

Aportes para un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

Informe de Pasantía

Teresa Sarroca

Julio 2005



Aportes para un Sistema de Información Geográfica (SIG) para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

Informe de Pasantía
Teresa Sarroca



Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación
del Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Este documento fue elaborado en el marco del Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay (URU/05/001), ejecutado por la Dirección Nacional de Medio Ambiente del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial. También apoyan este proyecto la Agencia Española de Cooperación Iberoamericana y de la Embajada de Francia.

Los contenidos del documento no reflejan necesariamente la opinión de las instituciones que apoyan o en cuyo marco se realiza el Proyecto.

Comentarios al documento pueden enviarse por correo electrónico, fax o personalmente a las direcciones del Proyecto.

Este material puede ser reproducido total o parcialmente citando la fuente y enviando a la dirección del Proyecto una copia del documento en que sea utilizado.

Proyecto Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay (URU/05/001)

DINAMA

Galicia 1133

Montevideo, Uruguay

Tel/fax (00 598 2) 917 07 10 int: 4200

Correo electrónico: info@snap.gub.uy

Sitio web: <http://www.snap.gub.uy>

Contenido

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	2
Diagnóstico.....	2
Taller sobre la información ambiental nacional	3
Acuerdos interinstitucionales	3
Base de datos del SNAP	3
LOGROS	3
Diagnóstico.....	3
Colaboración en el Taller Técnico de Coordinación	5
Acuerdos interinstitucionales	6
ASUNTOS PENDIENTES.....	8
RECOMENDACIONES	9
CONTACTOS	10

INTRODUCCIÓN

Debido a su gran utilidad como herramienta para el manejo de recursos naturales, la creación de un sistema de información geográfica (SIG) ha sido identificada como un aspecto fundamental en el fortalecimiento de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA). En la actualidad, la situación en el Uruguay se caracteriza por:

- La ausencia de un SIG unificado y de un sistema de proyección establecido, y la consecuente existencia de múltiples SIG por cada uno de los entes interesados;
- La inexistencia de una adecuada coordinación entre los diversos SIG existentes, y de pautas y sistemas de intercambio fluido de información relevante para el manejo ambiental;
- Los altos niveles de control sobre la información y la falta de una cultura de libre acceso a la información;
- La existencia de problemas de desactualización y precisión de los datos.

En este escenario, se ha evidenciado recientemente una apertura por parte de las instituciones claves, generadoras y acumuladoras de mucha información, hacia una discusión sobre los problemas antes expuestos y las diferentes alternativas que guíen hacia la mejora de la colaboración y el intercambio interinstitucional de información. Con el fin de identificar su situación actual, así como su futuro rol y enfoque en el momento que empiece a desarrollar su propia base de datos, el SNAP pretende difundir y fomentar dicha apertura e informarse del estado de la información geográfica en el país. Es de este último interés que surgen las pautas y objetivos de la presente pasantía, la que fue desarrollada desde Marzo 2006 a Julio 2006.

OBJETIVOS

La pasantía aportó a cuatro objetivos principales e interrelacionados: a) avances en el diagnóstico; b) apoyo a la realización de un taller de aporte hacia un sistema de información ambiental; c) identificación de oportunidades de coordinación interinstitucional; y d) inicio de una base de datos para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Diagnóstico

El primer objetivo establecido consistió en la realización de un diagnóstico sobre la información geográfica disponible en el país que fuese relevante para el manejo de áreas protegidas. Esto implicó un relevamiento del tipo de información ambiental existente, su disponibilidad, sus fuentes y los problemas asociados (i.e. desactualización, precisión, sistema de proyección, duplicación, etc.). Frente a la escasa disponibilidad de tiempo, se decidió tomar la cuenca baja del río Santa Lucía como sujeto de análisis de los tipos de dificultades que se podrían encontrar en el momento en que el SNAP busque abordar este tema a nivel nacional. También se estableció el interés en identificar los recursos humanos, capacitación y equipamiento que le harían falta a la División de Áreas Protegidas de la DINAMA.

Taller sobre la información ambiental nacional

En las primeras semanas de la pasantía, y a raíz del primer objetivo, se contactó a la M.Sc. Virginia Fernández, especialista en información de Freplata (Proyecto Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo). De dicha entrevista surgió la posibilidad de trabajar en conjunto con los proyectos Freplata, Ecoplata (Apoyo a la Gestión Integrada de la Zona Costera Uruguaya del Río de la Plata) y Probides (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este) en la organización de un taller sobre la unificación de la información relevante para el manejo ambiental.

