuelo
- Imprimir planes de vuelo
- Consultar planes de vuelo

#### Infraestructura de Datos Espaciales PRIAS

No participan instituciones externas, fue iniciativa de los mismos funcionarios del PRIAS y permite las siguientes funciones:

- Visualizar índices de fotografías por medio de una única interfaz web de acceso exclusivo dentro de la red del PRIAS.
- Permitir la descarga de fotografías únicamente a funcionarios del PRIAS.
- Exploración de herramientas de GeoWeb.

Ambos proyectos están en etapa de desarrollo, aún no tienen productos tangibles que demostrar.

### 3.2. Visitas dirigidas por los laboratorios del CeNAT a estudiantes de Universidades Estatales.

Durante el mes de mayo se efectuaron 2 visitas de estudiantes universitarios estatales, una por parte del Tecnológico de Costa Rica (TEC), otra por parte de los estudiantes de Cartografía de la Universidad Nacional (UNA), quienes recorrieron las instalaciones del CeNAT para familiarizarse con los laboratorios, sus funciones y el personal. Como resultado se generó conocimiento y divulgación de las actividades que se realizan en el CeNAT.

### **3.3. Campaña aerogravimétrica**

Durante el mes de Junio 2011 se fechó una reunión para setiembre 2011 con el Prof. Hans-Jürgen Götze de Christian Albrechts-Universität zu Kiel de Alemania con el objetivo de discutir planes de colaboración y unir esfuerzos con el PRIAS y otras instituciones como PREVENTEC e ICE para desarrollar una campaña aerogravimétrica en Costa Rica para el año 2013.

Producto de esta reunión se designó al PRIAS como el enlace nacional para desarrollar esta misión. Durante el segundo semestre se trabajó en una propuesta para solicitud de fondos que se va a presentar en el primer semestre del 2012 a la Deutsche Forschungsgemeinschaft (abreviada DFG, Fundación Alemana de Investigación en castellano).

### **3.4. Capacitación “Introducción y repaso: implementación del sistema regional de monitoreo de deforestación y degradación de bosque para Centroamérica y República Dominicana”.**

Asimismo en junio, se colaboró con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), para capacitar a los estudiantes del curso REDD++ que se imparte a nivel regional.

### **3.5. Visita al Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica.**

En octubre 2011 se llevó a cabo una visita al departamento de informática del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica con el propósito de contemplar posibilidades de colaboración interinstitucional.

## 4 Vinculaciones con sectores o instituciones internacionales

Entre las vinculaciones internacionales realizadas durante 2011 se encuentran:

- CATHALAC, Panamá asistencia al taller “Teledetección aplicada: Clasificación de cobertura forestal de Centroamérica mediante imágenes RADAR y ópticas”, actividad que se llevó a cabo en la ciudad de Panamá los días 18 al 21 de octubre de 2011. En este evento se entregó a cada país centroamericano un mosaico de imágenes RADAR, generado con material del sensor ALOS-PALSAR.
- Christian Albrechts-Universität de Alemania, con el desarrollo de la propuesta de la misión aerogramétrica.
- Universidad de McGill en Canadá con el Proyecto HOJA.
- CIRAD en Francia, con el acuerdo de cooperación de investigación.



## 5 Publicaciones

- Durante el año 2011 se inició la elaboración del artículo “Spectral variability of plantations species in Northern CR”, el cual continua en proceso.
- Además también se elaboró la presentación “Vertical hyperspectral vegetation profile at the La Selva Multiple Research Instrumentation (MRI) canopy towers. Que se estará presentando en el 33rd Canadian Symposium on Remote Sensing (2012)”.

## 6 Seminarios-Capacitaciones 2011

## 6.1. Capacitaciones impartidas

Nombre del Curso	Instituciones Participantes	Objetivo de la capacitación	Resultados
Curso básico ArcGIS (Marzo)	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA)	Capacitar al personal del SENARA en el manejo del programa ArcGIS con la finalidad de que el personal realice procesamiento de información geográfica.	Cooperación con instituciones estatales y transferencia de conocimiento.
Curso básico ArcGIS (Mayo)	Comisión Aguas y Saneamiento del Consejo Nacional de Rectores (CAS-CONARE)	Capacitar al personal del CAS-CONARE en el manejo del programa ArcGIS con la finalidad de que el personal realice procesamiento de información geográfica.	Cooperación con instituciones estatales y transferencia de conocimiento.
Curso básico Arc GIS y GPS (Mayo)	Tribunal Ambiental Administrativo (TAA)	Capacitar al personal del TAA en el manejo del programa ArcGIS con la finalidad de que el personal realice procesamiento de información geográfica.	Cooperación con instituciones estatales y transferencia de conocimiento.
Curso básico ArcGIS (Julio)	Caja Costarricense del Seguro Social (C.C.S.S)	Capacitar al personal de la C.C.S.S en el manejo del programa ArcGIS con la finalidad de que el personal realice procesamiento de información geográfica.	Cooperación con instituciones estatales y transferencia de conocimiento.