Acuerdos interinstitucionales

A través del trabajo del taller y de varias reuniones de trabajo, se identificaron ciertas instituciones de interés para el propósito de acumulación de información por parte del SNAP, instituciones con las que resulta fundamental establecer una relación de colaboración y de trabajo de intercambio. Dichos organismos se destacan por tener sistemas de información propios muy desarrollados, información relevante para el manejo de áreas protegidas y/o buenas capacidades en recursos humanos y equipamiento para apoyar la elaboración del SIG del SNAP, e incluyen a: la Dirección General de Recursos Naturales Renovables (DGRNR) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), la Dirección Nacional de Topografía (DNT) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), la Facultad de Ciencias, el Proyecto PDT 32-26, la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM), y Probides.

Base de datos del SNAP

Como resultado del diagnóstico y de los contactos interinstitucionales, el objetivo final de esta etapa fue la acumulación extensiva de información geográfica. Tal como se mencionó anteriormente, se escogió la zona de la cuenca baja del río de Santa Lucía como sujeto de ejercicio para entender qué tipo de problemas se podrían encontrar una vez que se encare el SIG de áreas protegidas a nivel nacional. Como resultado, el SNAP contaría con una pequeña base de datos como plataforma de arranque.

LOGROS

Diagnóstico

A pesar de la falta de información estandarizada y digitalizada en el escenario ambiental local, se identificaron varios actores que poseen información básica para un sistema de información para el manejo de áreas protegidas. Con el fin de realizar el diagnóstico, se creó la base de datos “capas de interés.xls” que se encuentra en formato digital en: C:/SIG SNAP/documentos. La información fue analizada y organizada según su origen:

- **La división de SIG de la Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (DGRNR/MGAP).** Esta es una oficina muy bien equipada y desarrollada en capacidades y conocimiento de SIG. Constituyen generadores y/o fuentes de información básica muy útil para el SNAP, como el parcelario

nacional, tipos de suelos, análisis de uso de suelo a nivel agropecuario, división del país en cuencas y vegetación/forestación, información que presenta un buen nivel de digitalización y mantenimiento. La DGRNR utiliza el sistema Yacaré y la proyección Gauss Krugger. A nivel político e institucional, se encontró una muy buena disposición de compartir información y colaborar en trabajos de reciprocidad, gracias a lo que el intercambio del SNAP con la DGRNR dio frutos muy fácil y rápidamente.

- **Dirección Nacional de Topografía, Ministerio de Transporte y Obras Públicas (DNT/MTOP).** Dicha organización resultó ser la autoridad para la “cartografía básica”, conformada por: niveles administrativos, curvas de nivel, centros poblados, hidrografía y caminería. La información aportada por el MTOP tiene la ventaja de estar actualizada y en muy buen estado, con buena digitalización y detalles. El MTOP utiliza también el sistema Yacaré y la proyección Gauss Krugger. A nivel político e institucional, se experimentó la misma disponibilidad y facilidad que con la DGRNR.
- **El Servicio Geográfico Militar (SGM).** Constituye también un actor clave en el tema de información geográfica en el Uruguay. Son de interés del SNAP, la capa principal del SGM conformada por las cartas de 1:50,000 georeferenciadas, que a pesar de no ser shapefiles y no servir para análisis directo, son muy útiles como *background* porque contienen considerable información acerca del territorio. En el SGM se encontró también una apertura política importante hacia la colaboración y el intercambio de información. A pesar de que actualmente este organismo utiliza el sistema Yacaré y la proyección Gauss Krugger, una transición al sistema del UTM Zona 21 Sur se encuentra en proceso. Esta conversión es el resultado de una iniciativa para establecer una cartografía y un sistema de georeferenciación oficial para todo el país.
- **La Intendencia Municipal de Montevideo (IMM).** Posee información muy relevante para la zona del río de Santa Lucía, información muy detallada y muy actualizada pero que se limita al departamento de Montevideo. Para el presente diagnóstico, el SNAP se relacionó principalmente con la Unidad de Montevideo Rural, oficina que llevó a cabo un trabajo sobre los humedales del Santa Lucía. Este trabajo recogió una significativa cantidad de información, a la cual el SNAP tiene acceso completo. Se experimentó una excelente relación de intercambio con la IMM, a pesar de que ciertas partes de dicha información presentan problemas de desfase e imprecisión. Se mantuvo también una reunión con la oficina encargada del SIG, la que abrió oportunidades de colaboración a futuro.
- **La Facultad de Ciencias de la Universidad de la República (FCien).** A pesar de no poseer información centralizada como institución, se han realizado numerosas investigaciones de relevancia ambiental por parte de los estudiantes y docentes. Aceptando el problema de la dispersión de la información dentro de FCien, fue posible identificar al profesor Marcel Achkar (Departamento de Geografía), como referente clave en temas de información geográfica ambiental. El Dr. Achkar forma parte del proyecto PDT 32-26 “Prioridades Geográficas para la Conservación de la Biodiversidad Terrestre de Uruguay”, el cual implica la creación de una base de información crítica como herramienta para el manejo de áreas protegidas. La relación con el Dr. Achkar y con el director del proyecto PDT, el Dr. Alejandro Brazeiro, es óptima y aporta desde ya con buenos resultados. Basado en la cuadrícula de las cartas 1:50,000 del SGM, el proyecto PDT se encuentra registrando la distribución geográfica de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, árboles y gramíneas a nivel nacional. Debido a su corta existencia, es demasiado temprano todavía para hacer un diagnóstico de los problemas de dicha base de datos.

Como se mencionó anteriormente, no existe mucha información acerca de los factores o unidades ambientales a nivel nacional. Otros proveedores de información ambiental que son de importancia, pero que tienden a poseer información muy puntual y limitada a ciertas zonas geográficas, son los proyectos ambientales: Ecoplata, Probides¹, Freplata y dentro de un futuro, Proyecto Producción Responsable. Es de señalar que el Proyecto de Producción Responsable (PPR – MGAP-FMAM/BM) se apoyará en el SIG de la DGRNR, lo que jerarquiza la importancia del vínculo con esta oficina. Esta información se basa en una variedad de sistemas de proyección que hacen de su manejo algo más complicado. A pesar de esto, el acceso a la información ya está establecido o es fácil de establecer.

Colaboración en el Taller Técnico de Coordinación

Con el fin de llevar a cabo un relevamiento de la información disponible, se planificó en un inicio la realización de una serie de entrevistas con las personas e instituciones claves. Como parte de este proceso, se mantuvo una reunión con la M. Sc. Virginia Fernández, encargada del sistema de información ambiental del proyecto Freplata, en donde se compartieron las visiones de los dos proyectos en relación a los SIG existentes en el Uruguay. Frente a la concordancia de intereses de ambos proyectos, surgió la oportunidad de coordinar esfuerzos para un evento que estaba siendo organizado por Ecoplata y Freplata. Como pasante del SNAP, la autora del presente reporte colaboró con la organización del taller con un equipo constituido mayormente por funcionarios de Freplata, y representantes de Ecoplata y Facultad de Ingeniería. Se trabajó directamente como parte del equipo en la oficina de Freplata, experiencia que se caracterizó por una colaboración muy positiva. En la etapa final, Probides integró oficialmente al equipo organizativo del “Taller Técnico de Coordinación para la Planificación del Sistema de Información para la Gestión Ambiental”, realizado el 16 de Mayo del 2006 y convocado por la DINAMA.

El proceso de organización del taller empezó con la distribución de un formulario de carácter técnico a todas las instituciones que poseen información relevante para el manejo ambiental. Dicho formulario fue dirigido a los técnicos informáticos y buscó exponer el panorama de capacidades de equipamiento, *software* y recursos humanos de cada institución. La razón original del involucramiento del SNAP fue generar el punto de partida para una discusión -principalmente política- sobre un intercambio más fluido de información y para el diagnóstico sobre el contenido de los diversos sistemas de información. En la realidad, el taller “tomó vida propia” y se desvió de los objetivos originales del SNAP (obtener un buen inventario del tipo de información existente, su ubicación y la disponibilidad de cada institución a compartirla). Esto implicó una reorientación de las tareas en la segunda fase de la pasantía, en la que se focalizó en los sistemas más relacionados con el tema áreas protegidas.

A partir del taller se obtuvieron varios resultados positivos:

- Se brindó la oportunidad de mantener otra instancia de colaboración entre los proyectos ambientales involucrados;
- Se establecieron y concretaron más contactos que fueron beneficiosos para el trabajo post-taller;

¹ En el caso de Probides se realizó un análisis en detalle, con el aporte de Achkar, que es motivo de un informe específico.