## 6.2. Capacitaciones recibidas

Nombre del Curso	Instituciones Participantes	Objetivo de la capacitación	Resultados
Laser Imaginig Detection and Ranking (LIDAR) LVIS, (impartido en febrero por NASA)	ICE, FONAFIFO PRIAS UCR, UNA, TEC, UNED, MAG, IMN, DGAC.	Capacitar a funcionarios de distintas instituciones gubernamentales con la información del Sensor LIDAR mediante el uso del programa ENVI para el procesamiento de información geoespacial.	Tener capacidad humana para el manejo y manipulación de datos en modelación espacial para la toma de decisiones implicadas en el campo de la planificación, ambiente, prevención de riesgos entre otras áreas.
Aplicación de teledetección para la elaboración del mapa de cobertura forestal 2010 de Costa Rica (Impartido en febrero por CATHALAC)	FONAFIFO, INBio, ICE, PRIAS, TEC.	Curso impartido por Emil Cherrington y Antonio Clemente del Centro de Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC), el cual fue dirigido a profesionales en monitoreo de cobertura vegetal como apoyo de CATHALAC hacia la región.	Conjunto de imágenes ASTER(2009-2010) para el país. Disco duro 1 T (SERVIR). Título de participación. Mosaico e imágenes de media resolución ASLOS-PALSAR.
Elaboración de formularios utilizando el programa FAST (impartido en abril, por el CDC Atlanta)	CCSS y PRIAS	El curso tuvo como objetivo el aprendizaje de la aplicación del software FAST, propiedad del CDC, para la recolección de información en el campo mediante dispositivos tipo PALM para la realización de encuestas.	Cooperación con instituciones centroamericanas y transferencia de conocimiento.
Taller Nacional de Socialización del Sistema de Evaluación Estratégica Social y Ambiental (EESA) de la Estrategia REDD + para Costa Rica (impartido en Mayo)	Academia, sector indígena, sector campesino, ONG's, sector forestal privado, SINAC, FONAFIFO entre otros.	Taller de consulta para socialización del sistema EESA para su validación.	Participar como representante de la academia en la evaluación del instrumento EESA para su validación.

Nombre del Curso	Instituciones Participantes	Objetivo de la capacitación	Resultados
Introducción y Repaso Implementación del Sistema Regional de Monitoreo de Deforestación y Degradación de Bosque para Centroamérica y República Dominicana (Impartido en junio por CATIE)	Representantes de los países centroamericanos.	Dotar de capacidades a los países de la región involucrados en el proyecto REDD ++ para el monitoreo de sus recursos forestales.	Cooperación con instituciones centroamericanas y transferencia de conocimiento.
Taller Nacional de Expertos para Analizar su Sugerirla Metodología para la Línea de Base y el Sistema de Monitoreo, Reporte y Validación para la Estrategia Nacional REDD + de Costa Rica (impartido en setiembre)	Academia, ONG's, sector forestal privado, SINAC, FONAFIFO entre otros.	Taller de consulta para evaluar la metodología propuesta para el desarrollo de la estrategia nacional REDD++.	Participar como representante de la academia en la evaluación del instrumento para su validación.
XVIII Conferencia Latinoamericana de Usuarios ESRI 2011 (impartido en setiembre)	Representantes de los países Latinoamericanas.	Evento a nivel internacional.	Actualización en nuevas tecnologías ESRI.
Taller "Teledetección aplicada: Clasificación de cobertura forestal de Centroamérica mediante imágenes RADAR y ópticas" (impartido en octubre)	Representantes de los países centroamericanos.	El evento tiene los objetivos de reunir especialistas nacionales en tema de mapeo de cobertura forestal para capacitar a los mismos en la aplicación de técnicas de teledetección para la generación de información sobre la cobertura boscosa partiendo de imágenes RADAR y ópticas. El grupo de especialistas nacionales participará en un proceso de consulta y así aportarán a la validación del mapa preliminar de cobertura forestal de Centroamérica del 2010.	Cooperación con instituciones centroamericanas y transferencia de conocimiento.