- El SNAP entró oficialmente en la discusión sobre la apertura al acceso de información en el país y la mejor coordinación interinstitucional de creación e intercambio de información;
- En el desarrollo del taller se creó una mesa de trabajo de nivel puramente institucional y político, lo que constituyó la única oportunidad para que diversos actores con relevancia para la información ambiental se reunieran a discutir el tema. Dicha iniciativa permitió la generación de valiosas discusiones y conclusiones, a pesar de que no surgió ningún producto ni plan concreto.
- Se estableció la intención y el interés por parte de todos por un trabajo a largo plazo de un sistema de intercambio de información a nivel nacional. Al resolver problemas de duplicación de información y de esfuerzos, de múltiples versiones distintas de la misma información, y de la falta de acceso a la información, este sistema constituye un paso crucial que sería de gran beneficio al SNAP.

Los resultados del taller y otros documentos relacionados se encuentran como anexo del presente documento, así como en formato digital en *C://SIG SNAP/documentos*. Dichos documentos incluyen información recabada y procesada de los formularios, la invitación, el programa, la lista de participantes y las conclusiones del taller.

Acuerdos interinstitucionales

MGAP

El MGAP fue identificado desde un inicio como actor importante para el desarrollo del SIG de SNAP, principalmente por la posesión de una división de SIG muy desarrollada en la DGRNR y la existencia del Proyecto de Producción Responsable (PPR). Este último se caracteriza por tener elementos en común con los objetivos SNAP, además de utilizar el área del río Santa Lucía como zona piloto, lo que hace que ambas iniciativas sean complementarias y requieran una estrecha coordinación entre sí.

Se estableció de inmediato una comunicación fluida con la DGRNR, la que aportó un número importante de sus capas relevantes para el análisis de delimitación del área protegida del bajo de Santa Lucía, y con la que se explora en el presente la oportunidad de crear un acuerdo de trabajo conjunto.

Uno de los planteamientos del SNAP es el armar su propio SIG en la DINAMA, en particular para la división de Áreas Protegidas, y en estrecha coordinación con el de la DGRNR. Esta organización posee recursos humanos e información que hacen posible el apoyo al SNAP en el desarrollo de su SIG y, en el escenario de la discusión para el establecimiento de un acuerdo entre las dos instituciones, expresó ya su disposición a aportar con información geográfica al proyecto, así como con apoyo técnico. Sin embargo, resulta necesario avanzar en un acuerdo de trabajo coordinado entre ambas instituciones.

Durante esta etapa, la comunicación con el PPR fue pequeña, aunque en los casos en los que existió fue muy positiva. En esta instancia se intercambió información sobre Santa Lucía con mucha facilidad, lo que abrió un espacio para establecer una experiencia de intercambio y colaboración entre los dos proyectos.

DNT/MTOP

Desde un inicio, la DNT/MTOP se caracterizó por su disposición y estableció claramente su visión de la necesidad de mayor apertura en el acceso a la información. Después de un encuentro con su Director, el Dr. Juan Trinchitella, y el Sr. Edison Rosas, se contactó directamente al Sr. Sergio Acosta y Lara en la División de Cartografía, quien también mostró mucho entusiasmo y disponibilidad frente a la posibilidad de un futuro trabajo conjunto, enfatizó en la importancia de la reciprocidad y se puso a disposición para ayudar con cualquier otra consulta que necesite el SNAP. Como con la DGRNR, existe mucho potencial para un buen trabajo de colaboración y apoyo entre esta oficina y el SNAP.

IMM

La Unidad de Montevideo Rural de la IMM se caracterizó por su solidaridad y sintonía con los intereses del SNAP. Sus representantes mostraron total disposición y se experimentó una muy buena práctica de intercambio. A mi parecer, esta relación puede aportar con criterios y capacidades más que con información, dado el alcance territorial del SIG de la IMM (limitado al departamento de Montevideo).

PROBIDES

Desde un comienzo, el SNAP expresó interés en acceder y tornar operativo el SIG de Probides, el que fue creado algunos años atrás y que desde ese entonces no ha sido utilizado. Era de conocimiento del SNAP el hecho de que en su época el SIG de Probides había constituido un sistema muy detallado y significativo, pero no se sabía en qué condiciones de uso se encontraba al presente. Junto con el Dr. Flavio Scasso (PNUD), y como pasante del SNAP, la autora contactó al Ec. Gustavo Sención, director de Probides, con el fin de organizar una consulta sobre el SIG. Afortunadamente, gracias a que el Ec. Sención ya había conversado con el Dr. Achkar con el mismo propósito, fue posible reunir esfuerzos. Esto no sólo permitió un análisis del SIG Probides mucho más profundo, sino también consolidar una buena relación de trabajo con el Dr. Achkar. Los vínculos con Probides son muy fuertes y la presente experiencia permitió confirmar un alto interés de ambos lados por compartir y coordinar esfuerzos. Un informe sobre la evaluación del SIG Probides se encuentra como anexo al presente reporte, y un respaldo de las bases de datos del SIG Probides puede ser encontrado en la computadora del SNAP en el Disco local C.

PDT/FCIEN

La relación del SNAP con el proyecto PDT 32-26 ya se encuentra encaminada hacia un acuerdo. La ocasión de trabajo en Probides consolidó el vínculo entre el Proyecto SNAP y el Dr. Achkar, quien se ha comprometido a permitir un fácil acceso a una gran parte de su información. Asimismo, el Lic. Alvaro Soutullo (responsable de biodiversidad del Proyecto) y el Dr. Achkar se encuentran trabajando juntos en el perfeccionamiento del acuerdo y la relación de intercambio de información. A mi parecer, el Dr. Achkar representa un actor esencial para el SNAP, como punto de apoyo en el aspecto técnico y cartográfico, así como en el asesoramiento en la capacitación y la eventual compra de equipos y software. A su vez, el SNAP puede aportar significativamente al PDT y a FCien, lo que hace muy viable el logro un acuerdo de trabajo.

Base de datos del SNAP

Gracias a los contactos establecidos, se ha creado una base de datos primaria para el SNAP, la que se localiza en la carpeta C://SIG SNAP. En dicha base se encuentra información de la DGRNR/MGAP, MTOP/DNT, IMM, así como capas creadas por el SNAP en el 2005. Capas provenientes de FCien, de la IMM y del SGM serán añadidas próximamente.

En base a las entrevistas realizadas, se estima conveniente que el SNAP mantenga por el momento la mayor parte de su información en el sistema Yacaré/Gauss Krugger, ya que aunque existe un plan nacional para la conversión de todas las instituciones al sistema UTM Zona Sur 21 dentro de los próximos cinco años, es preferible encontrarse por ahora en el mismo sistema que la DGRNR, MTOP y FCien. Estas instituciones a su vez podrán contribuir eventualmente a la ejecución conjunta de la conversión.

En lo referente al *software*, se estima que de acuerdo al uso que actualmente da el SNAP al SIG, es posible mantener el nivel de ArcView 3.2. Sin embargo, este aspecto deberá ser reevaluado con un buen asesoramiento—posiblemente en la DGRNR y FCien, una vez que el SNAP empiece a generar información y a realizar análisis más profundos.

ASUNTOS PENDIENTES

- SGM: se debe contactar al SGM con el fin de oficializar el vínculo interinstitucional y solicitar el acceso a las cartas 1:50,000 georeferenciadas. Se han recibido sugerencias relacionadas con la obtención de algunas cartas ya georeferenciadas de otras fuentes o para ser georeferenciadas, pero sería preferible aprovechar la oportunidad de consolidar una buena relación con SGM y tener la mejor versión de la georeferenciación de las cartas.
- IMM: quedan dos asuntos pendientes con referencia al Ing. Agr. Eduardo Straconi en la Unidad de Montevideo Rural: la conversión de un conjunto de capas viejas que necesitan ser transformadas al sistema actual de proyección de la IMM y la solicitud de acceso a un conjunto de capas actualizadas de la Intendencia que no se encuentran disponibles en línea. El grupo de capas viejas fueron entregadas en formato digital (CD) al Ing. Agr. Straconi para que el equipo del SIG de la IMM lo convierta, mientras que el segundo conjunto de capas fue solicitado el día 7 de Julio. La lista de las capas en trámite se puede encontrar en el archivo “*capas de interés*” en “C://SIG SNAP/documentos”.
- Ecoplata: el mapa denominado “unidades ambientales” de un proyecto de zonificación de los humedales del Santa Lucía fue solicitado a la Dra. Mónica Gomez, quien a su vez resaltó la necesidad de una nota de pedido formal. Guillermo Scarlato se encuentra en el proceso de llevar a cabo dicho trámite.
- PDT/FCien: varias capas han sido ya solicitadas y el Dr. Marcel Achkar está en proceso de entregarlas a Alvaro Soutullo. La información referente a dichas capas se encuentra también en el archivo “*capas de interés*” en “C://SIG SNAP/documentos”.
- MTOP/DNT: el Sr. Sergio Acosta y Lara ha ofrecido acceso al SNAP a imágenes satelitales que datan desde 1972 hasta el 2001, y ha enfatizado la posibilidad de acceder a imágenes más recientes. A pesar de que estos archivos se encuentran en sistema UTM, al parecer esta institución se los ha proporcionado a DINOT ya convertidos. El MTOP ha expresado su conformidad con la posibilidad de que el SNAP acceda directamente a estas imágenes a través del DINOT (Astrid Sánchez) o de la División Áreas Protegidas de DINAMA (Rossana Berrini). Sin embargo, cabe verificar esta información.

RECOMENDACIONES

Resultaría ventajoso cultivar una buena relación de trabajo y colaboración con el SGM.

Es recomendable fomentar una relación de intercambio, colaboración y apoyo mutuo con el PPR, ya que constituye un proyecto en fase de arranque con varios objetivos en común con el SNAP y que próximamente va a invertir en recursos humanos y técnicos para desarrollar su propio SIG.

Se recomienda profundizar el contacto con el Sr. Agustín Jiménez, del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), teniendo en consideración que esta institución será socia de la Universidad de Columbia en la ejecución de un proyecto presentado para financiamiento ante el Departamento de Estado de EUA. A pesar de que ya se inició cierto contacto, no se obtuvieron muchos resultados debido a la falta de tiempo y de conocimiento sobre el tipo de información geográfica que poseen. De la conversación mantenida con un colega del Sr. Jiménez, resaltan dos capas de interés: “interpretación del estado de vegetación” y “estimación de área cultivada”.

En temas relacionados con recursos humanos para SIG en la División de Áreas Protegidas de DINAMA, se considera necesario evaluar las necesidades de personal junto con las de capacitación de personal existente. y/o a incorporar.

Es recomendable considerar el mal hábito de invertir muchos recursos en la compra de equipamiento y software que tiende a ser demasiado elevado y sofisticado en relación al uso que se le puede dar en el contexto del manejo de recursos naturales. Es posible avanzar con versiones básicas de software y con las computadoras existentes hasta el momento en que se logre una mejor comprensión del panorama de un SIG en DINAMA.

Se coincide con el punto de vista del Sr. Borgunder de la IMM en relación a la necesidad de concentrar esfuerzos para la capacitación de personas en interpretación de imágenes satelitales. A pesar de ser un proceso relativamente caro, dicha capacitación generaría diversas ventajas significativas a largo plazo y constituye una herramienta que será esencial a breve plazo en el país.

Para el proyecto SNAP en particular, será necesario evaluar la contratación de una persona que posea un buen conocimiento de SIG y que cuente además con experiencia en materia ambiental y de recursos naturales.

El desarrollo del conocimiento en conversión de sistemas de georeferenciación dentro del SNAP resultaría de gran utilidad. De darse la posibilidad de capacitar a una persona en esta técnica — probablemente apoyado por Marcel Achkar—sería recomendable volcar dicho conocimiento en un manual de conversión que quede dentro de la institución. A mi parecer, es factible presentar un manual claro y de fácil comprensión para otros usuarios que requieran convertir alguna capa en particular.

Es importante continuar el trabajo de acumulación de información para el SIG del SNAP como una visión de corto a mediano plazo. Para el futuro del manejo de áreas protegidas es fundamental también la inversión a largo plazo en una apertura oficial del acceso a la

información, así como en el desarrollo de capacidades en el manejo de instrumentos para el análisis espacial de dicha información.

CONTACTOS

INIA	Agustín Giménez	Las Brujas: 367-7641. Celular: 099294703	agimenez@inia.org.uy
MTOP-DNT- Cartografía	Sergio Acosta y Lara	915.7933 int. 20329 o 20330	sacosta@dntopografia.gub.uy
DGRNR - MGAP	Cecilia Petraglia	915.6452 int. 237. Celular: 099.22.51.04	cpetraglia@mgap.gub.uy
FCien	Marcel Achkar	525.1552	achkar@fcien.edu.uy
IMM- Montevideo Rural	Eduardo Straconi	1950 1649	pibepiedra@yahoo.com